



الجبر: الأعداد النسبية

أجب عن الاختبار الآتي:

اختبار للتريخ

أوجد الناتج فيما يأتي: (مهارة سابقة)

١ $4 - 13 =$

الحل:

$4 - 13 = 9 -$ اطرح القيم المطلقة $13 - 4 = 9$ ، بما أن القيمة المطلقة للعدد -13 أكبر، فالناتج سالب

٢ $(-9) + 28 =$

الحل:

$(-9) + 28 = 19$ اطرح القيم المطلقة $28 - 9 = 19$ ، بما أن القيمة المطلقة للعدد 28 أكبر، فالناتج موجب

٣ $6 - 8 -$

الحل:

$6 - 8 -$ لطرح 6 اجمع $(-)$

بما أن كلا العددين سالب، فالناتج سالب

$14 =$

٤ $(15-) - 23 =$

الحل:

لترح -15 اجمع 15

$15 + 23 = (15-) - 23$

بسط

$38 =$

٥ **درجة الحرارة:** بلغت درجة الحرارة العظمى في إحدى المدن الباردة في أحد الأيام ١٣°س، أما درجة الحرارة الصغرى في ذلك اليوم فقد بلغت -٤°س. ما الفرق بين درجتي الحرارة العظمى والصغرى؟

الحل:

لإيجاد الفرق بين الدرجتين، نطرح **درجة الحرارة الصغرى** من **درجة الحرارة العظمى**.

$$١٣ - (-٤) = ١٣ + ٤ \quad \text{لنطرح } -٤ \text{ اجمع } ٤$$

$$١٧ = \quad \text{بسط}$$

إذن الفرق بين درجتي الحرارة يساوي ١٧°س.

أوجد الناتج في كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

٦ **٦** (١٤-)

الحل:

العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب $٦ \times (-١٤) = -٨٤$

٧ **٧** (٤-) ÷ ٣٦

الحل:

العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب $٣٦ \div (-٤) = -٩$

٨ **٨** (٢-) ÷ ٨٦-

الحل:

العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها، فالناتج موجب $٨٦ \div (-٢) = -٤٣$

٩ **٩** (٩-) ٣-

الحل:

العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها، فالناتج موجب $٣ \times (-٩) = -٢٧$

اكتب كل قوة على صورة ضرب العامل في نفسه: (مهارة سابقة)

$$10^5$$

الحل:

استعمل العدد 10 عاملاً 5 مرات.

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^5$$

$$36^3$$

الحل:

استعمل العدد 6 عاملاً 3 مرات.

$$6 \times 6 \times 6 = 6^3$$

أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) لكل مجموعة

من الأعداد الآتية: (مهارة سابقة)

$$12, 16$$

الحل:

مضاعفات 12: 12, 24, 36, 48, 60, ...

مضاعفات 16: 16, 32, 48, 64, 80, ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد 12, 16 هو 48.

$$9, 24$$

الحل:

مضاعفات 24: 24, 48, 72, 96, ...

مضاعفات 9: 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد 9, 24 هو 72.

١٤ ٦،٥،١٠

الحل:

مضاعفات ١٠: ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠، ...

مضاعفات ٥: ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ...

مضاعفات ٦: ٦، ١٢، ١٨، ٢٤، ٣٠، ٣٦، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ١٠، ٥، ٦ هو ٣٠.

١٥ ٩،٧،٣

الحل:

مضاعفات ٣: ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥، ١٨، ٢١، ٢٤، ٢٧، ٣٠، ٣٣، ٣٦، ٣٩، ٤٢، ٤٥،

٤٨، ٥١، ٥٤، ٥٧، ٦٠، ٦٣، ٦٧، ...

مضاعفات ٧: ٧، ١٤، ٢١، ٢٨، ٣٥، ٤٢، ٤٩، ٥٦، ٦٣، ٧٠، ...

مضاعفات ٩: ٩، ١٨، ٢٧، ٣٦، ٤٥، ٥٤، ٦٣، ٧٢، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٩، ٧، ٣ هو ٦٣.

رقم الصفحة في الكتاب
١٢

الأعداد النسبية

١-١

استعد



الحياة البحرية: يوجد أكثر من ٣٦٠ نوعاً مختلفاً من سمك القرش، تنقسم إلى ٣٠ عائلة، ويوضح الجدول الآتي ألوان بعضها وأطوالها:

متوسط الطول (قدم)	اللون	نوع سمك القرش
٣	بني-رمادي	ذو الأنف الحاد
٣	بني أو رمادي	ذو الرأس المغنطى
٥	أخضر-رمادي	ذو الأنف الأسود
٦	أزرق-رمادي	ذو الزعنفة السوداء
٦	رمادي-برونزي	الغزال
٦	بني أو رمادي	ساندبر
٧	أصفر-بني	الحاضن
٨	رمادي-بني	المطرقة الصدفي
٩	أصفر-رمادي	الليموني

استعمل المعلومات الواردة في الجدول أعلاه في الإجابة عما يلي:
١ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش التي متوسط أطوالها أقل من ٦ أقدام؟

الحل:

$$\frac{3}{9} = \frac{\text{الأنواع التي متوسط أطوالها أقل من ٦ أقدام}}{\text{جميع الأنواع}}$$

$$\text{بسط} \quad \frac{1}{3} =$$

٢ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش الملونة بالأزرق؟

الحل:

$$\frac{1}{9} = \frac{\text{أنواع القرش الملونة بالأزرق}}{\text{جميع الأنواع}}$$

٣ ما الكسر الذي يمثل أنواع القرش غير الملونة بالرمادي؟

الحل:

$$\frac{1}{9} = \frac{\text{أنواع القرش غير الملونة بالرمادي}}{\text{جميع الأنواع}}$$

تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر أو عدد كسري فيما يأتي على صورة كسر عشري:

(أ) $\frac{3}{4}$

الحل:

اقسم ٣ على ٤:

$$0,75 = \frac{3}{4}$$

$$\begin{array}{r} 0,75 \\ 4 \overline{) 3,00} \\ \underline{28} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$$

(ب) $\frac{3-}{5}$

الحل:

اقسم ٣ على ٥، ثم ضع إشارة السالب:

$$-0,6 = \frac{3-}{5}$$

$$\begin{array}{r} 0,6 \\ 5 \overline{) 3,0} \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

(ج) $\frac{13}{25}$

الحل:

اكتب العدد الكسري $\frac{13}{25}$ على الصورة $\frac{113}{25}$ ، حيث $\frac{113}{25} = \frac{13 + 25 \times 4}{25} = \frac{113}{25}$

اقسم ١١٣ على ٢٥:

$$\begin{array}{r} 4,52 \\ 25 \overline{) 113,00} \\ \underline{100 } \\ 130 \\ \underline{125 } \\ 50 \\ \underline{50 } \\ 0 \end{array}$$

$$4,52 = \frac{113}{25}$$

تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

$$\begin{array}{r} 0,5833... \\ 12 \overline{) 7,0000} \\ \underline{60 } \\ 100 \\ \underline{96 } \\ 40 \\ \underline{36 } \\ 40 \\ \underline{36 } \\ 4 \end{array}$$

$$\frac{7}{12} \text{ (د)}$$

الحل:

اقسم ٧ على ١٢:

$$0,58\bar{3} = \frac{7}{12}$$

$$\begin{array}{r} 0,22... \\ 9 \overline{) 2,00} \\ \underline{18 } \\ 20 \\ \underline{18 } \\ 2 \end{array}$$

$$\frac{2}{9} \text{ (هـ)}$$

الحل:

اقسم ٢ على ٩، ثم ضع إشارة السالب:

$$0,2\bar{2} = \frac{2}{9}$$

$$\text{و) } 3 \frac{1}{11}$$

الحل:

$$\frac{34}{11} = \frac{1 + 11 \times 3}{11} = 3 \frac{1}{11} \text{ حيث } \frac{34}{11} \text{ اكتب العدد الكسري على الصورة } \frac{34}{11}$$

اقسم 34 على 11:

$$\begin{array}{r} 3,0909\dots \\ 11 \overline{) 34,0000} \\ \underline{33} \\ 100 \\ \underline{99} \\ 100 \\ \underline{99} \\ 1 \end{array}$$

$$3,0\overline{9} = 3 \frac{1}{11}$$

$$\text{ز) } 2 \frac{14}{15}$$

الحل:

$$\frac{44}{15} = \frac{14 + 15 \times 2}{15} = 2 \frac{14}{15} \text{ حيث } \frac{44}{15} \text{ اكتب العدد الكسري على الصورة } \frac{44}{15}$$

اقسم 44 على 15، ثم ضع إشارة السالب:

$$\begin{array}{r} 2,933\dots \\ 15 \overline{) 44,000} \\ \underline{30} \\ 140 \\ \underline{135} \\ 50 \\ \underline{45} \\ 50 \\ \underline{45} \\ 5 \end{array}$$

$$2,9\overline{3} = 2 \frac{14}{15}$$

تحقق من فهمك:

ح) سباق الدراجات: فاز السائق حمد في 6 سباقات من 36 سباقاً شارك فيها. أوجد الكسر العشري الدال على نسبة السباقات التي فاز فيها حمد مقرباً إلى ألف. الجواب إلى أقرب جزء من ألف.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الدال على نسبة السباقات التي فاز فيها حمد، اقسم عدد السباقات التي فاز فيها (6) على عدد السباقات التي شارك فيها (36).

$$\begin{array}{r} 0,166... \\ 36 \overline{) 6,000} \\ \underline{36} \\ 240 \\ \underline{216} \\ 240 \\ \underline{216} \\ 24 \end{array}$$

$$0,166666 \approx \frac{6}{36}$$

انظر إلى الرقم الذي يقع عن يمين الرقم الذي في منزلة الأجزاء من ألف، وقرب إلى أعلى لأن $6 < 5$

إذن نسبة السباقات التي فاز فيها حمد يساوي 0,167

تحقق من فهمك:

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

ط) - 0,14

الحل:

0,14 تعني 14 جزءاً من مئة جزء.

$$-0,14 = -\frac{14}{100}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (2)

$$-\frac{2 \div 14}{2 \div 100} =$$

بسط

$$-\frac{7}{50} =$$

ي) 8,75

الحل:

0,75 تعني 75 جزءاً من مئة جزء.

$$8,75 = \frac{875}{100}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٥)

بسّط

$$\begin{aligned} 25 \div 875 &= \\ \frac{25 \div 25}{875 \div 25} &= \\ \frac{1}{35} &= \end{aligned}$$

ك) $0, \overline{27}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $0, \overline{27}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$0, \overline{2727} \dots = س$$

اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان

$$100(س) = (0, \overline{2727} \dots) 100$$

الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين

$$27,27 \dots = 100س$$

اطرح س = $0, \overline{2727} \dots$ لحذف الجزء الدوري المتكرر

$$- \quad 0, \overline{2727} \dots = س$$

بسّط

$$27 = 99س$$

اقسم كل طرف على ٩٩

$$\frac{27}{99} = س$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٩)

بسّط

$$\frac{9 \div 9}{99 \div 9} = س$$

$$\frac{3}{11} = س$$

إنّ يكتب الكسر العشري $0, \overline{27}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{3}{11}$

ل) $1, \overline{4}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $1, \overline{4}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$1,444 \dots = س$$

اضرب كل طرف في ١٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

$$10(س) = (1,444 \dots) 10$$

الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

$$14,44 \dots = 10س$$

اطرح س = $1,444 \dots$ لحذف الجزء الدوري المتكرر

$$- \quad 1,444 \dots = س$$

$$1 \frac{29}{40} - 3$$

الحل:

$$\frac{69}{40} = \frac{29 + 40 \times 1}{40} = 1 \frac{29}{40} \text{ حيث } \frac{69}{40} - 1 \frac{29}{40} \text{ على الصورة } \frac{69}{40} - 1 \frac{29}{40}$$

اقسم 69 على 40، ثم ضع إشارة السالب:

$$\begin{array}{r} 1,725 \\ 40 \overline{) 69,000} \\ \underline{40 } \\ 290 \\ \underline{280 } \\ 100 \\ \underline{80 } \\ 200 \\ \underline{200 } \\ 0 \end{array}$$

$$1,725 = 1 \frac{29}{40}$$

$$\frac{5}{9} - 4$$

الحل:

اقسم 5 على 9:

$$0,555 = \frac{5}{9}$$

$$\begin{array}{r} 0,555 \dots \\ 9 \overline{) 5,000} \\ \underline{45 } \\ 50 \\ \underline{45 } \\ 50 \\ \underline{45 } \\ 5 \end{array}$$

$$4 \frac{5}{6} - 5$$

الحل:

$$\frac{29}{6} = \frac{5 + 6 \times 4}{6} = 4 \frac{5}{6} \text{ حيث } \frac{29}{6} - 4 \frac{5}{6} \text{ على الصورة } \frac{29}{6} - 4 \frac{5}{6}$$

اقسم 29 على 6:

$$4,833 = 4 \frac{5}{6}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{٤,٨٣٣...} \\
 ٦ \overline{) ٢٩,٠٠٠} \\
 \underline{٢٤} \\
 ٥٠ \\
 \underline{٤٨} \\
 ٢٠ \\
 \underline{١٨} \\
 ٢٠ \\
 \underline{١٨} \\
 ٢
 \end{array}$$

$$٧ \frac{٥}{٣٣} - \text{٦}$$

الحل:

اكتب العدد الكسري $٧ \frac{٥}{٣٣}$ على الصورة $\frac{٢٣٦}{٣٣}$ ، حيث $\frac{٢٣٦}{٣٣} = \frac{٥ + ٣٣ \times ٧}{٣٣} = ٧ \frac{٥}{٣٣}$

اقسم ٢٣٦ على ٣٣، ثم ضع إشارة السالب:

$$٧, \overline{١٥} = ٧ \frac{٥}{٣٣}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{٧,١٥١٥...} \\
 ٣٣ \overline{) ٢٣٦,٠٠٠} \\
 \underline{٢٣١} \\
 ٥٠ \\
 \underline{٣٣} \\
 ١٧٠ \\
 \underline{١٦٥} \\
 ٥٠ \\
 \underline{٣٣} \\
 ١٧٠ \\
 \underline{١٦٥} \\
 ٥
 \end{array}$$

المثال ٣

٧ كرة قدم: ضمن تصنيفات دوري سعودي لكرة القدم، لعب فريق (أ) ٢٦ مباراة فاز في ١٥ مباراة منها. أوجد متوسط عدد المباريات التي فاز بها الفريق (أ) إلى أقرب جزء من ألف.

الحل:

لإيجاد متوسط عدد المباريات التي فاز بها الفريق (أ)، اقسم عدد المباريات التي فاز فيها (١٥) على عدد المباريات التي لعب فيها (٢٦).

$$\begin{array}{r} 0,5769.. \\ 26 \overline{) 15,0000} \\ \underline{130} \\ 200 \\ \underline{182} \\ 180 \\ \underline{156} \\ 240 \\ \underline{234} \\ 6 \end{array}$$

$$0,5769 \approx \frac{15}{26}$$

انظر إلى الرقم الذي يقع عن يمين الرقم الذي في منزلة الأجزاء من ألف، وقرب إلى أعلى لأن $9 < 5$

إذن متوسط عدد المباريات التي فاز بها الفريق (أ) يساوي ٠,٥٧٧

المثالان ٤، ٥

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

٨ ٠,٦

الحل:

٠,٦ تعني ٦٠ جزءاً من مئة جزء.

$$\frac{60}{100} = 0,6$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$$\frac{20 \div 60}{20 \div 100} =$$

بسط

$$\frac{3}{5} =$$

٩ ٠,٣٢

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري ٠,٣٢ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$س = 0,3232 \dots$$

اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان
الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين
اطرح س = ...٠,٣٢٣٢ لحذف الجزء الدوري المتكرر
بسط

اقسم كل طرف على ٩٩

إذن يكتب الكسر العشري $٠,٣\bar{٢}$ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي : $\frac{٣٢}{٩٩}$

$$١٠٠(س) = (٠,٣٢٣٢ \dots)$$

$$١٠٠س = ٣٢,٣٢ \dots$$

$$- \quad ٠,٣٢٣٢ \dots = س$$

$$\hline ٩٩س = ٣٢$$

$$س = \frac{٣٢}{٩٩}$$

$$\text{١٠} - ١,٥٥$$

الحل:

$$١,٥٥ - = \frac{١٥٥}{١٠٠}$$

$$= \frac{٥ \div ١٥٥}{٥ \div ١٠٠}$$

$$= \frac{٣١}{٢٠} = \frac{١١}{٢٠}$$

$$\text{١١} - ٠,٥$$

الحل:

$$٠,٥ - = \frac{٥٠}{١٠٠}$$

$$= \frac{٥٠ \div ٥٠}{٥٠ \div ١٠٠}$$

$$= \frac{١}{٢}$$

$$\text{١٢} - ٣,٨\bar{}$$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٣,٨\bar{}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$س = ٣,٨٨٨ \dots$$

اضرب كل طرف في ١٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة
الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين
اطرح س = ٣,٨٨٨ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

بسط

اقسم كل طرف على ٩

بسط

إذن يكتب الكسر العشري $3,8\bar{8}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{35}{9}$ ، أو عدد كسري $3\frac{8}{9}$

$$10(s) = (3,888 \dots -)10$$

$$38,88 \dots - = 10s$$

$$3,888 \dots - = s$$

$$35 - = 9s$$

$$\frac{35}{9} - = s$$

$$s = 3\frac{8}{9}$$

١٣ ٢,١٥

الحل:

$$\frac{215}{100} = 2,15$$

$$\frac{5 \div 215}{5 \div 100} =$$

$$2\frac{3}{20} = \frac{43}{20} =$$

٠,١٥ تعني ١٥ جزءاً من مئة جزء .

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥)

بسط

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ١٥

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

$$2\frac{1}{8} \quad 14$$

الحل:

اكتب العدد الكسري $2\frac{1}{8}$ على الصورة $\frac{17}{8}$ ، حيث $\frac{17}{8} = \frac{1 + 8 \times 2}{8} = 2\frac{1}{8}$

اقسم ١٧ على ٨:

$$2,125 = 2\frac{1}{8}$$

$$\begin{array}{r}
 2,125 \\
 8 \overline{) 17,000} \\
 \underline{16} \\
 10 \\
 \underline{8} \\
 20 \\
 \underline{16} \\
 40 \\
 \underline{40} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0,4 \\
 5 \overline{) 2,0} \\
 \underline{20} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0,0875 \\
 80 \overline{) 7,0000} \\
 \underline{6400} \\
 600 \\
 \underline{5600} \\
 400 \\
 \underline{4000} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0,825 \\
 40 \overline{) 33,000} \\
 \underline{3200} \\
 100 \\
 \underline{80} \\
 200 \\
 \underline{2000} \\
 0
 \end{array}$$

$$\frac{2}{5} \text{ ١٥}$$

الحل:

اقسم 2 على 5:

$$0,4 = \frac{2}{5}$$

$$\frac{7}{80} \text{ ١٦}$$

الحل:

اقسم 7 على 80:

$$0,0875 = \frac{7}{80}$$

$$\frac{33}{40} \text{ ١٧}$$

الحل:

اقسم 33 على 40:

$$0,825 = \frac{33}{40}$$

$$\frac{7}{16} = 0,4375$$

الحل:

اقسم 7 على 16، ثم ضع إشارة السالب:

$$-0,4375 = -\frac{7}{16}$$

$$\begin{array}{r} 0,4375 \\ 16 \overline{) 7,0000} \\ \underline{64} \\ 60 \\ \underline{48} \\ 120 \\ \underline{112} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,5454... \\ 11 \overline{) 6,0000} \\ \underline{55} \\ 50 \\ \underline{44} \\ 60 \\ \underline{55} \\ 50 \\ \underline{44} \\ 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,1212... \\ 33 \overline{) 4,0000} \\ \underline{33} \\ 70 \\ \underline{66} \\ 40 \\ \underline{33} \\ 70 \\ \underline{66} \\ 4 \end{array}$$

$$\frac{6}{11} = 0,5454...$$

الحل:

اقسم 6 على 11:

$$0,5454... = \frac{6}{11}$$

$$\frac{4}{33} = 0,1212...$$

الحل:

اقسم 4 على 33:

$$0,1212... = \frac{4}{33}$$

$$7 \frac{8}{45} - \text{٢١}$$

الحل:

اكتب العدد الكسري $7 \frac{8}{45}$ على الصورة $\frac{323}{45}$ ، حيث $7 \frac{8}{45} = \frac{8 + 45 \times 7}{45} = \frac{323}{45}$

اقسم ٣٢٣ على ٤٥ ، ثم ضع إشارة السالب:

$$\begin{array}{r} 7,1\bar{7}... \\ 45 \overline{) 323,000} \\ \underline{315} \\ 80 \\ \underline{45} \\ 350 \\ \underline{315} \\ 350 \\ \underline{315} \\ 35 \end{array}$$

$$7,1\bar{7} = 7 \frac{8}{45}$$

مدارس: للأسئلة ٢٢ - ٢٥ ، استعمل الجدول المجاور حول طلاب إحدى المدارس.

الكسر الذي يمثل الطلاب	عدد الأخوة
$\frac{1}{15}$	٠
$\frac{1}{3}$	١
$\frac{5}{12}$	٢
$\frac{1}{6}$	٣
$\frac{1}{60}$	٤ فما فوق

٢٢ اكتب الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين ليس لهم إخوة.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين ليس لهم إخوة اقس ١ على ١٥ .

$$\begin{array}{r} 0,0\bar{6}... \\ 15 \overline{) 1,0000} \\ \underline{90} \\ 100 \\ \underline{90} \\ 10 \end{array}$$

$$0,0\bar{6} = \frac{1}{15}$$

إن الكسر العشري الذي يمثل عدد الطلاب الذين ليس لهم إخوة يساوي $0,0\bar{6}$.

٢٣ اكتب الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لهم ثلاثة إخوة.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لهم ثلاثة إخوة اقسم ١ على ٦.

$$0,1\bar{6} = \frac{1}{6}$$

$$\begin{array}{r} 0,1\bar{6}6\dots \\ 6 \overline{) 1,000} \\ \underline{6} \\ 40 \\ \underline{36} \\ 40 \\ \underline{36} \\ 4 \end{array}$$

إذن الكسر العشري الذي يمثل عدد الطلاب الذين لهم ثلاثة إخوة يساوي $0,1\bar{6}$.

٢٤ اكتب الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخ واحد

مقرباً إلى أقرب جزء من ألف.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخ واحد اقسم ١ على ٣.

$$0,333333\dots \approx \frac{1}{3}$$

$$\begin{array}{r} 0,33\dots \\ 3 \overline{) 1,00} \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \end{array}$$

انظر إلى الرقم الذي يقع عن يمين الرقم الذي في منزلة الأجزاء

من ألف، وقرب إلى أدنى لأن $3 > 5$

إذن الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخ واحد

مقرباً إلى أقرب جزء من ألف يساوي $0,333$

٢٥ اكتب الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخوان

مقرباً إلى أقرب جزء من ألف.

الحل:

لإيجاد الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخوان اقسم ٥ على ١٢.

$$\begin{array}{r}
 0,4166\dots \\
 12 \overline{) 5,0000} \\
 \underline{48} \\
 20 \\
 \underline{12} \\
 80 \\
 \underline{72} \\
 80 \\
 \underline{72} \\
 8
 \end{array}$$

$$0,41666\dots \approx \frac{5}{12}$$

انظر إلى الرقم الذي يقع عن يمين الرقم الذي في منزلة الأجزاء من ألف، وقرب إلى أعلى لأن $6 < 5$

إذن الكسر العشري الذي يمثل نسبة الطلاب الذين لديهم أخوان مقرباً إلى أقرب جزء من ألف يساوي $0,417$

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

٢٦ - $0,4$

الحل:

$$0,4 = \frac{40}{100}$$

$0,4$ تعني 40 جزءاً من مئة جزء.

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (20)

$$\frac{20 \div 40}{20 \div 100} =$$

بسط

$$\frac{2}{5} =$$

٢٧ - $0,5$

الحل:

$$0,5 = \frac{50}{100}$$

$0,5$ تعني 50 جزءاً من مئة جزء.

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (50)

$$\frac{50 \div 50}{50 \div 100} =$$

بسط

$$\frac{1}{2} =$$

٢٨ ٥,٥٥

الحل:

$$\frac{٥٥٥}{١٠٠} = ٥,٥٥$$

٥,٥٥ تعني ٥٥ جزءاً من مئة جزء .

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥)

$$\frac{٥ \div ٥٥٥}{٥ \div ١٠٠} =$$

بسط

$$\frac{١١}{٢٠} = \frac{١١١}{٢٠} =$$

٢٩ ٧,٣٢-

الحل:

$$\frac{٧٣٢}{١٠٠} = ٧,٣٢ -$$

٧,٣٢ تعني ٣٢ جزءاً من مئة جزء .

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٤)

$$\frac{٤ \div ٧٣٢}{٤ \div ١٠٠} =$$

بسط

$$\frac{١٨٣}{٢٥} = \frac{١٨٣}{٢٥} =$$

٣٠ ٠,٢̄

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري ٠,٢̄ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر .

$$٠,٢٢٢ \dots = س$$

اضرب كل طرف في ١٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

$$١٠(س) = (٠,٢٢٢ \dots)١٠$$

الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

$$١٠س = ٢,٢٢ \dots$$

اطرح س = ٠,٢٢٢ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

$$- \quad ٠,٢٢٢ \dots = س$$

بسط

$$\frac{٢}{٩} = س$$

اقسم كل طرف على ٩

$$\frac{٢}{٩} = س$$

إذن يكتب الكسر العشري ٠,٢̄ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي : $\frac{٢}{٩}$

٣١ - ٤٥,٠

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٠,٤٥$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$٠,٤٥٤٥ \dots = س$$

اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان

$$١٠٠(س) = ١٠٠(٠,٤٥٤٥ \dots)$$

الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين

$$١٠٠س = ٤٥,٤٥ \dots$$

اطرح س $٠,٤٥٤٥ \dots$ لحذف الجزء الدوري المتكرر

$$- \quad ٠,٤٥٤٥ \dots = س$$

بسط

$$\underline{\hspace{1cm}} \\ ٩٩س = ٤٥$$

اقسم كل طرف على ٩٩

$$س = \frac{٤٥}{٩٩}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٩)

$$س = \frac{٩ \div ٤٥}{٩ \div ٩٩}$$

بسط

$$س = \frac{٥}{١١}$$

إذن يكتب الكسر العشري $٠,٤٥$ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي: $\frac{٥}{١١}$

٣٢ - ٠٩,٣

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٣,٠٩$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$٣,٠٩٠٩ \dots = س$$

اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان

$$١٠٠(س) = ١٠٠(٣,٠٩٠٩ \dots)$$

الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين

$$١٠٠س = ٣٠٩,٠٩ \dots$$

اطرح س $٣,٠٩٠٩ \dots$ لحذف الجزء الدوري المتكرر

$$- \quad ٣,٠٩٠٩ \dots = س$$

بسط

$$\underline{\hspace{1cm}} \\ ٩٩س = ٣٠٦$$

اقسم كل طرف على ٩٩

$$س = \frac{٣٠٦}{٩٩}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٩)

$$\frac{9 \div 306}{9 \div 99} = \text{س}$$

$$\frac{1}{11} = \frac{34}{11} = \text{س} \quad \text{بسط}$$

إذن يكتب الكسر العشري $3, \overline{09}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{34}{11}$ ، أو عدد كسري $3 \frac{1}{11}$

٣٣ $2, \overline{7}$

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $2, \overline{7}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$2,777 \dots = \text{س}$$

اضرب كل طرف في ١٠، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

$$10(\text{س}) = (2,777 \dots) 10$$

الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

$$27,77 \dots = 10\text{س}$$

اطرح س = $2,777 \dots$ لحذف الجزء الدوري المتكرر

$$- \quad 2,777 \dots = \text{س}$$

بسط

$$25 = 9\text{س}$$

اقسم كل طرف على ٩

$$\frac{25}{9} = \frac{7}{9} = \text{س}$$

إذن يكتب الكسر العشري $2, \overline{7}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{25}{9}$ ، أو عدد كسري $2 \frac{7}{9}$

٣٤ **إلكترونيات:** ينتج مصنع لأجهزة الحاسوب رقائق دقيقة يصل سمكها إلى

$0,0008$ سم. اكتب هذا العدد على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

الحل:

$0,0008$ تعني ٨ أجزاء من ١٠٠٠٠ جزء.

$$\frac{8}{10000} = 0,0008$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٨)

$$\frac{8 \div 8}{8 \div 10000} =$$

بسط

$$\frac{1}{1250} =$$

اليوم	كمية المطر (سم)
الجمعة	٠,٠٨
السبت	٢,٤
الأحد	٠,٠٣٥

طقس : في الأسئلة ٣٥ - ٣٧، اكتب كمية المطر المتساقطة في كل يوم من الأيام الآتية على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة:

٣٥ الجمعة
الحل:

$$\frac{8}{100} = 0,08$$

٠,٠٨ تعني ٨ أجزاء من ١٠٠ جزء .

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٤)

$$\frac{4 \div 8}{4 \div 100} =$$

$$\frac{2}{25} =$$

بسط

٣٦ السبت
الحل:

$$\frac{240}{100} = 2,4$$

٠,٤ تعني ٤٠ جزءاً من مئة جزء .

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$$\frac{20 \div 240}{20 \div 100} =$$

$$\frac{2}{5} = \frac{12}{50} =$$

بسط

٣٧ الأحد
الحل:

$$\frac{35}{1000} = 0,035$$

٠,٠٣٥ تعني ٣٥ جزءاً من ١٠٠٠ جزء .

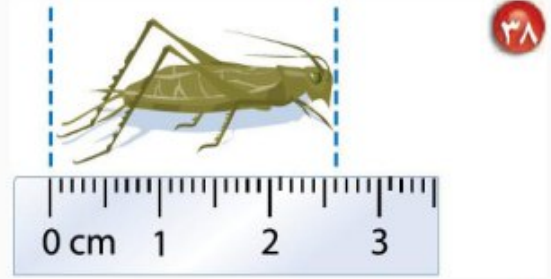
اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥)

$$\frac{5 \div 35}{5 \div 1000} =$$

$$\frac{7}{200} =$$

بسط

قياس: اكتب طول كل حشرة وردت في السؤالين ٣٨، ٣٩، على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري ثم كسر عشري.



الحل:

طول الحشرة = ٢,٦ سم (كسر عشري)

كتابة طول الحشرة على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة:

$$\frac{260}{100} = 2,6$$

٠,٦ تعني ٦ أجزاء من ١٠٠ جزء.

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

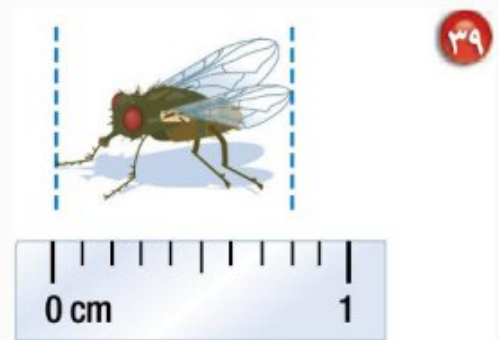
$$\frac{20 \div 260}{20 \div 100} =$$

$$\frac{13}{5} =$$

بسط

إن يكتب طول الحشرة على صورة:

كسر اعتيادي $\frac{13}{5}$ سم، عدد كسري $2\frac{3}{5}$ سم، كسر عشري ٢,٦ سم



الحل:

طول الحشرة = ٠,٨ سم (كسر عشري)

كتابة طول الحشرة على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة:

$$0,86 \text{ تعني } 80 \text{ جزءاً من } 100 \text{ جزء.} \quad \frac{80}{100} = 0,8$$

$$\text{اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (20)} \quad \frac{20 \div 80}{20 \div 100} = \frac{4}{5} = \text{بسط}$$

إذن يكتب طول الحشرة على صورة كسر اعتيادي $\frac{4}{5}$ سم، و على صورة كسر عشري $0,8$ سم

٤٠ المثلجات: بين الجدول المجاور نتائج دراسة

مسحية لنسبة من يفضل خمس من المذاقات الشائعة للمثلجات، ما الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق كل من: الفانيلا، الشوكولاتة، الفراولة؟

الحل:

الفانيلا:

لإيجاد الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الفانيلا اقسم 3 على 10:

$$\begin{array}{r} 0,3 \\ 10 \overline{) 3,0} \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

$$0,3 = \frac{3}{10}$$

إذن الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الفانيلا يساوي $0,3$

الشوكولاتة:

لإيجاد الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الشوكولاتة اقسم 1 على 11:

$$\begin{array}{r} 0,0909... \\ 11 \overline{) 1,0000} \\ \underline{99} \\ 100 \\ \underline{99} \\ 1 \end{array}$$

$$0,09 = \frac{1}{11}$$

إذن الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الشوكولاتة يساوي $0,09$

المذاق	الكسر الذي يمثل نسبة الطلاب
الفانيلا	$\frac{3}{10}$
الشوكولاتة	$\frac{1}{11}$
الفراولة	$\frac{1}{18}$
الكريمة	$\frac{2}{55}$
القهوة	$\frac{1}{16}$

الفراولة:

$$\begin{array}{r} \\ 18 \overline{) 1,0000} \\ \underline{90} \\ 100 \\ \underline{90} \\ 10 \end{array}$$

لإيجاد الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الفراولة اقسّم 1 على 18:

$$0,0\bar{5} = \frac{1}{18}$$

إنّ الكسر العشري الذي يعبر عن نسبة الطلاب الذين يفضلون مذاق الشوكولاتة يساوي $0,0\bar{5}$

رقم الصفحة في الكتاب
17

مسائل مهارات التفكير العليا

٤١ **مسألة مفتوحة:** أعطِ مثالاً لكسر عشري دوري يتكرر فيه رقمان، ووضح لماذا يعتبر عدداً نسبياً؟

$$\begin{array}{r} \\ 33 \overline{) 4,0000} \\ \underline{33} \\ 70 \\ \underline{66} \\ 40 \\ \underline{33} \\ 70 \\ \underline{66} \\ 4 \end{array}$$

الحل:

كسر عشري دوري يتكرر فيه رقمان: $0,1\bar{2}$

$$\frac{3}{44} = 0,1\bar{2} \text{ لأن } 0,1\bar{2} \text{ نسبياً لأن } \frac{3}{44}$$

٤٢ **اكتشف المختلف:** عيّن الكسر الذي لا ينتمي إلى الكسور الثلاثة الأخرى، ووضح إجابتك.

$$\frac{4}{5}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{8}$$

الحل:

الكسور $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{4}{5}$ يمكن كتابتها على صورة كسر عشري منتهٍ: $\frac{1}{8} = 0,125$ ، $\frac{1}{4} = 0,25$ ، $\frac{4}{5} = 0,8$

بينما الكسر $\frac{1}{6}$ يمكن كتابته على صورة كسر عشري دوري: $0,1\bar{6}$

إنّ الكسر $\frac{1}{6}$ يختلف عن الكسور الثلاثة الأخرى

٤٦ **إجابة قصيرة:** أكملت مها حل ٠,٨ من واجباتها المدرسية. اكتب هذا الكسر العشري على صورة كسر اعتيادي في أبسط صورة.

الحل:

$$\frac{٨٠}{١٠٠} = ٠,٨$$

٠,٨ تعني ٨٠ جزءاً من ١٠٠ جزء.

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$$\frac{٢٠ \div ٨٠}{٢٠ \div ١٠٠} =$$

$$\frac{٤}{٥} =$$

بسط

٤٧ يرغب سعود في شراء قرص (CD) ثمنه ٨٩,٩٩ ريالاً، وتشير اللوحة الإعلانية في المتجر إلى وجود تخفيض قيمته $\frac{1}{3}$ ثمن القرص. أيّ العبارات التالية يمكن استعمالها لتقدير قيمة التخفيض؟

(أ) $٩٠ \times ٠,٠٣٣$ ريالاً

(ب) $٩٠ \times ٠,٣٣$ ريالاً

(ج) $٩٠ \times ١,٣$ ريالاً

(د) $٩٠ \times ٣٣,٣$ ريالاً

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

$$\frac{1}{3} \approx ٠,٣٣ \quad , \quad ٨٩,٩٩ \approx ٩٠$$

إنّ العبارة التي يمكن استعمالها لتقدير قيمة التخفيض هي: $٩٠ \times ٠,٣٣$ ريالاً

مهارة سابقة: أوجد المضاعف المشترك الأصغر لكل زوج من الأعداد التالية:

٤٨ ١٥، ٥

الحل:

مضاعفات ٥: ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ...

مضاعفات ١٥: ١٥، ٣٠، ٤٥، ٦٠، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٥، ١٥ هو ١٥.

٤٩ ٩، ٦

الحل:

مضاعفات ٦: ٦، ١٢، ١٨، ٢٤، ٣٠، ...

مضاعفات ٩: ٩، ١٨، ٢٧، ٣٦، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٦، ٩ هو ١٨.

٥٠ ٦، ٨

الحل:

مضاعفات ٨: ٨، ١٦، ٢٤، ٣٢، ٤٠، ...

مضاعفات ٦: ٦، ١٢، ١٨، ٢٤، ٣٠، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٦، ٨ هو ٢٤.

٥١ ٥، ٣

الحل:

مضاعفات ٣: ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥، ١٨، ...

مضاعفات ٥: ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ...

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٣، ٥ هو ١٥.

مقارنة الأعداد النسبية وترتيبها

نكهات

الفشار المفضلة

نسبة الطلاب	نكهة الفشار
$\frac{5}{12}$	الزبد
$\frac{3}{16}$	الجبن
$\frac{1}{8}$	الكراميل
$\frac{13}{48}$	عادي

استعد

فشار: أجرى أحمد مسحًا على طلاب صفه، لمعرفة نكهات الفشار التي يفضلونها. وقد توصل إلى النتائج المبينة في الجدول المجاور.

١ هل عدد الطلاب الذين يفضلون الفشار بالزبد يزيد على النصف أم يقل عنه؟ وضح إجابتك.

الحل:

عدد الطلاب الذين يفضلون الفشار يقل عن النصف لأن:

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2} ، لذا فإن $\frac{5}{12}$ أقل من النصف .$$

٢ أيّ النكهتين يفضلهما أكبر عدد من الطلاب: نكهة الجبن أم نكهة الكراميل؟ وضح إجابتك.

الحل:

نكهة الجبن، لأن:

$$\frac{3}{16} = \text{عدد الطلاب الذين يفضلون نكهة الجبن}$$

$$\frac{2}{16} = \frac{1}{8} = \text{عدد الطلاب الذين يفضلون نكهة الكراميل}$$

إذن عدد الطلاب الذين يفضلون نكهة الجبن أكبر من عدد الطلاب الذين يفضلون نكهة الكراميل.

٣ أيّ النكهات الأربع يفضلها ربع عدد الطلاب تقريباً؟ وضح إجابتك.

الحل:

نكهة الفشار العادية، لأن:

$$\frac{12}{48} = \frac{1}{4} ، \frac{13}{48} \text{ قريبة من } \frac{12}{48}$$

٤ رتب الكسور الأربعة الواردة في الجدول من الأصغر إلى الأكبر باستعمال التقدير.

الحل:

ترتيب الكسور الأربعة من الأصغر إلى الأكبر هو:

$$\frac{5}{12} ، \frac{13}{48} ، \frac{3}{16} ، \frac{1}{8}$$

تحقق من فهمك:

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

$$(أ) \frac{7}{12} < \frac{3}{4}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٤: ٤ ، ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ٢٠ ، ...

مضاعفات ١٢: ١٢ ، ٢٤ ، ٣٦ ، ٤٨ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{3}{4}$ ، $\frac{7}{12}$ هو ١٢.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{1 \times 7}{1 \times 12} = \frac{7}{12}$$

بما أن: $\frac{7}{12} < \frac{9}{12}$ ، فإن: $\frac{7}{12} < \frac{3}{4}$

$$\text{ب) } \frac{7}{8} > \frac{5}{6}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات 6: 6، 12، 18، 24، 30، ...

مضاعفات 8: 8، 16، 24، 32، 40، ...

إن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{7}{8}$ ، $\frac{5}{6}$ هو 24.

$$\frac{20}{24} = \frac{4 \times 5}{4 \times 6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{21}{24} = \frac{3 \times 7}{3 \times 8} = \frac{7}{8}$$

بما أن: $\frac{21}{24} > \frac{20}{24}$ ، فإن: $\frac{7}{8} > \frac{5}{6}$

$$\text{ج) } 1\frac{2}{5} < 1\frac{4}{9}$$

الحل:

اكتب العدد الكسري $1\frac{4}{9}$ على الصورة $\frac{13}{9}$ ، حيث $\frac{13}{9} = \frac{4 + 9 \times 1}{9}$

اكتب العدد الكسري $1\frac{2}{5}$ على الصورة $\frac{7}{5}$ ، حيث $\frac{7}{5} = \frac{2 + 5 \times 1}{5}$

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات 9: 9، 18، 27، 36، 45، 54، ...

مضاعفات 5: 5، 10، 15، 20، 25، 30، 35، 40، 45، 50، ...

إن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{7}{5}$ ، $\frac{13}{9}$ هو 45.

$$\frac{65}{45} = \frac{5 \times 13}{5 \times 9} = \frac{13}{9}$$

$$\frac{63}{45} = \frac{9 \times 7}{9 \times 5} = \frac{7}{5}$$

بما أن: $\frac{63}{45} < \frac{65}{45}$ ، فإن: $\frac{7}{5} < \frac{13}{9}$ ، بالتالي: $1\frac{2}{5} < 1\frac{4}{9}$

تحقق من فهمك:

ضع إشارة < أو > أو = في • لتصبح كل جملة مما يأتي صحيحة:

$$0,3 < \frac{1}{3} \text{ (د)}$$

الحل:

$$0,3 \bullet \frac{1}{3}$$

... 0,333 • 0,30 • اكتب الكسر $\frac{1}{3}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

$$\text{إذن : } \frac{1}{3} < 0,3$$

$$\frac{11}{50} = 0,22 \text{ (هـ)}$$

الحل:

$$\frac{11}{50} \bullet 0,22$$

... 0,22 • 0,22 • اكتب الكسر $\frac{11}{50}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

$$\text{إذن : } \frac{11}{50} = 0,22$$

$$2,42 > 2 \frac{5}{12} \text{ (و)}$$

الحل:

$$2,42 \bullet 2 \frac{5}{12}$$

... 2,416 • 2,42 • اكتب العدد الكسري $2 \frac{5}{12}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

$$\text{إذن : } 2,42 > 2 \frac{5}{12}$$

تحقق من فهمك:

ن) إلكترونيات: يبلغ عرض مجموعة من شاشات أجهزة التلفاز بالبوصة كما يلي: ٣٨,٣ ، ٣٨, $\frac{2}{3}$ ، ٣٨, $\bar{4}$ ، ٣٨, $\frac{9}{16}$. رتب هذه القياسات من الأكبر إلى الأصغر.

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$٣٨,٣ = ٣٨,٣$$

$$٣٨,٦٦ \dots = ٣٨, \frac{2}{3}$$

$$٣٨,٤٤ \dots = ٣٨, \bar{4}$$

$$٣٨,٥٦٢٥ = ٣٨, \frac{9}{16}$$

إذن يكون ترتيب القياسات من الأكبر إلى الأصغر كما يأتي : $٣٨, \frac{2}{3}$ ، $٣٨, \frac{9}{16}$ ، $٣٨, \bar{4}$ ، $٣٨,٣$

ح) أدوات: لدى علي مجموعة من مفاتيح الصواميل، قياساتها بالبوصة هي:

$\frac{3}{4}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{5}{16}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{8}$. رتب هذه القياسات من الأكبر إلى الأصغر.

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$٠,٣٧٥ = \frac{3}{8}$$

$$٠,٢٥ = \frac{1}{4}$$

$$٠,٣١٢٥ = \frac{5}{16}$$

$$٠,٥ = \frac{1}{2}$$

$$٠,٧٥ = \frac{3}{4}$$

إذن يكون ترتيب القياسات من الأكبر إلى الأصغر كما يأتي : $\frac{3}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{8}$ ، $\frac{5}{16}$ ، $\frac{1}{4}$

تحقق من فهمك:

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

$$\text{ط) } \frac{12}{16} - \frac{9}{16}$$

الحل:

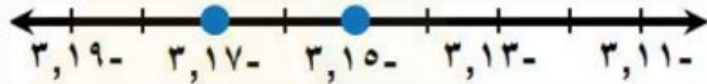
بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$$12 - 9 < 16 - 16 \text{ ، لذا فإن } \frac{12}{16} < \frac{9}{16}$$

$$\text{ي) } 3,15 - 3,17$$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



بما أن 3,15 يقع عن يمين 3,17، فإن 3,15 > 3,17

$$\text{ك) } \frac{4}{5} - \frac{7}{10}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات 10: 10، 20، 30، ...

مضاعفات 5: 5، 10، 15، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{7}{10}$ ، $\frac{4}{5}$ هو 10.

$$\frac{7}{10} = \frac{1 \times 7}{1 \times 10} = \frac{7}{10}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{2 \times 5} = \frac{8}{10}$$

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$$8 - 7 < 10 - 10 \text{ ، لذا فإن } \frac{8}{10} < \frac{7}{10}$$



المثالان ١-٢ ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

$$\frac{5}{12} < \frac{1}{2} \quad \text{①}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٢: ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤، ...

مضاعفات ١٢: ١٢، ٢٤، ٣٦، ٤٨، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{1}{2}$ ، $\frac{5}{12}$ هو ١٢.

$$\frac{1}{2} = \frac{6 \times 1}{6 \times 2} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{1 \times 5}{1 \times 12} = \frac{5}{12}$$

بما أن: $\frac{5}{12} < \frac{6}{12}$ ، فإن: $\frac{5}{12} < \frac{1}{2}$

$$\frac{3}{10} < \frac{9}{25} \quad \text{②}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٢٥: ٢٥، ٥٠، ٧٥، ١٠٠، ...

مضاعفات ١٠: ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠، ٥٠، ٦٠، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{3}{10}$ ، $\frac{9}{25}$ هو ٥٠.

$$\frac{9}{25} = \frac{2 \times 9}{2 \times 25} = \frac{18}{50}$$

$$\frac{3}{10} = \frac{5 \times 3}{5 \times 10} = \frac{15}{50}$$

بما أن: $\frac{15}{50} < \frac{18}{50}$ ، فإن: $\frac{3}{10} < \frac{9}{25}$

$$0,25 < \frac{3}{11} \quad \text{③}$$

الحل:

$$0,25 \bullet \frac{3}{11}$$

... 0,272 0,25 0,25 • 0,272 ...
اكتب الكسر $\frac{3}{11}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

$$\text{إذن : } 0,25 < \frac{3}{11}$$

$$3,625 = 3\frac{5}{8} \quad \text{④}$$

الحل:

$$3,625 \bullet 3\frac{5}{8}$$

3,625 • 3,625 اكتب العدد الكسري $3\frac{5}{8}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

$$\text{إذن : } 3,625 = 3\frac{5}{8}$$

المثال ٣

⑤ **الأسرة:** يبين الجدول أدناه معدل الإنجاب الإجمالي في إحدى الدول. رتب هذه المعدلات من الأصغر إلى الأكبر.

السنة	المعدل	السنة	المعدل
١٤٣٣	١,٧٦	١٤٣٦	١,٦٥
١٤٣٤	$1\frac{18}{25}$	١٤٣٧	١,٦١
١٤٣٥	$1\frac{9}{13}$	١٤٣٨	$1\frac{29}{50}$

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري .

$$1,76 = 1,76$$

$$1,72 = 1\frac{18}{25}$$

$$1,692 \approx 1\frac{9}{13}$$

$$1,65 = 1,65$$

$$1,61 = 1,61$$

$$1,58 = 1\frac{29}{50}$$

إذن يكون ترتيب المعدلات من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي :

$$1,76 ، 1\frac{18}{25} ، 1\frac{9}{13} ، 1,65 ، 1,61 ، 1\frac{29}{50}$$

المثالان ٤-٥ ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

$$\frac{16}{18} - < \frac{10}{18} - \text{ ٦}$$

الحل:

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$$16 - < 10 - \text{ لذا فإن } \frac{16}{18} - < \frac{10}{18} -$$

$$\frac{7}{10} - > \frac{4}{5} - \text{ ٧}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٥: ٥ ، ١٥ ، ...

مضاعفات ١٠: ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{4}{5} -$ ، $\frac{7}{10} -$ هو ١٠.

$$\frac{8}{10} - = \frac{2 \times 4}{2 \times 5} - = \frac{4}{5} -$$

$$\frac{7}{10} - = \frac{1 \times 7}{1 \times 10} - = \frac{7}{10} -$$

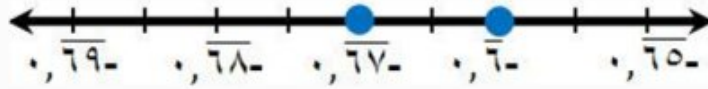
بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$$7 - > 8 - \text{ لذا فإن } \frac{7}{10} - > \frac{4}{5} -$$

$$٨ \quad ٠,٦٧ < ٠,٦$$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



بما أن $٠,٦$ يقع عن يمين $٠,٦٧$ ، فإن $٠,٦٧ < ٠,٦$

$$٩ \quad ٢,٤٢ > ٢,٤$$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



بما أن $٢,٤٢$ يقع عن يمين $٢,٤$ ، فإن $٢,٤٢ > ٢,٤$

تدرّب وحلّ المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٢١

ضع إشارة $<$ أو $>$ أو $=$ في \bullet لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

$$١٠ \quad \frac{٧}{٩} > \frac{٢}{٣}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٣: ٣، ٩، ١٢، ١٥، ...

مضاعفات ٩: ٩، ١٨، ٢٧، ٣٦، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{٧}{٩}$ ، $\frac{٢}{٣}$ هو ٩.

$$\frac{٦}{٩} = \frac{٣ \times ٢}{٣ \times ٣} = \frac{٢}{٣}$$

$$\frac{٧}{٩} = \frac{١ \times ٧}{١ \times ٩} = \frac{٧}{٩}$$

بما أن: $\frac{٧}{٩} > \frac{٦}{٩}$ ، فإن: $\frac{٧}{٩} > \frac{٢}{٣}$

$$\frac{5}{8} > \frac{3}{5} \quad \text{١١}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٥: ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥، ٤٠، ٤٥، ...

مضاعفات ٨: ٨، ١٦، ٢٤، ٣٢، ٤٠، ٤٨، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{3}{5}$ ، $\frac{5}{8}$ هو ٤٠.

$$\frac{24}{40} = \frac{8 \times 3}{8 \times 5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{25}{40} = \frac{5 \times 5}{5 \times 8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{5}{8} > \frac{3}{5} \quad \text{فإن: } \frac{25}{40} > \frac{24}{40}$$

$$\frac{7}{12} > 0,5 \quad \text{١٢}$$

الحل:

$$\frac{7}{12} \quad \bullet \quad 0,5$$

اكتب الكسر $\frac{7}{12}$ على صورة كسر عشري، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

$$0,583... \quad \bullet \quad 0,5$$

$$\frac{7}{12} > 0,5 \quad \text{إذن:}$$

$$\frac{11}{15} < 0,75 \quad \text{١٣}$$

الحل:

$$\frac{11}{15} \quad \bullet \quad 0,75$$

اكتب الكسر $\frac{11}{15}$ على صورة كسر عشري، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

$$0,733... \quad \bullet \quad 0,75$$

$$\frac{11}{15} < 0,75 \quad \text{إذن:}$$

$$٦,٥ > ٦ \frac{١٥}{٣٢} \quad ١٤$$

الحل:

$$٦,٥ \bullet ٦ \frac{١٥}{٣٢}$$

٦,٥٤٦٨٧٥ \bullet ٦,٥ اكتب العدد الكسري $٦ \frac{١٥}{٣٢}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

$$\text{إذن : } ٦,٥ > ٦ \frac{١٥}{٣٢}$$

$$٢,٧ = ٢ \frac{٢١}{٣٠} \quad ١٥$$

الحل:

$$٢,٧ \bullet ٢ \frac{٢١}{٣٠}$$

٢,٧٠٠٠٠ \bullet ٢,٧ اكتب العدد الكسري $٢ \frac{٢١}{٣٠}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

$$\text{إذن : } ٢,٧ = ٢ \frac{٢١}{٣٠}$$

١٦ تصوير: تُقاس سرعة غلق الكاميرات الرقمية بوحدة الثانية. إذا كانت سرعات الغلق

لست كاميرات رقمية بالثانية كما يلي: $\frac{1}{125}$ ، $٠,٠٦$ ، $\frac{1}{6٠}$ ، $٠,١٢٥$ ، $٠,٠٠٤$ ، $\frac{1}{٤}$ ،

فرتب هذه السرعات من الأسرع إلى الأبطأ.

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$٠,٠٠٨ = \frac{1}{125}$$

$$٠,٠٦٦ \dots = ٠,٠٦$$

$$٠,٠١٦ \dots = \frac{1}{6٠}$$

$$٠,١٢٥ = ٠,١٢٥$$

$$٠,٠٠٤ = ٠,٠٠٤$$

$$٠,٢٥ = \frac{1}{٤}$$

إذن يكون ترتيب القياسات من الأسرع إلى الأبطأ كما يأتي :

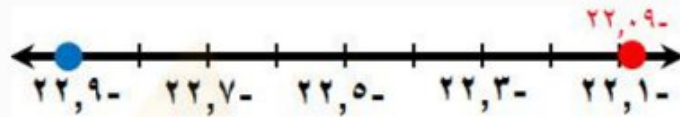
$$\frac{1}{4}, 0,125, 0,06, \frac{1}{60}, \frac{1}{125}, 0,004$$

ضع إشارة < أو > أو = في \bullet لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة:

$$22,09 > 22,9 \quad \text{١٧}$$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.

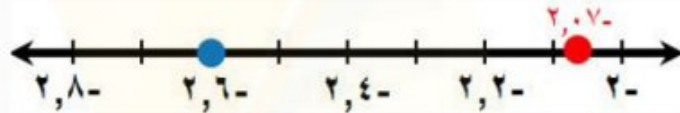


بما أن $22,09$ يقع عن يمين $22,9$ ، فإن $22,09 > 22,9$

$$2,6 < 2,07 \quad \text{١٨}$$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.

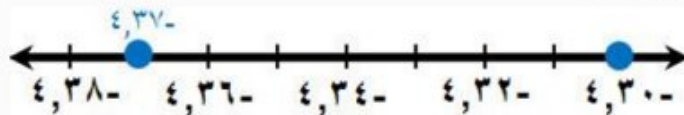


بما أن $2,07$ يقع عن يمين $2,6$ ، فإن $2,6 < 2,07$

$$4,37 < 4,3 \quad \text{١٩}$$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



بما أن $4,37$ يقع عن يمين $4,3$ ، فإن $4,37 < 4,3$

$$\frac{7}{10} < \frac{4}{10} \quad \text{٢٠}$$

الحل:

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$$7 < 4 \quad \text{لذا فإن } \frac{7}{10} < \frac{4}{10}$$

$$\frac{7}{15} > \frac{3}{5} \quad \text{٢١}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٥: ٥، ١٠، ١٥، ٢٠، ...

مضاعفات ١٥: ١٥، ٣٠، ٤٥، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{3}{5}$ ، $\frac{7}{15}$ هو ١٥.

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$$

$$\frac{7}{15} = \frac{1 \times 7}{1 \times 15} = \frac{7}{15}$$

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$$9 > 7 \quad \text{لذا فإن } \frac{9}{15} > \frac{7}{15}$$

$$1 \frac{2}{3} < 1 \frac{3}{8} \quad \text{٢٢}$$

الحل:

$$1 \frac{3}{8} \text{ على الصورة } 1 \frac{3}{8} \text{ ، حيث } 1 \frac{3}{8} = \frac{3 + 8 \times 1}{8} = \frac{11}{8}$$

$$1 \frac{2}{3} \text{ على الصورة } 1 \frac{2}{3} \text{ ، حيث } 1 \frac{2}{3} = \frac{2 + 3 \times 1}{3} = \frac{5}{3}$$

أعد كتابة الكسرين $\frac{5}{3}$ ، $\frac{11}{8}$ باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٨: ٨، ١٦، ٢٤، ٣٢، ...

مضاعفات ٣: ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥، ١٨، ٢١، ٢٤، ٢٧، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{11}{8}$ ، $\frac{5}{3}$ هو ٢٤ .

$$\frac{33}{24} = \frac{3 \times 11}{3 \times 8} = \frac{11}{8}$$

$$\frac{40}{24} = \frac{8 \times 5}{8 \times 3} = \frac{5}{3}$$

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$$33 < 40 ، \text{ لذا } \frac{11}{8} < \frac{5}{3} ، \text{ بالتالي } 1\frac{3}{8} < 1\frac{2}{3}$$

$$2\frac{1}{2} - ، 2\frac{1}{4} - ، ٢,٩٥ - ، ٢,٩ -$$

٢٣
الحل:

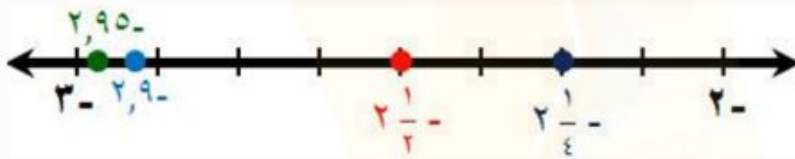
عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$٢,٩ = ٢,٩ -$$

$$٢,٩٥ = ٢,٩٥ -$$

$$٢,٢٥ = ٢\frac{1}{4} -$$

$$٢,٥ = ٢\frac{1}{2} -$$



$$٤,٦ - ، ٤\frac{7}{8} - ، ٥\frac{1}{3} - ، ٥,٢٥ -$$

٢٤
الحل:

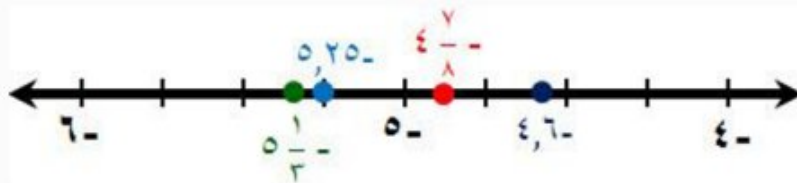
عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$٥,٢٥ = ٥,٢٥ -$$

$$٥,٣ = ٥\frac{1}{3} -$$

$$٤,٨٧٥ = ٤\frac{7}{8} -$$

$$٤,٦ = ٤,٦ -$$

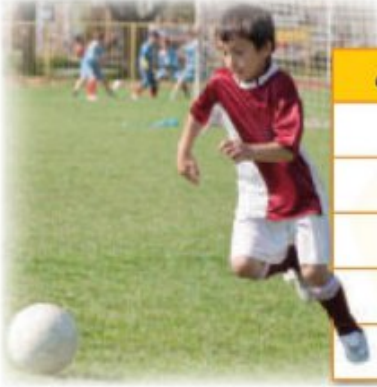


٢٥ إحصاء: إذا رتبنا مجموعة أعداد من الأصغر إلى الأكبر فإن العدد الذي يقع في الوسط يُسمى الوسيط. أوجد الوسيط للأعداد الآتية: - ١٨, ٥ ، - ١٨ ، ٢ ، ٢٠.

الحل:

الأعداد التالية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر: - ١٨, ٥ ، - ١٨ ، ٢ ، ٢٠.
العدد الذي يقع في الوسط يسمى الوسيط وهو: - ١٨

٢٦ تحليل الجداول: يبين الجدول الآتي سجلاً بإنجازات خمس فرق رياضية في أحد الأعوام. أي هذه الفرق أفضل إنجازاً؟ (إرشاد: قم بقسمة عدد مرات الفوز على عدد المباريات التي لعبت).



عدد المباريات التي لعبت	عدد مرات الفوز	الفريق
٢٠	١٣	أ
٢٠	١٤	ب
٢١	١٦	ج
١٨	١٥	د
١٧	١٢	هـ

الحل:

$$\text{إنجاز الفريق أ} = \frac{13}{20} = 0,65$$

$$\text{إنجاز الفريق ب} = \frac{14}{20} = 0,7$$

$$\text{إنجاز الفريق ج} = \frac{16}{21} \approx 0,7619$$

$$\text{إنجاز الفريق د} = \frac{15}{18} = 0,8\bar{3}$$

$$\text{إنجاز الفريق هـ} = \frac{12}{17} \approx 0,7058$$

نسبة إنجاز الفريق د هي الأكبر، إذن **الفريق د** هو الفريق الأفضل إنجازاً.

٢٧ نشاط: شارك في المهرجان المدرسي $\frac{5}{6}$ طلاب الصف الأول المتوسط، و $\frac{3}{4}$ الصف الثاني المتوسط، و $\frac{4}{5}$ الصف الثالث المتوسط. ما الصف الذي كانت نسبة مشاركته أكبر؟
الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$\text{نسبة مشاركة طلاب الصف الأول المتوسط} = \frac{5}{6} = 0,8\bar{3} \dots$$

$$\text{نسبة مشاركة طلاب الصف الثاني المتوسط} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$\text{نسبة مشاركة طلاب الصف الثالث المتوسط} = \frac{4}{5} = 0,8$$

إذن الصف الذي نسبة مشاركته أكبر هو **الصف الأول المتوسط**.

رقم الصفحة في الكتاب

٢٢

مسائل

مهارات التفكير العليا

٢٨ الحس العددي: هل الكسور: $\frac{5}{11}$ ، $\frac{5}{12}$ ، $\frac{5}{13}$ ، $\frac{5}{14}$ مرتبة من الأصغر إلى الأكبر، أم من الأكبر إلى الأصغر؟ وضح إجابتك.

الحل:

الكسور مرتبة من الأكبر إلى الأصغر، بما أن البسوط متساوية فإن قيم الكسور الاعتيادية تنقص كلما زاد المقام.

٢٩ تحد: هل يوجد أعداد نسبية بين العددين $0, \bar{2}$ ، $0, \frac{2}{9}$ ؟ وضح إجابتك.

الحل:

$$\text{لا يوجد، لأن } 0, \bar{2} = 0, \frac{2}{9}$$

٣٠ اكتب: وضح لماذا يقل العدد $0, \bar{28}$ عن العدد $0, \bar{28}$ ؟

الحل:

$$\text{لأن } 0, \bar{28} = 0,280000 \dots \text{ و } 0, \bar{28} = 0,282828 \dots$$

٣١ أي من الكسور الآتية محصور بين $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ ؟

(أ) $\frac{7}{8}$

(ب) $\frac{5}{7}$

(ج) $\frac{3}{5}$

(د) $\frac{1}{2}$

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

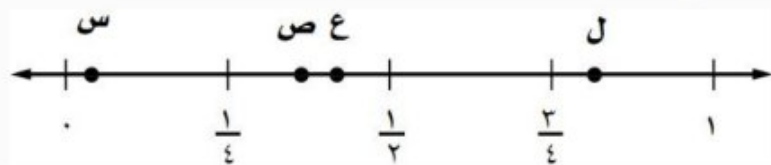
$$\frac{2}{3} = 0,6 \quad , \quad \frac{3}{4} = 0,75$$

$$\frac{1}{2} = 0,5 \quad , \quad \frac{3}{5} = 0,6 \quad , \quad \frac{5}{7} \approx 0,714 \quad , \quad \frac{7}{8} = 0,875$$

إذن الكسر $\frac{5}{7}$ محصور بين $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ ، فالإجابة الصحيحة هي ب .

٣٢ أي النقاط التالية تمثل $0,425$ على خط الأعداد

الآتي؟



(أ) النقطة س (ج) النقطة ع

(ب) النقطة ص (د) النقطة ل

الحل: الإجابة الصحيحة ج

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري: (الدرس ١ - ١)

$$\frac{1}{5} \quad \text{٣٣}$$

الحل:

اقسم ١ على ٥:

$$\begin{array}{r} 0,2 \\ 5 \overline{) 1,0} \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

$$0,2 = \frac{1}{5}$$

$$3 \frac{17}{40} \quad \text{٣٤}$$

الحل:

$$\frac{137}{40} = \frac{17 + 3 \times 40}{40} = 3 \frac{17}{40} \quad \text{حيث} \quad \frac{137}{40} = 3 \frac{17}{40} \quad \text{اكتب العدد الكسري} \quad 3 \frac{17}{40} \quad \text{على الصورة} \quad \frac{137}{40}$$

اقسم ١٣٧ على ٤٠، ثم ضع إشارة السالب:

$$3,425 = 3 \frac{17}{40}$$

$$\begin{array}{r} 3,425 \\ 40 \overline{) 137,000} \\ \underline{120} \\ 170 \\ \underline{160} \\ 100 \\ \underline{80} \\ 200 \\ \underline{200} \\ 0 \end{array}$$

$$9 \frac{5}{8} \quad \text{٣٥}$$

الحل:

$$\frac{77}{8} = \frac{5 + 8 \times 9}{8} = 9 \frac{5}{8} \quad \text{حيث} \quad \frac{77}{8} = 9 \frac{5}{8} \quad \text{اكتب العدد الكسري} \quad 9 \frac{5}{8} \quad \text{على الصورة} \quad \frac{77}{8}$$

اقسم ٧٧ على ٨:

$$9,625 = 9 \frac{5}{8}$$

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 9,625} \\ \underline{72} \\ 24 \\ \underline{16} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

$$2 \frac{13}{33} - \text{Ⓧ}$$

الحل:

اكتب العدد الكسري $2 \frac{13}{33}$ على الصورة $\frac{79}{33}$ ، حيث $\frac{79}{33} = \frac{13 + 33 \times 2}{33} = 2 \frac{13}{33}$

اقسم 79 على 33 ، ثم ضع إشارة السالب:

$$2, \overline{39} = 2 \frac{13}{33}$$

$$\begin{array}{r} 2, \overline{39} \dots \\ 33 \overline{) 79,0000} \\ \underline{66} \\ 13 \\ \underline{99} \\ 31 \\ \underline{297} \\ 13 \\ \underline{99} \\ 31 \\ \underline{297} \\ 13 \end{array}$$

اكتب كل كسر عشري فيما يأتي على صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري في أبسط صورة: (الدرس ١ - ١)

٣٧ - ٠,٨

الحل:

$$\frac{٨٠}{١٠٠} = ٠,٨$$

٠,٨ تعني ٨٠ جزءاً من مئة جزء .

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$$\frac{٢٠ \div ٨٠}{٢٠ \div ١٠٠} =$$

$$\frac{٤}{٥} =$$

بسط

٣٨ - ٠,٥

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري ٥,٠,٥ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$٠,٥٥٥ \dots = س$$

اضرب كل طرف في ١٠، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

$$١٠(س) = (٠,٥٥٥ \dots)١٠$$

الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

$$١٠س = ٥,٥٥ \dots$$

اطرح س = ٠,٥٥٥ ... لحذف الجزء الدوري المتكرر

$$- \quad ٠,٥٥٥ \dots = س$$

$$٥ = ٩س$$

بسط

$$س = \frac{٥}{٩}$$

اقسم كل طرف على ٩

إذن يكتب الكسر العشري ٥,٠,٥ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي: $\frac{٥}{٩}$

٣٩ - ٩,٧٦

الحل:

$$\frac{٩٧٦}{١٠٠} = ٩,٧٦$$

٩,٧٦ تعني ٧٦ جزءاً من مئة جزء .

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٤)

$$\frac{٤ \div ٩٧٦}{٤ \div ١٠٠} =$$

$$\frac{١٩}{٢٥} = \frac{٢٤٤}{٢٥} =$$

بسط

٤٠ ٢, ٢٤

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $٢, \overline{٢٤}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$٢, ٢٤٢٤ ... = س$$

اضرب كل طرف في ١٠٠ ، لأن عدد المنازل المتكررة منزلتان

$$١٠٠(س) = (٢, ٢٤٢٤ ...) ١٠٠$$

الضرب في ١٠٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلتان في اتجاه اليمين

$$١٠٠س = ٢٢٤, ٢٤ ...$$

اطرح س = $٢, ٢٤٢٤ ...$ لحذف الجزء الدوري المتكرر

$$- \quad ٢, ٢٤٢٤ ... = س$$

بسط

$$٢٢٢ = س ٩٩$$

اقسم كل طرف على ٩٩

$$\frac{٢٢٢}{٩٩} = س$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٣)

$$\frac{٣ \div ٢٢٢}{٣ \div ٩٩} = س$$

بسط

$$\frac{٨}{٣٣} = \frac{٧٤}{٣٣} = س$$

إذن يكتب الكسر العشري $٢, \overline{٢٤}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{٧٤}{٣٣}$ ، أو عدد كسري $\frac{٨}{٣٣}$

٤١ **كرة سلة:** سجّل لاعب ٢٤ هدفاً من ٩٦ تسديدة إلى المرمى. اكتب متوسط عدد الأهداف التي سجّلها

اللاعب على صورة كسر عشري. (الدرس ١ - ١)

الحل:

لإيجاد متوسط عدد الأهداف التي سجّلها اللاعب، اقسم عدد الأهداف التي سجّلها (٢٤) على عدد

التسديدات إلى المرمى (٩٦).

$$\begin{array}{r} ٢٥ \\ ٩٦ \overline{) ٢٤, ٠٠٠} \\ \underline{١٩} \\ ٤٨٠ \\ \underline{٤٨٠} \\ ٠ \end{array}$$

$$\frac{٢٤}{٩٦} = ٠, ٢٥$$

إذن متوسط عدد المباريات التي فاز بها الفريق (أ) يساوي $٠, ٢٥$

مهارة سابقة : أوجد ناتج الضرب:

٤٢ (٧-)(٤-)

الحل:

العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها، فالناتج موجب

٢٨ = (٧-) × (٤-)

٤٣ (١٢-)٨

الحل:

العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

٩٦- = (١٢-) × ٨

٤٤ (١٧)٣-

الحل:

العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

٥١- = (١٧) × ٣-

٤٥ (٥-)٢٣

الحل:

العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالناتج سالب

١١٥- = (٥-) × ٢٣

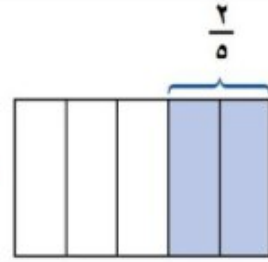
ضرب الأعداد النسبية

٣ - ١

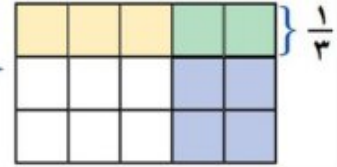
نشاط

يمكنك استعمال النماذج لإيجاد $(\frac{1}{3}$ الـ $\frac{2}{5}$)، النموذج أدناه يوضح ناتج ضرب $\frac{1}{3}$ في $\frac{2}{5}$.

ارسم مستطيلًا مقسمًا إلى خمسة أعمدة. وظلل خمسين منها باللون الأزرق.



قسّم المستطيل إلى ثلاثة صفوف. وظلل ثلث المستطيل باللون الأصفر.



تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{1}{3}$ الـ $\frac{2}{5}$.

١ ما ناتج ضرب الكسرين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{5}$ ؟

الحل:

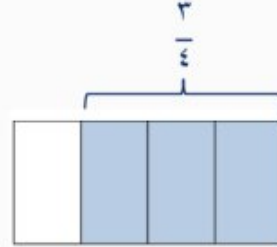
$$\frac{2}{15} = \frac{\text{عدد المربعات الملونة بالأخضر}}{\text{عدد المربعات الكلية}} = \text{ناتج ضرب الكسرين}$$

٢ استعمل النماذج لإيجاد ناتج الضرب:

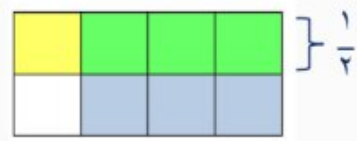
$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \text{ (أ)}$$

الحل:

ارسم مستطيلاً مقسماً إلى ٤ أعمدة.
وظلل ٣ منها باللون الأزرق.



قسم المستطيل إلى صفين.
وظلل ١ منها باللون الأصفر.



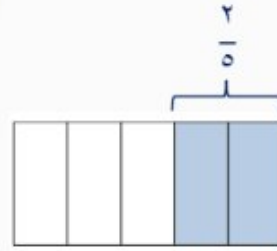
تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{1}{2}$ الـ $\frac{3}{4}$.

$$\frac{3}{8} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} \text{ (ب)}$$

الحل:

ارسم مستطيلاً مقسماً إلى ٥ أعمدة.
وظلل ٢ منها باللون الأزرق.



قسم المستطيل إلى ٣ صفوف.
وظلل ٢ منها باللون الأصفر.



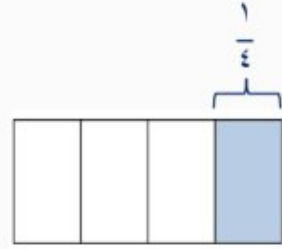
تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{2}{3}$ الـ $\frac{2}{5}$.

$$\frac{4}{15} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{5}$$

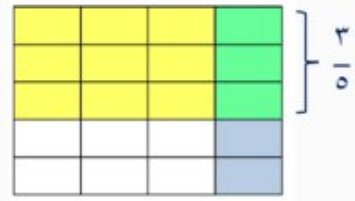
$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{4} \quad \text{ج)}$$

الحل:

ارسم مستطيلاً مقسماً إلى ٤ أعمدة.
وظلل ١ منها باللون الأزرق.



قسم المستطيل إلى ٥ صفوف.
وظلل ٣ منها باللون الأصفر.



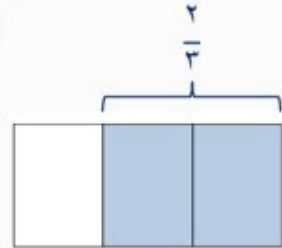
تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{3}{5}$ الـ $\frac{1}{4}$.

$$\frac{3}{20} = \frac{3}{5} \times \frac{1}{4}$$

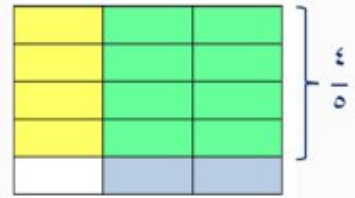
$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} \quad \text{د)$$

الحل:

ارسم مستطيلاً مقسماً إلى ٣ أعمدة.
وظلل ٢ منها باللون الأزرق.



قسم المستطيل إلى ٥ صفوف.
وظلل ٤ منها باللون الأصفر.



تمثل المنطقة المظللة بالأخضر (تقاطع اللونين الأصفر والأزرق) $\frac{4}{5}$ الـ $\frac{2}{3}$.

$$\frac{8}{15} = \frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$$

٣ ما العلاقة بين بسطي العاملين المضروبين وبين بسط الناتج؟

الحل:

ناتج ضرب بسطي العاملين يساوي بسط الناتج.

٤ ما العلاقة بين مقامي العاملين المضروبين وبين مقام الناتج؟

الحل:

ناتج ضرب مقامي العاملين يساوي مقام الناتج.

تحقق من فهمك:

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

$$(أ) \frac{3}{20} \times \frac{5}{12}$$

الحل:

$$\frac{3 \div 3}{5 \div 20} \times \frac{5 \div 5}{3 \div 12} = \frac{3}{20} \times \frac{5}{12}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} =$$

$$\frac{1 \times 1}{4 \times 4} =$$

$$\frac{1}{16} =$$

$$(ب) \left(\frac{3}{4} -\right) \times \frac{8}{9}$$

الحل:

$$\left(\frac{3 \div 3 -}{4 \div 4}\right) \times \frac{4 \div 8}{3 \div 9} = \left(\frac{3}{4} -\right) \times \frac{8}{9}$$

$$\left(\frac{1}{1} -\right) \times \frac{2}{3} =$$

$$\frac{(1-)}{1 \times 3} \times 2 =$$

$$\frac{2}{3} - =$$

اقسم كلاً من العددين ٥، ٢٠ على قاسمهما المشترك الأكبر (٥)

اقسم كلاً من العددين ١٢، ٣ على قاسمهما المشترك الأكبر (٣)

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

اقسم كلاً من العددين ٨، ٤ على قاسمهما المشترك الأكبر (٤)

اقسم كلاً من العددين ٩، ٣ على قاسمهما المشترك الأكبر (٣)

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\text{ج) } \left(\frac{6}{7} -\right) \times \left(\frac{1}{2} -\right)$$

الحل:

$$\text{اقسم كلًّا من العددين ٦، ٢ على قاسمهما المشترك الأكبر (٢)} \quad \left(\frac{6 \div 2}{7}\right) \times \left(\frac{1}{2 \div 2}\right) = \left(\frac{3}{7} -\right) \times \left(\frac{1}{1} -\right)$$

$$\text{بسط} \quad \left(\frac{3}{7}\right) \times \left(\frac{1}{1}\right) =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(3-) \times (1-)}{7 \times 1} =$$

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

$$\frac{3}{7} =$$

تحقق من فهمك:

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

$$\text{د) } 1\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{2}$$

الحل:

$$\frac{5}{3} = 1\frac{2}{3} , \quad \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{3} \times \frac{3}{2} = 1\frac{2}{3} \times 1\frac{1}{2}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{5}{3 \div 3} \times \frac{3 \div 3}{2} =$$

بسط

$$\frac{5}{1} \times \frac{1}{2} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{5 \times 1}{1 \times 2} =$$

بسط

$$\frac{5}{2} =$$

$$\text{هـ) } 1\frac{3}{5} \times \frac{5}{7}$$

الحل:

$$\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$$

$$\frac{8}{5} \times \frac{5}{7} = 1\frac{3}{5} \times \frac{5}{7}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{8}{5 \div 5} \times \frac{5 \div 5}{7} =$$

بسط

$$\frac{8}{1} \times \frac{1}{7} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{8 \times 1}{1 \times 7} =$$

بسط

$$1 \frac{1}{7} = \frac{8}{7} =$$

$$(1 \frac{1}{5} -) \times (2 \frac{1}{6} -) \text{ (و)}$$

الحل:

$$\frac{6}{5} = 1 \frac{1}{5} , \frac{13}{6} = 2 \frac{1}{6}$$

$$\left(\frac{6}{5} -\right) \times \left(\frac{13}{6} -\right) = \left(1 \frac{1}{5} -\right) \times \left(2 \frac{1}{6} -\right)$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\left(\frac{6 \div 6}{5} -\right) \times \left(\frac{13 -}{6 \div 6} -\right) =$$

بسط

$$\left(\frac{1 -}{5} -\right) \times \left(\frac{13 -}{1} -\right) =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(1 -) \times (13 -)}{5 \times 1} =$$

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

$$2 \frac{3}{5} = \frac{13}{5} =$$

تحقق من فهمك: 

ز) نجارة: قطع نجار $\frac{2}{3}$ قطعة من الخشب طولها $2 \frac{1}{4}$ متر؛ لاستعمالها في صناعة خزانة. ما طول قطعة الخشب المستعملة؟

الحل:

$$\frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

$$\frac{9}{4} \times \frac{2}{3} = 2 \frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3 \div 9}{2 \div 4} \times \frac{2 \div 2}{3 \div 3} =$$

بسط

$$\frac{3}{2} \times \frac{1}{1} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{3 \times 1}{2 \times 1} =$$
$$\text{بسط} \quad 1,5 = 1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2} =$$

إذن طول قطعة الخشب المستعملة تساوي ١,٥ متر.

تحقق من فهمك:

ح) طائرات: اعتمد على المعلومات الواردة حول طائرات VH-71، أوجد المسافة التي تقطعها الطائرة في ساعة ونصف.

الحل:

الربط بالحياة:
تعتبر الطائرة العمودية VH-71 من الأنواع الحديثة التي تستعمل لنقل كبار الشخصيات، وتبلغ سرعتها القصوى ٢٧٦ كلم/ساعة تقريباً، ومساحة مقصورتها ١٩م^٢.
المصدر، Lockheed Martin

التعبير اللفظي: المسافة تساوي ناتج ضرب السرعة في الزمن.

المتغير: لتكن ف هي المسافة.

المعادلة: $f = 276 \text{ كلم/ساعة} \times 1 \frac{1}{2} \text{ ساعة}$

اكتب المعادلة

$$f = \frac{276 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times 1 \frac{1}{2} \text{ ساعة}$$

$$\frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2}$$

$$\frac{276 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} =$$

اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$\frac{276 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} =$$

بسط

$$3 \times 138 =$$

اضرب

$$414 =$$

إذن تقطع الطائرة مسافة قدرها ٤١٤ كلم في ساعة ونصف.



الأمثلة ١-٣ أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

$$\frac{5}{7} \times \frac{3}{5}$$

١

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{5 \div 5}{7} \times \frac{3}{5 \div 5} = \frac{5}{7} \times \frac{3}{5}$$

بسط

$$\frac{1}{7} \times \frac{3}{1} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times 3}{7 \times 1} =$$

بسط

$$\frac{3}{7} =$$

$$\frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$$

٢

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3}{4 \div 8} \times \frac{4 \div 4}{5} = \frac{3}{8} \times \frac{4}{5}$$

بسط

$$\frac{3}{2} \times \frac{1}{5} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{3 \times 1}{2 \times 5} =$$

بسط

$$\frac{3}{10} =$$

$$\frac{7}{6} \times \frac{6}{7}$$

٣

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{7 \div 7}{6 \div 6} \times \frac{6 \div 6}{7 \div 7} = \frac{7}{6} \times \frac{6}{7}$$

بسط

$$1 = \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} =$$

$$\frac{4}{9} \times \frac{1}{8} - \text{٤}$$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{4 \div 4}{9} \times \frac{1 -}{4 \div 8} = \frac{4}{9} \times \frac{1}{8} -$$

بسط

$$\frac{1}{9} \times \frac{1 -}{2} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times (1 -)}{9 \times 2} =$$

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\frac{1}{18} - =$$

$$\frac{3}{8} \times \frac{2}{9} - \text{٥}$$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3 \div 3}{2 \div 8} \times \frac{2 \div 2 -}{3 \div 9} = \frac{3}{8} \times \frac{2}{9} -$$

بسط

$$\frac{1}{4} \times \frac{1 -}{3} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times (1 -)}{4 \times 3} =$$

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\frac{1}{12} - =$$

$$\left(\frac{2}{3} -\right) \times \left(\frac{12}{13} -\right) \text{٦}$$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\left(\frac{2 -}{3 \div 3}\right) \times \left(\frac{3 \div 12 -}{13}\right) = \left(\frac{2}{3} -\right) \times \left(\frac{12}{13} -\right)$$

بسط

$$\left(\frac{2 -}{1}\right) \times \left(\frac{4 -}{13}\right) =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(2 -) \times (4 -)}{1 \times 13} =$$

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

$$\frac{8}{13} =$$

$$5 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{3} \quad \text{٧}$$

الحل:

$$\frac{11}{2} = 5 \frac{1}{2}, \quad \frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}$$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$\frac{11}{2} \times \frac{4}{3} = 5 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{3}$$

$$\frac{11}{2 \div 2} \times \frac{2 \div 4}{3} =$$

$$\frac{11}{1} \times \frac{2}{3} =$$

$$\frac{11 \times 2}{1 \times 3} =$$

$$7 \frac{1}{3} = \frac{22}{3} =$$

$$1 \frac{2}{5} \times 2 \frac{1}{2} \quad \text{٨}$$

الحل:

$$\frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5}, \quad \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$\frac{7}{5} \times \frac{5}{2} = 1 \frac{2}{5} \times 2 \frac{1}{2}$$

$$\frac{7}{5 \div 5} \times \frac{5 \div 5}{2} =$$

$$\frac{7}{1} \times \frac{1}{2} =$$

$$\frac{7 \times 1}{1 \times 2} =$$

$$3 \frac{1}{2} = \frac{7}{2} =$$

$$1 \frac{7}{9} \times 6 \frac{3}{4} \quad \text{٩}$$

الحل:

$$\frac{16}{9} = 1 \frac{7}{9}, \quad \frac{27}{4} = 6 \frac{3}{4}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{16}{9} \times \frac{27}{4} = 1 \frac{7}{9} \times 6 \frac{3}{4}$$

$$\frac{16 \div 16}{9 \div 9} \times \frac{9 \div 27}{4 \div 4} =$$

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\frac{4}{1} \times \frac{3-}{1} =$$

$$\frac{4 \times (3-)}{1 \times 1} =$$

$$12- =$$

المثالان ٤، ٥

١٠ فواكه: اشترى محمود $2\frac{1}{4}$ كيلو جرام من العنب بسعر ٦ ريالات لكل كيلو جرام. كم ريالاً دفع محمود ثمناً للعنب؟ استعمل تحليل وحدات القياس في التحقق من معقولية إجابتك.

الحل:

التعبير اللفظي: ثمن العنب يساوي ناتج ضرب ثمن الكيلوجرام الواحد في عدد الكيلوجرامات.

المتغير: لتكن س هي ثمن العنب.

$$\text{المعادلة: } 6 = \text{س} \times \frac{1}{4} \times 2 \text{ كيلوجرام}$$

اكتب المعادلة

$$\text{س} = \frac{6 \text{ ريالات}}{1 \text{ كيلوجرام}} \times \frac{1}{4} \times 2 \text{ كيلوجرام}$$

$$\frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

$$\frac{6 \text{ ريالات}}{1 \text{ كيلوجرام}} \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{4} \times 2 \text{ كيلوجرام} =$$

اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$\frac{6 \text{ كيلوجرام}}{1} \times \frac{5}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2 \text{ ريالات}}{1 \text{ كيلوجرام}} =$$

بسط

$$= 3 \times 5 \text{ ريالات}$$

اضرب

$$= 15 \text{ ريال}$$

إذن ثمن ٢,٥ كيلوجرام من العنب يساوي ١٥ ريالاً.

تحقق من معقولية الإجابة: المطلوب من السؤال هو الثمن. وعندما تقسم على الوحدات المشتركة فإن الإجابة الناتجة تكون بالريالات.

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

$$\frac{4}{7} \times \frac{1}{2} \quad \text{١١}$$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2 \div 4}{7} \times \frac{1}{2 \div 2} = \frac{4}{7} \times \frac{1}{2}$$

بسط

$$\frac{2}{7} = \frac{2}{7} \times \frac{1}{1} =$$

$$\frac{1}{9} \times \frac{3}{16} \quad \text{١٢}$$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{1}{3 \div 9} \times \frac{3 \div 3}{16} = \frac{1}{9} \times \frac{3}{16}$$

بسط

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{16} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times 1}{3 \times 16} =$$

بسط

$$\frac{1}{48} =$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{5}{8} \quad \text{١٣}$$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{4 \div 4}{5 \div 5} \times \frac{5 \div 5}{4 \div 8} = \frac{4}{5} \times \frac{5}{8}$$

بسط

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} =$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} \quad \text{١٤}$$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2 \div 2}{3 \div 3} \times \frac{3 \div 9}{2 \div 10} = \frac{2}{3} \times \frac{9}{10}$$

بسط

$$\frac{3}{5} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{5} =$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{9}{10} = 15$$

الحل:

$$\frac{2 \div 2}{3 \div 3} \times \frac{3 \div 9}{2 \div 10} = \frac{2}{3} \times \frac{9}{10} =$$

$$\frac{3}{5} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{5} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\frac{15}{32} \times \left(\frac{12}{25} - \right) = 16$$

الحل:

$$\frac{5 \div 15}{4 \div 32} \times \frac{4 \div 12}{5 \div 25} = \frac{15}{32} \times \frac{12}{25} =$$

$$\frac{3}{8} \times \frac{3}{5} =$$

$$\frac{3 \times (3-)}{8 \times 5} =$$

$$\frac{9}{40} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\left(\frac{1}{3} - \right) \times \left(\frac{3}{5} - \right) = 17$$

الحل:

$$\left(\frac{1-}{3 \div 3} \right) \times \left(\frac{3 \div 3-}{5} \right) = \left(\frac{1-}{3} \right) \times \left(\frac{3-}{5} \right)$$

بسط

$$\left(\frac{1-}{1} \right) \times \left(\frac{1-}{5} \right) =$$

$$\frac{(1-) \times (1-)}{1 \times 5} =$$

$$\frac{1}{5} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

$$\left(\frac{1}{20} -\right) \times \left(\frac{4}{7} -\right) \quad \text{١٨}$$

الحل:

$$\text{اقسم على القواسم المشتركة} \quad \left(\frac{1-}{4 \div 20}\right) \times \left(\frac{4-}{7}\right) = \left(\frac{1-}{20}\right) \times \left(\frac{4-}{7}\right)$$

$$\text{بسط} \quad \left(\frac{1-}{5}\right) \times \left(\frac{1-}{7}\right) =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(1-) \times (1-)}{5 \times 7} =$$

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

$$\frac{1}{35} =$$

$$\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{3} \quad \text{١٩}$$

الحل:

$$\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{10}{3} = \frac{1}{4} \times 3\frac{1}{3}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{1}{2 \div 4} \times \frac{2 \div 10}{3} =$$

بسط

$$\frac{1}{2} \times \frac{5}{3} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times 5}{2 \times 3} =$$

بسط

$$\frac{5}{6} =$$

$$3\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{4} \quad \text{٢٠}$$

الحل:

$$\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3} , \quad \frac{17}{4} = 4\frac{1}{4}$$

$$\frac{10}{3} \times \frac{17}{4} = 3\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{4}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2 \div 10}{3} \times \frac{17}{2 \div 4} =$$

بسط

$$\frac{5}{3} \times \frac{17}{2} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{5 \times 17}{3 \times 2} =$$

بسط

$$14 \frac{1}{6} = \frac{85}{6} =$$

$$\left(\frac{2}{3} -\right) \times \left(3 \frac{3}{8} -\right) \quad \text{٢١}$$

الحل:

$$\frac{27}{8} = 3 \frac{3}{8}$$

$$\left(\frac{2}{3} -\right) \times \left(\frac{27}{8} -\right) = \left(\frac{2}{3} -\right) \times \left(3 \frac{3}{8} -\right)$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\left(\frac{2 \div 2}{3 \div 3} -\right) \times \left(\frac{3 \div 27}{2 \div 8} -\right) =$$

بسط

$$\left(\frac{1}{1} -\right) \times \left(\frac{9}{4} -\right) =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(1) \times (9)}{1 \times 4} =$$

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

$$2 \frac{1}{4} = \frac{9}{4} =$$

$$\left(1 \frac{4}{5} -\right) \times \left(\frac{5}{6} -\right) \quad \text{٢٢}$$

الحل:

$$\frac{9}{5} = 1 \frac{4}{5}$$

$$\left(\frac{9}{5} -\right) \times \left(\frac{5}{6} -\right) = \left(1 \frac{4}{5} -\right) \times \left(\frac{5}{6} -\right)$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\left(\frac{3 \div 9}{5 \div 5} -\right) \times \left(\frac{5 \div 5}{3 \div 6} -\right) =$$

بسط

$$\left(\frac{3}{1} -\right) \times \left(\frac{1}{2} -\right) =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(3) \times (1)}{1 \times 2} =$$

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

$$1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2} =$$

٢٣ طعام: إذا كان الكيس الواحد من الفول الأخضر يحتوي على ٣ أجزاء ونصف، وكل جزء يعادل $\frac{1}{4}$ كوب، فما عدد الأكواب في الكيس الواحد؟

الحل:

$$\frac{7}{2} = 3 \frac{1}{4} \qquad \frac{7}{2} \times \frac{1}{4} = 3 \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{7 \times 1}{2 \times 4} =$$

بسط

$$1 \frac{3}{4} = \frac{7}{4} =$$

إذن عدد الأكواب في الكيس الواحد يساوي $1 \frac{3}{4}$ كوب .

٢٤ قياس: مع ريان صورة للمسجد الحرام، قياساتها $3 \frac{1}{4}$ أقدام في ٥ أقدام. إذا أراد تصغيرها إلى $\frac{2}{3}$ أبعادها الأصلية، فما أبعاد الصورة الجديدة؟

الحل:

$$\frac{7}{2} = 3 \frac{1}{4} \qquad \frac{7}{2} \times \frac{2}{3} = 3 \frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{7}{2 \div 2} \times \frac{2 \div 2}{3} =$$

بسط

$$\frac{7}{1} \times \frac{1}{3} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{7 \times 1}{1 \times 3} =$$

بسط

$$2 \frac{1}{3} = \frac{7}{3} =$$

$$\frac{5}{1} = 5$$

$$\frac{5}{1} \times \frac{2}{3} = 5 \times \frac{2}{3}$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{5 \times 2}{1 \times 3} =$$

بسط

$$3 \frac{1}{3} = \frac{10}{3} =$$

إذن أبعاد الصورة الجديدة هي $2 \frac{1}{3}$ قدم في $3 \frac{1}{3}$ أقدام .

حل كل مسألة مما يأتي، واستعمل تحليل وحدات القياس في التحقق من معقولية الإجابة:

٢٥ **كعك:** تحتاج وصفة لصناعة الكعك إلى $\frac{3}{4}$ كوب من السكر لصناعة الكعكة الواحدة.

ما عدد أكواب السكر اللازمة لصناعة ست كعكات؟

الحل:

التعبير اللفظي: عدد أكواب السكر يساوي ناتج ضرب كمية السكر اللازمة لصناعة كعكة واحدة في عدد الكعكات.

المتغير: لتكن س هي عدد أكواب السكر.

المعادلة: $s = \frac{3}{4} \times \text{كوب/كعكة} \times 6$ كعكات

$$s = \frac{3}{4} \times \text{كوب} \times 6 \text{ كعكات}$$

اكتب المعادلة

$$s = \frac{3}{4} \times \text{كوب} \times 6 \text{ كعكات}$$

اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$s = \frac{3}{2} \times \text{كوب}$$

بسط

$$s = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ كوب}$$

اضرب

إن عدد أكواب السكر اللازمة لصناعة 6 كعكات يساوي 4,5 كوب.

تحقق من معقولية الإجابة: المطلوب من السؤال هو عدد الأكواب. وعندما تقسم على الوحدات المشتركة فإن

الإجابة الناتجة تكون بالكوب.

٢٦ سكان: تقاس الكثافة السكانية بعدد الأفراد الذين يعيشون في مساحة معينة، فإذا بلغ عدد الأفراد الذين يعيشون في مدينة الرياض ٥٤٠٠ نسمة لكل كيلومتر مربع، فما عدد الأفراد الذين يعيشون في $2\frac{1}{4}$ كيلومتر مربع؟

الحل:

التعبير اللفظي: عدد الأفراد الذين يعيشون في مساحة معينة تساوي ناتج ضرب عدد الأفراد الذين يعيشون في كيلومتر مربع واحد في المساحة.
المتغير: لتكن س هي عدد الأفراد الذين يعيشون في مساحة معينة.
المعادلة: $س = ٥٤٠٠ \text{ نسمة/كلم مربع} \times 2\frac{1}{4} \text{ كلم مربع}$

اكتب المعادلة $س = \frac{٥٤٠٠ \text{ نسمة}}{١ \text{ كلم مربع}} \times 2\frac{1}{4} \text{ كلم مربع}$

$\frac{٩}{٤} = 2\frac{1}{4}$ $\frac{٥٤٠٠ \text{ نسمة}}{١ \text{ كلم مربع}} \times \frac{٩}{٤} \times \frac{١ \text{ كلم مربع}}{١} =$

اقسم على القواسم والوحدات المشتركة $\frac{٥٤٠٠ \text{ نسمة}}{١ \text{ كلم مربع}} \times \frac{٩}{٤} \times \frac{١ \text{ كلم مربع}}{١} =$

بسط $٩ \times ١٣٥٠ =$

اضرب $١٢١٥٠ =$

إذن عدد الأفراد الذين يعيشون في ٢,٢٥ كلم مربع يساوي ١٢١٥٠ نسمة.

جبر: إذا كانت $س = \frac{1}{4}$ ، $ص = \frac{2}{5}$ ، $ع = \frac{1}{9}$ ، $ل = \frac{2}{3}$ فأوجد قيم العبارات الآتية:

٢٧ س ص

الحل:

$س \times ص = \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} =$ عوض $س = \frac{1}{4}$ ، $ص = \frac{2}{5}$

اقسم على القواسم المشتركة $\frac{2 \div 2}{5} \times \frac{1}{4 \div 2} =$

بسط

$$\frac{1}{5} \times \frac{1-}{2} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times (1-)}{5 \times 2} =$$

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\frac{1}{10} - =$$

س ع ٢٨

الحل:

$$\text{عوض س} = \frac{1}{4} - = \text{ع} = \frac{8}{9}$$

$$\text{س} \times \text{ع} = \frac{8}{9} \times \frac{1}{4} - =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{8 \div 8}{9} \times \frac{1-}{4 \div 4} =$$

بسط

$$\frac{2}{9} \times \frac{1-}{1} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{2 \times (1-)}{9 \times 1} =$$

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\frac{2}{9} - =$$

ص ع ل ٢٩

الحل:

$$\text{عوض ص} = \frac{2}{5} = \text{ع} = \frac{8}{9} ، \text{ل} = \frac{2}{3} - =$$

$$\text{ص} \times \text{ع} \times \text{ل} = \frac{2}{5} \times \frac{8}{9} \times \left(\frac{2}{3} -\right) =$$

اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$\frac{(2-) \times 8 \times 2}{3 \times 9 \times 5} =$$

موجب \times موجب \times سالب = سالب ، فالناتج سالب

$$\frac{32}{135} - =$$

س ع ل ٣٠

الحل:

$$\text{عوض ص} = \frac{2}{5} = \text{ع} = \frac{8}{9} ، \text{ل} = \frac{2}{3} - =$$

$$\text{س} \times \text{ع} \times \text{ل} = \frac{1}{4} - = \left(\frac{2}{3} -\right) \times \frac{8}{9} \times \frac{1}{4} - =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\left(\frac{2}{3} -\right) \times \frac{8 \div 8}{9} \times \frac{1-}{4 \div 4} =$$

بسط

$$\left(\frac{2}{3}-\right) \times \frac{2}{9} \times \frac{1}{1} =$$

اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$\frac{(2-) \times 2 \times (1-)}{3 \times 9 \times 1} =$$

سالبة \times موجب \times سالبة = موجب ، فالناتج موجب

$$\frac{4}{27} =$$

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة:

$$\frac{4}{5} \times \left(\frac{3}{8}-\right) \times \frac{1}{3} \quad \text{٣١}$$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{4 \div 4}{5} \times \left(\frac{3 \div 3-}{4 \div 8}\right) \times \frac{1}{3 \div 3} = \frac{4}{5} \times \left(\frac{3-}{8}\right) \times \frac{1}{3}$$

بسط

$$\frac{1}{5} \times \left(\frac{1-}{2}\right) \times \frac{1}{1} =$$

اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$\frac{1 \times (1-) \times 1}{5 \times 2 \times 1} =$$

موجب \times سالبة \times موجب = سالبة ، فالناتج سالبة

$$\frac{1}{10} =$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} \quad \text{٣٢}$$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3}{4} \times \frac{2 \div 2}{5} \times \frac{1}{2 \div 2} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{2}$$

بسط

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{1} =$$

اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$\frac{3 \times 1 \times 1}{4 \times 5 \times 1} =$$

بسط

$$\frac{3}{20} =$$

$$2\frac{2}{5} \times 1\frac{5}{9} \times 2\frac{2}{7} \quad \text{٣٣}$$

الحل:

$$\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}, \quad \frac{14}{9} = 1\frac{5}{9}, \quad \frac{16}{7} = 2\frac{2}{7}$$

$$\frac{12}{5} \times \frac{14}{9} \times \frac{16}{7} = 2\frac{2}{5} \times 1\frac{5}{9} \times 2\frac{2}{7}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3 \div 12}{5} \times \frac{7 \div 14}{3 \div 9} \times \frac{16}{7 \div 7} =$$

بسط

$$\frac{4}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{16}{1} =$$

اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$\frac{4 \times 2 \times 16}{5 \times 3 \times 1} =$$

بسط

$$8\frac{8}{15} = \frac{128}{15} =$$

$$\frac{1}{5} \times 3,78 \times 10 \quad \text{٣٤}$$

الحل:

$$\frac{378}{100} = 3,78, \quad \frac{10}{1} = 10$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{378}{100} \times \frac{10}{1} = \frac{1}{5} \times 3,78 \times 10$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{1}{5} \times \frac{2 \div 378}{10 \div (2 \div 100)} \times \frac{10 \div 10}{1} =$$

بسط

$$\frac{1}{5} \times \frac{189}{5} \times \frac{1}{1} =$$

اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$\frac{1 \times 189 \times 1}{5 \times 5 \times 1} =$$

بسط

$$7\frac{14}{25} = \frac{189}{25} =$$

$$0,3 \times \frac{2}{9} - \quad \text{٣٥}$$

الحل:

$$\frac{3}{10} = 0,3$$

$$\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = 0,3 \times \frac{2}{9} -$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3 \div 3}{2 \div 10} \times \frac{2 \div 2}{3 \div 9} =$$

بسط

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times (1-)}{5 \times 3} =$$

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\frac{1}{15} - =$$

$$(2,375-) \times \frac{7}{16} - \text{ ٣٦}$$

الحل:

$$\frac{2375}{1000} = 2,375$$

$$\left(\frac{2375}{1000} -\right) \times \left(\frac{7}{16} -\right) = (2,375 -) \times \left(\frac{7}{16} -\right)$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\left(\frac{125 \div 2375 -}{125 \div 1000}\right) \times \left(\frac{7}{16} -\right) =$$

بسط

$$\left(\frac{19-}{8}\right) \times \left(\frac{7}{16} -\right) =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(19-) \times (7-)}{8 \times 16} =$$

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

$$1 \frac{5}{128} = \frac{133}{128} =$$

جغرافيا: استعمل الجدول الآتي في حل الأسئلة ٣٧ - ٣٩، وقرب الإجابات إلى أقرب عدد صحيح، علمًا بأن مساحة اليابسة في القارات السبع هي ١٤٨ مليون كيلومتر مربع.

القارة	إفريقيا	القطبية	آسيا	أستراليا	أوروبا	أمريكا الشمالية	أمريكا الجنوبية
الكسر التقريبي الدال على مساحة القارة	$\frac{1}{5}$	$\frac{9}{100}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{11}{200}$	$\frac{7}{100}$	$\frac{33}{200}$	$\frac{3}{25}$

٣٧ ما المساحة التقريبية لقارة أوروبا؟

الحل:

$$148 \times \frac{7}{100} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{4 \div 148}{1} \times \frac{7}{4 \div 100} =$$

$$\begin{aligned} & \text{بسط} \quad \frac{37}{1} \times \frac{7}{25} = \\ & \text{اضرب البسطين ، اضرب المقامين} \quad \frac{37 \times 7}{1 \times 25} = \\ & \text{بسط} \quad 10 \text{ ملايين كيلومتر مربع} \approx 10,36 = \frac{259}{25} = \end{aligned}$$

إذن المساحة التقريبية لقارة أوربا تساوي **١٠ ملايين كيلومتر مربع تقريباً**.

٣٨ ما المساحة التقريبية لقارة آسيا؟

الحل:

$$\begin{aligned} & \text{المساحة التقريبية لقارة آسيا} = 148 \times \frac{3}{10} \\ & \text{اقسم على القواسم المشتركة} \quad \frac{2 \div 148}{1} \times \frac{3}{2 \div 10} = \\ & \text{بسط} \quad \frac{74}{1} \times \frac{3}{5} = \\ & \text{اضرب البسطين ، اضرب المقامين} \quad \frac{74 \times 3}{1 \times 5} = \\ & \text{بسط} \quad 44 \text{ مليون كيلومتر مربع} \approx 44,4 = \frac{222}{5} = \end{aligned}$$

إذن المساحة التقريبية لقارة آسيا تساوي **٤٤ مليون كيلومتر مربع تقريباً**.

٣٩ إذا علمت أن $\frac{3}{10}$ مساحة قارة أستراليا أرض زراعية، فما مساحة هذا الجزء؟

الحل:

$$\begin{aligned} & \text{اقسم على القواسم المشتركة} \quad \frac{4 \div 148}{1} \times \frac{11}{4 \div 200} \times \frac{3}{10} = 148 \times \frac{11}{200} \times \frac{3}{10} \\ & \text{بسط} \quad \frac{37}{1} \times \frac{11}{50} \times \frac{3}{10} = \\ & \text{اضرب البسوط ، اضرب المقامات} \quad \frac{37 \times 11 \times 3}{1 \times 50 \times 10} = \\ & \text{بسط} \quad 2 \text{ مليون كيلومتر مربع} \approx 2,442 = \frac{1221}{500} = \end{aligned}$$

إذن المساحة التقريبية للأرض الزراعية في قارة أستراليا تساوي **٢ مليون كيلومتر مربع تقريباً**.

جبر: إذا كانت أ = $1\frac{1}{5}$ ، ب = $2\frac{7}{9}$ ، ج = $2\frac{1}{4}$ ، د = $4\frac{1}{2}$ ، فأوجد قيم العبارات

الآتية، واكتب الناتج في أبسط صورة:

٤٠ أ ب د

الحل:

$$\begin{aligned} & \text{عوض} \quad \text{أ} \times \text{ب} \times \text{د} = 2 \times 1\frac{1}{5} \times 2\frac{7}{9} \times 4\frac{1}{2} \\ & \left(\frac{9}{2}\right) \times \left(\frac{9}{2}\right) \times \frac{25}{9} \times \frac{6}{5} = \\ & \text{اقسم على القواسم المشتركة} \quad \left(\frac{9}{2}\right) \times \left(\frac{9 \div 9}{2 \div 2}\right) \times \frac{5 \div 25}{9 \div 9} \times \frac{2 \div 6}{5 \div 5} = \\ & \text{بسط} \quad \left(\frac{9}{2}\right) \times \left(\frac{1}{1}\right) \times \frac{5}{1} \times \frac{3}{1} = \\ & \text{اضرب البسوط، اضرب المقامات} \quad \frac{(9) \times (1) \times 5 \times (3-)}{2 \times 1 \times 1 \times 1} = \\ & \text{بسط} \quad 67\frac{1}{2} = \frac{135}{2} = \end{aligned}$$

٤١ ب ج

الحل:

$$\begin{aligned} & \text{عوض} \quad \text{ب} \times \text{ج} = 2\frac{7}{9} \times 2\frac{1}{4} \\ & \left(\frac{9-}{4}\right) \times \left(\frac{9-}{4}\right) \times \frac{25}{9} \times \frac{25}{9} = \\ & \text{اقسم على القواسم المشتركة} \quad \left(\frac{9 \div 9-}{4}\right) \times \left(\frac{9 \div 9-}{4}\right) \times \frac{25}{9 \div 9} \times \frac{25}{9 \div 9} = \\ & \text{بسط} \quad \left(\frac{1-}{4}\right) \times \left(\frac{1-}{4}\right) \times \frac{25}{1} \times \frac{25}{1} = \\ & \text{اضرب البسوط، اضرب المقامات} \quad \frac{(1-) \times (1-) \times 25 \times 25}{4 \times 4 \times 1 \times 1} = \\ & \text{بسط} \quad 39\frac{1}{16} = \frac{625}{16} = \end{aligned}$$

$$42 \quad \frac{1}{2} \text{ أ } 2 \text{ د}$$

الحل:

عوض

$$\left(\frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \frac{1}{2} = 2 \times 2 \times \frac{1}{2}$$

$$\frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}, \quad \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$$

$$\left(\frac{9}{2}\right) \times \left(\frac{6}{5} - \right) \times \left(\frac{6}{5} - \right) \times \frac{1}{2} =$$

اقسم على القواسم المشتركة $\left(\frac{9}{2 \div 2}\right) \times \left(\frac{6 \div 6}{5} - \right) \times \left(\frac{6 \div 6}{5} - \right) \times \frac{1}{2 \div 2} =$

بسط

$$\left(\frac{9}{1}\right) \times \left(\frac{3}{5} - \right) \times \left(\frac{3}{5} - \right) \times \frac{1}{1} =$$

اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$\frac{(9) \times (3-) \times (3-) \times 1}{1 \times 5 \times 5 \times 1} =$$

بسط

$$3\frac{6}{25} = \frac{81}{25} =$$

$$43 \quad 3- \text{ أ ج } (- \text{ ب د})$$

الحل:

عوض $\left(\frac{1}{2} \times 2\frac{7}{9} - \right) \times \left(2\frac{1}{4} - \right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) \times 3- = (2 \times 3-) \times 3- \times 1 \times 3-$

$$\frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}, \quad \frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}, \quad \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}, \quad \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5} \quad \left(\frac{9}{2} \times \frac{25}{9} - \right) \times \left(\frac{9}{4} - \right) \times \left(\frac{6}{5} - \right) \times 3- =$$

اقسم على القواسم المشتركة $\left(\frac{9 \div 9}{2} \times \frac{5 \div 25 -}{9 \div 9} - \right) \times \left(\frac{9 -}{2 \div 4} - \right) \times \left(\frac{6 \div 6 -}{5 \div 5} - \right) \times 3- =$

بسط

$$\left(\frac{1}{2} \times \frac{5-}{1} - \right) \times \left(\frac{9-}{2}\right) \times \left(\frac{3-}{1}\right) \times 3- =$$

اضرب البسوط ، اضرب المقامات

$$\frac{(1) \times (5-) \times (9-) \times (3-) \times 3-}{2 \times 1 \times 2 \times 1} =$$

بسط

$$10\frac{1}{4} = \frac{40}{4} =$$

٤٤ **بحث:** استعمل الإنترنت أو أي مصدر آخر لإيجاد وصفة عمل الكعك. غير الوصفة؛ للحصول على $\frac{2}{3}$ الكمية، ثم غيرّها مرة أخرى للحصول على $1\frac{1}{3}$ الكمية.

الحل:

تحتاج وصفة لصناعة الكعك $2\frac{1}{2}$ كوب دقيق لصناعة كعكة واحدة.

للحصول على $\frac{2}{3}$ الكمية:

$$\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{2} \times \frac{2}{3} = 2\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{5}{2 \div 2} \times \frac{2 \div 2}{3} =$$

بسط

$$\frac{5}{1} \times \frac{1}{3} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{5 \times 1}{1 \times 3} =$$

بسط

$$1\frac{2}{3} = \frac{5}{3} =$$

إذن للحصول على $\frac{2}{3}$ الكمية تحتاج $1\frac{2}{3}$ كوب دقيق .

للحصول على $1\frac{1}{3}$ الكمية:

$$\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}, \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{2} \times \frac{3}{2} = 2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{5 \times 3}{2 \times 2} =$$

بسط

$$3\frac{3}{4} = \frac{15}{4} =$$

إذن للحصول على $1\frac{1}{3}$ الكمية تحتاج $3\frac{3}{4}$ كوب دقيق .

٤٥ **اكتشف الخطأ:** قام سمير وأنس بإيجاد ناتج ضرب $2\frac{1}{4}$ في $3\frac{1}{4}$ كما يأتي، فأيهما على صواب؟ وضح إجابتك.

سمير

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + 3 \times 2 = 3\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{8} + 6 =$$

$$6\frac{1}{8} =$$

أنس

$$\frac{13}{4} \times \frac{5}{4} = 3\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{4}$$

$$\frac{65}{8} =$$

$$8\frac{1}{8} =$$

الحل:

أنس، لضرب أعداد كسرية، نكتبها على صورة كسور اعتيادية ثم نضربها.

٤٦ **مسألة مفتوحة:** اختر كسرين بحيث يكون ناتج ضربهما أكبر من $(\frac{1}{4})$ وأصغر من (١)، واستعمل خط الأعداد لتبرير إجابتك.

الحل:

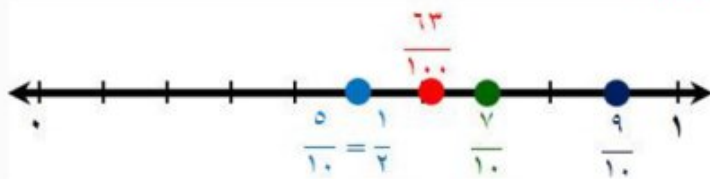
ناتج ضرب الكسرين $\frac{9}{10}$ ، $\frac{7}{10}$ يساوي $\frac{63}{100}$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{9 \times 7}{10 \times 10} = \frac{9}{10} \times \frac{7}{10}$$

بسط

$$\frac{63}{100} =$$



٤٧ تحدُّ: أوجد الكسر المجهول في العملية الآتية: $\frac{9}{14} = \square \times \frac{3}{4}$.

الحل:

$$\frac{9}{14} = \frac{3}{4} \times \frac{6}{7} \leftarrow \frac{9}{14} = \frac{2 \times 3}{7} \times \frac{3}{4} \leftarrow \frac{9}{14} = \frac{3}{\frac{7}{2}} \times \frac{3}{4} \leftarrow \frac{9}{14} = \frac{3 \times 3}{\frac{7}{2} \times 4}$$

إذن الكسر المجهول هو $\frac{6}{7}$ ، حيث: $\frac{9}{14} = \frac{18}{28} = \frac{6}{7} \times \frac{3}{4}$

٤٨ **الكتب** وضح لماذا يكون ناتج ضرب الكسرين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{7}{8}$ أصغر من $\frac{1}{3}$.

الحل:

لأن $\frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}$ و $\frac{7}{8}$ أقل من ١، إذن $\frac{7}{8} \times \frac{1}{3}$ أصغر من $\frac{1}{3}$

رقم الصفحة في الكتاب ٢٨

تدريب على اختبار

٤٩ عند ضرب عدد كلي أكبر من واحد في كسر اعتيادي

موجب أقل من واحد، فإن الناتج يكون دائماً:

(أ) أكبر من العدد الكلي المضروب.

(ب) يقع بين الكسر الاعتيادي، والعدد الكلي المضروبين.

(ج) أقل من الكسر الاعتيادي المضروب.

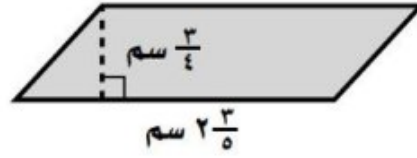
(د) جميع ما ذكر.

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

نأخذ مثال للتوضيح: ناتج ضرب الكسر الاعتيادي $\frac{1}{3}$ ، والعدد الكلي ١٠ يساوي ٥، حيث ٥ يقع بين $\frac{1}{3}$ و ١٠.

٥٠ أوجد مساحة متوازي الأضلاع أدناه مستعملًا الصيغة (المساحة = طول القاعدة × الارتفاع):



(أ) $2 \text{ سم} \frac{5}{9}$ (ب) $2 \text{ سم} \frac{3}{10}$
 (ج) $1 \text{ سم} \frac{19}{20}$ (د) $2 \text{ سم} \frac{4}{5}$

الحل:

المساحة = طول القاعدة × الارتفاع

الصيغة

عوض : طول القاعدة = $\frac{3}{4}$ ، الارتفاع = $2 \frac{3}{5}$

$$\frac{13}{5} = 2 \frac{3}{5}$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$2 \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} =$$

$$\frac{13}{5} \times \frac{3}{4} =$$

$$\frac{13 \times 3}{5 \times 4} =$$

بسط

$$1 \frac{19}{20} = \frac{39}{20} =$$

رقم الصفحة في الكتاب ٢٨

مراجعة تراكمية

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة : (الدرس ١ - ٢)

٥١ $\frac{4}{7} > \frac{1}{2}$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٢ : ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٦ ، ...

مضاعفات ٧ : ٧ ، ١٤ ، ٢١ ، ٢٨ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{1}{2}$ ، $\frac{4}{7}$ هو ١٤ .

$$\frac{7}{14} = \frac{7 \times 1}{7 \times 2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{8}{14} = \frac{2 \times 4}{2 \times 7} = \frac{4}{7}$$

بما أن : $\frac{8}{14} > \frac{7}{14}$ ، فإن : $\frac{8}{14} > \frac{1}{2}$

$$0,28 < \frac{2}{7} \quad \text{٥٢}$$

الحل:

$$0,28 \bullet \frac{2}{7}$$

٠,٢٨٥٧ • ٠,٢٨٢٨ اكتب العدد الكسري $\frac{2}{7}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

$$\text{إذن : } 0,28 < \frac{2}{7}$$

$$0,4 - \bullet \frac{4}{9} - \quad \text{٥٣}$$

الحل:

$$0,4 - \bullet \frac{4}{9} -$$

٠,٤ - • ٠,٤ - اكتب العدد الكسري $\frac{4}{9}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن .

$$\text{إذن : } 0,4 - = 0,4 -$$

الطقس : يمثل الجدول المجاور كميات الأمطار التي هطلت في عدد من مدن المملكة في أحد الأيام. اكتب كمية الأمطار الهاطلة على كل مدينة على

صورة كسر اعتيادي أو عدد كسري: (الدرس ١ - ١)

المدينة	كمية الأمطار بالسنتيمترات
الباحة	٠,٤
أبها	١,٥
الرياض	٠,٠٨

$$0,4 \quad \text{٥٤}$$

الحل:

٠,٤ تعني ٤٠ أجزاء من ١٠٠ جزء.

$$\frac{40}{100} = 0,4$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٢٠)

$$\frac{20 \div 20}{20 \div 100} = \frac{1}{5}$$

بسط

٥٥
أبها
الحل:

٠,٥ تعني ٥٠ جزءاً من مئة جزء.

$$\frac{150}{100} = 1,5$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥٠)

$$\frac{50 \div 50}{50 \div 100} = \frac{1}{2}$$

بسط

٥٦
الرياض
الحل:

٠,٠٨ تعني ٨ أجزاء من ١٠٠ جزء.

$$\frac{8}{100} = 0,08$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٤)

$$\frac{4 \div 4}{4 \div 100} = \frac{1}{25}$$

بسط

مثل الأعداد الآتية على خط الأعداد: (الدرس ١-٢)

$$3,8 - , 3,85 - , 3\frac{1}{2} - , 3\frac{1}{4} -$$

الحل:

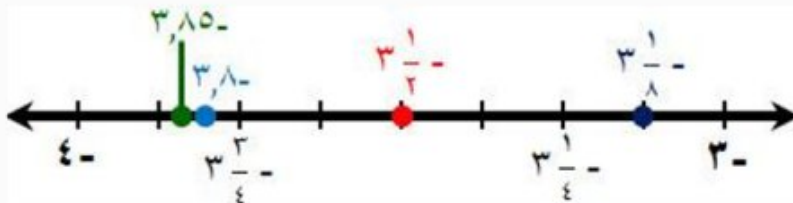
عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$3,8 - = 3,8 -$$

$$3,85 - = 3,85 -$$

$$3,125 - = 3\frac{1}{8} -$$

$$3,5 - = 3\frac{1}{2} -$$



$$٥٨ \quad ١,٥ - ,١ \frac{٥}{٨} - ,٢ \frac{٥}{٦} - ,٢,١٥ -$$

الحل:

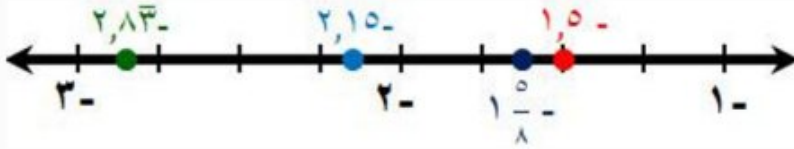
عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$٢,١٥ - = ٢,١٥ -$$

$$٢,٨٣ - = ٢ \frac{٥}{٦} -$$

$$١,٦٢٥ - = ١ \frac{٥}{٨} -$$

$$١,٥ - = ١,٥ -$$



رقم الصفحة في الكتاب ٢٨

الاستعداد للدرس اللاحق

$$٥٩ \quad (١٧-) \div ٥١$$

الحل:

العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالنتج سالب $٣- = (١٧-) \div ٥١$

$$٦٠ \quad (٣-) \div ٨١ -$$

الحل:

العددان الصحيحان لهما الإشارة نفسها، فالنتج موجب $٢٧ = (٣-) \div ٨١ -$

$$٦١ \quad ٤ \div ٩٢ -$$

الحل:

العددان الصحيحان مختلفان في الإشارة، فالنتج سالب $٢٣- = ٤ \div ٩٢ -$

قسمة الأعداد النسبية

١ - ٤

استعد



حيوانات: يعتبر الفهد
الصيد أسرع الحيوانات
الثديية؛ إذ تصل سرعته إلى
١٢٠ كيلومترًا في الساعة
تقريبًا، بينما تبلغ سرعة
السنجاب سدس سرعة الفهد.

١ أوجد قيمة $6 \div 120$

الحل:

$$20 = 6 \div 120$$

٢ أوجد قيمة $\frac{1}{6} \times 120$

الحل:

$$20 = \frac{1}{6} \times 120$$

٣ قارن بين قيمتي $6 \div 120$ و $\frac{1}{6} \times 120$

الحل:

$$\frac{1}{6} \times 120 = 6 \div 120$$

٤ ماذا تستنتج حول العلاقة بين القسمة على ٦ ، والضرب في $\frac{1}{6}$ ؟

الحل:

كلاهما متساويان.

تحقق من فهمك:

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

$$(أ) 2\frac{1}{3} -$$

الحل:

$$2\frac{1}{3} - = \frac{7}{3} - \text{ اكتب } 2\frac{1}{3} \text{ على صورة كسر اعتيادي}$$

$$\text{بما أن } 1 = \left(\frac{3}{7} -\right) \times \left(\frac{7}{3} -\right) \text{، فإن النظير الضربي للعدد } 2\frac{1}{3} - \text{ هو } \frac{3}{7} -$$

$$(ب) \frac{5}{8} -$$

الحل:

$$\text{بما أن } 1 = \left(\frac{8}{5} -\right) \times \left(\frac{5}{8} -\right) \text{، فإن النظير الضربي للعدد } \frac{5}{8} - \text{ هو } \frac{8}{5} -$$

$$(ج) 7$$

الحل:

$$\text{بما أن } 1 = \left(\frac{1}{7}\right) \times (7) \text{، فإن النظير الضربي للعدد } 7 \text{ هو } \frac{1}{7}$$

تحقق من فهمك:

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

$$(د) \frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$$

الحل:

$$\frac{2}{1} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$$

$$\frac{2 \div 2}{1} \times \frac{3}{2 \div 4} =$$

$$\frac{1}{1} \times \frac{3}{2} =$$

$$1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2} =$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{1}{2}$ ، وهو 2

اقسم العددين 4، 2 على قاسمهما المشترك الأكبر (2)

بسط

اضرب

$$\text{هـ) } \frac{7}{8} \div \frac{1}{4} =$$

الحل:

$$\frac{7}{8} \times \frac{1}{4} = \frac{7}{8} \div \frac{1}{4} =$$

$$\frac{4 \div 8}{7} \times \frac{1}{4 \div 4} =$$

$$\frac{2}{7} \times \frac{1}{1} =$$

$$\frac{2 \times (1-)}{7 \times 1} =$$

$$\frac{2}{7} =$$

$$\text{و) } \left(\frac{3}{5}\right) \div \frac{2}{3} =$$

الحل:

$$\left(\frac{3}{5}\right) \times \frac{2}{3} = \left(\frac{3}{5}\right) \div \frac{2}{3} =$$

$$\frac{(3-)(2-)}{5 \times 3} =$$

$$1 \frac{1}{9} = \frac{10}{9} =$$

$$\text{ز) } \left(2\frac{1}{5}\right) \div 2\frac{3}{4} =$$

الحل:

$$\left(\frac{11}{5}\right) \div \frac{11}{4} = \left(2\frac{1}{5}\right) \div 2\frac{3}{4} =$$

$$\left(\frac{5}{11}\right) \times \frac{11}{4} =$$

$$\left(\frac{5}{11 \div 11}\right) \times \frac{11 \div 11}{4} =$$

$$\left(\frac{5}{1}\right) \times \frac{1}{4} =$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{7}{8}$ ، وهو $\frac{8}{7}$

اقسم العددين 4 ، 8 على قاسمهما المشترك الأكبر (4)

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{5}$ ، وهو $\frac{5}{3}$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$\frac{11}{5} = 2\frac{1}{5} ، \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{11}{5}$ ، وهو $\frac{5}{11}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3} , \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{7}{3}$ ، وهو $\frac{3}{3}$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$\frac{1}{12}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد 12 ، وهو $\frac{1}{12}$

اقسم العددين 3 ، 12 على قاسمهما المشترك الأكبر (3)

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$\frac{(1) \times (1)}{1 \times 4} =$$

$$1\frac{1}{4} = \frac{5}{4} =$$

$$2\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{2} \text{ (ح)}$$

الحل:

$$\frac{7}{3} \div \frac{3}{2} = 2\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{7} \times \frac{2}{3} =$$

$$\frac{3 \times 2}{7 \times 3} =$$

$$\frac{2}{7} =$$

$$12 \div 1\frac{1}{2} \text{ (ط)}$$

الحل:

$$12 \div \frac{3}{2} = 12 \div 1\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{12} \times \frac{2}{3} =$$

$$\frac{1}{3 \div 12} \times \frac{2 \div 3}{2} =$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} =$$

$$\frac{1 \times (1)}{4 \times 2} =$$

$$\frac{1}{8} =$$

تحقق من فهمك:

ي) ما عدد رقائق الخشب بسمك $\frac{1}{4}$ سم التي يمكن صنعها باستعمال ٣٦ ستمترًا من الخشب؟

الحل:

لإيجاد رقائق الخشب بسمك $\frac{1}{4}$ سم التي يمكن صنعها باستعمال ٣٦ سم ، أقسم ٣٦ على $\frac{1}{4}$:

$$\frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2} , \quad \frac{36}{1} = 36$$

$$\frac{3}{2} \div \frac{1}{4} = 1 \frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{2}$ ، وهو $\frac{2}{3}$

$$\frac{2}{3} \times \frac{36}{1} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2}{3 \div 3} \times \frac{36 \div 3}{1} =$$

بسط ثم اضرب

$$24 = \frac{2}{1} \times \frac{12}{1} =$$

إذن عدد رقائق الخشب يساوي ٢٤ رقيقة

ك) **سفر:** تحتاج شاحنة إلى لتر واحد من الوقود لقطع مسافة ٨ كلم. إذا كانت المسافة التي ستقطعها هذه الشاحنة تساوي ٤٨٠ كلم، فما عدد اللترات التي تحتاج إليها من الوقود؟ استعمل تحليل وحدات القياس للتحقق من معقولية إجابتك.

الحل:

$$\frac{8 \text{ كلم}}{1 \text{ لتر}} \div 480 \text{ كلم} =$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{8}{1}$ ، وهو $\frac{1}{8}$

$$\frac{1 \text{ لتر}}{8 \text{ كلم}} \times \frac{480 \text{ كلم}}{1} =$$

اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$\frac{1 \text{ لتر}}{8 \text{ كلم}} \times \frac{480 \text{ كلم}}{1} =$$

بسط

$$60 = 1 \text{ لتر} \times 60 =$$

تحقق من معقولية الإجابة: تتطلب المسألة إيجاد عدد اللترات، وعند القسمة على الوحدات المشتركة فإن الوحدة الباقية هي اللتر.

رقم الصفحة في الكتاب ٣٢

تأكد



المثال ١ اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

١ $\frac{5}{7}$

الحل:

بما أن $1 = \left(\frac{7}{5}\right) \times \left(\frac{5}{7}\right)$ ، فإن النظير الضربي للعدد $\frac{5}{7}$ هو $\frac{7}{5}$

٢ $12 -$

الحل:

بما أن $1 = (12 -) \times \left(\frac{1}{12} -\right)$ ، فإن النظير الضربي للعدد $12 -$ هو $\frac{1}{12} -$

٣ $2 \frac{3}{4} -$

الحل:

اكتب $2 \frac{3}{4} -$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{11}{4} - = 2 \frac{3}{4} -$

بما أن $1 = \left(\frac{4}{11} -\right) \times \left(\frac{11}{4} -\right)$ ، فإن النظير الضربي للعدد $2 \frac{3}{4} -$ هو $\frac{4}{11} -$

المثال ٢ أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

٤ $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{4}$ ، وهو $\frac{4}{3}$

$\frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$

اضرب البسطين، اضرب المقامين

$\frac{4 \times 2}{3 \times 3} =$

بسط

$\frac{8}{9} =$

$$\frac{1}{2} \div \frac{5}{8} \quad \text{٥}$$

الحل:

$$\frac{2}{1} \times \frac{5}{8} = \frac{1}{2} \div \frac{5}{8}$$

$$\left(\frac{2 \div 2}{1}\right) \times \frac{5}{2 \div 8} =$$

$$\left(\frac{1}{1}\right) \times \frac{5}{4} =$$

$$1 \frac{5}{4} = \frac{5}{4} =$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{1}{2}$ ، وهو $\frac{2}{1}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب

$$\left(\frac{9}{10} -\right) \div \frac{3}{8} \quad \text{٦}$$

الحل:

$$\left(\frac{10}{9} -\right) \times \frac{3}{8} = \left(\frac{9}{10} -\right) \div \frac{3}{8}$$

$$\left(\frac{2 \div 10}{3 \div 9} -\right) \times \frac{3 \div 3}{2 \div 8} =$$

$$\left(\frac{5}{3} -\right) \times \frac{1}{4} =$$

$$\frac{(5-) \times (1)}{3 \times 4} =$$

$$\frac{5}{12} - =$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{9}{10}$ ، وهو $\frac{10}{9}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$\left(\frac{8}{7} -\right) \div \frac{7}{16} - \quad \text{٧}$$

الحل:

$$\left(\frac{8}{7} -\right) \times \frac{7}{16} - = \left(\frac{7}{8} -\right) \div \frac{7}{16} -$$

$$\left(\frac{8 \div 8}{7 \div 7} -\right) \times \frac{7 \div 7}{8 \div 16} - =$$

$$\left(\frac{1}{1} -\right) \times \frac{1}{2} - =$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{7}{8}$ ، وهو $\frac{8}{7}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$\frac{(1-)\times(1-)}{1\times 2} =$$
$$\frac{1}{2} =$$

المثال ٣

$$8 \div \frac{4}{5} \quad \text{⑧}$$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد ٨ ، وهو $\frac{1}{8}$

$$\frac{1}{8} \times \frac{4}{5} = 8 \div \frac{4}{5}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{1}{4 \div 8} \times \frac{4 \div 4}{5} =$$

بسط

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times 1}{2 \times 5} =$$

بسط

$$\frac{1}{10} =$$

$$3 \div \frac{9}{10} \quad \text{⑨}$$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد ٣ ، وهو $\frac{1}{3}$

$$\frac{1}{3} \times \frac{9}{10} = 3 \div \frac{9}{10}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{1}{3 \div 3} \times \frac{3 \div 9}{10} =$$

بسط

$$\frac{3}{10} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{10} =$$

$$\left(4 \frac{2}{3} - \right) \div 5 \frac{5}{6} \quad \text{⑩}$$

الحل:

$$\frac{14}{3} - = 4 \frac{2}{3} - , \quad \frac{35}{6} - = 5 \frac{5}{6} - \quad \left(\frac{14}{3} - \right) \div \frac{35}{6} - = \left(4 \frac{2}{3} - \right) \div 5 \frac{5}{6} -$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{14}{3}$ ، وهو $\frac{3}{14}$

$$\left(\frac{3}{14}\right) \times \frac{35}{6} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\left(\frac{3 \div 3}{14 \div 14}\right) \times \frac{7 \div 35}{3 \div 6} =$$

بسط

$$\left(\frac{1}{1}\right) \times \frac{1}{2} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(1) \times (1)}{2 \times 2} =$$

بسط

$$1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2} =$$

$$6 \frac{5}{6} \div 3 \frac{7}{12} =$$

الحل:

$$\frac{41}{6} = 6 \frac{5}{6} , \quad \frac{43}{12} = 3 \frac{7}{12}$$

$$\frac{41}{6} \div \frac{43}{12} = 6 \frac{5}{6} \div 3 \frac{7}{12}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{41}{6}$ ، وهو $\frac{6}{41}$

$$\frac{6}{41} \times \frac{43}{12} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{6 \div 6}{41} \times \frac{43}{12 \div 6} =$$

بسط

$$\frac{1}{41} \times \frac{43}{2} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times (43)}{41 \times 2} =$$

بسط

$$\frac{43}{82} =$$

المثالان ٤ ، ٥



بومة النسر الأوراسي



البومة القزم

١٢ طيور: تعدّ البومة القزم من أصغر البوم، وتبلغ كتلتها $42 \frac{1}{2}$ جرامًا، ومن أكبر أنواع البوم بومة النسر الأوراسي التي كتلتها ٤٤٢٠ جرامًا. كم مرة يساوي كتلة بومة النسر الأوراسي كتلة البومة القزم؟

الحل:

اقسم ٤٤٢٠ على $\frac{1}{2}$ على ٤٢:

$$\frac{85}{2} = 42 \frac{1}{2}, \quad \frac{4420}{1} = 4420.$$

$$\frac{85}{2} \div \frac{4420}{1} = 42 \frac{1}{2} \div 4420.$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{85}{2}$ ، وهو $\frac{2}{85}$

$$\frac{2}{85} \times \frac{4420}{1} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2}{85 \div 85} \times \frac{85 \div 4420}{1} =$$

بسط ثم اضرب

$$104 = \frac{2}{1} \times \frac{52}{1} =$$

إن كتلة بومة النسر الأوسي أكبر من كتلة البوم القزم بـ ١٠٤ مرات

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٣٢

اكتب النظير الضربي لكل عدد مما يأتي:

$$\frac{7}{9} \quad \text{١٣}$$

الحل:

بما أن $1 = \left(\frac{9}{7} -\right) \times \left(\frac{7}{9} -\right)$ ، فإن النظير الضربي للعدد $\frac{7}{9}$ هو $\frac{9}{7}$

$$\frac{5}{8} \quad \text{١٤}$$

الحل:

بما أن $1 = \left(\frac{8}{5} -\right) \times \left(\frac{5}{8} -\right)$ ، فإن النظير الضربي للعدد $\frac{5}{8}$ هو $\frac{8}{5}$

$$15 \quad \text{١٥}$$

الحل:

بما أن $1 = \left(\frac{1}{15}\right) \times (15)$ ، فإن النظير الضربي للعدد ١٥ هو $\frac{1}{15}$

١٦ ١٨

الحل:

بما أن $1 = \left(\frac{1}{18}\right) \times (18)$ ، فإن النظير الضربي للعدد ١٨ هو $\frac{1}{18}$

١٧ $3\frac{2}{5}$

الحل:

اكتب $3\frac{2}{5}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}$

بما أن $1 = \left(\frac{5}{17}\right) \times \left(\frac{17}{5}\right)$ ، فإن النظير الضربي للعدد $3\frac{2}{5}$ هو $\frac{5}{17}$

١٨ $4\frac{1}{8}$

الحل:

اكتب $4\frac{1}{8}$ على صورة كسر اعتيادي $\frac{33}{8} = 4\frac{1}{8}$

بما أن $1 = \left(\frac{8}{33}\right) \times \left(\frac{33}{8}\right)$ ، فإن النظير الضربي للعدد $4\frac{1}{8}$ هو $\frac{8}{33}$

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة:

١٩ $\frac{3}{4} \div \frac{2}{5}$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{4}$ ، وهو $\frac{4}{3}$

$$\frac{4}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \div \frac{2}{5}$$

اضرب البسطين، اضرب المقامين

$$\frac{4 \times 2}{3 \times 5} =$$

بسط

$$\frac{8}{15} =$$

٢٠ $\frac{2}{3} \div \frac{3}{8}$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{2}{3}$ ، وهو $\frac{3}{2}$

$$\frac{3}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{2}{3} \div \frac{3}{8}$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{3 \times 3}{2 \times 8} =$$

$$\frac{9}{16} =$$

بسط

$$\frac{5}{6} \div \frac{2}{3} \quad \text{٢١}$$

الحل:

$$\frac{5}{6} \times \frac{2}{3} = \frac{5}{6} \div \frac{2}{3}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{5}{6}$ ، وهو $\frac{6}{6}$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3 \div 6}{5} \times \frac{2}{3 \div 3} =$$

بسط

$$\frac{2}{5} \times \frac{2}{1} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{2 \times 2}{5 \times 1} =$$

بسط

$$\frac{4}{5} =$$

$$\frac{1}{10} \div \frac{2}{5} \quad \text{٢٢}$$

الحل:

$$\frac{1}{10} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{10} \div \frac{2}{5}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{1}{10}$ ، وهو $\frac{10}{10}$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{5 \div 10}{1} \times \frac{2}{5 \div 5} =$$

بسط

$$4 = \frac{2}{1} \times \frac{2}{1} =$$

$$\frac{3}{4} \div \frac{4-}{5} \quad \text{٢٣}$$

الحل:

$$\frac{4}{3} \times \frac{4-}{5} = \frac{3}{4} \div \frac{4-}{5}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{4}$ ، وهو $\frac{4}{3}$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{4 \times 4-}{3 \times 5} =$$

بسط $\frac{1}{15} = \frac{16}{15} =$

$$\left(\frac{2}{3} -\right) \div \frac{3}{10} \quad \text{٢٤}$$

الحل:

$$\left(\frac{3}{2} -\right) \times \frac{3}{10} = \left(\frac{2}{3} -\right) \div \frac{3}{10}$$

$$\frac{(3-) \times 3}{2 \times 10} =$$

$$\frac{9}{20} =$$

$$\left(\frac{2}{3} -\right) \div \frac{5}{9} = \quad \text{٢٥}$$

الحل:

$$\left(\frac{3}{2} -\right) \times \frac{5}{9} = \left(\frac{2}{3} -\right) \div \frac{5}{9}$$

$$\left(\frac{3 \div 3}{2} -\right) \times \frac{5}{3 \div 9} =$$

$$\left(\frac{1}{2} -\right) \times \frac{5}{3} =$$

$$\frac{(1-) \times (5-)}{2 \times 3} =$$

$$\frac{5}{6} =$$

$$\left(\frac{5}{6} -\right) \div \frac{7}{12} = \quad \text{٢٦}$$

الحل:

$$\left(\frac{6}{5} -\right) \times \frac{7}{12} = \left(\frac{5}{6} -\right) \div \frac{7}{12}$$

$$\left(\frac{6 \div 6}{5} -\right) \times \frac{7}{6 \div 12} =$$

$$\left(\frac{1}{5} -\right) \times \frac{7}{2} =$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{2}{3}$ ، وهو $\frac{3}{2}$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{2}{3}$ ، وهو $\frac{3}{2}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{5}{6}$ ، وهو $\frac{6}{5}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$\frac{(1-) \times (7-)}{5 \times 2} =$$

$$\frac{7}{10} =$$

$$4 \div \frac{2}{5} \quad \text{٢٧}$$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد ٤ ، وهو $\frac{1}{4}$

$$\frac{1}{4} \times \frac{2}{5} = 4 \div \frac{2}{5}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{1}{2 \div 4} \times \frac{2 \div 2}{5} =$$

بسط

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{5} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times 1}{2 \times 5} =$$

بسط

$$\frac{1}{10} =$$

$$3 \div \frac{9}{16} \quad \text{٢٨}$$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد ٣ ، وهو $\frac{1}{3}$

$$\frac{1}{3} \times \frac{9}{16} = 3 \div \frac{9}{16}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{1}{3 \div 3} \times \frac{3 \div 9}{16} =$$

بسط

$$\frac{3}{16} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{16} =$$

$$6 \div \frac{4}{5} \quad \text{٢٩}$$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد ٦ ، وهو $\frac{1}{6}$

$$\frac{1}{6} \times \frac{4}{5} = 6 \div \frac{4}{5}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{1}{2 \div 6} \times \frac{2 \div 4}{5} =$$

بسط

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times 2}{3 \times 5} =$$

بسط

$$\frac{2}{15} =$$

$$4 \div \frac{6}{7} \quad \text{٣٠}$$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد ٤ ، وهو $\frac{1}{4}$

$$\frac{1}{4} \times \frac{6}{7} = 4 \div \frac{6}{7}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{1}{2 \div 4} \times \frac{2 \div 6}{7} =$$

بسط

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{7} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times 3}{2 \times 7} =$$

بسط

$$\frac{3}{14} =$$

$$2 \frac{1}{2} \div 3 \frac{3}{4} \quad \text{٣١}$$

الحل:

$$\frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2} , \quad \frac{15}{4} = 3 \frac{3}{4}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{5}{2}$ ، وهو $\frac{2}{5}$

$$\frac{5}{2} \div \frac{15}{4} = 2 \frac{1}{2} \div 3 \frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{5} \times \frac{15}{4} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2 \div 2}{5 \div 5} \times \frac{5 \div 15}{2 \div 4} =$$

بسط

$$1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{2} =$$

$$2 \frac{1}{10} \div 7 \frac{1}{2} \quad \text{٣٢}$$

الحل:

$$\frac{21}{10} \div \frac{15}{2} = 2 \frac{1}{10} \div 7 \frac{1}{2}$$

$$\frac{10}{21} \times \frac{15}{2} =$$

$$\frac{2 \div 10}{3 \div 21} \times \frac{3 \div 15}{2 \div 2} =$$

$$\frac{5}{7} \times \frac{5}{1} =$$

$$\frac{5 \times 5}{7 \times 1} =$$

$$3 \frac{4}{7} = \frac{25}{7} =$$

$$4 \frac{2}{3} \div 12 \frac{1}{4} - \quad \text{٣٣}$$

الحل:

$$\frac{14}{3} \div \frac{49}{4} - = 4 \frac{2}{3} \div 12 \frac{1}{4} -$$

$$\frac{3}{14} \times \frac{49}{4} - =$$

$$\frac{3}{7 \div 14} \times \frac{7 \div 49}{4} - =$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{7}{4} - =$$

$$\frac{3 \times (7-)}{2 \times 4} =$$

$$2 \frac{5}{8} - = \frac{21-}{8} =$$

$$\frac{21}{10} = 2 \frac{1}{10}, \quad \frac{15}{2} = 7 \frac{1}{2}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{21}{10}$ ، وهو $\frac{10}{21}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين، اضرب المقامين

بسط

$$\frac{14}{3} = 4 \frac{2}{3}, \quad \frac{49}{4} = 12 \frac{1}{4}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{14}{3}$ ، وهو $\frac{3}{14}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين، اضرب المقامين

بسط

$$\left(\frac{3}{15}\right) \div 10 \frac{1}{5} \quad \text{٣٤}$$

الحل:

$$\frac{51}{5} = 10 \frac{1}{5}$$

$$\left(\frac{3}{15}\right) \div \frac{51}{5} = \left(\frac{3}{15}\right) \div 10 \frac{1}{5}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{15}$ ، وهو $\frac{15}{3}$

$$\left(\frac{15}{3}\right) \times \frac{3}{15} =$$

$$\frac{5 \div 15}{3 \div 3} \times \frac{3 \div 3}{5 \div 5} =$$

بسط

$$\left(\frac{3}{1}\right) \times \frac{17}{1} =$$


اضرب البسطين، اضرب المقامين

$$\frac{(3) \times (17)}{1 \times 1} =$$

بسط

$$51 =$$

هندسة: ٣٥ نجد محيط الدائرة (مح) باستعمال العلاقة الآتية: مح = ٢ ط نق، حيث ط = $\frac{22}{7}$ ، نق هو طول نصف قطر الدائرة. ما طول نصف قطر الدائرة المجاورة مقرَّبًا الناتج إلى أقرب عُشر.



الحل:

اكتب العلاقة

$$2 \times \text{ط} \times \text{نق} = \text{مح}$$

$$\text{ط} = \frac{22}{7}, \text{ مح} = 53,2 = \frac{532}{10}$$

$$\frac{532}{10} = \text{نق} \times \frac{22}{7} \times 2$$

$$\frac{44}{7} = \frac{22}{7} \times 2$$

$$\frac{532}{10} = \text{نق} \times \frac{44}{7}$$

$$\frac{44}{7} \text{ اقسام كلا الطرفين على } \frac{44}{7}$$

$$\frac{44}{7} \div \frac{44}{7} = \frac{532}{10} \div \frac{44}{7} = \text{نق} \times \frac{44}{7} \div \frac{44}{7}$$

بسط

$$\frac{44}{7} \div \frac{44}{7} = \text{نق}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{44}{7}$ ، وهو $\frac{7}{44}$

$$\frac{7}{44} \times \frac{532}{10} = \text{نق}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{7}{4 \div 44} \times \frac{4 \div 532}{10} = \text{نق}$$

$$\frac{7}{11} \times \frac{133}{10} = \text{نق}$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{7 \times 133}{11 \times 10} = \text{نق}$$

بسّط

$$\frac{931}{110} = \text{نق}$$

اقسم

$$\text{نق} \approx 8,5 \text{ سم}$$

إذن طول نصف قطر الدائرة يساوي ٨,٥ سم تقريباً.

تركيب جسم الإنسان	
الكسر	المكونات
$\frac{11}{20}$	كتلة خلايا الجسم
$\frac{3}{10}$	الأنسجة الداعمة
$\frac{3}{20}$	الدهون

جسم الإنسان: استعمل المعلومات في

الجدول المجاور لحل السؤالين ٣٦، ٣٧.

يبين الجدول المجاور تركيب جسم إنسان بالغ يتمتع بالصحة. ويقصد بكتلة خلايا الجسم العضلات والأعضاء والدم. ويقصد بالأنسجة الداعمة بلازما الدم والعظام.

٣٦ كم مرة تساوي كتلة خلايا الجسم بالنسبة إلى الدهون؟

الحل:

$$\text{اقسم } \frac{11}{20} \text{ على } \frac{3}{20}:$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{20}$ ، وهو $\frac{20}{3}$

$$\frac{20}{3} \times \frac{11}{20} = \frac{3}{20} \div \frac{3}{20}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{20 \div 20}{3} \times \frac{11}{20 \div 20} =$$

بسّط

$$\frac{1}{3} \times \frac{11}{1} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times 11}{3 \times 1} =$$

بسّط

$$\frac{2}{3} = \frac{11}{3} =$$

إذن كتلة خلايا الجسم تساوي $\frac{11}{3}$ الدهون.

٣٧ كم مرة تساوي كتلة خلايا الجسم بالنسبة إلى الأنسجة الداعمة؟

الحل:

اقسم $\frac{11}{20}$ على $\frac{3}{10}$:

$$\frac{10}{3} \times \frac{11}{20} = \frac{3}{10} \div \frac{11}{20}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{10}$ ، وهو $\frac{10}{3}$

$$\frac{10 \div 10}{3} \times \frac{11}{10 \div 20} =$$

بسط

$$\frac{1}{3} \times \frac{11}{2} =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{1 \times 11}{3 \times 2} =$$

بسط

$$\frac{5}{3} = \frac{11}{6} =$$

إذن كتلة خلايا الجسم تساوي $\frac{11}{6}$ الأنسجة الداعمة.

استعمل تحليل وحدات القياس للتحقق من معقولية الإجابة في السؤالين ٣٨، ٣٩.

٣٨ **دهان**: يحتاج ٣ أشخاص إلى $2\frac{1}{4}$ ساعة لدهان غرفة كبيرة. كم ساعة

يحتاج ٥ أشخاص لدهان غرفة مشابهة؟

الحل:

إذا احتاج الأشخاص الثلاثة إلى $2\frac{1}{4}$ ساعة، فإن ذلك يعني أن دهان الغرفة الكبيرة يتطلب

(٣ أشخاص $\times 2\frac{1}{4}$ ساعة). اقسّم الناتج على ٥ أشخاص لإيجاد عدد الساعات التي يحتاجون إليها لدهان

غرفة مشابهة.

$$\text{عدد الساعات} = (3 \text{ أشخاص} \times 2\frac{1}{4} \text{ ساعة}) \div 5 \text{ أشخاص}$$

$$\frac{1}{5} \text{ اضرب في النظير الضربي للعدد } 5 \text{، وهو } \frac{1}{5} = \frac{1}{5} \times \frac{3 \text{ أشخاص} \times 2\frac{1}{4} \text{ ساعة}}{1} =$$

$$\text{اقسم على القواسم والوحدات المشتركة} \frac{1}{5} \times \frac{3 \text{ أشخاص} \times 2\frac{1}{4} \text{ ساعة}}{1} =$$

$$3 \times 1 \text{ ساعة} = \frac{3}{2} \text{ ساعة} = \frac{1}{2} \text{ ساعة} \text{ بسط}$$

تحقق من معقولية الإجابة: تتطلب المسألة إيجاد عدد الساعات، وعند القسمة على الوحدات المشتركة فإن الوحدة الباقية هي الساعة.

٣٩ نقليات: تقوم إحدى الناقلات بتأمين الوقود لمحطة محروقات تبعد عن مصفاة تكرير النفط ٣٥٠ كلم. كم ساعة تستغرق رحلة الناقلة إذا كانت تسير بسرعة معدلها ٦٢ كلم/ ساعة؟

الحل:

$$\frac{62 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \div 350 \text{ كلم} = 1 \text{ ساعة}$$

$$\text{اضرب في النظير الضربي للعدد } \frac{62}{1} \text{، وهو } \frac{1}{62}$$

$$\frac{350 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times \frac{1}{62 \text{ كلم}} =$$

$$\frac{1 \text{ ساعة}}{1} \times \frac{175 \text{ كلم}}{31} =$$

اقسم على القواسم والوحدات المشتركة

$$\frac{1 \times 175 \text{ ساعة}}{31} \approx 5,6 \text{ ساعة} \text{ بسط}$$

تحقق من معقولية الإجابة: تتطلب المسألة إيجاد عدد الساعات، وعند القسمة على الوحدات المشتركة فإن الوحدة الباقية هي الساعة.

٤٠ مكتبات: يحتفظ ناصر بكتبه على رف يبلغ طوله $26 \frac{1}{4}$ سم، ويبلغ سُمك كل كتاب منها $1 \frac{3}{4}$ سم. ما عدد الكتب التي يمكن أن يضعها على هذا الرف؟

الحل:

$$\text{اقسم } 26 \frac{1}{4} \text{ على } 1 \frac{3}{4} :$$

$$\frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2} \text{ ، } \frac{36}{1} = 36$$

$$\frac{1}{4} \div 26 \frac{1}{4} = 1 \frac{3}{4} \div 26 \frac{1}{4}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{7}{4}$ ، وهو $\frac{4}{7}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

$$\frac{4}{7} \times \frac{105}{4} =$$

$$\frac{4 \div 4}{7 \div 7} \times \frac{7 \div 105}{4 \div 4} =$$

$$15 = \frac{1}{1} \times \frac{15}{1} =$$

إذن عدد الكتب يساوي ١٥ كتاباً .

رقم الصفحة في الكتاب
٣٣

مسائل مهارات التفكير العليا

٤١ مسألة مفتوحة: اختر كسراً اعتيادياً يقع بين ٠ و ١ ، وأوجد نظيره الضربي. وضح إجابتك.

الحل:

الكسر الاعتيادي $\frac{5}{7}$ يقع بين ٠ و ١ ، بما أن $(\frac{5}{7}) \times (\frac{7}{5}) = 1$ ، فإن النظير الضربي للعدد $\frac{5}{7}$ هو $\frac{7}{5}$

٤٢ تحد: أعط مثلاً يؤكد خطأ العبارة الآتية:

ناتج قسمة كسرين اعتياديين يقع كل منهما بين ٠ و ١ لا يمكن أن يكون عدداً صحيحاً.

الحل:

$$\frac{1}{3} ، \frac{2}{3} \text{ يقع كل منهما بين } 0 \text{ و } 1 ، \text{ ناتج القسمة : } \frac{1}{3} \div \frac{2}{3} = 2$$

شرح الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{1}{3}$ ، وهو $\frac{3}{1}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

$$\frac{3}{1} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \div \frac{2}{3}$$

$$\frac{3 \div 3}{1} \times \frac{2}{3 \div 3} =$$

$$2 = \frac{1}{1} \times \frac{2}{1} =$$

٤٣ الحسُّ العدديُّ: أيهما أكبر: $30 \times \frac{3}{4}$ أم $30 \div \frac{3}{4}$? وضح إجابتك.

الحل:

$$30 \div \frac{3}{4} \text{ أكبر من } 30 \times \frac{3}{4}$$

لأن ناتج ضرب العدد 30 في عدد أصغر من 1 يكون أقل من 30، وناتج قسمة العدد 30 على عدد أصغر من 1 يكون أكبر من 30.

تحدُّ: احسب ذهنيًّا قيمة كل مما يأتي:

٤٤ $\frac{641}{594} \div \frac{641}{86} \times \frac{43}{594}$

الحل:

$$\frac{641}{594} \div \frac{641}{86} \times \frac{43}{594} = \frac{641}{594} \div \frac{641}{86} \times \frac{43}{594}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{641}{594}$ ، وهو $\frac{594}{641}$

$$\frac{594}{641} \times \frac{641}{86} \times \frac{43}{594} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{43}{86} =$$

بسط

٤٥ $\frac{72}{53} \div \frac{241}{783} \times \frac{783}{241}$

الحل:

$$\frac{72}{53} \div \frac{241}{783} \times \frac{783}{241} = \frac{72}{53} \div \frac{241}{783} \times \frac{783}{241}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{72}{53}$ ، وهو $\frac{53}{72}$

$$\frac{53}{72} \times \frac{241}{783} \times \frac{783}{241} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{53}{72} =$$

بسط

٤٦ **الكتب** مسألة من واقع الحياة يمكن حلها باستعمال قسمة الكسور الاعتيادية أو الأعداد الكسرية، ثم حلّها.

الحل:

طول قطعة من القماش $\frac{1}{3}$ متراً. يريد صاحبها أن يقصها إلى أجزاء متساوية طول كل منها $\frac{1}{4}$ متر. فما عدد الأجزاء؟

حل المسألة:

اقسم $\frac{1}{3}$ على $\frac{1}{4}$:

$$\frac{1}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{3}{3} = \frac{4 \times 3}{3 \times 3} = \frac{12}{9}$$

$$\frac{12 \div 3}{9 \div 3} = \frac{4}{3}$$

$$10 = \frac{4}{1} \times \frac{5}{1} = 20$$

إذن عدد الأجزاء يساوي ١٠ أجزاء.

$$\frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}, \quad \frac{45}{2} = 22 \frac{1}{2}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{9}{4}$ ، وهو $\frac{4}{9}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

٤٧ لصنع كعكة تمر واحدة تحتاج مها إلى $\frac{2}{3}$ كوب من الطحين، و $\frac{3}{8}$ كجم من التمر المطحون. إذا استعملت مها $\frac{2}{3}$ كوب من الطحين، و $\frac{1}{4}$ كجم من التمر المطحون. فكم كعكة تصنع؟

(أ) ٢

(ب) $2\frac{1}{2}$

(ج) ٣

(د) ٤

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

لإيجاد عدد الكعكات التي تصنعها كمية الطحين، اقس $2\frac{2}{3}$ على $\frac{2}{3}$:

$$\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{8}{3} = \frac{2}{3} \div 2\frac{2}{3}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{2}{3}$ ، وهو $\frac{3}{2}$

$$\frac{3}{2} \times \frac{8}{3} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3 \div 3}{2 \div 2} \times \frac{2 \div 8}{3 \div 3} =$$

بسط

$$4 = \frac{1}{1} \times \frac{4}{1} =$$

لإيجاد عدد الكعكات التي تصنعها كمية التمر المطحون، اقس $1\frac{1}{4}$ على $\frac{3}{8}$:

$$\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{8} \div \frac{3}{2} = \frac{3}{8} \div 1\frac{1}{2}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{8}$ ، وهو $\frac{8}{3}$

$$\frac{8}{3} \times \frac{3}{2} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2 \div 8}{3 \div 3} \times \frac{3 \div 3}{2 \div 2} =$$

بسط

$$4 = \frac{4}{1} \times \frac{1}{1} =$$

إذن كمية الطحين والتمر المطحون التي استعملتها مها تصنع ٤ كعكات.

٤٨ يريد معلم إجراء تجربة في المعمل مع ٢٠ طالبًا من طلاب الصف، بحيث ينفذها كل طالب على حدة. إذا كان كل طالب يحتاج إلى $\frac{3}{4}$ كوب من الخل. وكان لدى المعلم ١٥ كوبًا من الخل، فأى العبارات التالية يمكن أن يستعملها المعلم؛ ليحدد ما إذا كانت كمية الخل تكفي الطلاب جميعًا أم لا؟

(أ) س $20 \div 15 =$ (ج) س $20 - 15 =$

(ب) س $\frac{3}{4} \div 15 =$ (د) س $15 \div 20 =$

الحل: الإجابة الصحيحة ب

رقم الصفحة في الكتاب ٣٤

مراجعة تراكمية

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة: (الدرس ١-٣)

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \quad ٤٩$$

الحل:

اضرب البسطين، اضرب المقامين

$$\frac{3 \times 1}{4 \times 2} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$$

بسط

$$\frac{3}{8} =$$

$$\frac{4}{7} \times \frac{7}{12} \quad \text{٥٠}$$

الحل:

$$\frac{4 \div 4}{7 \div 7} \times \frac{7 \div 7}{4 \div 12} = \frac{4}{7} \times \frac{7}{12}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{3} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

$$4 \frac{1}{5} \times 1 \frac{2}{3} \quad \text{٥١}$$

الحل:

$$\frac{21}{5} \times \frac{5}{3} = 4 \frac{1}{5} \times 1 \frac{2}{3}$$

$$\frac{3 \div 21}{5 \div 5} \times \frac{5 \div 5}{3 \div 3} =$$

$$7 = \frac{7}{1} \times \frac{1}{1} =$$

$$\frac{10}{3} = 3 \frac{1}{3}, \quad \frac{10}{3} = 3 \frac{1}{3}$$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

$$3 \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \quad \text{٥٢}$$

الحل:

$$\frac{13}{4} \times \frac{2}{3} = 3 \frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{13}{2 \div 4} \times \frac{2 \div 2}{3} =$$

$$\frac{13}{2} \times \frac{1}{3} =$$

$$\frac{13 \times 1}{2 \times 3} =$$

$$2 \frac{1}{6} = \frac{13}{6} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

٥٣ رياضة: إذا كان $\frac{2}{3}$ طلاب الصف الثاني المتوسط يمارسون الرياضة، وكان $\frac{5}{8}$ طلاب الصف الثالث المتوسط يمارسون الرياضة، فأَيُّ الكسرين أكبر؛ الكسر الذي يمثل طلاب الصف الثاني المتوسط الذين يمارسون الرياضة، أم الكسر الذي يمثل طلاب الصف الثالث المتوسط الذين يمارسون الرياضة ؟ (الدرس ١-٢)

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٣: ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥، ١٨، ٢١، ٢٤، ٢٧، ...

مضاعفات ٨: ٨، ١٦، ٢٤، ٣٢، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{2}{3}$ ، $\frac{5}{8}$ هو ٢٤.

$$\frac{16}{24} = \frac{8 \times 2}{8 \times 3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{15}{24} = \frac{3 \times 5}{3 \times 8} = \frac{5}{8}$$

بما أن: $\frac{15}{24} < \frac{16}{24}$ ، فإن: $\frac{5}{8} < \frac{2}{3}$

إذن الكسر الذي يمثل **طلاب الصف الثاني المتوسط** أكبر.

٥٤ نقاط: سجّل عبد العزيز في مسابقة ٥ نقاط من ١٦ نقطة أحرزها فريقه. اكتب الكسر العشري الدال على نسبة النقاط التي سجلها عبد العزيز مقرباً الجواب إلى أقرب جزء من ألف. (الدرس ١-١)

الحل:

$$\begin{array}{r} 0,3125 \\ 16 \overline{) 5,0000} \\ \underline{48} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 40 \\ \underline{32} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array}$$

لإيجاد الكسر العشري الدال على نسبة النقاط التي سجلها عبدالعزيز،

اقسم عدد النقاط التي سجلها عبدالعزيز (٥) على عدد النقاط التي

أحرزها فريقه (١٦).

$$0,3125 = \frac{5}{16} \approx 0,313$$

إذن نسبة النقاط التي سجلها عبدالعزيز يساوي ٠,٣١٣

الاستعداد للدرس اللاحق رقم الصفحة في الكتاب ٣٤

مهارة سابقة: أوجد ناتج الجمع أو الطرح:

$$١٥ + ٧ - ٥٥$$

الحل:

اطرح القيم المطلقة، بما أن القيمة المطلقة للعدد ١٥ أكبر، فالناتج موجب

$$٨ = ١٥ + ٧ -$$

$$(٤-) + ٩ - ٥٦$$

الحل:

بما أن كلا العددين سالب، فالناتج سالب

$$١٣- = (٤-) + ٩ -$$

$$١٥ - ٣ - ٥٧$$

الحل:

لطرح ١٥ اجمع (١٥ -)

$$(١٥-) + ٣- = ١٥ - ٣ -$$

بما أن كلا العددين سالب، فالناتج سالب

$$١٨- =$$

$$(١٧-) - ١٢ ٥٨$$

الحل:

لطرح - ١٧ اجمع ١٧

$$١٧ + ١٢ = (١٧-) - ١٢$$

بسط

$$٢٩ =$$



١ **قياس:** إذا كان ١ ستمتر يساوي ٣٩٢,٠ بوصة

تقريباً. اكتب هذا الكسر على صورة كسر اعتيادي

في أبسط صورة. (الدرس ١-١)

الحل:

٣٩٢,٠ تعني ٣٩٢ جزءاً من ألف جزء.

$$\frac{392}{1000} = 0,392$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٨)

$$\frac{8 \div 392}{8 \div 1000} =$$

بسط

$$\frac{49}{125} =$$

٢ اكتب $1 \frac{7}{16}$ على صورة كسر عشري. (الدرس ١-١)

الحل:

اكتب العدد الكسري $1 \frac{7}{16}$ على الصورة $\frac{23}{16}$ ، حيث $\frac{23}{16} = \frac{7 + 16 \times 1}{16} = \frac{23}{16}$

اقسم ٢٣ على ١٦:

$$\begin{array}{r} 1,4375 \\ 16 \overline{) 23,0000} \\ \underline{16} \\ 70 \\ \underline{64} \\ 60 \\ \underline{48} \\ 120 \\ \underline{112} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array}$$

$$1,4375 = 1 \frac{7}{16}$$

٣ اكتب $0, \bar{4}$ على صورة كسر اعتيادي في أبسط

صورة. (الدرس ١-١)

الحل:

عبر عن الكسر الممثل للكسر الدوري $0, \bar{4}$ بمتغير مثل س، ثم أجرِ العمليات على س لتحديد الكسر.

$$0, \bar{4} = س$$

اضرب كل طرف في ١٠، لأن عدد المنازل المتكررة منزلة واحدة

$$10(س) = (0, \bar{4}444 \dots)10$$

الضرب في ١٠ يؤدي إلى تحريك الفاصلة منزلة واحدة في اتجاه اليمين

$$10س = 4, \bar{4}44 \dots$$

اطرح س = $0, \bar{4}444 \dots$ لحذف الجزء الدوري المتكرر

$$- \quad 0, \bar{4}444 \dots = س$$

بسط

$$\frac{4}{9} = س$$

اقسم كل طرف على ٩

$$\frac{4}{9} = س$$

إذن يكتب الكسر العشري $0, \bar{4}$ على صورة كسر اعتيادي كما يأتي: $\frac{4}{9}$

ضع إشارة < أو > أو = في ● لتكون كل جملة مما يأتي

صحيحة: (الدرس ١-٢)

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{3} \quad \text{④}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٣: ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥، ...

مضاعفات ٤: ٤، ٨، ١٢، ١٦، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ هو ١٢.

$$\frac{4}{12} = \frac{4 \times 1}{4 \times 3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{12} = \frac{3 \times 1}{3 \times 4} = \frac{1}{4}$$

بما أن: $\frac{3}{12} < \frac{4}{12}$ ، فإن: $\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$

$$\frac{3}{10} - > \frac{2}{5} - \textcircled{5}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات 5: ... ، 10 ، 15 ، ...

مضاعفات 10: ... ، 20 ، 30 ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{2}{5}$ ، $\frac{3}{10}$ هو 10.

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$$

$$\frac{3}{10} = \frac{1 \times 3}{1 \times 10} = \frac{3}{10}$$

بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$$4 - > 3 \text{ ، لذا فإن } \frac{4}{10} - > \frac{3}{10} -$$

$$\frac{4}{33} = 0,12 \textcircled{6}$$

الحل:

$$\frac{4}{33} \approx 0,12$$

... 0,12 ، ... 0,12 اكتب الكسر $\frac{4}{33}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

$$\frac{4}{33} = 0,12 \text{ إذن :}$$

$$7,8 - > 7,833 - \textcircled{7}$$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



بما أن 7,8 - يقع عن يمين 7,833 - ، فإن 7,833 - > 7,8 -

٨ اختيار من متعدد: يبين الجدول التالي المدد الزمنية لرحلات فضائية مأهولة بالساعات.

رحلات فضائية		
المكوك	السنة	مدة الرحلة (بالساعات)
تشانجر (41 - B)	١٤٠٤ هـ	$١٩١ \frac{٤}{١٥}$
ديسكفري (51 - A)	١٤٠٤ هـ	$١٩١ \frac{٣}{٤}$
إنديفور (STS - 57)	١٤١٢ هـ	$١٩٠ \frac{١}{٢}$
ديسكفري (STS - 103)	١٤١٩ هـ	$١٩١ \frac{١}{٦}$

أي المدد الزمنية الآتية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر:
(الدرس ١ - ٢)

(أ) $١٩٠ \frac{١}{٢}$ ، $١٩١ \frac{١}{٦}$ ، $١٩١ \frac{٣}{٤}$ ، $١٩١ \frac{٤}{١٥}$

(ب) $١٩١ \frac{٣}{٤}$ ، $١٩١ \frac{١}{٦}$ ، $١٩١ \frac{٤}{١٥}$ ، $١٩٠ \frac{١}{٢}$

(ج) $١٩٠ \frac{١}{٢}$ ، $١٩١ \frac{١}{٦}$ ، $١٩١ \frac{٤}{١٥}$ ، $١٩١ \frac{٣}{٤}$

(د) $١٩١ \frac{١}{٦}$ ، $١٩١ \frac{٤}{١٥}$ ، $١٩٠ \frac{١}{٢}$ ، $١٩١ \frac{٣}{٤}$

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$١٩١,١٦٦ \dots = ١٩١ \frac{١}{٦} ، ١٩٠,٥ = ١٩٠ \frac{١}{٢} ، ١٩١,٧٥ = ١٩١ \frac{٣}{٤} ، ١٩١,٢٦٦ \dots = ١٩١ \frac{٤}{١٥}$$

إذن يكون ترتيب المدد الزمنية من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي:

$$١٩٠ \frac{١}{٢} ، ١٩١ \frac{١}{٦} ، ١٩١ \frac{٤}{١٥} ، ١٩١ \frac{٣}{٤}$$

أوجد ناتج الضرب في أبسط صورة : (الدرس ١-٣)

$$\frac{7}{8} \times \left(\frac{1}{3} -\right) \quad \text{٩}$$

الحل:

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{7 \times (1-)}{8 \times 3} = \frac{7}{8} \times \frac{1}{3} -$$

$$\frac{7}{24} - =$$

بما أن الكسرين مختلفان في الإشارة فالناتج سالب

$$\left(\frac{1}{5} -\right) \times \left(2\frac{3}{4} -\right) \quad \text{١٠}$$

الحل:

$$\frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$$

$$\left(\frac{2}{3} -\right) \times \left(\frac{27}{8} -\right) = \left(\frac{1}{5} -\right) \times \left(\frac{11}{4} -\right)$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(1-)\times(11-)}{5 \times 4} =$$

$$\frac{11}{20} =$$

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

١١ صحة : يبيّن الجدول التالي عدد مراكز الرعاية

الصحية التقريبي التابعة لوزارة الصحة عام ١٤٣٧ هـ. إذا كان عدد مراكز الرعاية الصحية في منطقة الجوف حوالي $\frac{2}{5}$ عددها في منطقة حائل، فما العدد التقريبي لعدد مراكز الرعاية الصحية في منطقة الجوف؟ (الدرس ١-٣)

مراكز الرعاية الصحية التابعة لوزارة الصحة في بعض المناطق عام ١٤٣٧ هـ	
عدد المراكز	المنطقة
٤٢٤	الرياض
١٢١	الطائف
١٠٥	حائل
١٨٧	جازان

المصدر : الكتاب الإحصائي السنوي (١٤٣٧ هـ)

الحل:

عدد المراكز في منطقة الجوف = $\frac{2}{5} \times$ عدد المراكز في منطقة حائل

عوض $105 \times \frac{2}{5} =$

اقسم على القواسم المشتركة $\frac{5 \div 105}{1} \times \frac{2}{5 \div 5} =$

بسط $42 = \frac{21}{1} \times \frac{2}{1} =$

إذن عدد المراكز في منطقة الجوف يساوي 42 مركز.

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة: (الدرس 1-4)

12 $(\frac{3}{4} -) \div \frac{1}{2}$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{3}{4}$ ، وهو $\frac{4}{3}$ $(\frac{4}{3} -) \times \frac{1}{2} = (\frac{3}{4} -) \div \frac{1}{2}$

اقسم على القواسم المشتركة $(\frac{2 \div 4}{3} -) \times \frac{1}{2 \div 2} =$

بسط $\frac{2}{3} - = (\frac{2}{3} -) \times \frac{1}{1} =$

13 $(\frac{1}{4} -) \div (1 \frac{1}{3} -)$

الحل:

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{1}{4}$ ، وهو $\frac{4}{1}$ $(\frac{1}{4} -) \div \frac{4}{3} - = (\frac{1}{4} -) \div 1 \frac{1}{3} -$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين $(\frac{4}{1} -) \times \frac{4}{3} - =$

$\frac{(4-) \times (4-)}{1 \times 3} =$

بسط $5 \frac{1}{3} = \frac{16}{3} =$

٢٤ **اختيار من متعدد:** حبل طوله $25\frac{1}{3}$ م قطع إلى أجزاء متساوية، طول كل منها $1\frac{1}{3}$ م. أي الخطوات التالية يمكن استعمالها لإيجاد عدد الأجزاء التي قطع الحبل إليها؟ (الدرس ١-٤)

(أ) ضرب $1\frac{1}{3}$ في $25\frac{1}{3}$

(ب) قسمة $25\frac{1}{3}$ على $1\frac{1}{3}$

(ج) جمع $25\frac{1}{3}$ إلى $1\frac{1}{3}$

(د) طرح $1\frac{1}{3}$ من $25\frac{1}{3}$

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

لإيجاد عدد الأجزاء نقوم بقسمة طول الحبل ($25\frac{1}{3}$ م) على طول الجزء ($1\frac{1}{3}$ م).

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المتشابهة وطرحها

١ - ٥

استعد

الشخص	الكمية المقطوفة بالسلال
هند	$1\frac{1}{4}$
صخر (أخو هند)	$\frac{2}{4}$
والدة هند	$1\frac{3}{4}$
والد هند	٢

تفاح: ذهبت هند وعائلتها إلى بستان فواكه لقطف التفاح. ويبين الجدول المجاور الكمية التي قطفها كل فرد في العائلة.

١ ما مجموع السلال الكاملة من التفاح؟

الحل:

$$\text{مجموع السلال الكاملة} = 2 + 1 + 1 = 4 \text{ سلال}$$

٢ كم ربعًا من السلال يوجد؟

الحل:

$$\text{مجموع الأرباع} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4}$$

إذن يوجد ٦ أرباع من السلال.

٣ هل يمكنك تجميع كل التفاح في

مكيال واحد يتسع لخمس سلال؟

وضّح ذلك.

الحل:

$$\text{لا يمكن، لأن } \frac{6}{4} < 1 \text{، لذلك } \frac{6}{4} + 4 < 5$$

تحقق من فهمك:

احسب ناتج الجمع في أبسط صورة:

$$\frac{7}{9} + \frac{5}{9} \text{ (أ)}$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{7+5}{9} = \frac{7}{9} + \frac{5}{9}$$

بسط

$$\frac{12}{9} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3 \div 12}{3 \div 9} =$$

بسط

$$1 \frac{1}{3} = \frac{4}{3} =$$

$$\frac{1}{9} + \frac{5-}{9} \text{ (ب)}$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{1+5-}{9} = \frac{1}{9} + \frac{5-}{9}$$

بسط

$$\frac{4-}{9} =$$

$$\left(\frac{5-}{6}\right) + \frac{1}{6} \text{ (ج)}$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{(5-) + 1-}{6} = \left(\frac{5-}{6}\right) + \frac{1}{6}$$

بسط

$$1- = \frac{6-}{6} =$$

تحقق من فهمك:

احسب ناتج الطرح في أبسط صورة:

$$(د) \quad \frac{3}{5} - \frac{4}{5}$$

الحل:

اطرح البسطين بإضافة معكوس ٣ ، المقامات متشابهة

$$\frac{(3-) + 4-}{5} = \frac{3}{5} - \frac{4}{5}$$

بسط

$$1 \frac{2}{5} = \frac{7-}{5} =$$

$$(هـ) \quad \frac{5}{8} - \frac{3}{8}$$

الحل:

اطرح البسطين بإضافة معكوس ٥ ، المقامات متشابهة

$$\frac{(5-) + 3}{8} = \frac{5}{8} - \frac{3}{8}$$

بسط

$$\frac{2-}{8} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2 \div 2-}{2 \div 8} =$$

بسط

$$\frac{1}{4} =$$

$$(و) \quad \left(\frac{4-}{7}\right) - \frac{5}{7}$$

الحل:

اطرح البسطين بإضافة (٤) ، المقامات متشابهة

$$\frac{4+5}{7} = \left(\frac{4-}{7}\right) - \frac{5}{7}$$

بسط

$$1 \frac{2}{7} = \frac{9}{7} =$$

تحقق من فهمك:

احسب الناتج في أبسط صورة:

$$3\frac{3}{8} - 9\frac{5}{8} \text{ (ز)}$$

الحل:

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{3}{8} - \frac{5}{8}\right) + (3 - 9) = 3\frac{3}{8} - 9\frac{5}{8}$$

اطرح البسطين

$$\frac{3-5}{8} + 6 =$$

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

$$6\frac{1}{4} = 6\frac{2}{8} = \frac{2}{8} + 6 =$$

$$6\frac{2}{9} - 8 \text{ (ح)}$$

الحل:

$$7\frac{9}{9} = \frac{9}{9} + 7 = 1 + 7 = 8$$

$$6\frac{2}{9} - 7\frac{9}{9} = 6\frac{2}{9} - 8$$

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{2}{9} - \frac{9}{9}\right) + (6 - 7) =$$

اطرح البسطين

$$\frac{2-9}{9} + 1 =$$

بسط

$$1\frac{7}{9} = \frac{7}{9} + 1 =$$

$$\left(6\frac{2}{9} - \right) + 8\frac{5}{9} - \text{ (ط)}$$

الحل:

$$\text{اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة} \left(\left(\frac{2}{9} - \right) + \frac{5}{9} - \right) + ((6 -) + 8 -) = \left(6\frac{2}{9} - \right) + 8\frac{5}{9} -$$

اجمع البسطين

$$\frac{(2-) + 5-}{9} + 14-- =$$

بسط

$$14\frac{7}{9} -- = \frac{7}{9} - 14-- =$$

تحقق من فهمك:

(ي) **كعك:** تحتاج وصفة كعكة شوكولاتة إلى $2\frac{3}{4}$ كوب طحين. إذا كان لدى سعاد $1\frac{1}{4}$ كوب من الطحين، فكم كوبًا إضافيًا من الطحين تحتاج لإعداد الكعكة؟

الحل:

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة $(\frac{1}{4} - \frac{3}{4}) + (1 - 2) = 1\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4}$

اطرح البسطين $\frac{1-3}{4} + 1 =$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \quad 1\frac{1}{2} = 1\frac{2}{4} = \frac{2}{4} + 1 =$$

إذن عدد أكواب الطحين الإضافية التي تحتاجها سعاد لإعداد الكعكة يساوي $1\frac{1}{2}$ كوب.

رقم الصفحة في الكتاب ٣٨

تأكد

الأمثلة ٣-١ احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\left(\frac{4-}{5}\right) + \frac{2}{5}$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{(4-)+2}{5} = \left(\frac{4-}{5}\right) + \frac{2}{5}$$

بسط

$$\frac{2}{5} =$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} -$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{1+3-}{4} = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} -$$

بسط

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} =$$

$$\left(\frac{7-}{9}\right) + \frac{4-}{9} \quad \text{③}$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{(7-)+4-}{9} = \left(\frac{7-}{9}\right) + \frac{4-}{9}$$

بسط

$$1\frac{2}{9} = \frac{11}{9} =$$

$$\frac{9}{10} - \frac{7-}{10} \quad \text{④}$$

الحل:

اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{9-7-}{10} = \frac{9}{10} - \frac{7-}{10}$$

بسط

$$1\frac{3}{5} = 1\frac{6}{10} = \frac{16}{10} =$$

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{8} \quad \text{⑤}$$

الحل:

اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{7-3}{8} = \frac{7}{8} - \frac{3}{8}$$

بسط

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8} =$$

$$\left(\frac{2-}{6}\right) - \frac{5}{6} \quad \text{⑥}$$

الحل:

اطرح البسطين بإضافة (٢) ، المقامات متشابهة

$$\frac{2+5-}{6} = \left(\frac{2-}{6}\right) - \frac{5}{6}$$

بسط

$$\frac{1}{2} = \frac{3-}{6} =$$

$$2\frac{2}{9} - 5\frac{4}{9} \quad \text{⑦}$$

الحل:

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{2}{9} - \frac{4}{9}\right) + (2-5) = 2\frac{2}{9} - 5\frac{4}{9}$$

اطرح البسطين

$$\frac{2-4}{9} + 3 =$$

بسّط

$$3\frac{2}{9} = \frac{2}{9} + 3 =$$

$$\left(2\frac{2}{9} - \right) + 1\frac{3}{9} - \textcircled{8}$$

الحل:

اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة $\left(\left(\frac{2}{9} - \right) + \frac{3}{9} - \right) + ((2 -) + 1 -) = \left(2\frac{2}{9} - \right) + 1\frac{3}{9} -$

اجمع البسطين

$$\frac{(2-) + 3-}{9} + 3- =$$

بسّط

$$3\frac{5}{9} - = \frac{5}{9} - 3- =$$

$$3\frac{5}{9} - 10 \textcircled{9}$$

الحل:

$$9\frac{16}{16} = \frac{16}{16} + 9 = 1 + 9 = 10$$

$$3\frac{5}{9} - 9\frac{16}{16} = 3\frac{5}{9} - 10$$

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{5}{9} - \frac{16}{16}\right) + (3 - 9) =$$

اطرح البسطين

$$\frac{5-16}{16} + 6 =$$

بسّط

$$6\frac{11}{16} = \frac{11}{16} + 6 =$$

المثال ٤

١٠ واجب منزلي: احتاجت سعاد إلى $2\frac{1}{4}$ ساعة لكتابة بحث في مادة التاريخ. واحتاجت أختها مريم إلى $4\frac{3}{4}$ الساعة لكتابة بحثها. ما الزمن الذي استغرقته مريم أكثر من سعاد؟

الحل:

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{1}{4} - \frac{3}{4}\right) + (2 - 4) = 2\frac{1}{4} - 4\frac{3}{4}$$

$$\frac{1-3}{4} + 2 =$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \quad 2 \frac{1}{2} = 2 \frac{2}{4} = \frac{2}{4} + 2 =$$

إذن الزمن الذي استغرقته مريم أكثر من سعاد هو $2 \frac{1}{2}$ ساعة.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٣٨

احسب ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\frac{4}{9} + \frac{1-}{9} \quad 11$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{4+1-}{9} = \frac{4}{9} + \frac{1-}{9}$$

بسّط

$$\frac{1}{3} = \frac{3}{9} =$$

$$\left(\frac{2-}{7}\right) + \frac{3-}{7} \quad 12$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{(2-) + 3-}{7} = \left(\frac{2-}{7}\right) + \frac{3-}{7}$$

بسّط

$$\frac{0}{7} =$$

$$\frac{7}{12} + \frac{0-}{12} \quad 13$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{7+0-}{12} = \frac{7}{12} + \frac{0-}{12}$$

بسّط

$$\frac{1}{6} = \frac{2}{12} =$$

$$\left(\frac{0-}{9}\right) + \frac{8}{9} \quad \text{١٤}$$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{(0-) + 8}{9} = \left(\frac{0-}{9}\right) + \frac{8}{9}$$

بسط

$$\frac{1}{3} = \frac{3}{9} =$$

$$\frac{3-}{5} - \frac{4-}{5} \quad \text{١٥}$$

الحل:

اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{3-4-}{5} = \frac{3-}{5} - \frac{4-}{5}$$

بسط

$$1\frac{2}{5} - \frac{7}{5} =$$

$$\frac{9}{16} - \frac{15}{16} \quad \text{١٦}$$

الحل:

اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{9-15}{16} = \frac{9}{16} - \frac{15}{16}$$

بسط

$$\frac{3}{8} = \frac{6}{16} =$$

$$\frac{7}{12} - \frac{1}{12} \quad \text{١٧}$$

الحل:

اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{7-1}{12} = \frac{7}{12} - \frac{1}{12}$$

بسط

$$\frac{1}{2} - \frac{6-}{12} =$$

$$\frac{8}{9} - \frac{2}{9} \quad \text{١٨}$$

الحل:

اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{8-2}{9} = \frac{8}{9} - \frac{2}{9}$$

بسط

$$\frac{2}{3} - \frac{6-}{9} =$$

$$7\frac{5}{8} + 3\frac{5}{8} \quad \text{١٩}$$

الحل:

اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة $\left(\frac{5}{8} + \frac{5}{8}\right) + (7 + 3) = 7\frac{5}{8} + 3\frac{5}{8}$

اجمع البسطين

$$\frac{5+5}{8} + 10 =$$

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}, \quad 1\frac{2}{8} = \frac{10}{8} \quad 11\frac{1}{4} = 11\frac{2}{8} = 10\frac{10}{8} = \frac{10}{8} + 10 =$$

$$4\frac{7}{9} + 9\frac{5}{9} \quad \text{٢٠}$$

الحل:

اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة $\left(\frac{7}{9} + \frac{5}{9}\right) + (4 + 9) = 4\frac{7}{9} + 9\frac{5}{9}$

اجمع البسطين

$$\frac{7+5}{9} + 13 =$$

$$\frac{1}{3} = \frac{3}{9}, \quad 1\frac{3}{9} = \frac{12}{9} \quad 14\frac{1}{3} = 14\frac{3}{9} = 13\frac{12}{9} = \frac{12}{9} + 13 =$$

$$\left(2\frac{9}{10} -\right) + 8\frac{1}{10} \quad \text{٢١}$$

الحل:

اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة $\left(\left(\frac{9}{10} -\right) + \frac{1}{10}\right) + ((2 -) + 8) = \left(2\frac{9}{10} -\right) + 8\frac{1}{10}$

اجمع البسطين

$$\frac{(9-) + 1}{10} + 6 =$$

بسط

$$\frac{8}{10} - 6 =$$

$$\frac{10}{10} + 0 = 1 + 0 = 6$$

$$\frac{8}{10} - \frac{10}{10} + 0 =$$

اطرح البسطين

$$\frac{8-10}{10} + 0 =$$

بسط

$$0\frac{1}{0} = 0\frac{2}{10} = \frac{2}{10} + 0 =$$

$$\left(5 \frac{11}{12} -\right) + 8 \frac{5}{12} \quad \text{٢٢}$$

الحل:

$$\text{اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة} \quad \left(\left(\frac{11}{12} -\right) + \frac{5}{12}\right) + ((5 -) + 8) = \left(5 \frac{11}{12} -\right) + 8 \frac{5}{12}$$

$$\text{اجمع البسطين} \quad \frac{(11-) + 5}{12} + 3 =$$

$$\text{بسّط} \quad \frac{7}{12} - 3 =$$

$$\frac{12}{12} + 2 = 1 + 2 = 3 \quad \frac{7}{12} - \frac{12}{12} + 2 =$$

$$\text{اطرح البسطين} \quad \frac{7-12}{10} + 2 =$$

$$\text{بسّط} \quad 2 \frac{1}{2} = 2 \frac{5}{10} = \frac{5}{10} + 2 =$$

$$3 \frac{5}{6} - 1 \frac{5}{6} - \quad \text{٢٣}$$

الحل:

$$\text{اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة} \quad \left(\frac{5}{6} - \frac{5}{6} -\right) + (3 - 1 -) = 3 \frac{5}{6} - 1 \frac{5}{6} -$$

$$\text{اطرح البسطين} \quad \frac{5-5-}{6} + 4-- =$$

$$\frac{2}{6} = \frac{4}{6}, \quad 1 \frac{4}{6} = \frac{10}{6} \quad 5 \frac{2}{3} -- = 5 \frac{4}{6} -- = 4 \frac{10}{6} -- = \frac{10}{6} - 4-- =$$

$$7 \frac{3}{4} - 3 \frac{3}{4} - \quad \text{٢٤}$$

الحل:

$$\text{اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة} \quad \left(\frac{3}{4} - \frac{3}{4} -\right) + (7 - 3 -) = 7 \frac{3}{4} - 3 \frac{3}{4} -$$

$$\text{اطرح البسطين} \quad \frac{3-3-}{4} + 10-- =$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}, \quad 1 \frac{2}{4} = \frac{6}{4} \quad 11 \frac{1}{2} -- = 11 \frac{2}{4} -- = 10 \frac{6}{4} -- = \frac{6}{4} - 10-- =$$

$$5 \frac{2}{5} - 7 \quad \text{٢٥}$$

الحل:

$$6 \frac{5}{5} = \frac{5}{5} + 6 = 1 + 6 = 7$$

$$5 \frac{2}{5} - 6 \frac{5}{5} = 5 \frac{2}{5} - 7$$

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{2}{5} - \frac{5}{5}\right) + (5 - 6) =$$

اطرح البسطين

$$\frac{2-5}{5} + 1 =$$

بسّط

$$1 \frac{3}{5} = \frac{3}{5} + 1 =$$

$$6 \frac{3}{7} - 9 \quad \text{٢٦}$$

الحل:

$$8 \frac{7}{7} = \frac{7}{7} + 8 = 1 + 8 = 9$$

$$6 \frac{3}{7} - 8 \frac{7}{7} = 6 \frac{3}{7} - 9$$

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{3}{7} - \frac{7}{7}\right) + (6 - 8) =$$

اطرح البسطين

$$\frac{3-7}{7} + 2 =$$

بسّط

$$2 \frac{4}{7} = \frac{4}{7} + 2 =$$

٢٧ **صيانة منزلية:** اشترى رياض $13 \frac{1}{3}$ مترًا من الخشب لعمل إطارات للنوافذ. إذا

استعمل $7 \frac{2}{3}$ أمتار من هذا الخشب للنوافذ الأمامية، فكم بقي للنوافذ الخلفية؟

الحل:

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3}\right) + (7 - 13) = 7 \frac{2}{3} - 13 \frac{1}{3}$$

اطرح البسطين

$$\frac{2-1}{3} + 6 =$$

بسّط

$$\frac{1}{3} - 6 =$$

$$\frac{3}{3} + 5 = 1 + 5 = 6$$

$$\frac{1}{3} - \frac{3}{3} + 5 =$$

اطرح البسطين

$$\frac{1-3}{3} + 5 =$$

بسّط

$$5\frac{2}{3} = \frac{2}{3} + 5 =$$

إذن بقي $5\frac{2}{3}$ أمتار من الخشب للنوافذ الخلفية.

اكتب كل عبارة مما يأتي في أبسط صورة:

$$(2\frac{3}{5}) - 3\frac{1}{5} + 7\frac{4}{5} - \text{٢٨}$$

الحل:

$$\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{5} + \frac{4}{5} -\right) + (2 - 3 + 7 -) = \left(2\frac{3}{5}\right) - 3\frac{1}{5} + 7\frac{4}{5} -$$

بسّط

$$\frac{3-1+4-}{5} + 6 =$$

$$1\frac{1}{5} = \frac{6}{5}$$

$$7\frac{1}{5} = 6\frac{6}{5} = \frac{6}{5} + 6 =$$

$$6\frac{3}{8} + \left(3\frac{5}{8} -\right) - 8\frac{1}{8} - \text{٢٩}$$

الحل:

$$6\frac{3}{8} + 3\frac{5}{8} + 8\frac{1}{8} = 6\frac{3}{8} + \left(3\frac{5}{8} -\right) - 8\frac{1}{8} -$$

$$\left(\frac{3}{8} + \frac{5}{8} + \frac{1}{8} -\right) + (6 + 3 + 8 -) =$$

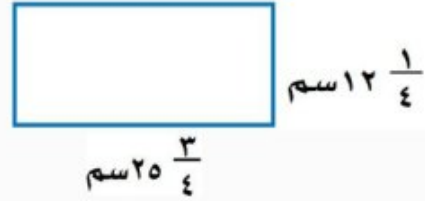
بسّط

$$\frac{3+5+1-}{8} + 1 =$$

$$1\frac{1}{8} = \frac{9}{8}$$

$$1\frac{7}{8} = \frac{7}{8} + 1 =$$

قياس: احسب محيط كل مستطيل مما يأتي:



الحل:

$$\text{مح} = 2\text{ل} + 2\text{ض}$$

محيط المستطيل

$$= 2\left(12\frac{1}{4}\right) + 2\left(25\frac{3}{4}\right)$$

عوض عن ل ب $25\frac{3}{4}$ ، وعن ض ب $12\frac{1}{4}$

$$50\frac{6}{4} = 50 + \frac{6}{4} = 25 \times 2 + \frac{3}{4} \times 2 = \left(25\frac{3}{4}\right) 2$$

$$= 24\frac{2}{4} + 50\frac{6}{4}$$

$$24\frac{2}{4} = 24 + \frac{2}{4} = 12 \times 2 + \frac{1}{4} \times 2 = \left(12\frac{1}{4}\right) 2$$

$$= 24\frac{1}{2} + 51\frac{1}{2}$$

$$24\frac{1}{2} = 24\frac{2}{4}, \quad 51\frac{1}{2} = 51\frac{2}{4} = 50 + 1 + \frac{2}{4} = 50\frac{6}{4}$$

اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + (24 + 51) =$$

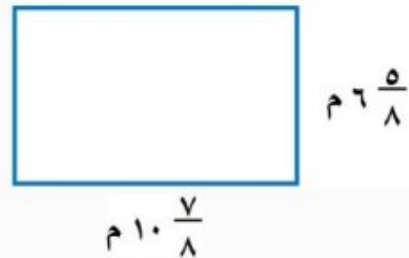
اجمع البسطين

$$= \frac{1+1}{2} + 75 =$$

بسط

$$76 = 1 + 75 = \frac{2}{2} + 75 =$$

إذن محيط المستطيل يساوي 76 سم.



الحل:

$$\text{مح} = 2\text{ل} + 2\text{ض}$$

محيط المستطيل

$$= 2\left(6\frac{5}{8}\right) + 2\left(10\frac{7}{8}\right)$$

عوض عن ل ب $10\frac{7}{8}$ ، وعن ض ب $6\frac{5}{8}$

$$20 \frac{14}{8} = 20 + \frac{14}{8} = 10 \times 2 + \frac{7}{8} \times 2 = \left(10 \frac{7}{8}\right) 2$$

$$12 \frac{10}{8} = 12 + \frac{10}{8} = 6 \times 2 + \frac{5}{8} \times 2 = \left(6 \frac{5}{8}\right) 2$$

$$21 \frac{3}{4} = 21 \frac{6}{8} = 20 + 1 + \frac{6}{8} = 20 \frac{14}{8}$$

$$13 \frac{1}{4} = 13 \frac{2}{8} = 12 + 1 + \frac{2}{8} = 12 \frac{10}{8}$$

$$12 \frac{10}{8} + 20 \frac{14}{8} =$$

$$13 \frac{1}{4} + 21 \frac{3}{4} =$$

اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{3}{4}\right) + (13 + 21) =$$

اجمع البسطين

$$\frac{1+3}{4} + 34 =$$

بسط

$$35 = 1 + 34 = \frac{4}{4} + 34 =$$

إذن محيط المستطيل يساوي ٣٥ م.

جبر: استعمل القيم المعطاة لحساب قيمة كل عبارة مما يأتي:

$$32 \text{ أ - ب إذا كان: أ} = 5 \frac{1}{3}, \text{ ب} = 2 \frac{1}{3}$$

الحل:

$$\text{عوض} \quad \text{أ - ب} = \left(2 \frac{1}{3} - \right) - 5 \frac{1}{3} =$$

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\left(\frac{1}{3} - \right) - \frac{1}{3}\right) + ((2 -) - 5) =$$

بسط

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right) + (2 + 5) =$$

اجمع

$$\frac{1+1}{3} + 7 =$$

بسط

$$7 \frac{2}{3} = \frac{2}{3} + 7 =$$

٣٣ س + ص إذا كان: س = $\frac{5}{12}$ ، ص = $\frac{1}{12}$.

الحل:

عوض $\left(\frac{1}{12} -\right) + \frac{5}{12} =$ س + ص

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{(1 -) + 5 -}{12} =$$

بسط

$$\frac{1}{2} - = \frac{6}{5} - =$$

٣٤ ن - م إذا كان: م = $\frac{2}{3}$ ، ن = $2\frac{2}{3}$.

الحل:

عوض

$$5\frac{2}{3} - 2\frac{2}{3} - = م - ن$$

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{2}{3} - \frac{2}{3} -\right) + (5 - 2 -) =$$

اطرح البسطين

$$\frac{2 - 2 -}{3} + 3 - =$$

$$1\frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$3\frac{1}{3} - = 7\frac{4}{3} - = \frac{4}{3} - 7 - =$$

٣٥ س - ص إذا كان: س = $\frac{1}{2}$ ، ص = $2\frac{1}{2}$.

الحل:

عوض

$$\left(2\frac{1}{2} -\right) - \frac{1}{2} - = س - ص$$

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة $\left(\left(\frac{1}{2} -\right) - \frac{1}{2} -\right) + ((2 -) - 0) =$

بسط

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} -\right) + (2 + 0) =$$

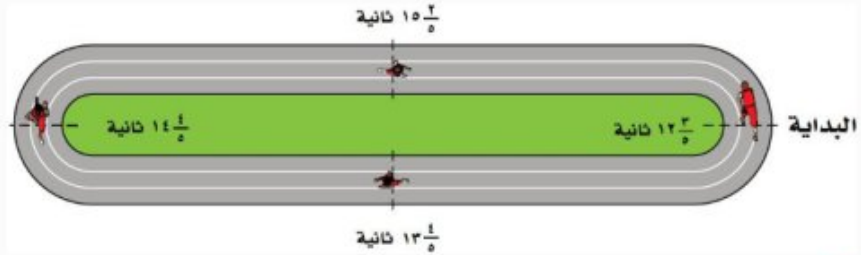
اجمع

$$2 = (0) + 2 =$$

٣٦ **سباق تتابع:** في سباق 4×100 متر تتابع، يركض كل لاعب في الفريق 100 متر

متتابعين. احسب الزمن الكلي للفريق.

اللاعب	زمن الركض
الأول	$12\frac{3}{5}$
الثاني	$15\frac{2}{5}$
الثالث	$14\frac{4}{5}$
الرابع	$13\frac{4}{5}$



الحل:

$$\left(\frac{4}{5} + \frac{4}{5} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5}\right) + (13 + 14 + 15 + 12) = 13\frac{4}{5} + 14\frac{4}{5} + 15\frac{2}{5} + 12\frac{3}{5}$$

$$\begin{aligned} & \text{اجمع} \quad \frac{4 + 4 + 2 + 3}{5} + 54 = \\ & 2\frac{3}{5} = \frac{13}{5} \quad 56\frac{3}{5} = 54\frac{13}{5} = \frac{13}{5} + 54 = \end{aligned}$$

إذن الزمن الكلي للفريق يساوي $56\frac{3}{5}$ ثانية.

اليوم	الزمن بالساعة
الأحد	$2\frac{1}{6}$
الاثنين	$2\frac{1}{6}$
الثلاثاء	$1\frac{3}{4}$
الأربعاء	$2\frac{5}{12}$
الخميس	$1\frac{1}{4}$

٣٧ **واجب منزلي:** يبين الجدول المجاور الزمن الذي أمضاه فهد في حل الواجبات المنزلية الأسبوع الماضي. عبّر عن الزمن الكلي في الأسبوع بدلالة الساعات والدقائق.

الحل:

$$\left(\frac{1}{4} + \frac{5}{12} + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right) + (1 + 2 + 1 + 2 + 2) = 1\frac{1}{4} + 2\frac{5}{12} + 1\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{6}$$

$$\left(\frac{3}{12} + \frac{4}{12} + \frac{9}{12} + \frac{6}{12} + \frac{2}{12}\right) + 8 =$$

$$\text{اجمع البسوط} \quad \left(\frac{25}{12}\right) + 8 =$$

$$2\frac{1}{12} = \frac{25}{12} \quad 10\frac{1}{12} = 8\frac{25}{12} =$$

بما أن $60 \times \frac{1}{12} = 5$ دقائق، إذن الزمن الكلي في الأسبوع يساوي 10 ساعات و 5 دقائق.

٣٨ مسألة مفتوحة: اكتب مسألة طرح ناتجها $\frac{2}{9}$.

الحل:

اطرح البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{2}{9} = \frac{1}{9} - \frac{3}{9}$$

٣٩ اكتشف الخطأ: جمع كل من رامي وسامي $\frac{1}{7}$ و $\frac{3}{7}$ كما هو موضح أدناه. فأيهما إجابته صحيحة؟ وضح إجابتك.

سامي

$$\frac{3+1}{7} = \frac{3}{7} + \frac{1}{7}$$

$$\frac{4}{7} =$$

رامي

$$\frac{3+1}{7+7} = \frac{3}{7} + \frac{1}{7}$$

$$\frac{4}{7} = \frac{4}{14} =$$

الحل:

سامي، لجمع كسرين مقاماهما متشابهان، اجمع البسطين واكتب الناتج فوق المقام.

٤٠ تحدّ: فسّر كيف يمكنك استعمال الحساب الذهني لإيجاد ناتج جمع ما يأتي، ثم أوجدته:

$$\frac{3}{5} + 1\frac{1}{3} + 2\frac{5}{6} + 2\frac{1}{6} + 4\frac{2}{5} + 3\frac{2}{3}$$

الحل:

بما أن $1 = \frac{1}{3} + \frac{2}{3}$ ، $1 = \frac{3}{5} + \frac{2}{5}$ ، $1 = \frac{5}{6} + \frac{1}{6}$ ، لذا اجمع ٣ إلى مجموع الأعداد الصحيحة، فيكون الناتج ١٥.

طريقة الحل:

$$\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{5} + \frac{2}{3}\right) + (1 + 2 + 2 + 4 + 3) = \frac{3}{5} + 1\frac{1}{3} + 2\frac{5}{6} + 2\frac{1}{6} + 4\frac{2}{5} + 3\frac{2}{3}$$

$$15 = 3 + 12 = (1 + 1 + 1) + 12 =$$

٤١ **الكتب** مسألة من واقع الحياة يمكن حلها بجمع أعداد كسرية أو طرحها، ثم

حلها.

الحل:

إذا كنت على مسافة $2\frac{3}{4}$ كلم من المدرسة . وقطعت $1\frac{1}{4}$ كلم منها . فكم تبعد عن المدرسة؟

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة $(1\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4}) + (1 - 2) = 1\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4}$

اطرح البسطين $\frac{1-3}{4} + 1 =$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \quad 1\frac{1}{2} = 1\frac{2}{4} = \frac{2}{4} + 1 =$$

إن تبعد عن المدرسة $1\frac{1}{2}$ كلم .

رقم الصفحة في الكتاب ٤٠

تدريب على اختبار

٤٢ إذا كان طول حمد $1\frac{1}{8}$ سم، وطول أخته

$1\frac{5}{8}$ سم، فكم ستمتراً يزيد طول حمد على

طول أخته؟

(أ) $4\frac{1}{2}$ سم

(ب) $4\frac{1}{4}$ سم

(ج) $3\frac{3}{4}$ سم

(د) $3\frac{1}{2}$ سم

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة $(\frac{5}{8} - \frac{1}{8}) + (109 - 163) = 109\frac{5}{8} - 163\frac{1}{8}$

اطرح البسطين $\frac{5-1}{8} + 4 =$

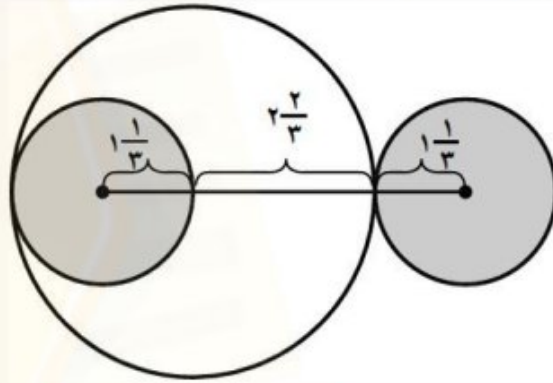
$$\begin{aligned} \text{بسّط} \quad \frac{4}{8} - 4 &= \\ \frac{4}{8} - \frac{8}{8} + 3 &= \\ \frac{4-8}{8} + 3 &= \\ \text{بسّط} \quad 3 \frac{1}{2} = 3 \frac{4}{8} = \frac{4}{8} + 3 &= \end{aligned}$$

اطرح البسطين

$$\frac{8}{8} + 3 = 1 + 3 = 4$$

إذن يزيد طول حمد على طول أخته بمقدار $3 \frac{1}{2}$ سم.

٤٣ أوجد طول القطعة المستقيمة الواصلة بين مركزي الدائرتين الصغيرتين.



(ج) $5 \frac{1}{3}$ وحدات

(أ) $6 \frac{1}{3}$ وحدات

(د) $5 \frac{2}{3}$ وحدات

(ب) $4 \frac{2}{3}$ وحدات

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

$$\text{اجمع الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة} \quad \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right) + (1 + 2 + 1) = 1 \frac{1}{3} + 2 \frac{2}{3} + 1 \frac{1}{3}$$

$$\text{اجمع البسوط} \quad \frac{1+2+1}{3} + 4 =$$

$$1 \frac{1}{3} = \frac{4}{3} \quad 5 \frac{1}{3} = 4 \frac{4}{3} = \frac{4}{3} + 4 =$$

إذن طول القطعة المستقيمة الواصلة بين مركزي الدائرتين الصغيرتين يساوي $5 \frac{1}{3}$ وحدات.

أوجد ناتج القسمة في أبسط صورة: (الدرس ١ - ٤)

$$\frac{6}{7} \div \frac{3}{5} \quad \text{٤٤}$$

الحل:

$$\frac{6}{7} \times \frac{5}{3} = \frac{6}{7} \div \frac{3}{5}$$

$$\frac{6}{7} \times \frac{5 \div 3}{3 \div 3} =$$

$$\frac{6}{7} \times \frac{5}{3} =$$

$$\frac{6 \times 5}{7 \times 3} =$$

$$\frac{6}{7} =$$

$$\frac{6}{7} \text{ اضرب في النظير الضربي للعدد } \frac{5}{3} \text{ ، وهو } \frac{3}{3}$$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$2 \frac{4}{5} \div \frac{7}{8} \quad \text{٤٥}$$

الحل:

$$2 \frac{4}{5} \div \frac{7}{8} = 2 \frac{4}{5} \div \frac{7}{8}$$

$$\frac{5}{5} \times \frac{8}{7} =$$

$$\frac{5}{5} \times \frac{8 \div 7}{7 \div 7} =$$

$$\frac{5}{5} \times \frac{8}{7} =$$

$$\frac{5 \times 8}{5 \times 7} =$$

$$\frac{5}{7} =$$

$$\frac{5}{5} \text{ اضرب في النظير الضربي للعدد } \frac{8}{7} \text{ ، وهو } \frac{7}{7}$$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

$$2 \frac{4}{5} = \frac{14}{5}$$

$$٤٦ \quad ٢ \frac{1}{٢} \div ٣ \frac{1}{٤} -$$

الحل:

$$\frac{٥}{٢} \div \frac{١٣}{٤} = ٢ \frac{1}{٢} \div ٣ \frac{1}{٤} -$$

$$\frac{٢}{٥} \times \frac{١٣}{٤} =$$

$$\frac{٢ \div ٢}{٥} \times \frac{١٣}{٢ \div ٤} =$$

$$\frac{١}{٥} \times \frac{١٣}{٢} =$$

$$\frac{١ \times (١٣-)}{٥ \times ٢} =$$

$$١ \frac{٣}{١٠} = \frac{١٣}{١٠} =$$

$$\frac{٥}{٢} = ٢ \frac{1}{٢} , \frac{١٣}{٤} = ٣ \frac{1}{٤} -$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٥}{٢}$ ، وهو $\frac{٢}{٥}$

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

بسط

٤٨ **مسافات:** إذا كان البعد بين بيوت أربعة طلاب عن المدرسة بالكيلومترات هو: $\frac{٩}{١٦}$ ، $\frac{٥}{٨}$ ، $\frac{١٥}{٢}$ ، $\frac{١٩}{٤}$.

فما ترتيب هذه المسافات من الأصغر إلى الأكبر؟ (الدرس ١-٢)

الحل:

عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$٤,٥٦٢٥ = \frac{٩}{١٦} + ٤ = ٤ \frac{٩}{١٦}$$

$$٦,٦٢٥ = \frac{٥}{٨} + ٦ = ٦ \frac{٥}{٨}$$

$$٧,٥ = \frac{١٥}{٢}$$

$$٤,٧٥ = \frac{١٩}{٤}$$

إذن يكون ترتيب هذه المسافات من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي :

$$\frac{٩}{١٦} , \frac{٥}{٨} , \frac{١٩}{٤} , \frac{١٥}{٢}$$

٤٩ درجات: إذا كانت درجة سعد في أحد الاختبارات القصيرة $\frac{34}{40}$. اكتب درجة سعد على صورة كسر

عشري. (الدرس ١-١)

الحل:

$$\begin{array}{r} 0,85 \\ 40 \overline{) 34,00} \\ \underline{320} \\ 200 \\ \underline{200} \\ 0 \end{array}$$

اقسم ٣٤ على ٤٠:

$$0,85 = \frac{34}{40}$$

رقم الصفحة في الكتاب ٤٠

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد المضاعف المشترك الأصغر (م.م.أ) في كل مما يأتي:

٥٠ ٢١، ١٤

الحل:

$$7 \times 2 = 14$$

$$7 \times 3 = 21$$

$$م.م.أ. = 7 \times 3 \times 2 = 42$$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ١٤ ، ٢١ هو ٤٢.

٥١ ٦، ٩، ١٨

الحل:

$$3 \times 3 \times 2 = 18$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$م.م.أ. = 3 \times 3 \times 2 = 18$$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ١٨ ، ٩ ، ٦ هو ١٨.

٥٢ ٩ ، ٤ ، ٦

الحل:

$$٣ \times ٢ = ٦$$

$$٢ \times ٢ = ٤$$

$$٣ \times ٣ = ٩$$

$$٣٦ = ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢ = \text{م.م.أ.}$$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٩ ، ٤ ، ٦ هو ٣٦.

٥٣ ٢٠ ، ١٠ ، ٥

الحل:

$$٥ \times ١ = ٥$$

$$٥ \times ٢ = ١٠$$

$$٥ \times ٢ \times ٢ = ٢٠$$

$$٢٠ = ٥ \times ٢ \times ٢ = \text{م.م.أ.}$$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٢٠ ، ١٠ ، ٥ هو ٢٠.

جمع الأعداد النسبية ذات المقامات المختلفة وطرحها

٦ - ١

استعد



كعك: تبين القائمة المجاورة - بالإضافة إلى الدقيق والبيض - بعض المقادير التي تحتاج إليها لعمل طبق من الكعك.

١ ما مقامات الكسور المبينة؟

الحل:

مقامات الكسور المبينة هي ٢ و ٣.

٢ ما المضاعف المشترك الأصغر لهذه المقامات؟

الحل:

$$2 \times 1 = 2$$

$$3 \times 1 = 3$$

$$م.م.أ. = 3 \times 2 = 6$$

إذن المضاعف المشترك الأصغر للمقامات ٢ ، ٣ هو ٦.

٣ أوجد المجهول في $\frac{1}{2} = \frac{1}{6} \times ?$.

الحل:

$$\frac{3}{6} = \frac{3 \times 1}{3 \times 2} = \frac{1}{2}$$

تحقق من فهمك:

أوجد الناتج في أبسط صورة:

$$\left(\frac{1}{2} -\right) + \frac{5}{6} \text{ (أ)}$$

الحل:

$$2 \times 1 = 2, 3 \times 2 = 6$$

$$6 = 3 \times 2 \text{ هو (أ.م.م)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{2}{3} \times \left(\frac{1}{2} -\right) + \frac{1}{1} \times \frac{5}{6} = \left(\frac{1}{2} -\right) + \frac{5}{6}$$

$$\left(\frac{3}{6} -\right) + \frac{5}{6} =$$

$$\frac{(3-) + 5-}{6} =$$

$$1 \frac{1}{3} - = \frac{4}{3} - = \frac{8}{6} - =$$

$$\frac{3}{49} + \frac{1}{14} \text{ (ب)}$$

الحل:

$$7 \times 7 = 49, 7 \times 2 = 14$$

$$98 = 7 \times 7 \times 2 \text{ هو (أ.م.م)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

$$\frac{2}{7} \times \frac{3}{49} + \frac{7}{7} \times \frac{1}{14} = \frac{3}{49} + \frac{1}{14}$$

$$\frac{6}{98} + \frac{7}{98} =$$

$$\frac{13}{98} = \frac{6+7}{98} =$$

$$\frac{3}{10} + \frac{5}{16} \text{ (ج)}$$

الحل:

$$5 \times 2 = 10, 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

$$80 = 5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (أ.م.م)}$$

$$\frac{8}{8} \times \frac{3}{10} + \frac{5}{5} \times \frac{5}{16} = \frac{3}{10} + \frac{5}{16}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{24}{80} + \frac{25}{80} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{1}{80} = \frac{24 + 25}{80} =$$

تحقق من فهمك: 

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$(د) \left(\frac{1}{8}\right) + \frac{5}{12}$$

الحل:

$$2 \times 2 \times 2 = 8, 3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

$$\frac{3}{3} \times \left(\frac{1}{8}\right) + \frac{2}{2} \times \frac{5}{12} = \left(\frac{1}{8}\right) + \frac{5}{12}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\left(\frac{3}{24}\right) + \frac{10}{24} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{13}{24} = \frac{(3) + 10}{24} =$$

$$(هـ) 8\frac{1}{3} + 3\frac{1}{2} -$$

الحل:

$$\frac{25}{3} = 8\frac{1}{3}, \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$$

$$3 \times 1 = 3, 2 \times 1 = 2$$

$$6 = 3 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

$$\frac{25}{3} + \frac{7}{2} = 8\frac{1}{3} + 3\frac{1}{2} -$$

$$\frac{2}{2} \times \frac{25}{3} + \frac{3}{3} \times \frac{7}{2} =$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{50}{6} + \frac{21}{6} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{50 + 21}{6} =$$

بسّط

$$4\frac{5}{6} = \frac{29}{6} =$$

$$6\frac{1}{3} - 2\frac{3}{4}$$

الحل:

$$\frac{19}{3} - \frac{11}{4} = 6\frac{1}{3} - 2\frac{3}{4}$$

$$\frac{19}{3} = 6\frac{1}{3} , \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$$

$$3 \times 1 = 3 , 2 \times 2 = 4$$

$$12 = 3 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

بسط

$$\frac{4}{4} \times \frac{19}{3} - \frac{3}{3} \times \frac{11}{4} =$$

$$\frac{76}{12} - \frac{33}{12} =$$

$$\frac{76 - 33}{12} =$$

$$3\frac{7}{12} = \frac{43}{12} =$$

$$(3\frac{1}{3}) + 1\frac{2}{5}$$

الحل:

$$(\frac{10}{3} -) + \frac{7}{5} - = (3\frac{1}{3} -) + 1\frac{2}{5} -$$

$$\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3} , \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$$

$$3 \times 1 = 3 , 5 \times 1 = 5$$

$$15 = 5 \times 3 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{5}{5} \times (\frac{10}{3} -) + \frac{3}{3} \times \frac{7}{5} - =$$

$$(\frac{50}{15} -) + \frac{21}{15} - =$$

$$\frac{(50 -) + 21 -}{15} =$$

$$4\frac{11}{15} = \frac{71}{15} =$$

تحقق من فهمك:

ح) أحاط أحمد حديقة مستطيلة الشكل باستعمال سياج طوله $45\frac{3}{4}$ متراً. إذا

كان عرض الحديقة $10\frac{1}{3}$ أمتار، فما طولها؟

ج) $17\frac{1}{3}$ م

أ) $12\frac{3}{8}$ م

د) $35\frac{1}{4}$ م

ب) $24\frac{3}{4}$ م

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل باستعمال التقدير: إذا احتاج سؤال من اختبار إلى وقت طويل، فقدر الإجابة، ثم ابحث عن الاختيار الذي يمثل الإجابة الأنسب.

محيط الحديقة يساوي 46 متراً تقريباً، وعرض الحديقة 11 متر تقريباً.

بما أن الحديقة مستطيلة فمحيطها $مح + 2ل + 2ض$ ، وبالتالي يمكن حساب طول الحديقة التقريبي كالاتي:

$$ل = \frac{مح - 2ض}{2} \approx \frac{46 - 2(11)}{2} \approx \frac{24}{2} \approx 12 \text{ م}$$

فالجواب تقريباً 12 م.

لاحظ أن هناك اختياراً واحداً فقط قريباً من 12 هو أ.

رقم الصفحة في الكتاب ٤٣

تأكد

الأمثلة ١-٣ أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$\left(\frac{1}{6}\right) + \frac{3}{4}$$

الحل:

$$3 \times 2 = 6, 2 \times 2 = 4$$

$$12 = 3 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{2}{2} \times \left(\frac{1}{6}\right) + \frac{3}{3} \times \frac{3}{4} = \left(\frac{1}{6}\right) + \frac{3}{4}$$

$$\left(\frac{2}{12}\right) + \frac{9}{12} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{7}{12} = \frac{(2-) + 9}{12} =$$

$$\frac{1}{2} + \frac{5}{8}$$

الحل: ٢

$$2 \times 1 = 2, 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{4}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{1} \times \frac{5}{8} = \frac{1}{2} + \frac{5}{8}$$

$$\frac{4}{8} + \frac{5}{8} =$$

$$\frac{4+5}{8} =$$

$$1 \frac{1}{8} = \frac{9}{8} =$$

اجمع البسطين

بسطة

$$\left(\frac{2-}{3}\right) + \frac{4}{9} -$$

الحل: ٣

$$3 \times 1 = 3, 3 \times 3 = 9$$

$$9 = 3 \times 3 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{3}{3} \times \left(\frac{2-}{3}\right) + \frac{1}{1} \times \frac{4-}{9} = \left(\frac{2-}{3}\right) + \frac{4-}{9}$$

$$\left(\frac{6-}{9}\right) + \frac{4-}{9} =$$

$$\frac{(6-) + 4-}{9} =$$

$$1 \frac{1}{9} = \frac{10}{9} =$$

اجمع البسطين

بسطة

$$\frac{3}{4} - \frac{7}{8}$$

الحل: ٤

$$2 \times 2 = 4, 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

$$\frac{2}{2} \times \frac{3}{4} - \frac{1}{1} \times \frac{7}{8} = \frac{3}{4} - \frac{7}{8}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{6}{8} - \frac{7}{8} =$$

اطرح البسطين

$$\frac{1}{8} = \frac{6-7}{8} =$$

$$\frac{2}{9} - \frac{7}{13} \quad \text{⑤}$$

الحل:

$$3 \times 3 = 9, 13 \times 1 = 13$$

$$117 = 3 \times 3 \times 13 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{13}{13} \times \frac{2}{9} - \frac{9}{9} \times \frac{7}{13} = \frac{2}{9} - \frac{7}{13}$$

$$\frac{26}{117} - \frac{63}{117} =$$

$$\frac{37}{117} = \frac{26-63}{117} =$$

اطرح البسطين

$$\left(\frac{12}{21} -\right) - \frac{14}{15} \quad \text{⑥}$$

الحل:

$$7 \times 3 = 21, 5 \times 3 = 15$$

$$105 = 7 \times 5 \times 3 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{5}{5} \times \left(\frac{12}{21} -\right) - \frac{7}{7} \times \frac{14}{15} = \left(\frac{12}{21} -\right) - \frac{14}{15}$$

$$\left(\frac{60}{105} -\right) - \frac{98}{105} =$$

$$\frac{(60 -) - 98}{105} =$$

اطرح البسطين

بسط

$$1 \frac{53}{105} = \frac{158}{105} = \frac{60+98}{105} =$$

$$1 \frac{5}{6} + 3 \frac{2}{5} - \quad \text{⑦}$$

الحل:

$$\frac{11}{6} = 1 \frac{5}{6}, \quad \frac{17}{5} = 3 \frac{2}{5}$$

$$\frac{11}{6} + \frac{17}{5} - = 1 \frac{5}{6} + 3 \frac{2}{5} -$$

$$3 \times 2 = 6, 5 \times 1 = 5$$

$$30 = 5 \times 3 \times 2 \text{ هو (أ.م.م)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (أ.م.م)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{4}{3} = 1 \frac{1}{3}, \quad \frac{29}{8} = 3 \frac{5}{8}$$

$$3 \times 1 = 3, 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (أ.م.م)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (أ.م.م)

اطرح البسطين

بسط

$$\frac{223}{72} = 3 \frac{7}{72}, \quad \frac{55}{12} = 4 \frac{7}{12}$$

$$3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 72, 3 \times 2 \times 2 = 12$$

$$72 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (أ.م.م)}$$

$$\frac{5}{5} \times \frac{11}{6} + \frac{6}{6} \times \frac{17}{5} =$$

$$\frac{55}{30} + \frac{102}{30} =$$

$$\frac{55 + 102}{30} =$$

$$1 \frac{17}{30} = \frac{47}{30} =$$

$$1 \frac{1}{3} - 3 \frac{5}{8} \quad \text{8}$$

الحل:

$$\frac{4}{3} - \frac{29}{8} = 1 \frac{1}{3} - 3 \frac{5}{8}$$

$$\frac{8}{8} \times \frac{4}{3} - \frac{3}{3} \times \frac{29}{8} =$$

$$\frac{32}{24} - \frac{87}{24} =$$

$$\frac{32 - 87}{24} =$$

$$2 \frac{7}{24} = \frac{55}{24} =$$

$$\left(3 \frac{7}{72} -\right) - 4 \frac{7}{12} \quad \text{9}$$

الحل:

$$\left(\frac{223}{72} -\right) - \frac{55}{12} = \left(3 \frac{7}{72} -\right) - 4 \frac{7}{12}$$

$$\frac{1}{1} \times \left(\frac{223}{72} -\right) - \frac{6}{6} \times \frac{55}{12} =$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\left(\frac{223}{72} - \right) - \frac{330}{72} =$$

اطرح البسطين

$$\frac{(223 -) - 330}{72} =$$

بسط

$$1 \frac{35}{72} - = \frac{107}{72} - = \frac{223 + 330 -}{72} =$$

المثال ٤

١٠ اختيار من متعدد: لعبت الجوهرة $1\frac{1}{4}$ ساعة، ودرست $2\frac{1}{4}$ ساعة، وقامت ببعض

الأعمال المنزلية لمدة $\frac{1}{4}$ ساعة. كم ساعة قضتها الجوهرة في هذه المهام؟

(أ) $2\frac{1}{4}$ ساعة (ب) $3\frac{1}{4}$ ساعات (ج) **٤ ساعات** (د) $4\frac{1}{4}$ ساعات

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

$$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}, \quad \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{4}$$

$$2 \times 1 = 2, \quad 2 \times 2 = 4$$

$$\frac{2}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{1} \times \frac{9}{4} + \frac{1}{1} \times \frac{5}{4} =$$

$$4 = 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{2}{4} + \frac{9}{4} + \frac{5}{4} =$$

اجمع البسوط

$$\frac{2 + 9 + 5}{4} =$$

بسط

$$4 = \frac{16}{4} =$$

$$\left(\frac{7}{12} -\right) + \frac{1}{4}$$

الحل:

$$3 \times 2 \times 2 = 12, 2 \times 2 = 4$$

(م.م.أ) هو $12 = 3 \times 2 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسّط

$$\frac{1}{1} \times \left(\frac{7}{12} -\right) + \frac{3}{3} \times \frac{1}{4} = \left(\frac{7}{12} -\right) + \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{7-}{12}\right) + \frac{3}{12} =$$

$$\frac{(7-)+3}{12} =$$

$$\frac{1}{3} - = \frac{4-}{12} =$$

$$\frac{5}{6} + \frac{3-}{8}$$

الحل:

$$3 \times 2 = 6, 2 \times 2 \times 2 = 8$$

(م.م.أ) هو $24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

$$\frac{4}{4} \times \frac{5}{6} + \frac{3}{3} \times \frac{3-}{8} = \frac{5}{6} + \frac{3-}{8}$$

$$\frac{20}{24} + \frac{9-}{24} =$$

$$\frac{11}{24} = \frac{20+9-}{24} =$$

$$\left(\frac{1}{2} -\right) + \frac{6-}{7}$$

الحل:

$$2 \times 1 = 2, 7 \times 1 = 7$$

(م.م.أ) هو $14 = 7 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{7}{7} \times \left(\frac{1}{2} -\right) + \frac{2}{2} \times \frac{6-}{7} = \left(\frac{1}{2} -\right) + \frac{6-}{7}$$

$$\left(\frac{7-}{14}\right) + \frac{12-}{14} =$$

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{(7-) + 12 -}{14} =$$

$$1 \frac{5}{14} - \frac{19}{14} =$$

$$\left(\frac{3}{8} -\right) + \frac{5}{9} - \quad \text{١٤}$$

الحل:

$$2 \times 2 \times 2 = 8, 3 \times 3 = 9$$

$$72 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{9}{9} \times \left(\frac{3}{8} -\right) + \frac{5}{9} \times \frac{5}{9} = \left(\frac{3}{8} -\right) + \frac{5}{9} -$$

$$\left(\frac{27-}{72}\right) + \frac{40-}{72} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{67}{72} = \frac{(27-) + 40 -}{72} =$$

$$\frac{7}{8} - \frac{1}{3} \quad \text{١٥}$$

الحل:

$$2 \times 2 \times 2 = 8, 3 \times 1 = 3$$

$$24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{3}{3} \times \frac{7}{8} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{7}{8} - \frac{1}{3}$$

$$\frac{21}{24} - \frac{8}{24} =$$

$$\frac{13}{24} = \frac{21 - 8}{24} =$$

$$\left(\frac{2}{15} -\right) - \frac{4}{5} \quad \text{١٦}$$

الحل:

$$5 \times 3 = 15, 5 \times 1 = 5$$

$$15 = 5 \times 3 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{1}{1} \times \left(\frac{2}{15} -\right) - \frac{3}{3} \times \frac{4}{5} = \left(\frac{2}{15} -\right) - \frac{4}{5}$$

$$\left(\frac{2}{15} -\right) - \frac{12}{15} =$$

اطرح البسطين

بسّط

$$\frac{(2-) - 12}{15} =$$

$$\frac{14}{15} = \frac{2+12}{15} =$$

$$\left(\frac{12-}{25}\right) - \frac{7-}{15}$$

الحل: ١٧

$$5 \times 5 = 25, 5 \times 3 = 15$$

٧٥ = ٥ × ٥ × ٣ هو (م.م.أ)

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{3}{3} \times \left(\frac{12-}{25}\right) - \frac{5}{5} \times \frac{7-}{15} = \left(\frac{12-}{25}\right) - \frac{7-}{15}$$

$$\left(\frac{36-}{75}\right) - \frac{35-}{75} =$$

$$\frac{(36-) - 35-}{75} =$$

$$\frac{1}{75} = \frac{36+35-}{75} =$$

$$\left(8\frac{1}{2}-\right) + 3\frac{1}{5}$$

الحل: ١٨

اطرح البسطين

بسّط

$$\frac{17}{2} = 8\frac{1}{2}, \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}$$

$$2 \times 5 = 10, 5 \times 1 = 5$$

١٠ = ٥ × ٢ هو (م.م.أ)

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\left(\frac{17}{2}-\right) + \frac{16}{5} = \left(8\frac{1}{2}-\right) + 3\frac{1}{5}$$

$$\frac{5}{5} \times \left(\frac{17}{2}-\right) + \frac{2}{2} \times \frac{16}{5} =$$

$$\left(\frac{85-}{10}\right) + \frac{32}{10} =$$

$$\frac{(85-) + 32}{10} =$$

$$5\frac{3}{10} = \frac{53}{10} =$$

اجمع البسطين

بسّط

$$\left(6\frac{1}{2} - \right) - 8\frac{3}{7} \quad \text{١٩}$$

الحل:

$$\frac{13}{2} = 6\frac{1}{2} , \quad \frac{59}{7} = 8\frac{3}{7}$$

$$2 \times 1 = 2 , \quad 7 \times 1 = 7$$

$$14 = 7 \times 2 \text{ هو (أ.م.م)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

بسط

$$14 \frac{13}{14} = \frac{209}{14} = \frac{91 + 118}{14} =$$

$$\left(\frac{91}{14} - \right) - \frac{118}{14} =$$

$$\frac{(91 -) - 118}{14} =$$

$$4\frac{5}{6} - 8\frac{1}{3} - \quad \text{٢٠}$$

الحل:

$$\frac{29}{6} = 4\frac{5}{6} , \quad \frac{25}{3} = 8\frac{1}{3}$$

$$3 \times 2 = 6 , \quad 3 \times 1 = 3$$

$$6 = 3 \times 2 \text{ هو (أ.م.م)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

بسط

$$\frac{29}{6} - \frac{25}{3} = 4\frac{5}{6} - 8\frac{1}{3} =$$

$$\frac{1}{1} \times \frac{29}{6} - \frac{2}{2} \times \frac{25}{3} =$$

$$\frac{29}{6} - \frac{50}{6} =$$

$$\frac{29 - 50}{6} =$$

$$13\frac{1}{6} = \frac{79}{6} =$$

$$11\frac{2}{3} + 15\frac{5}{8} - \textcircled{21}$$

الحل:

$$\frac{35}{3} = 11\frac{2}{3}, \quad \frac{125}{8} = 15\frac{5}{8}$$

$$3 \times 1 = 3, \quad 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{35}{3} + \frac{125}{8} = 11\frac{2}{3} + 15\frac{5}{8} =$$

$$\frac{8}{8} \times \frac{35}{3} + \frac{3}{3} \times \frac{125}{8} =$$

$$\frac{280}{24} + \frac{375}{24} =$$

$$\frac{280 + 375}{24} =$$

$$3\frac{23}{24} = \frac{95}{24} =$$

$$15\frac{5}{6} + 22\frac{2}{5} - \textcircled{22}$$

الحل:

$$\frac{95}{6} = 15\frac{5}{6}, \quad \frac{112}{5} = 22\frac{2}{5}$$

$$3 \times 2 = 6, \quad 5 \times 1 = 5$$

$$30 = 5 \times 3 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{95}{6} + \frac{112}{5} = 15\frac{5}{6} + 22\frac{2}{5} =$$

$$\frac{5}{5} \times \frac{95}{6} + \frac{6}{6} \times \frac{112}{5} =$$

$$\frac{475}{30} + \frac{672}{30} =$$

$$\frac{475 + 672}{30} =$$

$$6\frac{17}{30} = \frac{197}{30} =$$

جبر: احسب قيمة كلٍّ من العبارتين الآتيتين:

٢٣ ج - د إذا كان: ج = $\frac{3-}{4}$ ، د = $12 \frac{7}{8}$

الحل:

عوض

$$ج - د = \left(12 \frac{7}{8}\right) - \frac{3-}{4}$$

$$\frac{103}{8} = 12 \frac{7}{8}$$

$$\left(\frac{103}{8}\right) - \frac{3-}{4} =$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8 ، 2 \times 2 = 4$$

$$\frac{1}{1} \times \left(\frac{103}{8}\right) - \frac{2}{2} \times \frac{3-}{4} =$$

(م.م.أ) هو $72 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\left(\frac{103}{8}\right) - \frac{6-}{8} =$$

اطرح البسطين

$$\frac{(103-) - 6-}{8} =$$

بسط

$$12 \frac{1}{8} = \frac{97}{8} = \frac{103 + 6-}{8} =$$

٢٤ س - ص إذا كان: س = $\frac{5-}{8}$ ، ص = $2 \frac{5}{6}$

الحل:

عوض

$$س - ص = \frac{5-}{8} - 2 \frac{5}{6}$$

$$\frac{17}{6} = 2 \frac{5}{6}$$

$$\frac{17}{6} - \frac{5-}{8} =$$

$$3 \times 2 = 6 ، 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$\frac{4}{4} \times \frac{17}{6} - \frac{3}{3} \times \frac{5-}{8} =$$

(م.م.أ) هو $24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{68}{24} - \frac{15-}{24} =$$

اطرح البسطين

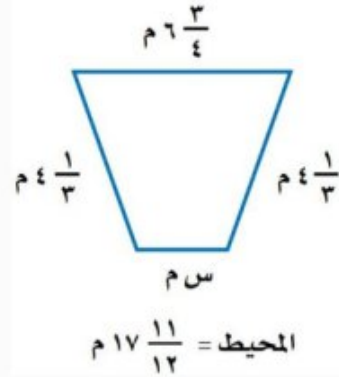
$$\frac{68 - 15-}{24} =$$

بسط

$$3 \frac{11}{24} - = \frac{83-}{24} =$$

قياس: أوجد القياس المجهول في كل شكل مما يأتي:

٢٥



الحل:

المحيط يساوي مجموع أطوال الأضلاع

$$\frac{215}{12} = 17 \frac{11}{12}, \quad \frac{27}{4} = 6 \frac{3}{4}, \quad \frac{13}{3} = 4 \frac{1}{3}$$

$$3 \times 2 \times 2 = 12, \quad 2 \times 2 = 4, \quad 3 \times 1 = 3$$

(م.م.أ) هو $12 = 3 \times 2 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسوط

بسط

اطرح $\frac{185}{12}$ من كلا الطرفين

اطرح البسوط

بسط

$$\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$$

$$2 \frac{1}{2} = 2 \frac{6}{12} = \text{س}$$

$$17 \frac{11}{12} = 4 \frac{1}{3} + 6 \frac{3}{4} + 4 \frac{1}{3} + \text{س}$$

$$\frac{215}{12} = \frac{13}{3} + \frac{27}{4} + \frac{13}{3} + \text{س}$$

$$\frac{1}{1} \times \frac{215}{12} = \frac{4}{4} \times \frac{13}{3} + \frac{3}{3} \times \frac{27}{4} + \frac{4}{4} \times \frac{13}{3} + \text{س}$$

$$\frac{215}{12} = \frac{52}{12} + \frac{81}{12} + \frac{52}{12} + \text{س}$$

$$\frac{215}{12} = \frac{52 + 81 + 52}{12} + \text{س}$$

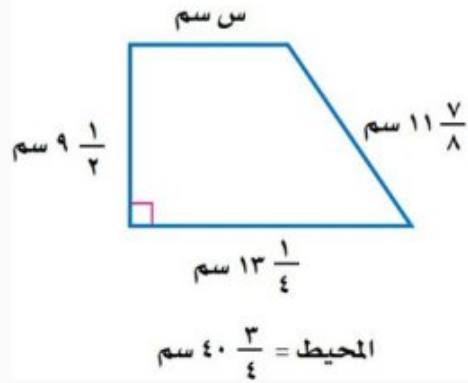
$$\frac{215}{12} = \frac{185}{12} + \text{س}$$

$$\frac{185}{12} - \frac{215}{12} = \frac{185}{12} - \frac{185}{12} + \text{س}$$

$$\frac{185 - 215}{12} = \frac{185 - 185}{12} + \text{س}$$

$$\frac{30}{12} = \text{س}$$

إن قياس الضلع المجهول يساوي $2 \frac{1}{2}$ م.



الحل:

المحيط يساوي مجموع أطوال الأضلاع

$$40\frac{3}{4} = 11\frac{7}{8} + 13\frac{1}{4} + 9\frac{1}{2} + s$$

$$\frac{163}{4} = 40\frac{3}{4}, \frac{95}{8}, \frac{53}{4} = 13\frac{1}{4}, \frac{19}{2} = 9\frac{1}{2}$$

$$\frac{163}{4} = \frac{95}{8} + \frac{53}{4} + \frac{19}{2} + s$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8, 2 \times 2 = 4, 2 \times 1 = 2$$

$$\frac{2}{2} \times \frac{163}{4} = \frac{1}{1} \times \frac{95}{8} + \frac{2}{2} \times \frac{53}{4} + \frac{4}{4} \times \frac{19}{2} + s$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

$$\frac{326}{8} = \frac{95}{8} + \frac{106}{8} + \frac{76}{8} + s$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{326}{8} = \frac{95 + 106 + 76}{8} + s$$

اجمع البسوط

$$\frac{326}{8} = \frac{277}{8} + s$$

بسط

$$\text{اطرح } \frac{277}{8} \text{ من كلا الطرفين}$$

$$\frac{277}{8} - \frac{326}{8} = \frac{277}{8} - \frac{277}{8} + s$$

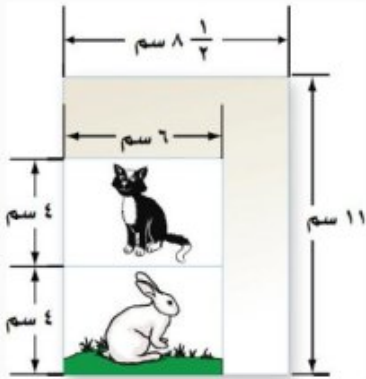
اطرح البسوط

$$\frac{277 - 326}{8} = \frac{277 - 277}{8} + s$$

بسط

$$6\frac{1}{8} = \frac{49}{8} = s$$

إذن قياس الضلع المجهول يساوي $6\frac{1}{8}$ سم.



٢٧ تصوير: صورتان بعدها ٦ سم × ٤ سم تمت طباعتهما على ورقة بعدها ١١ سم × ٨ ١/٤ سم. ثم قام المصوّر بقص الجزء الزائد، ما مساحة الجزء الزائد من الورقة؟

الحل:

مساحة الجزء الزائد من الورقة = مساحة الورقة - (مساحة الصورة الأولى + مساحة الصورة الثانية)

$$\text{المساحة} = \text{الطول} \times \text{العرض} \quad (4 \times 6 + 4 \times 6) - 8 \frac{1}{4} \times 11 =$$

$$\frac{17}{2} = 8 \frac{1}{4} \quad (4 \times 6 + 4 \times 6) - \frac{17}{2} \times 11 =$$

$$\text{اضرب} \quad (24 + 24) - \frac{187}{2} =$$

$$\text{اجمع} \quad 48 - \frac{187}{2} =$$

$$\text{(م.م.أ) هو 2} \quad \frac{2}{2} \times \frac{48}{1} - \frac{1}{1} \times \frac{187}{2} =$$

$$\text{اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)} \quad \frac{96}{2} - \frac{187}{2} =$$

$$\text{اطرح البسطين} \quad \frac{96 - 187}{2} =$$

$$\text{بسط} \quad 45 \frac{1}{2} = \frac{91}{2} =$$

إذن مساحة الجزء الزائد من الورقة يساوي $45 \frac{1}{2}$ سم^٢.

٢٨ الحسُّ العدديُّ: دون إجراء الحسابات، حدد ما إذا كان $\frac{4}{7} + \frac{5}{9}$ أكبر من أو أقل من أو يساوي ١. فسّر إجابتك.

الحل:

أكبر من ١، لأن كلا الكسرين أكبر من $\frac{1}{2}$ ، وبالتالي فالمجموع أكبر من ١.

٢٩ تحدُّ: يملأ صنبور دلوًا في ٥ دقائق، ويملاً صنبور آخر الدلو نفسه في ٣ دقائق. اكتب الكسر الذي يدل على الجزء الذي يُمَلأ من الدلو في دقيقة واحدة إذا فُتح الصنبوران معًا.

الحل:

الجزء الذي يُمَلأ من الدلو في دقيقة واحدة إذا فُتح الصنبور الأول فقط = $\frac{1}{5}$

الجزء الذي يُمَلأ من الدلو في دقيقة واحدة إذا فُتح الصنبور الثاني فقط = $\frac{1}{3}$

وبالتالي فإن:

الجزء الذي يُمَلأ من الدلو في دقيقة واحدة إذا فُتح الصنبوران معًا = $\frac{1}{3} + \frac{1}{5}$

$$3 \times 1 = 3, 5 \times 1 = 5$$

$$15 = 5 \times 3 \text{ (م.م.أ.)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ.)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{5}{5} \times \frac{1}{3} + \frac{3}{3} \times \frac{1}{5} =$$

$$\frac{5}{15} + \frac{3}{15} =$$

$$\frac{5 + 3}{15} =$$

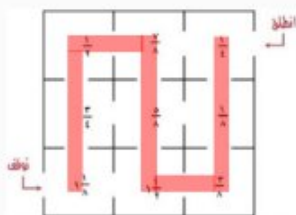
$$\frac{8}{15} =$$

٣٢ ما الممر الذي ينتج عنه أكبر مجموع ممكن؟

الحل:

يوجد ممرين ينتج عنهما أكبر مجموع ممكن هما:

الممر الأول:



$$1 \frac{1}{8} \leftarrow \frac{3}{4} \leftarrow \frac{1}{2} \leftarrow \frac{7}{8} \leftarrow \frac{5}{8} \leftarrow 1 \frac{1}{2} \leftarrow \frac{3}{8} \leftarrow \frac{1}{8} \leftarrow \frac{1}{4}$$

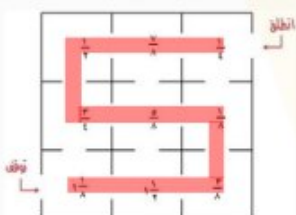
حساب المجموع:

$$\frac{9}{8} + \frac{6}{8} + \frac{4}{8} + \frac{7}{8} + \frac{5}{8} + \frac{12}{8} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{2}{8} = 1 \frac{1}{8} + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{7}{8} + \frac{5}{8} + 1 \frac{1}{2} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{9 + 6 + 4 + 7 + 5 + 12 + 3 + 1 + 2}{8} =$$

$$6 \frac{1}{8} = \frac{49}{8} =$$

الممر الثاني:



$$1 \frac{1}{8} \leftarrow 1 \frac{1}{2} \leftarrow \frac{3}{8} \leftarrow \frac{1}{8} \leftarrow \frac{5}{8} \leftarrow \frac{3}{4} \leftarrow \frac{1}{2} \leftarrow \frac{7}{8} \leftarrow \frac{1}{4}$$

حساب المجموع:

$$\frac{9}{8} + \frac{12}{8} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{5}{8} + \frac{6}{8} + \frac{4}{8} + \frac{7}{8} + \frac{2}{8} = 1 \frac{1}{8} + 1 \frac{1}{2} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8} + \frac{5}{8} + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{7}{8} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{9 + 12 + 3 + 1 + 5 + 6 + 4 + 7 + 2}{8} =$$

$$6 \frac{1}{8} = \frac{49}{8} =$$

الكتب عبارة عددية لكل من الأسئلة ٣٣ - ٣٥ ، ثم أوجد الناتج.

٣٣ $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$

الحل:

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2 \div 2}{3 \div 3} \times \frac{3 \div 3}{2 \div 2} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$$

بسط

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} =$$

٣٤ يزيد على $\frac{3}{4}$ بـ $\frac{2}{3}$

الحل:

$$3 \times 1 = 3 , 2 \times 2 = 4$$

$$12 = 3 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{4}{4} \times \frac{2}{3} + \frac{3}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{8}{12} + \frac{9}{12} =$$

$$\frac{8+9}{12} =$$

$$1 \frac{5}{12} = \frac{17}{12} =$$

٣٥ يقل عن $\frac{2}{3}$ بـ $\frac{3}{4}$

الحل:

$$2 \times 2 = 4 , 3 \times 1 = 3$$

$$12 = 3 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

بسط

$$\frac{3}{3} \times \frac{3}{4} - \frac{4}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{3}{4} - \frac{2}{3}$$

$$\frac{9}{12} - \frac{8}{12} =$$

$$\frac{9-8}{12} =$$

$$\frac{1}{12} =$$

٣٦ ركب نايف دراجته فقطع مسافة $2\frac{1}{3}$ كلم في الساعة الأولى، و $3\frac{1}{4}$ كلم في الساعة الثانية، و $\frac{3}{4}$ كلم في الساعة الثالثة. فما مجموع المسافات التي قطعها نايف في الساعات الثلاث؟
اكتب المجموع في أبسط صورة.

(ج) $6\frac{2}{3}$ كلم

(أ) $5\frac{2}{3}$ كلم

(د) $6\frac{7}{12}$ كلم

(ب) $5\frac{7}{12}$ كلم

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}, \quad \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{7}{4} + \frac{7}{3} = \frac{3}{4} + 1\frac{3}{4} + 2\frac{1}{3}$$

$$2 \times 2 = 4, \quad 2 \times 1 = 2, \quad 3 \times 1 = 3$$

$$12 = 3 \times 2 \times 2 \text{ هو (أ.م.م)}$$

$$\frac{3}{3} \times \frac{3}{4} + \frac{7}{4} + \frac{7}{3} =$$

اكتب الكسرين باستعمال (أ.م.م)

$$\frac{9}{12} + \frac{42}{12} + \frac{28}{12} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{9 + 42 + 28}{12} =$$

بسط

$$6\frac{7}{12} = \frac{79}{12}$$

٣٧ أي الخطوات التالية توضّح تبسيط $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$ ،
 باستعمال المضاعف المشترك الأصغر للمقامين؟

(أ) $(\frac{6}{6} \times \frac{2}{3}) - (\frac{5}{5} \times \frac{3}{4})$

(ب) $(\frac{5}{5} \times \frac{2}{3}) - (\frac{6}{6} \times \frac{3}{4})$

(ج) $(\frac{4}{4} \times \frac{2}{3}) - (\frac{3}{3} \times \frac{3}{4})$

(د) $(\frac{3}{3} \times \frac{2}{3}) - (\frac{4}{4} \times \frac{3}{4})$

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

$3 \times 1 = 3$ ، $2 \times 2 = 4$
 (م.م.أ) هو $12 = 3 \times 2 \times 2$

$$(\frac{4}{4} \times \frac{2}{3}) - (\frac{3}{3} \times \frac{3}{4}) = \frac{2}{3} - \frac{3}{4}$$

رقم الصفحة في الكتاب ٤٥

مراجعة تراكمية

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس ١-٥)

٣٨ $\frac{5}{11} + \frac{7}{11} -$

الحل:

اجمع البسطين ، المقامات متشابهة

$$\frac{5+7-}{11} = \frac{5}{11} + \frac{7}{11} -$$

بسّط

$$\frac{2}{11} =$$

٣٩ $\frac{4}{15} - \frac{7}{15} -$

الحل:

اطرح البسطين بإضافة معكوس ٤ ، المقامات متشابهة

$$\frac{(4-)+7-}{15} = \frac{4}{15} - \frac{7}{15} -$$

بسّط

$$\frac{11-}{15} =$$

$$7 \frac{1}{5} - 5 \frac{4}{5} \quad \text{٤٠}$$

الحل:

طريقة أولى:

اطرح الأعداد الصحيحة والكسور الاعتيادية منفصلة

$$\left(\frac{1}{5} - \frac{4}{5}\right) + (7 - 5) = 7 \frac{1}{5} - 5 \frac{4}{5}$$

اطرح البسطين

$$\frac{1-4}{5} + 2 = -$$

بسط

$$\frac{3}{5} + 2 = -$$

$$\frac{5}{5} - 1 = 1 - 1 = 2 -$$

$$\frac{3}{5} + \frac{5}{5} - 1 = -$$

اجمع البسطين

$$\frac{3+5}{5} + 1 = -$$

بسط

$$1 \frac{2}{5} = \frac{2}{5} - 1 = -$$

طريقة ثانية:

$$\frac{36}{5} = 7 \frac{1}{5}, \quad \frac{29}{5} = 5 \frac{4}{5}$$

$$\frac{36}{5} - \frac{29}{5} = 7 \frac{1}{5} - 5 \frac{4}{5}$$

اطرح البسطين

$$\frac{36-29}{5} = -$$

بسط

$$1 \frac{2}{5} = \frac{2}{5} - 1 = -$$

$$3 \frac{3}{7} - 2 \frac{1}{7} + 5 \frac{4}{7} \quad \text{٤١}$$

الحل:

$$\left(\frac{3}{7} - \frac{1}{7} + \frac{4}{7} -\right) + (3 - 2 + 5 -) = 3 \frac{3}{7} - 2 \frac{1}{7} + 5 \frac{4}{7} -$$

بسط

$$\frac{3-1+4}{7} + 6 = -$$

بسط مرة ثانية

$$6 \frac{6}{7} = \frac{6}{7} - 6 = -$$

$$٤٢ \quad ٤ \frac{1}{9} + \left(٢ \frac{٤}{9} - \right) - ٩ \frac{٨}{9} -$$

الحل:

$$٤ \frac{1}{9} + ٢ \frac{٤}{9} + ٩ \frac{٨}{9} - = ٤ \frac{1}{9} + \left(٢ \frac{٤}{9} - \right) - ٩ \frac{٨}{9} -$$

$$\left(\frac{1}{9} + \frac{٤}{9} + \frac{٨}{9} - \right) + (٤ + ٢ + ٩ -) =$$

$$\frac{1 + ٤ + ٨ -}{9} + ٣ - =$$

$$٣ \frac{1}{3} - = ٣ \frac{٣}{9} - = \frac{٣}{9} - ٣ - =$$

بسط

$$\frac{1}{3} = \frac{٣}{9}$$

$$٤٣ \quad \left(١ \frac{9}{11} - \right) - ٣ \frac{٥}{11} + ٤ \frac{1}{11} -$$

الحل:

$$١ \frac{9}{11} + ٣ \frac{٥}{11} + ٤ \frac{1}{11} - = \left(١ \frac{9}{11} - \right) - ٣ \frac{٥}{11} + ٤ \frac{1}{11} -$$

$$\left(\frac{9}{11} + \frac{٥}{11} + \frac{1}{11} - \right) + (١ + ٣ + ٤ -) =$$

$$\frac{9 + ٥ + 1 -}{11} + ٠ =$$

$$١ \frac{٢}{11} = \frac{1٣}{11} =$$

بسط

$$١ \frac{٢}{11} = \frac{1٣}{11}$$

٤٤ **جبر:** إذا كانت أ = ٣ $\frac{1}{٢}$ ، ب = $\frac{٧}{٨}$ - ، فأوجد قيمة العبارة أ ÷ ب ، واكتب الناتج في أبسط صورة.

(الدرس ١ - ٤)

الحل:

$$أ ÷ ب = \left(\frac{٧}{٨} - \right) \div ٣ \frac{1}{٢} =$$

$$\left(\frac{٧}{٨} - \right) \div \frac{٧}{٢} =$$

$$\left(\frac{٨}{٧} - \right) \times \frac{٧}{٢} =$$

$$\left(\frac{٢ \div ٨}{٧ \div ٧} - \right) \times \frac{٧ \div ٧}{٢ \div ٢} =$$

$$٤ - = \left(\frac{٤}{1} - \right) \times \frac{1}{1} =$$

عوض

$$\frac{٧}{٢} = ٣ \frac{1}{٢}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{٧}{٨}$ - ، وهو $\frac{٨}{٧}$ -

اقسم على القواسم المشتركة

بسط

٤٥ **حيوانات:** يصل طول أنثى ضفدع الأشجار الكويبة إلى $12\frac{1}{2}$ سم، أما ذكر هذا النوع فيصل طوله إلى $15\frac{1}{2}$ سم، فكم يزيد طول الأنثى على طول الذكر؟ (الدرس ١ - ٥)

الحل:

$$\frac{25}{2} = 12\frac{1}{2} \qquad \frac{15}{2} - \frac{25}{2} = \frac{15}{2} - 12\frac{1}{2}$$

$$\text{اطرح البسطين} \qquad \frac{15 - 25}{2} =$$

$$\text{بسط} \qquad 5 = \frac{10}{2} =$$

إذن يزيد طول الأنثى على طول الذكر بمقدار ٥ سم.

الاستعداد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ٤٥

٤٦ **مهارة سابقة:** طول شعر العنود الآن ١١ سم، وترغب في إطالته ليصل إلى ٢٤ سم. إذا علمت أن شعرها ينمو بمقدار ٢ سم شهرياً، فبعد كم شهر يصبح طوله ٢٤ سم؟

الحل:

التعبير اللفظي: طول الشعر الآن زائد ٢ ضرب عدد الأشهر يساوي ٢٤ سم.
المتغير: لتكن س تمثل عدد الأشهر.
المعادلة: $24 = 2 \times س + 11$

اكتب المعادلة

$$24 = 2س + 11$$

تخلص من الجمع أولاً بطرح ١١ من طرفي المعادلة

$$\frac{11 - 11 = 24 - 11}{13 = 2س}$$

$$13 = 2س$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$\frac{13}{2} = \frac{2س}{2}$$

$$6,5 = 2 \div 13$$

$$س = 6,5 \approx 7$$

إذن بعد ٧ أشهر تقريباً يصبح طول شعر العنود ٢٤ سم.

استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس: أحل المسائل باستعمال استراتيجية "البحث عن نمط"

٧ - ١

حل الاستراتيجية

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الأسبوع
٦٢	٤٨	٣٦	٢٦	١٨	١٢	٨	عدد مرات أداء تمرين البطن

١+ ١+ ١+ ١+ ١+ ١+ ١+

١٤+ ١٢+ ١٠+ ٨+ ٦+ ٤+

١ صف النمط في الصف الثاني من الجدول، ثم أوجد عدد المرات التي يمكن لأحمد أداؤها بعد الأسبوع الثامن.
الحل:

النمط: نضيف ٤، ٦، ٨ إلى الأعمدة ١، ٢، ٣ على التوالي للحصول على العدد في العمود التالي، وهكذا..
بالنظر إلى الجدول نجد أن مقدار الزيادة التالية يساوي ١٦، وبالتالي فإن:
عدد المرات التي يمكن لأحمد أداؤها في الأسبوع الثامن = $٦٢ + ١٦ = ٧٨$ مرة.

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الأسبوع
٧٨	٦٢	٤٨	٣٦	٢٦	١٨	١٢	٨	عدد مرات أداء تمرين البطن

١+ ١+ ١+ ١+ ١+ ١+ ١+

١٦+ ١٤+ ١٢+ ١٠+ ٨+ ٦+ ٤+

٢ مسألة يمكن حلها عن طريق البحث عن نمط، وصف ذلك النمط.

الحل:

يوفر أحمد من مصروفه كل شهر، فإذا كان لديه في الأشهر الأربعة الأولى: ١٠ ريال، ١٥ ريال، ٢٥ ريال، ٤٠ ريال على الترتيب، فكم سيكون لديه في الشهر الثامن؟

افهم: تعلم المبالغ التي وفرها أحمد في أول ٤ أشهر، والمطلوب كم سيكون لديه في الشهر الثامن؟
خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الشهر
١٥٠	١١٥	٨٥	٦٠	٤٠	٢٥	١٥	١٠	المبلغ (بالريال)

١+ ١+ ١+ ١+ ١+ ١+ ١+

٣٥+ ٣٠+ ٢٥+ ٢٠+ ١٥+ ١٠+ ٥+

سيكون لدى أحمد ١٥٠ ريال في الشهر الثامن.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "البحث عن نمط" لحل المسائل ٣-٥:

٢ فيزياء: أسقطت كرة من ارتفاع ٢٧٠ سم، فكانت ارتفاعاتها في الارتدادات الثلاثة الأولى: ١٨٠ سم، ١٢٠ سم، ٨٠ سم على الترتيب. صف نمط الارتفاعات، ثم احسب: بعد أي ارتداد يصبح ارتفاعها أقل من ٣٠ سم.

الحل:

افهم: تعلم الارتفاع الذي أسقطت منه الكرة، وتعلم ارتفاعاتها في الارتدادات الثلاثة الأولى، والمطلوب بعد

أي ارتداد يصبح ارتفاع الكرة أقل من ٣٠ سم؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

٦	٥	٤	٣	٢	١	٠	الارتدادات
٢٣,٧٠٣	٣٥,٥	٥٣,٣	٨٠	١٢٠	١٨٠	٢٧٠	الارتفاعات (سم)

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$$

كل ارتفاع يساوي $\frac{2}{3}$ من الارتفاع السابق .

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن ارتفاع الكرة يصبح أقل من ٣٠ سم بعد الارتداد السادس .

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

٤ هندسة: ارسم الشكلين التاليين للنمط الآتي:



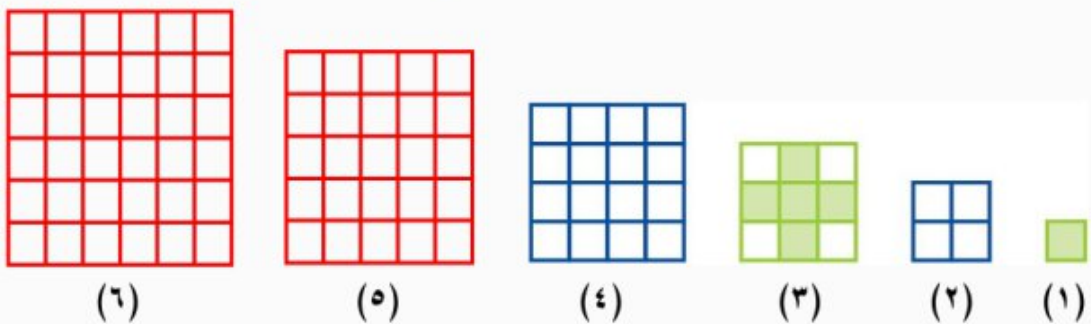
الحل:

افهم: الشكل المرسوم هو نمط، والمطلوب رسم الشكلين الخامس والسادس؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

كل شكل يزيد بمقدار صف واحد وعمود واحد عن الشكل السابق له.



تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

هندسة: أوجد محيط الشكلين التاليين من النمط، إذا علمت أن المثلثات متطابقة الأضلاع وطول ضلع كل مثلث هو ٤ م:



الحل:

افهم: تعلم أن المثلثات متطابقة الأضلاع، وطول ضلع كل مثلث هو ٤ م، والمطلوب ما هو محيط الشكلين التاليين من النمط؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

٥	٤	٣	٢	١	الشكل
٢٨	٢٤	٢٠	١٦	١٢	الارتفاعات (سم)

\leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow
 $4 +$ $4 +$ $4 +$ $4 +$

محيط الشكلين الرابع والخامس هو ٢٤ م و ٢٨ م على الترتيب.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١٢ :

من الاستراتيجيات حل المسألة:

• البحث عن نهج

• الحل عكسياً

٦ **إدارة الوقت:** يرغب حسام في حل واجباته

المدرسية؛ ليتمكن من حضور مباراة المنتخب التي تبدأ الساعة ١٠:٧ مساءً. إذا كان حل الواجبات يستغرق ساعة و ١٥ دقيقة، ويلزمه ٥٥ دقيقة للوصول إلى الملعب، ففي أي ساعة عليه أن يبدأ حل واجباته ليصل إلى الملعب قبل بداية المباراة بعشر دقائق؟

الحل:

افهم: تعلم الوقت الذي تبدأ فيه المباراة، والزمن الذي يستغرقه حل الواجبات، والزمن الذي يلزم للوصول إلى الملعب، والمطلوب معرفة الساعة التي يبدأ فيها حسام بحل واجباته ليصل إلى الملعب قبل بداية المباراة بعشر دقائق؟

خط: ابدأ بالنتيجة النهائية، ثم حلّ عكسياً.

حل: تبدأ المباراة الساعة ١٠:٧ مساءً.

ارجع خطوة: الوصول إلى الملعب: ١٠:٧ مساءً - ١٠ دقائق = ٧:٠٠ مساءً

ارجع خطوة: الانطلاق إلى الملعب: ٧:٠٠ مساءً - ٥٥ دقيقة = ٦:٠٥ مساءً

ارجع خطوة: البدء بكتابة الواجبات: ٦:٠٥ مساءً - ساعة وربع = ٤:٥٠ مساءً

إذن، يجب أن يبدأ حسام بحل واجباته في الساعة ٤:٥٠ مساءً ليصل إلى الملعب قبل بداية المباراة بعشر دقائق.

تحقق: ٤:٥٠ مساءً + ساعة وربع + ٥٥ دقيقة + ١٠ دقائق = ٧:١٠ مساءً ✓

٧ **نقود:** كم ريالاً تكلف رحلة ٣٦٠ طالباً إذا كانت تكلفة المواصلات ٣٧,٥ ريالاً، والطعام ٢٥ ريالاً لكل طالب.

الحل:

افهم: تعلم عدد الطلاب، وتكلفة المواصلات لكل طالب، وتكلفة الطعام لكل طالب، والمطلوب إيجاد تكلفة الرحلة الكلية؟

خط: اجمع تكلفة المواصلات وتكلفة الطعام ثم اضرب المجموع الناتج في عدد الطلاب، لتصل إلى تكلفة الرحلة الكلية.

حل:

تكلفة الرحلة الكلية = (تكلفة المواصلات + تكلفة الوجبة) × عدد الطلاب

$$٣٦٠ \times (٢٥ + ٣٧,٥) =$$

$$٣٦٠ \times ٦٢,٥ =$$

$$= ٢٢٥٠٠ \text{ ريال}$$

تحقق:

$$٣٦٠ \text{ طالب} = ٢٢٥٠٠ \div (٢٥ + ٣٧,٥) = ٦٢,٥ \div ٢٢٥٠٠ \checkmark$$

٨ **عمل:** يستطيع سالم دهان ١٢ م^٢ من سور بيته في ٤ دقائق. إذا كانت مساحة السور ٣٨٤ م^٢، فبعد كم دقيقة سيبقى عليه دهان ٩٦ م^٢ فقط؟

الحل:

افهم: تعلم أن سالم يستطيع دهان ١٢ م^٢ من سور بيته في ٤ دقائق، وأن مساحة السور ٣٨٤ م^٢، والمطلوب بعد كم دقيقة سيبقى على سالم دهان ٩٦ م^٢ فقط؟

خط: اطرح ٩٦ م^٢ من ٣٨٤ م^٢ ثم اقسّم الناتج على المساحة التي يستطيع سالم أن يدهنها في دقيقة واحدة لتعرف بعد كم دقيقة سيبقى دهان ٩٦ م^٢.

حل:

$$\text{ما دهنه سالم عندما تبقى } ٩٦ \text{ م}^٢ = ٣٨٤ - ٩٦ = ٢٨٨ \text{ م}^٢$$

المساحة التي يستطيع سالم أن يدهنها في دقيقة واحدة = $\frac{2 \times 12}{3} = 8$ م²/دقيقة
٤ دقائق

الزمن الذي يحتاجه سالم لدهان ٢٨٨ م² = $288 \div 8 = 36$ دقيقة
إذن بعد ٩٦ دقيقة سيبقى على سالم دهان ٢٩٦ م².

تحقق:

$$\checkmark 296 = 96 + 288 = 96 + 3 \times 96$$

٩ مسرح: صُممت مقاعد مسرح المدرسة على النحو التالي: في الصف الأول ١٢ مقعداً، وفي الصف الثاني ١٧ مقعداً، وفي الصف الثالث ٢٢ مقعداً... وهكذا. ما عدد المقاعد في الصف التاسع؟

الحل:

افهم: تعلم عدد المقاعد في الصفوف الثلاثة الأولى، والمطلوب ما عدد المقاعد في الصف التاسع؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

الصف	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
عدد المقاعد	١٢	١٧	٢٢	٢٧	٣٢	٣٧	٤٢	٤٧	٥٢



بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن عدد المقاعد في الصف التاسع يساوي ٥٢ مقعداً.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

١٠ **حشرات:** أطول حشرة في العالم هي الحشرة العصوية، ويصل طولها إلى ٦٢ سم. ومن أصغر الحشرات في العالم هي الحشرة الرقيقة، ويصل طولها إلى ٠,٠٢ سم. كم مرة يساوي طول الحشرة العصوية بالنسبة إلى طول الحشرة الرقيقة؟

الحل:

افهم: تعلم طول الحشرة العصوية، وطول الحشرة الرقيقة، والمطلوب كم مرة يساوي طول الحشرة العصوية بالنسبة إلى طول الحشرة الرقيقة؟

خط: اقسم طول الحشرة العصوية على طول الحشرة الرقيقة، لتصل إلى عدد المرات.

حل:

عدد المرات = طول الحشرة العصوية ÷ طول الحشرة الرقيقة

$$= 62 \div 0,02$$

$$= 3100 \text{ مرة}$$

تحقق:

$$3100 \text{ مرة} \times 0,02 \text{ سم} = 62 \text{ سم} \quad \checkmark$$

١١ **تحليل جداول:** يبين الجدول التالي علاقات

تكافئية بين وحدات متعددة من البيانات الحاسوبية.

حيث البت (Bit) أصغر وحدة من البيانات،

والبايت (Byte) تساوي ٨ بت (Bit). كم (بت)

في ١ ميغابايت (MegaByte)؟

وحدة البيانات	القيمة
١ بايت	٨ بت
١ كيلوبايت	١٠٢٤ بايت
١ ميغابايت	١٠٢٤ كيلوبايت
١ جيجابايت	١٠٢٤ ميغابايت

الحل:

افهم: يبين الجدول العلاقات التكافئية بين وحدات متعددة من البيانات الحاسوبية، والمطلوب كم بت في اميجابايت؟

خط: حول من اميجابايت إلى كيلوبايت، ثم حول الناتج من كيلوبايت إلى بايت، ثم حول الناتج من بايت إلى بت، لتصل إلى عدد البتات في اميجابايت.

حل:

اميجابايت = 1024 كيلوبايت

$$1024 \text{ كيلوبايت} = 1024 \times 1024 = 1048576 \text{ بايت}$$

$$1048576 \text{ بايت} = 8 \times 1048576 = 8388608 \text{ بت}$$

إذن عدد في **اميجابايت** يوجد **8388608 بت**.

تحقق:

$$\checkmark \text{ اميجابايت} = 1024 \div (1024 \div (8 \div 8388608))$$

١٢ تصميم: تصمم سمر $\frac{2}{3}$ صفحة في برنامج الفوتوشوب خلال $\frac{1}{4}$ ساعة. كم صفحة تصممها في 6 ساعات؟

الحل:

افهم: تعلم أن سمر تصمم $\frac{2}{3}$ صفحة في $\frac{1}{4}$ ساعة، والمطلوب كم صفحة تصممها في 6 ساعات؟

خط: اقس $\frac{2}{3}$ على $\frac{1}{4}$ لتصل إلى عدد الصفحات التي تصممها سمر في الساعة الواحدة، ثم اضرب الناتج في 6 لتصل إلى عدد الصفحات التي تصممها سمر في 6 ساعات.

حل:

$$\text{عدد الصفحات التي تصممها سمر في 6 ساعات} = 6 \times \left(\frac{1}{4} \div \frac{2}{3} \right) = 6 \times \frac{3}{8} = 8 \text{ صفحات}$$

تحقق:

$$\checkmark \text{ عدد الصفحات التي يتم تصميمها في } \frac{1}{4} \text{ ساعة} = \frac{2}{3} = \frac{1}{4} \times \frac{8}{3} = \frac{1}{4} \times \frac{8}{6} = \frac{1}{4} \times (6 \div 8)$$

رقم الصفحة في الكتاب
٤٨

القوى والأسس

٨ - ١

استعد

توفير: أراد راكان توفير مبلغ من مصروفه الشهري، فبدأ بوضع ريال واحد في حسالته، وقرر أن يضع كل شهر ضعف مبلغ الشهر الذي يسبقه، كما يظهر في الجدول الآتي:



الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
مجموع الريالات في الحسالة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤

١ كم مرة يضرب في العدد ٢ لإيجاد توفيره في الشهرين الرابع والخامس؟
الحل:

الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦
مجموع الريالات في الحسالة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤

$$\begin{array}{c} \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \\ 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \end{array}$$

لإيجاد المبلغ الذي يوفره راكان في الشهر الرابع، فإن عدد مرات الضرب في العدد ٢ هو **٤ مرات**.
لإيجاد المبلغ الذي يوفره راكان في الشهر الخامس، فإن عدد مرات الضرب في العدد ٢ هو **٥ مرات**.

٢ كم ريالاً وفر راكان في الشهر الثامن؟
الحل:

الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
مجموع الريالات في الحسالة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	٢٥٦

$$\begin{array}{c} \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \\ 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \quad 2 \times \end{array}$$

إن المبلغ الذي يوفره راكان في الشهر الثامن يساوي **٢٥٦ ريالاً**.

٣ متى يمكنه استعمال ما وفره في شراء دراجة ثمنها ٤٥٠ ريالاً؟

الحل:

الشهر	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
مجموع الريالات في الحصة	١	٢	٤	٨	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨	٢٥٦	٥١٢

$$\begin{array}{cccccccccccc} \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright \\ 2 \times & 2 \times & 2 \times & 2 \times & 2 \times & 2 \times & 2 \times & 2 \times & 2 \times & 2 \times & 2 \times & 2 \times \end{array}$$

إذن يمكن لراكب استعمال ما وفره في شراء دراجة ثمنها ٤٥٠ ريالاً بعد ٩ أشهر.

تحقق من فهمك:

اكتب كلاً من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

$$(أ) 7 \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times 7 \times \frac{2}{3}$$

الحل:

خاصية الإبدال $7 \times 7 \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = 7 \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times 7 \times \frac{2}{3}$

خاصية التجميع $(7 \times 7) \times (\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}) =$

تعريف الأسس ${}^2 7 \times {}^3 (\frac{2}{3}) =$

$$(ب) ع \times م \times م \times ع$$

الحل:

خاصية الإبدال $ع \times م \times م \times ع = ع \times م \times م \times ع$

خاصية التجميع $(ع \times ع) \times (م \times م) =$

تعريف الأسس $ع^2 \times م^2 =$

$$(ج) ٣ \times ك \times أ \times ٢ \times ك$$

الحل:

خاصية الإبدال $٣ \times ك \times أ \times ٢ \times ك = ك \times ٢ \times أ \times ك \times ٣$

خاصية التجميع $(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$

تعريف الأس $6 \times 4 \times 4 = 6 \times 4^2$

تحقق من فهمك:

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

د) $(\frac{1}{15})^3$

الحل:

اكتب القوى كنتاج ضرب

$$\frac{1}{15} \times \frac{1}{15} \times \frac{1}{15} = (\frac{1}{15})^3$$

اضرب

$$\frac{1}{3375} =$$

هـ) 2^{-5}

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{2^5} = 2^{-5}$$

$$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$$

$$\frac{1}{32} =$$

و) ف 3×3^2 ، إذا كان ف $-4 = 9 = م$

الحل:

عوّض عن ف بـ (-4) و عن م بـ 9

$$3^2 \times 3 = 3^3 = 27$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(9 \times 9) \times ((-4) \times (-4) \times (-4)) =$$

اضرب

$$81 \times (-64) = -5184$$

٩ جبر: إذا كان $s = 2$ ، $l = 10$ ، فأوجد قيمة $s^2 \times l^4$.

الحل:

$$s^2 \times l^4 = 2^2 \times 10^4$$

عوض عن s بـ ٢ و عن l بـ ١٠

$$\text{اضرب القوى كحاصل ضرب} \quad (10 \times 10 \times 10 \times 10) \times (2 \times 2) =$$

$$\text{اضرب} \quad 40000 = 10000 \times (4) =$$

تدرّب وحلّ المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٥٠

اكتب كلاً من العبارات الآتية باستعمال الأسس:

$$١٠ \quad A \times 8 \times 8$$

الحل:

$$\text{خاصية التجميع} \quad A \times (8 \times 8) = A \times 8 \times 8$$

$$\text{تعريف الأسس} \quad A \times 8^2 =$$

$$١١ \quad 5 \times b \times b \times 3 \times 3 \times b \times b \times 3$$

الحل:

$$\text{خاصية الإبدال} \quad b \times b \times b \times 3 \times 3 \times 5 = 3 \times b \times b \times 3 \times b \times b \times 5$$

$$\text{خاصية التجميع} \quad (b \times b \times b) \times (3 \times 3) \times 5 =$$

$$\text{تعريف الأسس} \quad b^3 \times 3^2 \times 5 =$$

$$١٢ \quad m \times \frac{1}{4} \times b \times m \times \frac{1}{4}$$

الحل:

$$\text{خاصية الإبدال} \quad m \times m \times b \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times m \times b \times \frac{1}{4} \times m$$

$$\text{خاصية التجميع} \quad (m \times m) \times b \times \left(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}\right) =$$

$$\text{تعريف الأسس} \quad m^2 \times b \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 =$$

$$13 \quad \text{ن} \times 2 \times 2 \times \text{ن} \times \text{ص} \times \text{ن} \times \text{ص}$$

الحل:

خاصية الإبدال $\text{ن} \times 2 \times 2 \times \text{ن} \times \text{ص} \times \text{ن} \times \text{ص} = \text{ص} \times \text{ن} \times \text{ص} \times \text{ن} \times 2 \times 2 \times \text{ن} \times \text{ن}$

خاصية التجميع $(\text{ص} \times \text{ص}) \times (\text{ن} \times \text{ن} \times \text{ن}) \times (2 \times 2) =$

تعريف الأس $2^2 \times \text{ن}^3 \times \text{ص}^2 =$

$$14 \quad 2 \times 7 \times \text{أ} \times 9 \times \text{ع} \times 7 \times \text{أ} \times 9 \times \text{ع} \times 7 \times \text{أ} \times 9 \times \text{ع}$$

الحل:

$$2 \times 7 \times \text{أ} \times 9 \times \text{ع} \times 7 \times \text{أ} \times 9 \times \text{ع} \times 7 \times \text{أ} \times 9 \times \text{ع}$$

خاصية الإبدال $2 \times 7 \times \text{أ} \times 9 \times \text{ع} \times 7 \times \text{أ} \times 9 \times \text{ع} \times 7 \times \text{أ} \times 9 \times \text{ع} =$

خاصية التجميع $(\text{ع} \times \text{ع} \times \text{ع}) \times (\text{أ} \times \text{أ} \times \text{أ}) \times (9 \times 9) \times (7 \times 7) \times 2 =$

تعريف الأس $2 \times 7^2 \times 9^2 \times \text{أ}^3 \times \text{ع}^3 =$

$$15 \quad \text{س} \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times 5 \times \text{ص} \times 5 \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times 5 \times \text{ص} \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times \text{ص}$$

الحل:

$$\text{س} \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times 5 \times \text{ص} \times 5 \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times 5 \times \text{ص} \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times \text{ص}$$

خاصية الإبدال $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \text{ص} \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 =$

خاصية التجميع $(\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}) \times (\text{ص} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \text{ص} \times \text{ص}) \times (5 \times 5) \times (5 \times 5) =$

تعريف الأس $(\frac{1}{4})^4 \times \text{ص}^6 \times 5^4 =$

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

$$2^3$$

الحل:

اكتب القوى كنتاج ضرب $2 \times 2 \times 2 = 2^3$

اضرب $8 =$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^4$$

الحل:

اكتب القوى كنتاج ضرب

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^4$$

اضرب

$$\frac{1}{81} =$$

$$4^2 \times 3^3$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(4 \times 4) \times (3 \times 3 \times 3) = 4^2 \times 3^3$$

اضرب

$$432 = 16 \times 27 =$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^2 \times 3^2$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\left(\frac{1}{5} \times \frac{1}{5}\right) \times (3 \times 3) = \left(\frac{1}{5}\right)^2 \times 3^2$$

اضرب

$$\frac{9}{25} = \frac{1}{25} \times 9 =$$

$$٤ - ٥ \quad \text{٢٠}$$

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{٤٥} = ٤^{-٥}$$

$$٦٢٥ = ٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥ = ٤٥$$

$$\frac{1}{٦٢٥} =$$

$$٣ - ٩ \quad \text{٢١}$$

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{٣٩} = ٣^{-٩}$$

$$٧٢٩ = ٩ \times ٩ \times ٩ = ٣٩$$

$$\frac{1}{٧٢٩} =$$

$$٢ - ٧ \quad \text{٢٢}$$

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{٢٧} = ٢^{-٧}$$

$$٤٩ = ٧ \times ٧ = ٢٧$$

$$\frac{1}{٤٩} =$$

$$٤ - ٨ \quad \text{٢٣}$$

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{٤٨} = ٤^{-٨}$$

$$٤٠٩٦ = ٨ \times ٨ \times ٨ \times ٨ = ٤٨$$

$$\frac{1}{٤٠٩٦} =$$

جبر: أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٢٤ ج^٥ × هـ إذا كان: ج = ٢، هـ = ٧

الحل:

عوض عن ج بـ ٢ و عن هـ بـ ٧

$$ج^٥ \times ه = ٧ \times ٢^٥$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$٧ \times (٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢) =$$

اضرب

$$٢٢٤ = ٧ \times ٣٢ =$$

٢٥ س^٣ × ص^٤ إذا كان: س = ١، ص = ٣

الحل:

عوض عن س بـ ١ و عن ص بـ ٣

$$س^٣ \times ص^٤ = ١^٣ \times ٣^٤$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣) \times (١ \times ١ \times ١) =$$

اضرب

$$٨١ = ٨١ \times ١ =$$

٢٦ أ^٢ × ب^٦ إذا كان: أ = $\frac{1}{٢}$ ، ب = ٢

الحل:

عوض عن أ بـ $\frac{1}{٢}$ و عن ب بـ ٢

$$أ^٢ \times ب^٦ = \left(\frac{1}{٢}\right)^٢ \times ٢^٦$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢) \times \left(\frac{1}{٢} \times \frac{1}{٢}\right) =$$

اضرب

$$١٦ = ٦٤ \times \frac{1}{٤} =$$

٢٧ ك^٤ × ن إذا كان: ك = ٣، ن = $\frac{٥}{٦}$

الحل:

عوض عن ك بـ ٣ و عن ن بـ $\frac{٥}{٦}$

$$ك^٤ \times ن = ٣^٤ \times \left(\frac{٥}{٦}\right)$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\left(\frac{٥}{٦}\right) \times (٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣) =$$

اضرب

$$٦٧,٥ = \frac{٥}{٦} \times ٨١ =$$

كواكب: استعمل الجدول المجاور في حل الأسئلة ٢٨-٣١، ثم اكتب الجواب بالصيغة القياسية.

بُعد الكوكب عن الشمس	
الكوكب	البعد بالأميال
عطارد	$10 \times 3,6$
الزهرة	$10 \times 6,7$
الأرض	$10 \times 9,3$
المريخ	$10 \times 1,42$
المشتري	$10 \times 4,84$
زحل	$10 \times 8,87$
أورانوس	$10 \times 1,8$
نبتون	$10 \times 2,8$

المصدر : World Almanac for Kids

٢٨ ما بُعد الأرض عن الشمس؟

الحل:

اكتب القوى كنتاج ضرب

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 9,3 = 10^8 \times 9,3$$

اضرب

$$93000000 =$$

إذن بُعد الأرض عن الشمس يساوي **٩٣٠٠٠٠٠٠٠ ميل**.

٢٩ ما بُعد زحل عن الشمس؟

الحل:

اكتب القوى كنتاج ضرب

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 8,87 = 10^8 \times 8,87$$

اضرب

$$887000000 =$$

إذن بُعد زحل عن الشمس يساوي **٨٨٧٠٠٠٠٠٠٠ ميل**.

٣٠ ما بُعد نبتون عن الشمس؟

الحل:

اكتب القوى كنتاج ضرب

$$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 2,8 = 10^8 \times 2,8$$

اضرب

$$2800000000 =$$

إذن بُعد نبتون عن الشمس يساوي ٢٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ميل.

٣١ ما الفرق بين بُعدي نبتون وزحل عن الشمس؟

الحل:

$$\text{الفرق بين بعدي نبتون وزحل عن الشمس} = 8870000000 - 2800000000 = 6070000000 \text{ ميل}$$

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

$$2^7 \times 3^2 \times 5^3 \quad 32$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(7 \times 7) \times (2 \times 2 \times 2) \times 5 = 2^7 \times 3^2 \times 5$$

اضرب

$$1960 = 49 \times 8 \times 5 =$$

$$10^4 \times 7 \times 2^2 \quad 33$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(10 \times 10 \times 10 \times 10) \times 7 \times (2 \times 2) = 10^4 \times 7 \times 2^2$$

اضرب

$$280000 = 10000 \times 7 \times 4 =$$

$$7^{-2} \times 3^2 \quad 34$$

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{7^2} \times 3^2 = 7^{-2} \times 3^2$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\frac{1}{7 \times 7} \times (2 \times 2 \times 2) =$$

اضرب

$$\frac{8}{49} = \frac{1}{49} \times 8 =$$

$$7^{-2} \times 2^{-5} \quad \text{٣٥}$$

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{7^2} \times \frac{1}{2^5} = 7^{-2} \times 2^{-5}$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\frac{1}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} \times \frac{1}{5 \times 5} =$$

اضرب

$$\frac{1}{3200} = \frac{1}{128} \times \frac{1}{25} =$$

$$3^{-5} \times 2 \times 4 \quad \text{٣٦}$$

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{3^5} \times 2 \times 4 = 3^{-5} \times 2 \times 4$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\frac{1}{5 \times 5 \times 5} \times (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times 4 =$$

اضرب

$$\frac{1}{125} \times 32 \times 4 =$$

بسط

$$1 \frac{3}{125} = \frac{128}{125} =$$

$$3^{-7} \times 5 \times 2^{-3} \quad \text{٣٧}$$

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{3^7} \times 5 \times \frac{1}{2^3} = 3^{-7} \times 5 \times 2^{-3}$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\frac{1}{7 \times 7 \times 7} \times 5 \times \frac{1}{3 \times 3} =$$

اضرب

$$\frac{1}{343} \times 5 \times \frac{1}{9} =$$

بسط

$$\frac{5}{3087} = \frac{5}{343 \times 9} =$$

$$\frac{2 \ 10 \times 3 \ 3}{4 \ 10 \times 2 \ 3} \quad \text{٣٨}$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\frac{10 \times 10 \times 3 \times 3 \times 3}{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 3 \times 3} = \frac{2 \ 10 \times 3 \ 3}{4 \ 10 \times 2 \ 3}$$

اختصر

$$\frac{\cancel{10} \times \cancel{10} \times 3 \times \cancel{3} \times \cancel{3}}{10 \times 10 \times \cancel{10} \times \cancel{10} \times \cancel{3} \times \cancel{3}} =$$

اضرب

$$\frac{3}{100} = \frac{3}{10 \times 10} =$$

$$\frac{4 \ 2 \times 0 \ 3 \times 2 \ 4}{2 \ 2 \times 0 \ 3 \times 3 \ 4} \quad \text{٣٩}$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4}{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4} = \frac{4 \ 2 \times 0 \ 3 \times 2 \ 4}{2 \ 2 \times 0 \ 3 \times 3 \ 4}$$

اختصر

$$\frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{4} \times \cancel{4}}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4} \times \cancel{4}} =$$

اضرب

$$1 = \frac{4}{4} = \frac{2 \times 2}{4} =$$

$$4 \left(\frac{1}{2}\right) \times 3(0, 2) \quad \text{٤٠}$$

الحل:

$$\frac{2}{10} = 0,2$$

$$4 \left(\frac{1}{2}\right) \times 3 \left(\frac{2}{10}\right) = 4 \left(\frac{1}{2}\right) \times 3(0,2)$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{2}{10} \times \frac{2}{10} \times \frac{2}{10}\right) =$$

اختصر

$$\left(\frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{1}{\cancel{2}}\right) \times \left(\frac{\cancel{2}}{10} \times \frac{\cancel{2}}{10} \times \frac{\cancel{2}}{10}\right) =$$

اقسم

$$0,0005 = \frac{1}{20000} = \frac{1}{2 \times 10 \times 10 \times 10} =$$

٤١ الحسُّ العدديُّ: رتب 6^{-3} ، 6^2 ، 6^0 من الأصغر إلى الأكبر دون إيجاد القيم، واذكر السبب.

الحل:

$$6^{-3}، 6^0، 6^2$$

الأسس بالترتيب من الأصغر إلى الأكبر - ٣، ٠، ٢

٤٢ تحدُّ: أكمل النمط الآتي:

$$3 = 3^1، 9 = 3^2، 27 = 3^3، 81 = 3^4$$

$$\frac{1}{27} = 3^{-3}، \frac{1}{9} = 3^{-2}، \frac{1}{3} = 3^{-1}، 1 = 3^0$$

الحل:

$$1 = 3^0$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3^1} = 3^{-1}$$

$$\frac{1}{9} = \frac{1}{3 \times 3} = \frac{1}{3^2} = 3^{-2}$$

$$\frac{1}{27} = \frac{1}{3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3^3} = 3^{-3}$$

٤٣ مسألة مفتوحة: اكتب عبارة بأسّ سالب، قيمتها بين صفر و $\frac{1}{4}$.

الحل:

العبارة: 3^{-2} أسها سالب، وقيمتها بين صفر و $\frac{1}{4}$

$$\frac{1}{9} = \frac{1}{3 \times 3} = \frac{1}{3^2} = 3^{-2}$$

٤٤ تحدُّ: اختر عددًا من الكسور الاعتيادية بين العددين صفر و (١) ، ثم أوجد قيمة كل كسر منها بعد رفعه إلى القوة (-١). اشرح العلاقة بين الكسر قبل أن يُرفع للقوة (-١) وبعدها.

الحل:

$$٢ = ١^{-١} \left(\frac{١}{٢} \right)$$

$$\frac{٤}{٣} = ١^{-١} \left(\frac{٣}{٤} \right)$$

$$\frac{٩}{٥} = ١^{-١} \left(\frac{٥}{٩} \right)$$

رفع العدد للقوة -١ يعني إيجاد مقلوبه.

٤٥ اكتب فسّر الفرق بين العبارتين: $(٤ -)^٢$ و $٤^{-٢}$.

الحل:

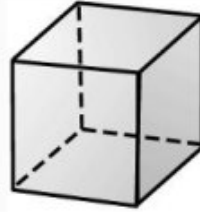
العبارة $(٤ -)^٢$ تعني سالب ٤ مرفوع للأس ٢:

$$١٦ = (٤ -) \times (٤ -) = (٤ -)^٢$$

العبارة $٤^{-٢}$ تعني ٤ مرفوع للأس -٢:

$$\frac{١}{١٦} = \frac{١}{٤ \times ٤} = \frac{١}{٢٤} = ٤^{-٢}$$

٤٦ لإيجاد حجم المكعب «نجد ناتج ضرب الطول في العرض في الارتفاع».



٦ سم

ما حجم المكعب أعلاه باستعمال الأسس؟

(ج) ٤٦

(أ) ٢٦

(د) ٦٦

(ب) ٣٦

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

$$\text{حجم المكعب} = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع} = 6 \times 6 \times 6 = 6^3$$

٤٧ أيّ العبارات التالية تكافئ $2^2 \times 3^4$ ؟

(أ) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ (ب) $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ (ج) $3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 4$ (د) 6×12

الحل: الإجابة الصحيحة أ

$$= 3 \left(\frac{3}{4} \right) \text{ ٤٨}$$

$$\frac{9}{12} \text{ (أ)}$$

$$\frac{9}{64} \text{ (ج)}$$

$$\frac{9}{16} \text{ (ب)}$$

$$\frac{27}{64} \text{ (د)}$$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$\frac{27}{64} = \frac{3 \times 3 \times 3}{4 \times 4 \times 4} = 3 \left(\frac{3}{4} \right)$$

مراجعة تراكمية رقم الصفحة في الكتاب ٥٢

٤٩ دراجات: يبين الجدول المجاور العلاقة بين زمن قيادة سعيد لدراجته والمسافة التي يقطعها. إذا استمر بقيادة الدراجة بمعدل السرعة نفسه، فما المسافة التي يقطعها بعد ساعة واحدة؟ استعمل خطة البحث عن نمط. (الدرس ١ - ٧)

الحل:

المسافة (بالكيلومترات)	الزمن (بالدقائق)
١	٥
٣	١٥
٥	٢٥

افهم: يبين الجدول العلاقة بين زمن قيادة سعيد لدراجته والمسافة التي يقطعها، والمطلوب ما المسافة التي يقطعها بعد ساعة واحدة؟

خط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

الزمن (بالدقائق)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥	٥٠	٥٥	٦٠
المسافة (بالكيلومترات)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن المسافة التي يقطعها سعيد بعد ٦٠ دقيقة (أو ساعة واحدة) تساوي **١٢ كلم**.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس ١-٦)

$$\frac{1}{7} + \frac{1}{6} \quad \text{٥٠}$$

الحل:

$$7 \times 1 = 7, 3 \times 2 = 6$$

$$42 = 7 \times 3 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{6}{6} \times \frac{1}{7} + \frac{7}{7} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{7} + \frac{1}{6}$$

$$\frac{6}{42} + \frac{7}{42} =$$

$$\frac{6+7}{42} =$$

$$\frac{13}{42} =$$

$$\frac{1}{6} - \frac{7}{8} \quad \text{٥١}$$

الحل:

$$3 \times 2 = 6, 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

$$\frac{4}{4} \times \frac{1}{6} - \frac{3}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{1}{6} - \frac{7}{8}$$

$$\frac{4}{24} - \frac{21}{24} =$$

$$\frac{17}{24} = \frac{4-21}{24} =$$

$$6 \frac{4}{5} - 5 \frac{1}{2} - \quad \text{٥٢}$$

الحل:

$$\frac{34}{5} = 6 \frac{4}{5}, \quad \frac{11}{2} = 5 \frac{1}{2}$$

$$5 \times 1 = 5, 2 \times 1 = 2$$

$$10 = 5 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

$$\frac{34}{5} - \frac{11}{2} = 6 \frac{4}{5} - 5 \frac{1}{2} =$$

$$\frac{2}{2} \times \frac{34}{5} - \frac{5}{5} \times \frac{11}{2} =$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

بسط

$$\frac{68}{10} - \frac{55}{10} =$$

$$\frac{68 - 55}{10} =$$

$$12 \frac{3}{10} = \frac{123}{10} =$$

$$5 \frac{2}{3} + 2 \frac{1}{2} \quad \text{٥٣}$$

الحل:

$$\frac{17}{3} = 5 \frac{2}{3}, \quad \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

$$3 \times 1 = 3, \quad 2 \times 1 = 2$$

$$6 = 3 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{17}{3} + \frac{5}{2} = 5 \frac{2}{3} + 2 \frac{1}{2}$$

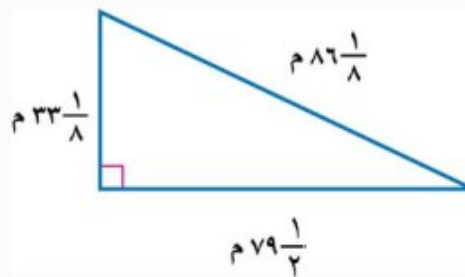
$$\frac{2}{2} \times \frac{17}{3} + \frac{3}{3} \times \frac{5}{2} =$$

$$\frac{34}{6} + \frac{15}{6} =$$

$$\frac{34 + 15}{6} =$$

$$8 \frac{1}{6} = \frac{49}{6} =$$

٥٤ هندسة: احسب محيط المثلث المجاور في أبسط صورة. (الدرس ١-٦)



الحل:

المحيط يساوي مجموع أطوال الأضلاع

$$\text{محيط المثلث} = 86 \frac{1}{8} + 79 \frac{1}{2} + 33 \frac{1}{8} =$$

$$\frac{689}{8} = 86 \frac{1}{8}, \quad \frac{159}{2} = 79 \frac{1}{2}, \quad \frac{265}{8} = 33 \frac{1}{8}$$

$$\frac{689}{8} + \frac{159}{2} + \frac{265}{8} =$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8, 2 \times 1 = 2$$

8 = 2 × 2 × 2 هو (م.م.أ)

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{1}{1} \times \frac{689}{8} + \frac{4}{4} \times \frac{159}{2} + \frac{1}{1} \times \frac{265}{8} =$$

$$\frac{689}{8} + \frac{636}{8} + \frac{265}{8} =$$

$$\frac{689 + 636 + 265}{8} =$$

$$198 \frac{3}{4} = 198 \frac{6}{8} = \frac{1590}{8} =$$

إن محيط المثلث يساوي $198 \frac{3}{4}$ متر .

٥٥ فاكهة: اشترت هدى $\frac{3}{4}$ كجم من البرتقال ، ثمن الكيلوجرام الواحد

منها ٤ ريالات . كم تدفع هدى ثمناً للبرتقال؟ (الدرس ١-٣)

الحل:

$$\frac{19}{4} = 4 \frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{1} \times \frac{19}{4} = 4 \times 4 \frac{3}{4}$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{4 \div 4}{1} \times \frac{19}{4 \div 4} =$$

بسط

$$19 = \frac{1}{1} \times \frac{19}{1} =$$

إن المبلغ الذي تدفعه هدى ثمناً للبرتقال يساوي ١٩ ريالاً.

رقم الصفحة في الكتاب ٥٢

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب كل عدد مما يلي بالصيغة القياسية:

الحل: ٢٠٠٠٠٠٠

٥٦ مليونان

الحل: ٣٢٠

٥٧ ثلاث مئة وعشرون

الحل: ٢٦٠٠

٥٨ ست وعشرون مئة

الصيغة العلمية

٩ - ١

نشاط

١ انقل الجدول الآتي، ثم أكمله:

الناتج	العبرة	الناتج	العبرة
٠,٨٧	$\frac{1}{10} \times ٨,٧ = ١^{-1} \times ٨,٧$	٨٧	$١٠ \times ٨,٧ = ١^1 \times ٨,٧$
■	$\frac{1}{100} \times ٨,٧ = ٢^{-1} \times ٨,٧$	■	$١٠٠ \times ٨,٧ = ٢^1 \times ٨,٧$
■	$\frac{1}{1000} \times ٨,٧ = ٣^{-1} \times ٨,٧$	■	$\frac{1}{1000} \times ٨,٧ = ٣^{-1} \times ٨,٧$

الحل:

الناتج	العبرة
٨٧	$١٠ \times ٨,٧ = ١^1 \times ٨,٧$
٨٧٠	$١٠٠ \times ٨,٧ = ٢^1 \times ٨,٧$
٨٧٠٠	$١٠٠٠ \times ٨,٧ = ٣^1 \times ٨,٧$
٠,٨٧	$\frac{1}{10} \times ٨,٧ = ١^{-1} \times ٨,٧$
٠,٠٨٧	$\frac{1}{100} \times ٨,٧ = ٢^{-1} \times ٨,٧$
٠,٠٠٨٧	$\frac{1}{1000} \times ٨,٧ = ٣^{-1} \times ٨,٧$

٢ إذا ضرب العدد ٨,٧ في إحدى القوى الموجبة للعدد ١٠، فما العلاقة بين الموقع الجديد للفاصلة العشرية وقيمة الأس؟

الحل:

عندما تكون القوى موجبة، فإن عدد الأس يمثل عدد المنازل التي تتحرك فيها الفاصلة العشرية إلى اليمين.

٣ إذا ضرب العدد ٧، ٨ في إحدى القوى السالبة للعدد ١٠، فكيف يرتبط الموقع الجديد للفاصلة العشرية بقيمة الأس السالب؟

الحل:

عندما تكون القوى سالبة، فإن معكوس الأس يمثل عدد المنازل التي تتحرك فيها الفاصلة العشرية إلى اليسار.

تحقق من فهمك:

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

(أ) $10^{\circ} \times 7,42$

الحل:

الفاصلة تتحرك ٥ منازل إلى اليمين

$$742000 = 10^{\circ} \times 7,42$$

(ب) $10^{-2} \times 6,1$

الحل:

الفاصلة تتحرك منزلتين إلى اليسار

$$0,061 = 10^{-2} \times 6,1$$

(ج) $10^2 \times 3,714$

الحل:

الفاصلة تتحرك منزلتين إلى اليمين

$$371,4 = 10^2 \times 3,714$$

تحقق من فهمك:

اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

(د) 14140000

الحل:

الفاصلة تحركت ٧ منازل إلى اليسار

$$10000000 \times 1,414 = 14140000$$

بما أن $1 < 14140000$ ، فالأس موجب

$$10^7 \times 1,414 =$$

هـ) ٠,٠٠٨٧٦

الحل:

$$٠,٠٠١ \times ٨,٧٦ = ٠,٠٠٨٧٦$$

$$٣-١٠ \times ٨,٧٦ =$$

و) ٠,١١٤

الحل:

$$٠,١ \times ١,١٤ = ٠,١١٤$$

$$١-١٠ \times ١,١٤ =$$

تحقق من فهمك:

ز) أرباح؛ اعتمد على المعلومات الواردة في الجدول عن اليمين، ورتب هذه الشركات بحسب أرباحها من الأعلى إلى الأدنى.

أرباح عدد من الشركات	
مقدار الأرباح بالريالات	الشركة
$١٠ \times ١,٦$	أ
$١٠ \times ٣,٨$	ب
$١٠ \times ٣,١$	ج
$١٠ \times ٩,٧$	د
$١٠ \times ٢,٧$	هـ

الحل:

$$\{١٠ \times ١,٦\} < \{١٠ \times ٩,٧\} < \left\{ \begin{array}{l} ١٠ \times ٣,٨ \\ ١٠ \times ٣,١ \\ ١٠ \times ٢,٧ \end{array} \right\} \quad \text{الخطوة ١:}$$

$$١٠ \times ١,٦ < ١٠ \times ٩,٧ < ١٠ \times ٢,٧ < ١٠ \times ٣,١ < ١٠ \times ٣,٨ \quad \text{الخطوة ٢:}$$

إن ترتيب الشركات بحسب أرباحها من الأعلى إلى الأدنى هو:

الشركة ب ، الشركة ج ، الشركة هـ ، الشركة د ، الشركة أ



المثالان ٢،١ اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

$$1 \quad 10 \times 7,32^4$$

الحل:

الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليمين

$$73200 = 10 \times 7,32^4$$

$$2 \quad 10 \times 9,931^0$$

الحل:

الفاصلة تتحرك ٥ منازل إلى اليمين

$$993100 = 10 \times 9,931^0$$

$$3 \quad 10 \times 4,55^{-1}$$

الحل:

الفاصلة تتحرك منزلة واحدة إلى اليسار

$$0,455 = 10 \times 4,55^{-1}$$

$$4 \quad 10 \times 6,02^{-4}$$

الحل:

الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليسار

$$0,000602 = 10 \times 6,02^{-4}$$

المثالان ٤،٣ اكتب كلاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

$$5 \quad 277000$$

الحل:

الفاصلة تحركت ٥ منازل إلى اليسار

$$100000 \times 2,77 = 277000$$

بما أن $277000 < 1$ ، فالأس موجب

$$10 \times 2,77 =$$

$$6 \quad 8785000000$$

الحل:

الفاصلة تحركت ٩ منازل إلى اليسار

$$100000000 \times 8,785 = 8785000000$$

بما أن $8785000000 < 1$ ، فالأس موجب

$$10 \times 8,785 =$$

٧ ٠,٠٠٠٠٤٩٥٥

الحل:

الفاصلة تحركت ٥ منازل إلى اليمين
بما أن $٠,٠٠٠٠٤٩٥٥ > ٠$ ، فالأس سالب

$$٠,٠٠٠٠١ \times ٤,٩٥٥ = ٠,٠٠٠٠٤٩٥٥$$

$$٥^{-١٠} \times ٤,٩٥٥ =$$

٨ ٠,٥٢٤

الحل:

الفاصلة تحركت منزلة واحدة إلى اليمين
بما أن $٠,٥٢٤ > ٠$ ، فالأس سالب

$$٠,١ \times ٥,٢٤ = ٠,٥٢٤$$

$$١^{-١٠} \times ٥,٢٤ =$$

المثال ٥

٩ إنتاج النفط: يوضح الجدول الآتي معدل إنتاج النفط اليومي في بعض الدول العربية وفق إحصائية عام ٢٠١٦م. رتب الدول بحسب معدلات إنتاج النفط تصاعدياً.

إنتاج النفط					
الدولة	العراق	الكويت	السعودية	الإمارات	الجزائر
الإنتاج (برميل يومياً)	$٦١٠ \times ٤,٤$	$٦١٠ \times ٣,١$	$٧١٠ \times ١,٢$	$٦١٠ \times ٣,٩$	$٦١٠ \times ١,٧$

المصدر: التقرير الإحصائي السنوي لمنظمة أوبك - عام ٢٠١٧م

الحل:

$$\left\{ \begin{array}{l} ٦١٠ \times ٤,٤ \\ ٦١٠ \times ٣,١ \\ ٦١٠ \times ٣,٩ \\ ٦١٠ \times ١,٧ \end{array} \right\} < \{ ٧١٠ \times ١,٢ \} \quad \text{الخطوة ١:}$$

$$٦١٠ \times ١,٧ < ٦١٠ \times ٣,١ < ٦١٠ \times ٣,٩ < ٦١٠ \times ٤,٤ < ٧١٠ \times ١,٢ \quad \text{الخطوة ٢:}$$

إن ترتيب الدول بحسب إنتاج النفط تصاعدياً (من الأدنى إلى الأعلى) هو:

الجزائر ، الكويت ، الإمارات ، العراق ، السعودية

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٥٥

اكتب كلّاً من الأعداد الآتية بالصيغة القياسية:

١٠ ${}^3 10 \times 3,16$

الحل:

الفاصلة تتحرك ٣ منازل إلى اليمين

$3160 = {}^3 10 \times 3,16$

١١ ${}^7 10 \times 7,113$

الحل:

الفاصلة تتحرك ٧ منازل إلى اليمين

$71130000 = {}^7 10 \times 7,113$

١٢ ${}^{-4} 10 \times 1,1$

الحل:

الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليسار

$0,00011 = {}^{-4} 10 \times 1,1$

١٣ ${}^{-5} 10 \times 2,52$

الحل:

الفاصلة تتحرك ٥ منازل إلى اليسار

$0,0000252 = {}^{-5} 10 \times 2,52$

اكتب كلّاً من الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

١٤ 43000

الحل:

الفاصلة تحركت ٥ منازل إلى اليسار

$10000 \times 4,3 = 43000$

بما أن $1 < 43000$ ، فالأس موجب

${}^4 10 \times 4,3 =$

١٥ 147000000

الحل:

الفاصلة تحركت ٨ منازل إلى اليسار

$10000000 \times 1,47 = 147000000$

بما أن $1 < 147000000$ ، فالأس موجب

${}^8 10 \times 1,47 =$

١٦ ٠,٠٣٧

الحل:

الفاصلة تحركت منزلتين إلى اليمين

$$٠,٠١ \times ٣,٧ = ٠,٠٣٧$$

بما أن $٠,٠٣٧ > ٠$ ، فالأس سالب

$$٢-١٠ \times ٣,٧ =$$

١٧ ٠,٠٠٠٠٩٠١

الحل:

الفاصلة تحركت ٥ منازل إلى اليمين

$$٠,٠٠٠٠١ \times ٩,٠١ = ٠,٠٠٠٠٩٠١$$

بما أن $٠,٠٠٠٠٩٠١ > ٠$ ، فالأس سالب

$$٥-١٠ \times ٩,٠١ =$$

١٨ **كيمياء:** يبين الجدول الآتي كتلة الذرة الواحدة لعناصر مختلفة بالجرامات. رتب هذه العناصر من الأصغر إلى الأكبر.

كتلة الذرة بالجرام					
العنصر	كربون	ذهب	هيدروجين	أكسجين	فضة
كتلة كل ذرة	$٢٣-١٠ \times ١,٩٩٥$	$٢٢-١٠ \times ٣,٢٧٢$	$٢٤-١٠ \times ١,٦٧٤$	$٢٣-١٠ \times ٢,٦٥٨$	$٢٢-١٠ \times ١,٧٩٢$

الحل:

$$\{٢٤-١٠ \times ١,٦٧٤\} < \{٢٣-١٠ \times ١,٩٩٥\} < \{٢٢-١٠ \times ٣,٢٧٢\} < \{٢٣-١٠ \times ٢,٦٥٨\} < \{٢٢-١٠ \times ١,٧٩٢\}$$

الخطوة ١:

الخطوة ٢:

$$٢٤-١٠ \times ١,٦٧٤ < ٢٣-١٠ \times ١,٩٩٥ < ٢٣-١٠ \times ٢,٦٥٨ < ٢٢-١٠ \times ١,٧٩٢ < ٢٢-١٠ \times ٣,٢٧٢$$

إذن ترتيب الدول بحسب إنتاج النفط تصاعدياً (من الأدنى إلى الأعلى) هو:

هيدروجين ، كربون ، أكسجين ، فضة ، ذهب

علم الفضاء : استعمل المعلومات الآتية لحل السؤالين ١٩ و ٢٠.

تستعمل السنة الضوئية لحساب المسافات في النظام الشمسي، وتُقَدَّر بـ ٥٨٦٥٦٩٦٠٠٠٠٠٠٠ ميل. **١٩** اكتب قيمة السنة الضوئية بالصيغة العلمية.

الحل:

$$١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ \times ٥,٨٦٥٦٩٦ = ٥٨٦٥٦٩٦٠٠٠٠٠٠٠$$

$$١٢١٠ \times ٥,٨٦٥٦٩٦ = \text{بما أن } ٥٨٦٥٦٩٦٠٠٠٠٠٠٠ < ١, \text{ فالأس موجب}$$

٢٠ يبعد النجم سيروس عن الأرض بمقدار ٦, ٨ سنوات ضوئية. استعمل الصيغة العلمية لكتابة هذه المسافة بالميل.

الحل:

$$١٢١٠ \times ٥,٤٤٤٩٨٥٦ = ١٢١٠ \times ٥,٨٦٥٦٩٦ \times ٨,٦$$

$$٥٠,٤٤٤٩٨٥٦ = ٥,٨٦٥٦٩٦ \times ٨,٦$$

$$١٢١٠ \times ١٠ \times ٥,٤٤٤٩٨٥٦ = \text{الفاصلة تحركت منزلة واحدة إلى اليسار}$$

$$١٣١٠ \times ٥,٤٤٤٩٨٥٦ = ١٣١٠ = ١٠ \times ١٢١٠$$

$$\text{إذن : } ٨,٦ \text{ سنوات ضوئية} = ١٣١٠ \times ٥,٤٤٤٩٨٥٦ \text{ ميل}$$

رقم الصفحة في الكتاب
٥٦

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢١ **الحسُّ العدديُّ:** حدِّد أيَّ العددين $١٠ \times ١,٢$ أو $٦١٠ \times ١,٢$ أقرب إلى المليون، ووضِّح ذلك.

الحل:

$$\text{العدد } ١,٢ \times ٦١٠ \text{ أقرب للمليون، لأن:}$$

$$١٢٠٠٠٠٠ = ١٠ \times ١,٢ \text{ ، بينما } ١٢٠٠٠٠٠ = ٦١٠ \times ١,٢$$

٢٢ تحدّ: اكتب العبارتين الآتيتين بالصيغة العلمية، ثم أوجد قيمة كل منهما:

$$(i) \frac{(0,0057)(130000)}{0,0004}$$

الحل:

$$\frac{(3^{-1.0} \times 5,7)(10^1 \times 1,3)}{4^{-1.0} \times 4} = \frac{(0,0057)(130000)}{0,0004}$$

$$\frac{3^{-1.0} \times 10^1 \times 5,7 \times 1,3}{4^{-1.0} \times 4} =$$

$$\frac{210}{4^{-1.0}} \times \frac{7,41}{4} =$$

$$410 \times 210 \times 1,8525 =$$

$$1610 \times 1,8525 =$$

$$(b) \frac{(90000)(0,0016)}{(200000)(30000)(0,00012)}$$

الحل:

$$\frac{(9 \times 10^4)(3^{-1.0} \times 1,6)}{(2 \times 10^5)(3 \times 10^4)(1,2 \times 10^{-4})} = \frac{(90000)(0,0016)}{(200000)(30000)(0,00012)}$$

$$\frac{9 \times 10^4 \times 3^{-1.0}}{2 \times 10^5 \times 3 \times 10^4 \times 1,2 \times 10^{-4}} \times \frac{9 \times 1,6}{2 \times 3 \times 1,2} =$$

$$\frac{10}{2 \times 10^5} \times \frac{14,4}{7,2} =$$

$$5^{-1.0} \times 10 \times 2 =$$

$$4^{-1.0} \times 2 =$$

٢٣ ما الصيغة العلمية للعدد $٠,٠٠٠٠٠٠٣٥$ ؟

(أ) $٧١٠ \times ٣,٥$

(ب) $٦١٠ \times ٣,٥$

(ج) $٦^{-١٠} \times ٣,٥$

(د) $٧^{-١٠} \times ٣,٥$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

الفاصلة تحركت ٧ منازل إلى اليمين

$$٠,٠٠٠٠٠٠١ \times ٣,٥ = ٠,٠٠٠٠٠٠٣٥$$

بما أن $١ > ٠,٠٠٠٠٠٠٣٥ > ٠$ ، فالأس سالب

$$٧^{-١٠} \times ٣,٥ =$$

٢٤ تصل درجة الحرارة في مركز الشمس إلى

$١٠ \times ١,٥٥$ س^٦ تقريبًا . اكتب درجة الحرارة

بالصيغة القياسية.

(أ) ١٥٥٠٠٠٠٠

(ب) ١٥٥٠٠٠٠

(ج) $٠,٠٠٠٠٠١٥٥$

(د) $٠,٠٠٠٠١٥٥$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

الفاصلة تتحرك ٦ منازل إلى اليمين

$$١٥٥٠٠٠٠ = ٦١٠ \times ١,٥٥$$

٢٥ جبر: إذا كانت $س = ٢$ ، $ص = ٣$ ، فما قيمة $س^٥ \times ص^٢$ (الدرس ١ - ٨)

الحل:

$$س^٥ \times ص^٢ = ٢^٥ \times ٣^٢$$

عوض عن $س$ بـ ٢ و عن $ص$ بـ ٣

$$= (٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢) \times (٣ \times ٣)$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

اضرب

$$= ٢٨٨ = ٩ \times ٣٢$$

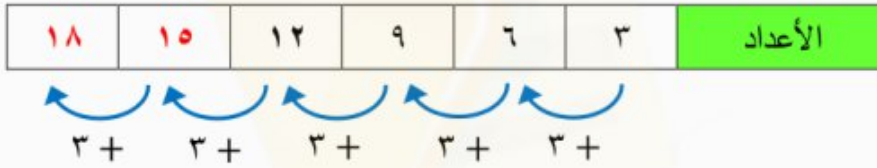
٢٦ جبر: اكتب العددين التاليين في النمط: $٣، ٦، ٩، ١٢، \dots$ (الدرس ١ - ٧)

الحل:

افهم: تعلم الأعداد الأربعة الأولى في النمط، والمطلوب العددين التاليين في النمط؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:



بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن العددين التاليين في النمط هما: ١٥ ، ١٨ .

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

أوجد قيمة كل عبارة مما يلي: (الدرس ١ - ٨)

٢٧ $٤^٥$

الحل:

اكتب القوى كنواتج ضرب

$$= ٤^٥ = ٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤ \times ٤$$

اضرب

$$= ١٠٢٤$$

٢٨

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{63} = 6^{-3}$$

$$729 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^6$$

$$\frac{1}{729} =$$

٢٩

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

اختصر

$$\left(\frac{\cancel{2}}{3} \times \frac{\cancel{2}}{3} \times \frac{\cancel{2}}{3}\right) \times \left(\frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{1}{\cancel{2}}\right) =$$

اضرب

$$\frac{1}{27} = \frac{1}{3 \times 3 \times 3} =$$

٣٠

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{2}{5} \times \frac{2}{5}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2}{5}\right)^2$$

اختصر

$$\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{1}{\cancel{2}}\right) \times \left(\frac{\cancel{2}}{5} \times \frac{\cancel{2}}{5}\right) =$$

اضرب

$$\frac{1}{50} = \frac{1}{2 \times 5 \times 5} =$$

٣١ رتب الأعداد $\frac{1}{4}$ ، $0,75$ ، $-\frac{3}{4}$ ، 0 ، من الأصغر إلى الأكبر. (الدرس ١-٢)

الحل:

$$0,75 = \frac{3}{4} \quad , \quad 0,5 = \frac{1}{2}$$

إذن يكون ترتيب القياسات من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي: $-\frac{3}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ ، 0 ، $0,75$

اكتب كل كسر اعتيادي أو عدد كسري مما يأتي على صورة كسر عشري:

$$٤ \frac{٥}{٦} \quad \text{①}$$

الحل:

$$\frac{٢٩}{٦} = \frac{٥ + ٦ \times ٤}{٦} = ٤ \frac{٥}{٦} \quad \text{حيث } \frac{٢٩}{٦} \text{ على الصورة } \frac{٥}{٦}$$

اقسم ٢٩ على ٦:

$$٤,٨\bar{٣} = ٤ \frac{٥}{٦}$$

$$\begin{array}{r} ٤,٨٣٣... \\ ٦ \overline{) ٢٩,٠٠٠} \\ \underline{٢٤} \\ ٥٠ \\ \underline{٤٨} \\ ٢٠ \\ \underline{١٨} \\ ٢٠ \\ \underline{١٨} \\ ٢ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ٠,٣٥ \\ ٢٠ \overline{) ٧,٠٠} \\ \underline{٦٠} \\ ١٠٠ \\ \underline{١٠٠} \\ ٠ \end{array}$$

$$\frac{٧}{٢٠} \quad \text{②}$$

الحل:

اقسم ٧ على ٢٠، ثم ضع إشارة السالب:

$$٠,٣٥- = \frac{٧}{٢٠}$$

٣ **ضفادع:** ينمو الضفدع الذهبي ليصل طوله إلى

٩٥ ، ٠ سم. اكتب هذا الطول على صورة كسر

اعتيادي في أبسط صورة.

الحل:

$$\frac{95}{100} = 0,95 \quad \text{٩٥ تعني ٩٥ جزء من ١٠٠ جزء.}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما (٥)

$$\frac{5 \div 95}{5 \div 100} =$$

$$\frac{19}{20} = \text{بسط}$$

٤ **طاقة:** تنتج الولايات المتحدة الأمريكية $\frac{9}{50}$

من الطاقة في العالم، وتستهلك $\frac{6}{25}$ من الطاقة في

العالم. أيهما أكثر: الإنتاج أم الاستهلاك؟ فسّر

ذلك.

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٥٠: ٥٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠ ، ...

مضاعفات ٢٥: ٢٥ ، ٥٠ ، ٧٥ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{9}{50}$ ، $\frac{6}{25}$ هو ٥٠.

$$\frac{9}{50} = \frac{1 \times 9}{1 \times 50} = \text{الإنتاج}$$

$$\frac{12}{50} = \frac{2 \times 6}{2 \times 25} = \frac{6}{25} = \text{الاستهلاك}$$

وبما أن $\frac{9}{50} < \frac{12}{50}$ ، فإن الاستهلاك أكثر من الإنتاج.

٥ اختيار من متعدد: تحتاج وصفة لعمل علبتين

من البسكويت إلى $1\frac{3}{4}$ كوب من الطحين. كم
كوب طحين نحتاج لعمل ٨ علب منها؟

(أ) $16\frac{1}{4}$ (ب) $9\frac{1}{4}$

(ج) ١٤ (د) ٧

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$$

$$\frac{7}{4} \times \frac{4}{1} = 1\frac{3}{4} \times 4$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{7}{4 \div 4} \times \frac{4 \div 4}{1} =$$

بسط

$$7 = \frac{7}{1} \times \frac{1}{1} =$$

إذن عدد أكواب الطحين اللازمة لعمل ٨ علب يساوي ٧ أكواب.

أوجد ناتج ما يأتي، واكتبه في أبسط صورة:

٦ $(2\frac{1}{3} -) \times 5\frac{1}{4} -$

الحل:

$$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}, \quad \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{7}{3} -\right) \times \left(\frac{21}{4} -\right) = \left(2\frac{1}{3} -\right) \times \left(5\frac{1}{4} -\right)$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\left(\frac{7-}{3 \div 3}\right) \times \left(\frac{21-}{4}\right) =$$

بسط

$$\left(\frac{7-}{1}\right) \times \left(\frac{7-}{4}\right) =$$

اضرب البسطين ، اضرب المقامين

$$\frac{(7-)(7-)}{1 \times 4} =$$

بما أن الكسرين لهما الإشارة نفسها فالناتج موجب

$$12\frac{1}{4} = \frac{49}{4} =$$

$$\frac{1}{8} \div 6 - \textcircled{7}$$

الحل:

$$8 \times 6 = \frac{1}{8} \div 6 -$$

$$48 =$$

بسط

$$\frac{4}{9} + \frac{3}{8} - \textcircled{8}$$

الحل:

$$\frac{8}{8} \times \frac{4}{9} + \frac{9}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{4}{9} + \frac{3}{8} -$$

$$\frac{32}{72} + \frac{27}{72} =$$

$$\frac{59}{72} = \frac{32 + 27}{72} =$$

$$\left(3\frac{1}{4} -\right) - \left(1\frac{7}{8} -\right) \textcircled{9}$$

الحل:

$$\left(\frac{13}{4} -\right) - \frac{15}{8} = \left(3\frac{1}{4} -\right) - \left(1\frac{7}{8} -\right)$$

$$\frac{2}{2} \times \left(\frac{13}{4} -\right) - \frac{1}{1} \times \frac{15}{8} =$$

$$\left(\frac{26}{8} -\right) - \frac{15}{8} =$$

$$\frac{(26 -) - 15 -}{8} =$$

$$1\frac{3}{8} = \frac{11}{8} = \frac{26 + 15 -}{8} =$$

بسط

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{1}{8}$ ، وهو 8

$$3 \times 3 = 9 ، 2 \times 2 \times 2 = 8$$

72 هو (أ.م.م) $3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (أ.م.م)

اجمع البسطين

$$\frac{13}{4} = 3\frac{1}{4} - ، \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8} -$$

$$2 \times 2 = 4 ، 2 \times 2 \times 2 = 8$$

8 هو (أ.م.م) $2 \times 2 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (أ.م.م)

اطرح البسطين

١٠ تحليل جداول: يبين الجدول أدناه العلاقة

بين المسافة والزمن لشاحنة تسير من الرياض إلى الدمام. ما المسافة التي ستقطعها الشاحنة عند الساعة ١١:٣٠ صباحاً؟

الساعة	المسافة المقطوعة (كلم)
١٠:٠٠ صباحاً	٠
١٠:١٥ صباحاً	١٠
١٠:٣٠ صباحاً	٢٠
١٠:٤٥ صباحاً	٣٠

الحل:

افهم: الجدول يمثل نمط، والمطلوب ما المسافة التي ستقطعها الشاحنة عند الساعة ١١:٣٠ صباحاً؟
خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

الساعة	١٠:٠٠ صباحاً	١٠:١٥ صباحاً	١٠:٣٠ صباحاً	١٠:٤٥ صباحاً	١١:٠٠ صباحاً	١١:١٥ صباحاً	١١:٣٠ صباحاً
المسافة المقطوعة	٠	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠

١٥ + ١٥ + ١٥ + ١٥ + ١٥ + ١٥ +

١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ + ١٠ +

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن المسافة التي ستقطعها الشاحنة عند الساعة ١١:٣٠ صباحاً تساوي ٦٠ كلم.
تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

١١ كعك: تحتاج خديجة إلى $2\frac{2}{3}$ كوب من الطحين لعمل كعكة، ولكن لديها معيارًا يعادل $\frac{1}{3}$ كوب. كم مرة تملؤه لتصل إلى مرادها؟

الحل:

اقسم $2\frac{2}{3}$ على $\frac{1}{3}$:

$$\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{3} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \div 2\frac{2}{3}$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{1}{3}$ ، وهو $\frac{3}{1}$

$$\frac{3}{1} \times \frac{1}{3} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{3 \div 3}{1} \times \frac{1}{3 \div 3} =$$

بسط ثم اضرب

$$1 = \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} =$$

إذن تملأ خديجة المعيار بمقدار **٨ مرات** حتى تصل إلى مرادها.

١٢ اكتب العبارة الآتية باستعمال الأسس:

$$4 \times 4 \times 4 \times 3 \times 3 \times 4 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 4$$

الحل:

$$4 \times 4 \times 4 \times 3 \times 3 \times 4 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^6 \times 3^4$$

$$= (4^6 \times 3^4) \times (3 \times 3) \times (4 \times 4 \times 4) \times (4 \times 4 \times 4)$$

تعريف الأسس

$$= 4^6 \times 3^4 \times 3^2 \times 4^3$$

أوجد قيمة كل من العبارات الآتية:

$$6^{-4} \quad \text{١٣}$$

الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$6^{-4} = \frac{1}{6^4}$$

$$6^4 = 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 1296$$

$$= \frac{1}{1296}$$

$${}^2\left(\frac{1}{3}\right) \times {}^3 2 \quad \text{١٤}$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\right) \times (2 \times 2 \times 2) = {}^2\left(\frac{1}{3}\right) \times {}^3 2$$

اضرب

$$\frac{1}{9} = \frac{1}{9} \times 8 =$$

$$\text{ك}^3 \times \text{ج}^2 \text{ إذا كان: ك} = ٤, \text{ ج} = ٨. \quad \text{١٥}$$

الحل:

عوض عن ك بـ ٤ و ج عن بـ ٨

$$\text{ك}^3 \times \text{ج}^2 = {}^2 8 \times {}^3 4$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$\frac{1}{8 \times 8} \times (4 \times 4 \times 4) =$$

اضرب

$$1 = \frac{1}{64} \times 64 =$$

١٦ سيارات: لحساب عدد اللوحات التي يمكن إصدارها للمركبات الخاصة نستخدم المقدار $({}^3 28 \times {}^4 10)$. اكتب عدد هذه اللوحات بالصورة القياسية.

الحل:

$$21952 = 28 \times 28 \times 28 = {}^3 28 \quad 21952 \times {}^4 10 = {}^3 28 \times {}^4 10$$

الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليمين

$$219520000 =$$

$$\text{اكتب } 8,83, 10 \times 8 \text{ بالصيغة القياسية.} \quad \text{١٧}$$

الحل:

الفاصلة تتحرك ٧ منازل إلى اليسار

$$0,000000883 = 8,83 \times 10^{-7}$$

$$\text{اكتب } 25000 \text{ بالصيغة العلمية.} \quad \text{١٨}$$

الحل:

الفاصلة تحركت ٤ منازل إلى اليسار

$$10000 \times 2,5 = 25000$$

بما أن $25000 < 1$ ، فالأس موجب

$${}^4 10 \times 2,5 =$$

١٩ اختيار من متعدد: يبين الجدول أدناه القيمة

التقريبية لقطر بعض الكواكب بالميل .

الكوكب	القطر
عطارد	$3 \times 10^3, 032$
زحل	$4 \times 10^7, 4975$
نبتون	$4 \times 10^3, 0603$
الأرض	$3 \times 10^7, 926$

المصدر: At Home Astronomy

أيّ القوائم الآتية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر قطرًا؟

(أ) عطارد ، نبتون ، زحل ، الأرض .

(ب) عطارد ، الأرض ، نبتون ، زحل .

(ج) عطارد ، نبتون ، الأرض ، زحل .

(د) نبتون ، عطارد ، الأرض ، زحل .

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

$$\left\{ \begin{array}{l} 3 \times 10^3, 032 \\ 3 \times 10^7, 926 \end{array} \right\} < \left\{ \begin{array}{l} 4 \times 10^7, 4975 \\ 4 \times 10^3, 0603 \end{array} \right\} \quad \text{الخطوة ١:}$$

$$3 \times 10^3, 032 < 3 \times 10^7, 926 < 4 \times 10^3, 0603 < 4 \times 10^7, 4975 \quad \text{الخطوة ٢:}$$

إذن ترتيب الكواكب من الأصغر إلى الأكبر قطرًا هو:

عطارد ، الأرض ، نبتون ، زحل

الاختبار التراكمي (١)

اختيار من متعدد

القسم ١

١ يحتاج نجار إلى ٥٤ ساعة لصنع غرفة نوم. إذا خطط أن يقوم بهذا العمل ثلاثة نجارين لمدة يومين. كم ساعة يومياً سيعمل هؤلاء النجارين لصنع غرفة النوم؟

(ج) ١٢ ساعة

(١) ٨ ساعات

(د) ١٨ ساعة

(ب) ٩ ساعات

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

إذا احتاج نجار واحد إلى ٥٤ ساعة لصنع غرفة نوم، فإن ذلك يعني أن ثلاثة نجارين يحتاجون إلى $(٥٤ \div ٣ = ١٨$ ساعة). اقسم الناتج على (يومين) لإيجاد عدد الساعات التي يحتاج إليها النجارين الثلاثة في اليوم الواحد لصنع غرفة النوم $(١٨$ ساعة $\div ٢ = ٩$ ساعات)

٢ يبلغ كتلة مشبك ورق $9,0 \times 10^{-4}$ كيلو جرام. أي مما يأتي يعبر عن كتلة المشبك بالصيغة القياسية؟

(أ) $0,00000009$ كجم

(ب) $0,000009$ كجم

(ج) $0,00009$ كجم

(د) $0,0009$ كجم

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

الفاصلة تتحرك ٤ منازل إلى اليسار $0,0009 = 9,0 \times 10^{-4}$

٣ أي الأعداد الآتية يساوي 3^{-3} ؟

(ج) $\frac{1}{27}$

(أ) $\frac{1}{27}$

(د) 9

(ب) 9-

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

اكتب القوى باستعمال الأسس الموجبة

$$\frac{1}{3^3} = 3^{-3}$$

$$27 = 3 \times 3 \times 3 = 3^3$$

$$\frac{1}{27} =$$

٤ ما الكسر الذي يكافئ $\frac{3}{10} + \frac{3}{5}$ ؟

(أ) $\frac{9}{10}$ (ج) $\frac{9}{15}$

(ب) $\frac{6}{15}$ (د) $\frac{9}{50}$

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

$$5 \times 2 = 10, 2 \times 1 = 5$$

$$10 = 5 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

$$\frac{1}{1} \times \frac{3}{10} + \frac{2}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{10} + \frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{6}{10} =$$

$$\frac{9}{10} = \frac{3+6}{10} =$$

٥ يحتوي وعاء على $2\frac{1}{4}$ كجم فستق، $1\frac{1}{3}$ كجم كاجو، $1\frac{5}{6}$ كجم جوز. ما مجموع محتويات الوعاء؟

إرشادات للاختيار

السؤال ٥: إذا شعرت أن حل هذا السؤال قد يستغرق وقتاً أطول، فيمكنك أن تحل بسرعة عن طريق مهارة التقدير، ثم انظر إلى البدائل واختر المناسب منها.

(ج) $5\frac{2}{3}$ كجم

(د) $6\frac{1}{3}$ كجم

(أ) $4\frac{1}{6}$ كجم

(ب) $4\frac{1}{4}$ كجم

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل باستعمال التقدير:

بما أن $2\frac{1}{4}$ تساوي ٣ تقريباً، $1\frac{1}{3}$ تساوي ١ تقريباً، $1\frac{5}{6}$ تساوي ٢ تقريباً، فإن:

مجموع محتويات الوعاء $\approx 3 + 1 + 2 \approx 6$ كجم تقريباً

وبما أن مجموع المحتويات أقل من ٦، فالخيار المناسب هو ج.

شرح حل السؤال ٥ بالطريقة العادية (بدون استخدام التقدير):

$$\frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}, \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}, \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

$$\frac{11}{6} + \frac{4}{3} + \frac{5}{2} = 1\frac{5}{6} + 1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{2}$$

$$3 \times 2 = 6, 3 \times 1 = 3, 2 \times 1 = 2$$

٦ = ٣ × ٢ هو (أ.م.م)

$$\frac{1}{1} \times \frac{11}{6} + \frac{2}{2} \times \frac{4}{3} + \frac{3}{3} \times \frac{5}{2} =$$

$$\frac{11}{6} + \frac{8}{6} + \frac{15}{6} =$$

$$\frac{11 + 8 + 15}{6} =$$

$$5\frac{2}{3} = 5\frac{4}{6} = \frac{34}{6} =$$

اجمع البسوط

بسط

اكتب الكسرين باستعمال (أ.م.م)

٦ أوجد ناتج $3\frac{1}{4} - (2\frac{1}{6} -)$

(ج) $\frac{2}{2} -$

(أ) $\frac{2}{3} -$

(د) $\frac{2}{2} -$

(ب) $\frac{2}{3} -$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$\frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}, \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$

$$(2\frac{1}{6} -) \div \frac{13}{4} = (2\frac{1}{6} -) \div 3\frac{1}{4} -$$

اضرب في النظير الضربي للعدد $\frac{13}{6}$ ، وهو $\frac{6}{13}$

$$(\frac{6}{13} -) \times \frac{13}{4} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$(\frac{2 \div 6}{13 \div 13} -) \times \frac{13 \div 13}{2 \div 4} =$$

بسط

$$(\frac{3}{1} -) \times \frac{1}{2} =$$

اضرب البسطين، اضرب المقامين

$$\frac{(3-) \times (1-)}{1 \times 2} =$$

بسط

$$\frac{3}{2} =$$

٧ أيّ من مجموعات الأعداد النسبية التالية مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟

(أ) $1\frac{3}{16}$ ، ١,٥ ، $\frac{11}{8}$ ، ١,٢٥

(ب) $\frac{11}{8}$ ، $1\frac{3}{16}$ ، ١,٢٥ ، ١,٥

(ج) $\frac{11}{8}$ ، ١,٥ ، ١,٢٥ ، $1\frac{3}{16}$

(د) $1,٥$ ، $\frac{11}{8}$ ، ١,٢٥ ، $1\frac{3}{16}$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل: عبر عن كل عدد على صورة كسر عشري.

$$1,٥ = 1,٥ \quad , \quad 1,٣٧٥ = \frac{11}{8} \quad , \quad ١,٢٥ = ١,٢٥ \quad , \quad ١,١٨٧٥ = 1\frac{3}{16}$$

إذن يكون ترتيب الأعداد من الأصغر إلى الأكبر كما يأتي: $1,٥$ ، $\frac{11}{8}$ ، ١,٢٥ ، $1\frac{3}{16}$

٨ تبلغ المسافة بين الشمس والأرض ٩٢٩٠٠٠٠٠٠ ميل تقريبًا. ما العبارة التي تعطي الصيغة العلمية لذلك؟

(أ) $10 \times 92,9$

(ب) $10 \times 9,29$

(ج) $10 \times 9,29$

(د) 10×929

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

$$10 \times 92,9 = 929000000$$

$$10 \times 9,29 =$$

الفاصلة تحركت ٧ منازل إلى اليسار

بما أن $929000000 < 1$ ، فالأس موجب

٩ تظهر القائمة الآتية الوزن الذري لبعض العناصر. أيُّ عنصر وزنه الذري أقل بـ ٦٤٢, ١٦٠ من الوزن الذري للزئبق؟

العنصر	الوزن الذري (amu)
أرجون	٣٩,٩٤٨
خارصين	٦٥,٣٩
رصاص	٢٠٧,٢
أكسجين	١٥,٩٩٩٤
تيتانيوم	٤٧,٨٦٧
زئبق	٢٠٠,٥٩

- (أ) أرجون
(ب) تيتانيوم
(ج) أكسجين
(د) خارصين

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

$$\text{الوزن الذري للزئبق} - \text{الوزن الذري للأرجون} = ٢٠٠,٥٩ - ٣٩,٩٤٨ = ١٦٠,٧٤٢$$

١٠ ما قيمة ص^٣ عندما ص = -٤؟

- (أ) -٦٤
(ب) ١٢
(ج) $\frac{1}{64}$
(د) $\frac{1}{12}$

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

$$\text{ص}^٣ = (-٤)^٣$$

عوض عن ص بـ (-٤)

$$= (-٤) \times (-٤) \times (-٤) = -٦٤$$

اضرب القوى كحاصل ضرب

أجب عن السؤال الآتي:

١١ يظهر الجدول الآتي أعداد المتسوقين في أحد الأسواق في الأيام الأربعة بعد افتتاحه. إذا استمر هذا النمط، فما عدد المتسوقين في اليوم السادس؟

اليوم	١	٢	٣	٤
عدد المتسوقين	٥٥٠	٦١٠	٦٧٠	٧٣٠

الحل:

افهم: الجدول يبين أعداد المتسوقين في الأيام الأربعة الأولى، والمطلوب ما عدد المتسوقين في اليوم السادس؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

اليوم	١	٢	٣	٤	٥	٦
عدد المتسوقين	٥٥٠	٦١٠	٦٧٠	٧٣٠	٧٩٠	٨٥٠

$$\begin{array}{c} \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \quad \curvearrowright \\ ٦٠ + \quad ٦٠ + \quad ٦٠ + \quad ٦٠ + \quad ٦٠ + \end{array}$$

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن عدد المتسوقين في اليوم السادس يساوي ٨٥٠ متسوقاً.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل.

١٢ صندوق مكعب الشكل أبعاده:

٩٠ سم × ٩٠ سم × ٩٠ سم، ونريد أن نضع داخله

صناديق مكعبة الشكل أبعادها

٣٠ سم × ٣٠ سم × ٣٠ سم.

(أ) صف كيف تحدد عدد الصناديق الصغيرة التي

يمكن وضعها في الصندوق الكبير.

الحل:

لإيجاد عدد الصناديق الصغيرة التي يمكن وضعها في الصندوق الكبير نتبع الخطوات التالية:

الخطوة ١: نوجد حجم الصندوق الكبير، **حجم الصندوق الكبير = $90 \times 90 \times 90$**

الخطوة ٢: نوجد حجم الصندوق الصغير، **حجم الصندوق الصغير = $30 \times 30 \times 30$**

الخطوة ٣: نقوم بقسمة حجم الصندوق الكبير على حجم الصندوق الصغير، فيكون الناتج هو عدد الصناديق الصغيرة التي يمكن وضعها في الصندوق الكبير.

(ب) ما عدد تلك الصناديق؟

الحل:

عدد الصناديق الصغيرة التي يمكن وضعها في الصندوق الكبير = $\frac{\text{حجم الصندوق الكبير}}{\text{حجم الصندوق الصغير}}$

$$\frac{90 \times 90 \times 90}{30 \times 30 \times 30} =$$

$$= \frac{729000}{27000} = 27 \text{ صندوقاً صغيراً}$$

نهاية الفصل

الأول

أجب عن الاختبار الآتي:

اختبار للريخ

عيّن كل نقطة مما يأتي في المستوى الإحداثي: (مهارة سابقة)

١ أ (-١، ٣)

الحل:

تحرك من النقطة (٠، ٠) بمقدار وحدة واحدة إلى اليسار، و ٣ وحدات إلى أعلى وعيّن النقطة أ.

٢ ب (٢، -٤)

الحل:

تحرك من النقطة (٠، ٠) بمقدار وحدتين إلى اليمين، و ٤ وحدات إلى أسفل وعيّن النقطة ب.

٣ ج (-٢، ٣)

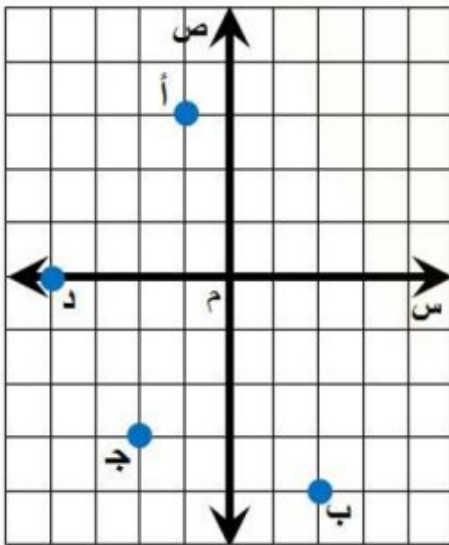
الحل:

تحرك من النقطة (٠، ٠) بمقدار وحدتين إلى اليسار، و ٣ وحدات إلى أسفل وعيّن النقطة ج.

٤ د (-٤، ٠)

الحل:

تحرك من النقطة (٠، ٠) بمقدار ٤ وحدات إلى اليسار فقط، وعيّن النقطة د.



احسب قيمة كل عبارة مما يأتي: (الدرس ١-٨)

$$٥ \quad ٢٤ + ٢٢$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$٤ \times ٤ + ٢ \times ٢ = ٢٤ + ٢٢$$

اضرب

$$١٦ + ٤ =$$

اجمع

$$٢٠ =$$

$$٦ \quad ٢٣ + ٢٣$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$٣ \times ٣ + ٣ \times ٣ = ٢٣ + ٢٣$$

اضرب

$$٩ + ٩ =$$

اجمع

$$١٨ =$$

$$٧ \quad ٢٨ + ٢١٠$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$٨ \times ٨ + ١٠ \times ١٠ = ٢٨ + ٢١٠$$

اضرب

$$٦٤ + ١٠٠ =$$

اجمع

$$١٦٤ =$$

$$٨ \quad ٢٥ + ٢٧$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$٥ \times ٥ + ٧ \times ٧ = ٢٥ + ٢٧$$

اضرب

$$٢٥ + ٤٩ =$$

اجمع

$$٧٤ =$$

٩ أعمار: احسب مجموع مربعي عمر عائشة وأخيها

حسين، إذا كان عمر عائشة ١٣ سنة وعمر حسين

١٥ سنة. (الدرس ١-٨)

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب $10 \times 10 + 13 \times 13 = 100 + 169$

اضرب $220 + 169 =$

اجمع $394 =$

إذن مجموع مربعي عمر عائشة وعمر حسين يساوي ٣٩٤.

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك: (مهارة سابقة)

١٠ س $45 = 13 +$

الحل:

اكتب المعادلة $45 = 13 +$ س

اطرح ١٣ من كل طرف $13 - = 13 -$

بسّط $32 =$ س

التحقق من الحل: بما أن $45 = 13 + 32$ ، فإن الحل هو ٣٢.

١١ $71 = 56 +$ د

الحل:

اكتب المعادلة $71 = 56 +$ د

اطرح ٥٦ من كلا الطرفين $56 - = 56 -$

بسّط $15 =$ د

التحقق من الحل: بما أن $71 = 56 + 15$ ، فإن الحل هو ١٥.

$$12 \quad 101 = 39 + \text{أ}$$

الحل:

$$\begin{array}{r} \text{اكتب المعادلة} \quad 101 = 39 + \text{أ} \\ \text{اطرح 39 من كلا الطرفين} \quad 39 - = 39 - \\ \text{بسّط} \quad \text{أ} = 62 \end{array}$$

التحقق من الحل: بما أن $101 = 39 + 62$ ، فإنّ الحلّ هو 62.

$$13 \quad 62 = 45 + \text{م}$$

الحل:

$$\begin{array}{r} \text{اكتب المعادلة} \quad 62 = 45 + \text{م} \\ \text{اطرح 45 من كلا الطرفين} \quad 45 - = 45 - \\ \text{بسّط} \quad \text{م} = 17 \end{array}$$

التحقق من الحل: بما أن $62 = 45 + 17$ ، فإنّ الحلّ هو 17.

14 كرات : مع عمر 18 كرة أكثر من سعيد. إذا كان مع

عمر 92 كرة، فكم كرة مع سعيد؟ (مهارة سابقة)

الحل:

التعبير اللفظي: عدد الكرات التي مع عمر أكثر من عدد الكرات التي مع سعيد بـ 18 كرة.

المتغير: ليكن س يمثل عدد الكرات مع سعيد.

$$\text{المعادلة: } 92 = 18 + \text{س}$$

$$\begin{array}{r} \text{اكتب المعادلة} \quad 92 = 18 + \text{س} \\ \text{اطرح 18 من كلا الطرفين} \quad 18 - = 18 - \\ \text{بسّط} \quad \text{س} = 74 \end{array}$$

إذن مع سعيد 74 كرة.

الجدور التربيعية

١ - ٢

نشاط



أكمل نمط البلاطات المربعة الآتي حتى تصل إلى ٥ بلاطات في كل ضلع.

١ انسخ الجدول الآتي، وأكمه.

٥	٤	٣	٢	١	عدد البلاطات في كل ضلع
٢٥	١٦	٩	٤	١	العدد الكلي للبلاطات مرتبة في المربع

٥×٥ ٤×٤ ٣×٣

٢ افترض أن مربعاً فيه ٣٦ بلاطة. ما عدد البلاطات في كل ضلع؟

٦	٥	٤	٣	٢	١	عدد البلاطات في كل ضلع
٣٦	٢٥	١٦	٩	٤	١	العدد الكلي للبلاطات مرتبة في المربع

٦×٦

الحل:

إذن المربع الذي فيه ٣٦ بلاطة يحتوي على ٦ بلاطات في كل ضلع.

٣ ما العلاقة بين عدد البلاطات على كل ضلع وعدد البلاطات في المربع؟

الحل:

مربع عدد البلاطات على كل ضلع يساوي عدد البلاطات في المربع.

تحقق من فهمك: أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{\frac{9}{16}} \quad (أ)$$

الحل:

$$\sqrt{\frac{9}{16}} \text{ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد } \frac{9}{16} \cdot \text{ بما أن } \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16} \text{ فإن } \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$$

$$\sqrt{-49} \quad (ب)$$

الحل:

$$\sqrt{-49} \text{ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد } 49 \cdot \text{ بما أن } (-7)^2 = 49 \text{ فإن } \sqrt{-49} = -7$$

$$\pm \sqrt{0,81} \quad (ج)$$

الحل:

$$\pm \sqrt{0,81} \text{ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد } 0,81 \cdot$$

$$\text{ بما أن } (0,9)^2 = 0,81 \text{ و } (-0,9)^2 = 0,81 \text{ فإن } \pm \sqrt{0,81} = \pm 0,9$$

تحقق من فهمك:

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

$$289 = 2^4 \quad (د)$$

الحل:

$$289 = 2^4 \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$\pm \sqrt{289} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$17 = 17, \quad 17 = -17 \quad \text{تحقق: } 289 = 17 \times 17, \quad 289 = (-17) \times (-17) \quad \checkmark$$

للمعادلة حلان هما: 17، -17

$$\text{هـ) } م^2 = 0,09$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$م^2 = 0,09$$

تعريف الجذر التربيعي

$$م = \pm \sqrt{0,09}$$

✓ تحقق: $0,3 = 0,3 \times 0,3$ ، $0,09 = (0,3 -) \times (0,3 -)$ ، $0,09 = 0,3 \times 0,3$

$$م = 0,3 - ، 0,3$$

للمعادلة حلان هما : $0,3 - ، 0,3$

$$\text{و) ص}^2 = \frac{4}{25}$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$\text{ص}^2 = \frac{4}{25}$$

تعريف الجذر التربيعي

$$\text{ص} = \pm \sqrt{\frac{4}{25}}$$

✓ تحقق: $\frac{2}{5} = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5}$ ، $\frac{4}{25} = (\frac{2}{5} -) \times (\frac{2}{5} -)$

$$\text{ص} = \frac{2}{5} - ، \frac{2}{5}$$

للمعادلة حلان هما : $\frac{2}{5} - ، \frac{2}{5}$

تحقق من فهمك: 

ز) تم ترتيب 900 مقعد في حفل مسرحي على شكل مربع. ما عدد المقاعد في كل صف؟

الحل:

التعبير اللفظي: المساحة تساوي مربع طول الضلع، حيث طول الضلع هو عدد المقاعد في كل صف

المتغير: ليكن س يمثل عدد المقاعد في كل صف

$$\text{المعادلة: } س^2 = 900$$

اكتب المعادلة

$$s^2 = 900$$

تعريف الجذر التربيعي

$$s = \pm \sqrt{900}$$

لإيجاد $\sqrt{900}$ أوجد عاملين متساويين للعدد ٩٠٠.

أوجد العوامل الأولية

$$900 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$$

أعد تجميعها بعاملين متساويين

$$(2 \times 3 \times 5) \times (2 \times 3 \times 5) =$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5 = s \text{ لذا}$$

بما أن عدد المقاعد لا يمكن أن يكون سالباً، فعدد المقاعد في كل صف يساوي ٣٠ مقعداً.

رقم الصفحة في الكتاب ٦٤

تأكد



الأمثلة ١-٣ أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{25}$$

الحل:

$$\sqrt{25} \text{ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد } 25. \text{ بما أن } 5^2 = 25 \text{ فإن } \sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{0,64}$$

الحل:

$$\sqrt{0,64} \text{ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد } 0,64. \text{ بما أن } (0,8)^2 = 0,64 \text{ فإن } \sqrt{0,64} = 0,8$$

$$-\sqrt{1,69}$$

الحل:

$$-\sqrt{1,69} \text{ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد } 1,69.$$

$$\text{بما أن } (-1,3)^2 = 1,69 \text{ فإن } -\sqrt{1,69} = -1,3$$

$$\sqrt{\frac{16}{81}} - \textcircled{4}$$

الحل:

$$\frac{16}{81} \sqrt{\frac{16}{81}} - \text{يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد } \frac{16}{81}$$

$$\frac{4}{9} - = \sqrt{\frac{16}{81}} - \text{ فإن } \frac{16}{81} = \sqrt[2]{\left(\frac{4}{9}\right)^2}$$

$$\sqrt{100} \pm \textcircled{5}$$

الحل:

$$\pm \sqrt{100} \text{ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد } 100.$$

$$\text{بما أن } 100 = \sqrt[2]{(10)^2} \text{ و } 100 = \sqrt[2]{(-10)^2} \text{ فإن } \pm \sqrt{100} = 10 \pm$$

$$\sqrt{\frac{49}{144}} \pm \textcircled{6}$$

الحل:

$$\pm \sqrt{\frac{49}{144}} \text{ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد } \frac{49}{144}$$

$$\frac{7}{12} \pm = \sqrt{\frac{49}{144}} \pm \text{ فإن } \frac{49}{144} = \sqrt[2]{\left(\frac{7}{12}\right)^2} \text{ و } \frac{49}{144} = \sqrt[2]{\left(-\frac{7}{12}\right)^2}$$

جبر: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك.

المثال ٤

$$36 = \sqrt[2]{\textcircled{7}}$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$36 = \sqrt[2]{\textcircled{7}}$$

تعريف الجذر التربيعي

$$\sqrt[2]{36} = \pm$$

$$\checkmark \text{ تحقق: } 36 = 6 \times 6, 36 = (-6) \times (-6)$$

$$6 = \textcircled{7}, -6 =$$

للمعادلة حلان هما: 6، -6

$$\frac{1}{9} = n^2 \quad \text{٨}$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$\frac{1}{9} = n^2$$

تعريف الجذر التربيعي

$$n = \pm \sqrt{\frac{1}{9}}$$

$$n = \frac{1}{3}, -\frac{1}{3} \quad \text{تحقق: } \frac{1}{9} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}, \frac{1}{9} = \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \quad \checkmark$$

للمعادلة حلان هما: $\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$

$$r^2 = 6,25 \quad \text{٩}$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$r^2 = 6,25$$

تعريف الجذر التربيعي

$$r = \pm \sqrt{6,25}$$

$$r = 2,5, -2,5 \quad \text{تحقق: } 6,25 = 2,5 \times 2,5, 6,25 = (-2,5) \times (-2,5) \quad \checkmark$$

للمعادلة حلان هما: $2,5, -2,5$

المثال ٥

١٠ تبليط: تم تبليط أرضية غرفة مربعة الشكل بـ ٧٢ بلاطة بيضاء اللون و ٧٢ بلاطة صفراء اللون، ما عدد البلاطات في كل صف؟

الحل:

التعبير اللفظي: المساحة تساوي مربع طول الضلع، حيث طول الضلع هو عدد المقاعد في كل صف

المتغير: ليكن s يمثل عدد البلاطات في كل صف

$$\text{المعادلة: } s^2 = 144, \quad \text{المساحة} = 72 + 72 = 144$$

اكتب المعادلة

$$s^2 = 144$$

تعريف الجذر التربيعي

$$s = \pm \sqrt{144}$$

لإيجاد $\sqrt{144}$ أوجد عاملين متساويين للعدد ١٤٤.

أوجد العوامل الأولية

$$3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 144$$

أعد تجميعها بعاملين متساويين

$$(3 \times 2 \times 2) \times (3 \times 2 \times 2) =$$

$$12 = 3 \times 2 \times 2 = \text{لذا س}$$

بما أن عدد البلاطات لا يمكن أن يكون سالباً، فعدد البلاطات في كل صف يساوي ١٢ بلاطة.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٦٤

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{16}$$

الحل:

$\sqrt{16}$ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد ١٦. بما أن $4^2 = 16$ فإن $\sqrt{16} = 4$

$$-\sqrt{81}$$

الحل:

$-\sqrt{81}$ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد ٨١. بما أن $(-9)^2 = 81$ فإن $-\sqrt{81} = -9$

$$\pm\sqrt{36}$$

الحل:

$\pm\sqrt{36}$ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد ٣٦.

بما أن $6^2 = 36$ و $(-6)^2 = 36$ فإن $\pm\sqrt{36} = \pm 6$

$$\sqrt{\frac{121}{324}}$$

الحل:

$\sqrt{\frac{121}{324}}$ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد $\frac{121}{324}$. بما أن $(\frac{11}{18})^2 = \frac{121}{324}$ فإن $\sqrt{\frac{121}{324}} = \frac{11}{18}$

$$\sqrt{\frac{64}{225}} - 15$$

الحل:

$$\sqrt{\frac{64}{225}} - \text{يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد } \frac{64}{225}.$$

$$\frac{8}{15} - = \sqrt{\frac{64}{225}} \text{ فإن } \frac{64}{225} = \left(\frac{8}{15}\right)^2$$

$$\sqrt{\frac{9}{49}} \pm 16$$

الحل:

$$\sqrt{\frac{9}{49}} \pm \text{يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد } \frac{9}{49}.$$

$$\frac{3}{7} \pm = \sqrt{\frac{9}{49}} \text{ فإن } \frac{9}{49} = \left(\frac{3}{7}\right)^2 \text{ و } \frac{9}{49} = \left(\frac{3}{7}\right)^2$$

$$\sqrt{2,06} - 17$$

الحل:

$$\sqrt{2,06} - \text{يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد } 2,06.$$

$$-1,6 = \sqrt{2,06} \text{ فإن } 2,06 = \left(-1,6\right)^2$$

$$\sqrt{0,25} 18$$

الحل:

$$\sqrt{0,25} \text{ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد } 0,25. \text{ بما أن } 0,25 = \left(0,5\right)^2 \text{ فإن } 0,25 = \left(0,5\right)^2$$

جبر: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

$$81 = x^2 \quad 19$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$81 = x^2$$

تعريف الجذر التربيعي

$$\pm\sqrt{81} = \text{ن}$$

✓ تحقق : $81 = 9 \times 9$ ، $81 = (9-)(9-)$

$$\text{ن} = 9 ، 9 -$$

للمعادلة حلان هما : 9 ، 9 -

$$\text{ب} 20 = 100$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$\text{ب} 20 = 100$$

تعريف الجذر التربيعي

$$\pm\sqrt{100} = \text{ب}$$

✓ تحقق : $100 = 10 \times 10$ ، $100 = (10-)(10-)$

$$\text{ب} = 10 ، 10 -$$

للمعادلة حلان هما : 10 ، 10 -

$$\text{س} 21 = 144$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$\text{س} 21 = 144$$

تعريف الجذر التربيعي

$$\pm\sqrt{144} = \text{س}$$

✓ تحقق : $144 = 12 \times 12$ ، $144 = (12-)(12-)$

$$\text{س} = 12 ، 12 -$$

للمعادلة حلان هما : 12 ، 12 -

$$\text{ص} 22 = 225$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$\text{ص} 22 = 225$$

تعريف الجذر التربيعي

$$\pm\sqrt{225} = \text{ص}$$

✓ تحقق : $225 = 15 \times 15$ ، $225 = (15-)(15-)$

$$\text{ص} = 15 ، 15 -$$

للمعادلة حلان هما : 15 ، 15 -

$$\frac{36}{100} = 2 \text{ ك } \textcircled{23}$$

الحل:

$$\frac{36}{100} = 2 \text{ ك}$$

$$\sqrt{\frac{36}{100}} \pm = \text{ك}$$

$$\frac{6}{10} - , \frac{6}{10} = \text{ك}$$

للمعادلة حلان هما : $\frac{6}{10} - , \frac{6}{10}$

اكتب المعادلة

تعريف الجذر التربيعي

$$\checkmark \frac{36}{100} = \left(\frac{6}{10} -\right) \times \left(\frac{6}{10} -\right) , \frac{36}{100} = \frac{6}{10} \times \frac{6}{10} \text{ تحقق}$$

$$\frac{9}{64} = 2 \text{ ج } \textcircled{24}$$

الحل:

$$\frac{9}{64} = 2 \text{ ج}$$

$$\sqrt{\frac{9}{64}} \pm = \text{ج}$$

$$\frac{3}{8} - , \frac{3}{8} = \text{ج}$$

للمعادلة حلان هما : $\frac{3}{8} - , \frac{3}{8}$

اكتب المعادلة

تعريف الجذر التربيعي

$$\checkmark \frac{9}{64} = \left(\frac{3}{8} -\right) \times \left(\frac{3}{8} -\right) , \frac{9}{64} = \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} \text{ تحقق}$$

$$0,0169 = 2 \text{ د } \textcircled{25}$$

الحل:

$$0,0169 = 2 \text{ د}$$

$$\sqrt{0,0169} \pm = \text{د}$$

$$\checkmark 0,0169 = (0,13 -) \times (0,13 -) , 0,0169 = 0,13 \times 0,13 \text{ تحقق } 0,13 - , 0,13 = \text{د}$$

للمعادلة حلان هما : $0,13 - , 0,13$

اكتب المعادلة

تعريف الجذر التربيعي

$$٢٦ \quad ١,٢١ = ٢أ$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$١,٢١ = ٢أ$$

تعريف الجذر التربيعي

$$١,٢١ \sqrt{\pm} = أ$$

$$\checkmark \quad ١,٢١ = (١,١ -) \times (١,١ -), \quad ١,٢١ = ١,١ \times ١,١ \quad \text{تحقق:}$$

$$١,١ - , ١,١ = أ$$

للمعادلة حلان هما : ١,١ - , ١,١

٢٧ عروض رياضية: ترغب مدرسة في ترتيب طلابها في أثناء العرض الرياضي على شكل مربع. إذا كان عدد طلابها ٢٢٥ طالباً، فكم طالباً يجب أن يكون في كل صف؟

الحل:

التعبير اللفظي: المساحة تساوي مربع طول الضلع، حيث طول الضلع هو عدد الطلاب في كل صف

المتغير: ليكن س يمثل عدد الطلاب في كل صف

$$\text{المعادلة: } ٢٢٥ = ٢س$$

اكتب المعادلة

$$٢٢٥ = ٢س$$

تعريف الجذر التربيعي

$$٢٢٥ \sqrt{\pm} = س$$

لإيجاد $\sqrt{٢٢٥}$ أوجد عاملين متساويين للعدد ٢٢٥.

أوجد العوامل الأولية

$$٥ \times ٥ \times ٣ \times ٣ = ٢٢٥$$

أعد تجميعها بعاملين متساويين

$$(٥ \times ٣) \times (٥ \times ٣) =$$

$$\text{لذا } ١٥ = ٥ \times ٣ = س$$

بما أن عدد الطلاب لا يمكن أن يكون سالباً، فعدد الطلاب في كل صف يساوي ١٥ طالباً.

جبر: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

$$٢٨ \quad ٥ = \sqrt{s}$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$٥ = \sqrt{s}$$

تربيع كلا الطرفين للتخلص من الجذر

$$٢(٥) = ٢(\sqrt{s})$$

$$\checkmark \quad ٥ = \sqrt{٢٥} \quad \text{تحقق}$$

$$٢٥ = s$$

حل المعادلة هو: ٢٥

$$٢٩ \quad ٢٠ = \sqrt{ص}$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$٢٠ = \sqrt{ص}$$

تربيع كلا الطرفين للتخلص من الجذر

$$٢(٢٠) = ٢(\sqrt{ص})$$

$$\checkmark \quad ٢٠ = \sqrt{٤٠٠} \quad \text{تحقق}$$

$$٤٠٠ = ص$$

حل المعادلة هو: ٤٠٠

$$٣٠ \quad ١٠,٥ = \sqrt{ع}$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$١٠,٥ = \sqrt{ع}$$

تربيع كلا الطرفين للتخلص من الجذر

$$٢(١٠,٥) = ٢(\sqrt{ع})$$

$$\checkmark \quad ١٠,٥ = \sqrt{١١٠,٢٥} \quad \text{تحقق}$$

$$١١٠,٢٥ = ع$$

حل المعادلة هو: ١١٠,٢٥

قياس : صيغة محيط المربع هي $مح = 4س$ ، حيث $س$ طول الضلع. أوجد محيط المربعات الآتية:

٣١

المساحة =
 $١٢١سم^2$

الحل:

الخطوة ١: حساب طول الضلع $س$.

$س^2 = ١٢١$ المساحة تساوي مربع طول الضلع

$س = \pm \sqrt{١٢١}$ تعريف الجذر التربيعي

$س = ١١، -١١$ بسط

بما أن طول الضلع لا يمكن أن يكون سالباً، إذن طول الضلع يساوي **١١ سم**.

الخطوة ٢: حساب محيط المربع.

$مح = 4س$ صيغة محيط المربع

$مح = 4 \times ١١$ عوض $س = ١١$

$مح = ٤٤$ بسط

إذن محيط المربع يساوي **٤٤ سم**.

٣٢

المساحة =
 $٢٥م^2$

الحل:

الخطوة ١: حساب طول الضلع $س$.

$س^2 = ٢٥$ المساحة تساوي مربع طول الضلع

$س = \pm \sqrt{٢٥}$ تعريف الجذر التربيعي

$س = ٥، -٥$ بسط

بما أن طول الضلع لا يمكن أن يكون سالباً، إذن طول الضلع يساوي ٥ م.

الخطوة ٢: حساب محيط المربع.

$$\text{مح} = ٤ \text{ س} \quad \text{صيغة محيط المربع}$$

$$\text{مح} = ٤ \times ٥ \quad \text{عوض س = ٥}$$

$$\text{مح} = ٢٠ \quad \text{بسط}$$

إذن محيط المربع يساوي ٢٠ م.

٣٣

المساحة =

$$٣٦ \text{ م}^٢$$

الحل:

الخطوة ١: حساب طول الضلع س.

$$\text{س}^٢ = ٣٦ \quad \text{المساحة تساوي مربع طول الضلع}$$

$$\text{س} = \pm \sqrt{٣٦} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$\text{س} = ٦ ، -٦ \quad \text{بسط}$$

بما أن طول الضلع لا يمكن أن يكون سالباً، إذن طول الضلع يساوي ٦ م.

الخطوة ٢: حساب محيط المربع.

$$\text{مح} = ٤ \text{ س} \quad \text{صيغة محيط المربع}$$

$$\text{مح} = ٤ \times ٦ \quad \text{عوض س = ٦}$$

$$\text{مح} = ٢٤ \quad \text{بسط}$$

إذن محيط المربع يساوي ٢٤ م.

٣٤ تحدُّ: احسب قيمة كل مما يأتي:

(i) $\sqrt[2]{(36)}$

الحل:

$$36 = \sqrt[1]{(36)} = \sqrt[2+2]{(36)} = \sqrt[2]{(36)} \times \sqrt[2]{(36)} = \sqrt{36} \times \sqrt{36} = \sqrt[2]{(36)}$$

(ب) $\sqrt[2]{\left(\frac{25}{81}\right)}$

الحل:

$$\frac{25}{81} = \sqrt[1]{\left(\frac{25}{81}\right)} = \sqrt[2+2]{\left(\frac{25}{81}\right)} = \sqrt[2]{\left(\frac{25}{81}\right)} \times \sqrt[2]{\left(\frac{25}{81}\right)} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{81}} \times \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{81}} = \sqrt[2]{\left(\frac{25}{81}\right)}$$

(ج) $\sqrt[2]{(s)}$

الحل:

$$s = \sqrt[1]{(s)} = \sqrt[2+2]{(s)} = \sqrt[2]{(s)} \times \sqrt[2]{(s)} = \sqrt{s} \times \sqrt{s} = \sqrt[2]{(s)}$$

٣٥ الحسُّ العدديُّ: ما الشرط اللازم لصحة المتباينة: $\sqrt{s} < \sqrt{25}$ ؟

الحل:

الشرط اللازم هو $s < 25$

٣٦ **الكتب** مسألة من واقع الحياة يتطلب حلها استعمال الجذر التربيعي، ثم حلها.

الحل:

إذا كانت مساحة صندوق مربع الشكل ٦٤ سم^٢، فما طول ضلع الصندوق؟

حساب طول الضلع س:

المساحة تساوي مربع طول الضلع $64 = s^2$

تعريف الجذر التربيعي $s = \pm \sqrt{64}$

س = ٨ ، ٨ - بسط

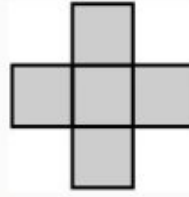
بما أن طول الضلع لا يمكن أن يكون سالباً، إذن طول ضلع المربع يساوي ٨ سم.

رقم الصفحة في الكتاب ٦٥

تدريب على اختبار

٣٧ إذا كانت مساحة كل مربع في المخطط أدناه

١٦ وحدة مربعة



فما محيط هذا المخطط ؟

أ) ٤٨ وحدة مربعة (ج) ٣٢ وحدة مربعة

ب) ٤٠ وحدة مربعة (د) ١٦ وحدة مربعة

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

الخطوة ١: حساب طول ضلع كل مربع.

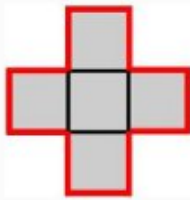
ليكن س يمثل طول الضلع:

$$س^2 = ١٦ \quad \text{المساحة تساوي مربع طول الضلع}$$

$$س = \pm \sqrt{١٦} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$س = ٤ ، ٤ - \quad \text{بسط}$$

بما أن طول الضلع لا يمكن أن يكون سالباً، إذن طول ضلع كل مربع في الشكل يساوي ٤ وحدات.



الخطوة ٢: حساب محيط المخطط.

$$\text{مح} = \text{عدد الأضلاع} \times س \quad \text{المحيط يساوي مجموع أطوال الأضلاع}$$

$$\text{مح} = ١٢ \times ٤$$

$$\text{عوض س} = ٤$$

بسط

$$\text{مح} = ٤٨$$

إذن محيط المخطط يساوي ٤٨ وحدة.

٣٨ إذا كانت مزرعة عبد العزيز مربعة الشكل ، وكان أطوال كل من أضلاعها عدد كليّ، فأَيّ مما يأتي يمكن أن يكون قياس مساحة المزرعة ؟

(أ) ١٦٤٠٠٠ م^٢

(ب) ١٧٠١٥٠ م^٢

(ج) ١٧٠٥٨٦ م^٢

(د) ١٧٤٧٢٤ م^٢

الحل: الإجابة الصحيحة د

ملاحظة

الأعداد الكلية هي: ٠، ١، ٢، ٣، ...

شرح الحل:

$$\sqrt{١٧٤٧٢٤} = ٤١٨$$

وبما أن ٤١٨ عدد كلي، فالإجابة الصحيحة د.

رقم الصفحة في الكتاب ٦٥

مراجعة تراكمية

٣٩ فضاء: إذا كان نصف قطر الشمس يساوي ٩٦, ٦ × ١٠^٨ م، فاكتب هذه المسافة بالصيغة القياسية.

(الدرس ١ - ٩)

الحل:

الفاصلة تتحرك ٨ منازل إلى اليمين

$$٦٩٦٠٠٠٠٠٠ = ٦,٩٦ \times ١٠^٨$$

اكتب كلاً من العبارات التالية باستعمال الأسس: (الدرس ١ - ٨)

٤٠ $٦ \times ٦ \times ٦$

الحل:

تعريف الأسس

$$٢٦ = ٦ \times ٦ \times ٦$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \quad \text{٤١}$$

الحل:

$$\begin{aligned} \text{خاصية الإبدال} \quad & 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \\ \text{خاصية التجميع} \quad & (3 \times 3) \times (2 \times 2 \times 2 \times 2) = \\ \text{تعريف الأس} \quad & 2^3 \times 4^2 = \end{aligned}$$

$$ل \times ت \times ل \times ل \times ت \times ت \times ل \quad \text{٤٢}$$

الحل:

$$\begin{aligned} \text{خاصية الإبدال} \quad & ت \times ت \times ل \times ل \times ل \times ل = ل \times ت \times ت \times ل \times ل \times ل \\ \text{خاصية التجميع} \quad & (ت \times ت \times ت) \times (ل \times ل \times ل \times ل) = \\ \text{تعريف الأس} \quad & 3^3 \times 4^4 = \end{aligned}$$

جبر: ضع إشارة < أو > أو = في \bullet لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة: (الدرس ١ - ٢)

$$\frac{7}{24} < \frac{1}{3} \quad \text{٤٣}$$

الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٣: ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ٢٤ ، ٢٧ ، ...

مضاعفات ٢٤: ٢٤ ، ٤٨ ، ٧٢ ، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{7}{24}$ هو ٢٤.

$$\frac{8}{24} = \frac{8 \times 1}{8 \times 3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{7}{24} = \frac{1 \times 7}{1 \times 24} = \frac{7}{24}$$

بما أن: $\frac{7}{24} < \frac{8}{24}$ ، فإن: $\frac{7}{24} < \frac{1}{3}$

$$0,35 < \frac{4}{11} \quad \text{٤٤}$$

الحل:

$$0,35 \bullet \frac{4}{11}$$

٠,٣٥ • ٠,٣٦٣٦ ... اكتب الكسر $\frac{4}{11}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

$$0,35 < \frac{4}{11} \quad \text{إذن :}$$

$$4,375 = 4\frac{3}{8} \quad \text{٤٥}$$

الحل:

$$4,375 \bullet 4\frac{3}{8}$$

٤,٣٧٥ • ٤,٣٧٥ اكتب العدد الكسري $4\frac{3}{8}$ على صورة كسر عشري ، ثم قارن بين منزلتي الأجزاء من ألف

$$4,375 = 4\frac{3}{8} \quad \text{إذن :}$$

$$1,6\overline{7} > 1,6 \quad \text{٤٦}$$

الحل:

$$1,6\overline{7} \bullet 1,6$$

١,٦٧٦٧ • ١,٦٦ ... قارن بين منزلتي الأجزاء من مئة

$$1,6\overline{7} > 1,6 \quad \text{إذن :}$$

$$\frac{8}{9} - < \frac{5}{9} - \quad \text{٤٧}$$

الحل:

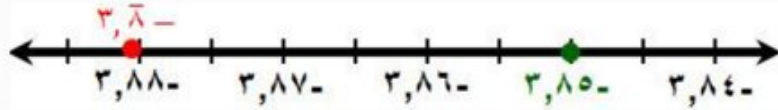
بما أن المقامين متساويان، إذن نقارن بين البسطين.

$$\frac{8}{9} - < \frac{5}{9} - \quad \text{لذا فإن } 8 - < 5 -$$

$$3,85 - > 3,8 - \text{ ٤٨}$$

الحل:

مثل الكسرين العشريين على خط الأعداد.



بما أن $3,85 - > 3,8 -$ فإن $3,8 -$ يقع عن يمين $3,85 -$

الاستعداد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ٦٥

مهارة سابقة: بين أي عددين مربعين كاملين يقع كل من الأعداد التالية:

$$57 \text{ ٤٩}$$

الحل:

$$28 < 57 < 27$$

$$64 < 57 < 49$$

إذن العدد 57 يقع بين 49 و 64.

$$68 \text{ ٥٠}$$

الحل:

$$29 < 68 < 28$$

$$81 < 68 < 64$$

إذن العدد 68 يقع بين 64 و 81.

$$33 \text{ ٥١}$$

الحل:

$$26 < 33 < 25$$

$$36 < 33 < 25$$

إذن العدد 33 يقع بين 25 و 36.

$$40 \text{ ٥٢}$$

الحل:

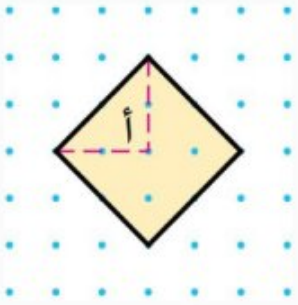
$$27 < 40 < 26$$

$$49 < 40 < 36$$

إذن العدد 40 يقع بين 36 و 49.

تقدير الجذور التربيعية

نشاط

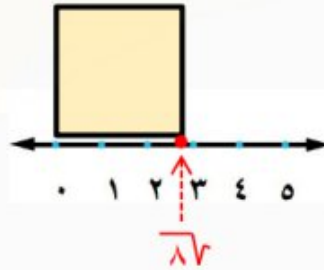


الخطوة ١ ارسم وقصّ مربعًا كاملين جانبًا على ورق منقط، مساحة الجزء (أ) هي $\frac{1}{4}(2 \times 2)$ وتساوي ٢ وحدة مربعة، لذا فإن مساحة المربع المظلل تساوي ٨ وحدات مربعة.

الخطوة ٢ ارسم خط الأعداد على ورق منقط، بحيث تكون المسافة بين نقاطه وحدة واحدة.

١ ضع المربع على خط الأعداد. بين أيّ عددين كليين متتاليين يقع العدد $\sqrt{8}$ ؟ (أي حدد موقع طول ضلع المربع).

الحل:



$\sqrt{8}$ يقع بين ٢ و ٣.

٢ بين أيّ مربعين كاملين يقع العدد ٨؟

الحل:

$$\begin{aligned} 2 &< \sqrt{8} < 3 \\ \sqrt{2} &< \sqrt{8} < \sqrt{9} \\ 4 &< 8 < 9 \end{aligned}$$

إذن العدد ٨ يقع بين ٤ و ٩.

٣ قَدِّر طول ضلع المربع، ثم تحقق من تقديرك باستعمال الآلة الحاسبة لإيجاد قيمة $\sqrt{8}$.

الحل:

طول ضلع المربع يساوي تقريباً ٢,٨ وحدة.

باستعمال الآلة الحاسبة: $\sqrt{8} \approx 2,8284 \dots$

تحقق من فهمك:

قَدِّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

(أ) $\sqrt{35}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٣٥ هو ٢٥. $5 = \sqrt{25}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٣٥ هو ٣٦. $6 = \sqrt{36}$

اكتب المتباينة

$$36 > 35 > 25$$

$$26 = 36, 25 = 25$$

$$26 > 35 > 25$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{26} > \sqrt{35} > \sqrt{25}$$

بسط

$$6 > \sqrt{35} > 5$$

لذا $\sqrt{35}$ يقع بين ٥ و ٦. وبما أن ٣٥ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٢٥، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{35}$ بعدد كلي هو ٦.

(ب) $\sqrt{44,8}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٤٤,٨ هو ٣٦. $6 = \sqrt{36}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٤٤,٨ هو ٤٩. $7 = \sqrt{49}$

اكتب المتباينة

$$49 > 44,8 > 36$$

$$27 = 49, 26 = 36$$

$$27 > 44,8 > 26$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{27} > \sqrt{44,8} > \sqrt{6}$$

بسط

$$7 > \sqrt{44,8} > 6$$

لذا $\sqrt{44,8}$ يقع بين 6 و 7. وبما أن 44,8 أقرب إلى 49 منه إلى 36، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{44,8}$ بعدد كلي هو 7.

ج) $\sqrt{170}$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من 170 هو 169. $13 = \sqrt{169}$
- أصغر مربع كامل أكبر من 170 هو 196. $14 = \sqrt{196}$

اكتب المتباينة

$$196 > 170 > 169$$

$$214 > 170 > 213$$

$$214 = 196, 213 = 169$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

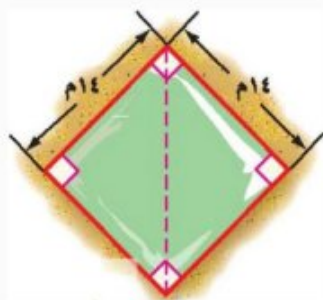
$$\sqrt{214} > \sqrt{170} > \sqrt{213}$$

بسط

$$14 > \sqrt{170} > 13$$

لذا $\sqrt{170}$ يقع بين 13 و 14. وبما أن 170 أقرب إلى 169 منه إلى 196، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{170}$ بعدد كلي هو 13.

تحقق من فهمك:



د) هندسة: تشير العبارة $(\sqrt{s^2 + s^2})$ لطول قطر مربع طول ضلعه س. استخدم ذلك في تقدير طول قطر حديقة مربعة الشكل إلى أقرب متر، إذا كان طول ضلعها 14 مترًا.

الحل:

طول قطر المربع

$$\sqrt{s^2 + s^2} = \text{قطر الحديقة}$$

عوض س = 14

$$\sqrt{14^2 + 14^2} =$$

$$196 = 14^2 \quad \sqrt{196 + 196} =$$

$$\text{اجمع} \quad \sqrt{392} =$$

نقدر قيمة $\sqrt{392}$ إلى أقرب متر:

• أكبر مربع كامل أقل من 392 هو 361. $19 = \sqrt{361}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 392 هو 400. $20 = \sqrt{400}$

اكتب المتباينة $400 > 392 > 361$

$20 > 392 > 19$ ، $20 = 400$ ، $19 = 361$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{20} > \sqrt{392} > \sqrt{19}$

بسط $20 > \sqrt{392} > 19$

لذا $\sqrt{392}$ يقع بين 19 و 20. وبما أن 392 أقرب إلى 400 منه إلى 361، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{392}$ بعدد كلي هو 20 متر.

رقم الصفحة في الكتاب 68

تأكد



المثالان 2،1 قدر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

1 $\sqrt{28}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من 28 هو 25. $5 = \sqrt{25}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 28 هو 36. $6 = \sqrt{36}$

اكتب المتباينة $36 > 28 > 25$

$6 > 28 > 5$ ، $6 = 36$ ، $5 = 25$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{6} > \sqrt{28} > \sqrt{5}$

بسط $6 > \sqrt{28} > 5$

لذا $\sqrt{28}$ يقع بين 5 و 6. وبما أن 28 أقرب إلى 25 منه إلى 36، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{28}$ بعدد كلي هو 5.

$$\sqrt{60}$$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من 60 هو 49. $7 = \sqrt{49}$
- أصغر مربع كامل أكبر من 60 هو 64. $8 = \sqrt{64}$

$$\text{اكتب المتباينة} \quad 64 > 60 > 49$$

$${}^2 8 = 64, {}^2 7 = 49 \quad {}^2 8 > 60 > {}^2 7$$

$$\text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد} \quad \sqrt{{}^2 8} > \sqrt{60} > \sqrt{{}^2 7}$$

$$\text{بسط} \quad 8 > \sqrt{60} > 7$$

لذا $\sqrt{60}$ يقع بين 7 و 8. وبما أن 60 أقرب إلى 64 منه إلى 49، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{60}$ بعدد كلي هو 8.

$$\sqrt{135}$$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من 135 هو 121. $11 = \sqrt{121}$
- أصغر مربع كامل أكبر من 135 هو 144. $12 = \sqrt{144}$

$$\text{اكتب المتباينة} \quad 144 > 135 > 121$$

$${}^2 12 = 144, {}^2 11 = 121 \quad {}^2 12 > 135 > {}^2 11$$

$$\text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد} \quad \sqrt{{}^2 12} > \sqrt{135} > \sqrt{{}^2 11}$$

$$\text{بسط} \quad 12 > \sqrt{135} > 11$$

لذا $\sqrt{135}$ يقع بين 11 و 12. وبما أن 135 أقرب إلى 144 منه إلى 121، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{135}$ بعدد كلي هو 12.

$$\sqrt{13,5}$$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من 13,5 هو 9. $3 = \sqrt{9}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ١٣,٥ هو ١٦ . $\sqrt{16} = 4$

اكتب المتباينة $16 > 13,5 > 9$

$24 = 16$ ، $23 = 9$ $24 > 13,5 > 23$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{24} > \sqrt{13,5} > \sqrt{23}$

بسط $4 > \sqrt{13,5} > 3$

لذا $\sqrt{13,5}$ يقع بين ٣ و ٤ . وبما أن ١٣,٥ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٩ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{13,5}$ بعدد كلي هو ٤ .

٥ $\sqrt{38,7}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٣٨,٧ هو ٣٦ . $\sqrt{36} = 6$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٣٨,٧ هو ٤٩ . $\sqrt{49} = 7$

اكتب المتباينة $49 > 38,7 > 36$

$27 = 49$ ، $26 = 36$ $27 > 38,7 > 26$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{27} > \sqrt{38,7} > \sqrt{26}$

بسط $7 > \sqrt{38,7} > 6$

لذا $\sqrt{38,7}$ يقع بين ٦ و ٧ . وبما أن ٣٨,٧ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٤٩ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{38,7}$ بعدد كلي هو ٦ .

٦ $\sqrt{79,2}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٧٩,٢ هو ٦٤ . $\sqrt{64} = 8$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٧٩,٢ هو ٨١ . $\sqrt{81} = 9$

اكتب المتباينة $81 > 79,2 > 64$

$29 = 81$ ، $28 = 64$ $29 > 79,2 > 28$

$$\sqrt{28} > \sqrt{79,2} > \sqrt{29} \quad \text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد}$$

$$8 > \sqrt{79,2} > 9 \quad \text{بسط}$$

لذا $\sqrt{79,2}$ يقع بين ٨ و ٩. وبما أن ٧٩,٢ أقرب إلى ٨١ منه إلى ٦٤، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{79,2}$ بعدد كلي هو ٩.

المثال ٣

٧ علوم : يتأرجح بندول الساعة الذي طوله ل سم إلى الأمام وإلى الخلف $\frac{375}{\text{ل}}$ مرة كل دقيقة. قدر كم مرة يتأرجح بندول طوله ٤٠ سم في كل دقيقة؟

الحل:

قدر أولاً قيمة $\sqrt{40}$:

• أكبر مربع كامل أقل من ٤٠ هو ٣٦. $6 = \sqrt{36}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٤٠ هو ٤٩. $7 = \sqrt{49}$

اكتب المتباينة $36 > 40 > 49$

$28 = 64$ ، $27 = 49$ $27 > 40 > 26$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{27} > \sqrt{40} > \sqrt{26}$

بسط $7 > \sqrt{40} > 6$

لذا $\sqrt{40}$ يقع بين ٦ و ٧. وبما أن ٤٠ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٤٩، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{40}$ بعدد كلي هو ٦.

ثم استعمل هذه القيمة لحساب قيمة العبارة:

$$63 \approx 62,5 \approx \frac{375}{6} \approx \frac{375}{\sqrt{40}}$$

إن عدد مرات تأرجح بندول طوله ٤٠ سم يساوي ٦٣ مرة تقريباً في كل دقيقة.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٦٨

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

٨ $\sqrt{44}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٤٤ هو ٣٦. $\sqrt{36} = 6$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٤٤ هو ٤٩. $\sqrt{49} = 7$

اكتب المتباينة $36 > 44 > 49$

$26 > 44 > 27$ ، $36 = 26$ ، $49 = 27$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{26} > \sqrt{44} > \sqrt{27}$

بسّط $7 > \sqrt{44} > 6$

لذا $\sqrt{44}$ يقع بين ٦ و ٧. وبما أن ٤٤ أقرب إلى ٤٩ منه إلى ٣٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{44}$ بعدد كلي هو ٧.

٩ $\sqrt{23}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٢٣ هو ١٦. $\sqrt{16} = 4$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٢٣ هو ٢٥. $\sqrt{25} = 5$

اكتب المتباينة $16 > 23 > 25$

$25 > 23 > 24$ ، $16 = 24$ ، $25 = 25$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{16} > \sqrt{23} > \sqrt{25}$

بسّط $5 > \sqrt{23} > 4$

لذا $\sqrt{23}$ يقع بين ٤ و ٥. وبما أن ٢٣ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ١٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{23}$ بعدد كلي هو ٥.

١٠ $\sqrt{125}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ١٢٥ هو ١٢١. $11 = \sqrt{121}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ١٢٥ هو ١٤٤. $12 = \sqrt{144}$

اكتب المتباينة $144 > 125 > 121$

$212 > 125 > 211$ ، $211 = 121$ ، $212 = 144$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{212} > \sqrt{125} > \sqrt{211}$

بسط $12 > \sqrt{125} > 11$

لذا $\sqrt{125}$ يقع بين ١١ و ١٢. وبما أن ١٢٥ أقرب إلى ١٢١ منه إلى ١٤٤، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{125}$ بعدد كلي هو ١١.

١١ $\sqrt{197}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ١٩٧ هو ١٩٦. $14 = \sqrt{196}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ١٩٧ هو ٢٢٥. $15 = \sqrt{225}$

اكتب المتباينة $225 > 197 > 196$

$215 > 197 > 214$ ، $214 = 196$ ، $215 = 225$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{215} > \sqrt{197} > \sqrt{214}$

بسط $15 > \sqrt{197} > 14$

لذا $\sqrt{197}$ يقع بين ١٤ و ١٥. وبما أن ١٩٧ أقرب إلى ١٩٦ منه إلى ٢٢٥، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{197}$ بعدد كلي هو ١٤.

$$12 \quad \sqrt{15,6}$$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من 15,6 هو 9. $3 = \sqrt{9}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 15,6 هو 16. $4 = \sqrt{16}$

$$16 > 15,6 > 9$$

اكتب المتباينة

$$24 > 15,6 > 23 \quad 23 = 16, \quad 23 = 9$$

$$24\sqrt{2} > \sqrt{15,6} > 23\sqrt{2}$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$4 > \sqrt{15,6} > 3$$

بسط

لذا $\sqrt{15,6}$ يقع بين 3 و 4. وبما أن 15,6 أقرب إلى 16 منه إلى 9، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{15,6}$ بعدد كلي هو 4.

$$13 \quad \sqrt{33,5}$$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من 33,5 هو 25. $5 = \sqrt{25}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 33,5 هو 36. $6 = \sqrt{36}$

$$36 > 33,5 > 25$$

اكتب المتباينة

$$26 > 33,5 > 25 \quad 26 = 36, \quad 25 = 25$$

$$26\sqrt{2} > \sqrt{33,5} > 25\sqrt{2}$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$6 > \sqrt{33,5} > 5$$

بسط

لذا $\sqrt{33,5}$ يقع بين 5 و 6. وبما أن 33,5 أقرب إلى 36 منه إلى 25، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{33,5}$ بعدد كلي هو 6.

$$14 \quad \sqrt{85,1}$$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من 85,1 هو 81. $9 = \sqrt{81}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 85,1 هو 100. $10 = \sqrt{100}$

اكتب المتباينة	$100 > 85,1 > 81$
$210 = 100$ ، $29 = 81$	$210 > 85,1 > 29$
أوجد الجذر التربيعي لكل عدد	$\sqrt{210} > \sqrt{85,1} > \sqrt{29}$
بسط	$10 > \sqrt{85,1} > 9$

لذا $\sqrt{85,1}$ يقع بين 9 و 10. وبما أن 85,1 أقرب إلى 81 منه إلى 100، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{85,1}$ بعدد كلي هو 9.

15 $\sqrt{38,4}$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من 38,4 هو 36. $6 = \sqrt{36}$
- أصغر مربع كامل أكبر من 38,4 هو 49. $7 = \sqrt{49}$

اكتب المتباينة	$49 > 38,4 > 36$
$27 = 49$ ، $26 = 36$	$27 > 38,4 > 26$
أوجد الجذر التربيعي لكل عدد	$\sqrt{27} > \sqrt{38,4} > \sqrt{26}$
بسط	$7 > \sqrt{38,4} > 6$

لذا $\sqrt{38,4}$ يقع بين 6 و 7. وبما أن 38,4 أقرب إلى 36 منه إلى 49، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{38,4}$ بعدد كلي هو 6.

16 **هندسة:** نصف قطر الدائرة التي مساحتها م هو $\frac{M}{3}$ تقريباً. إذا كانت مساحة قرص بيتزا تساوي 12، 198 سم². فقدر نصف قطر قرص البيتزا.

الحل:

نصف قطر الدائرة	$\frac{M}{3} \sqrt{3} =$ نصف قطر قرص البيتزا
عوض م = 198، 12	$\frac{198,12}{3} \sqrt{3} =$
اقسم	$66,04 \sqrt{3} =$

نقدر قيمة $\sqrt{66,04}$ إلى أقرب سم:

• أكبر مربع كامل أقل من 66,04 هو 64. $8 = \sqrt{64}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 66,04 هو 81. $9 = \sqrt{81}$

اكتب المتباينة $81 > 66,04 > 64$

$29 > 66,04 > 28$ $29 = 81$ ، $28 = 64$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $29\sqrt{ } > \sqrt{66,04} > 28\sqrt{ }$

بسط $9 > \sqrt{66,04} > 8$

لذا $\sqrt{66,04}$ يقع بين 8 و 9. وبما أن 66,04 أقرب إلى 64 منه إلى 81، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{66,04}$ بعدد كلي هو 8.

إن نصف قطر قرص البيّنزا يساوي 8 سم تقريباً.

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

17 $5\frac{1}{5}\sqrt{ }$

الحل:

اكتب العدد الكسري $5\frac{1}{5}$ على صورة كسر عشري: $5,2 = \frac{26}{5} = \frac{1+5 \times 5}{5} = 5\frac{1}{5}$

قدر قيمة $5,2\sqrt{ }$:

• أكبر مربع كامل أقل من 5,2 هو 4. $2 = \sqrt{4}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 5,2 هو 9. $3 = \sqrt{9}$

اكتب المتباينة $9 > 5,2 > 4$

$23 > 5,2 > 22$ $23 = 9$ ، $22 = 4$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $23\sqrt{ } > \sqrt{5,2} > 22\sqrt{ }$

بسط $3 > \sqrt{5,2} > 2$

لذا $\sqrt{5,2}$ يقع بين 2 و 3. وبما أن 5,2 أقرب إلى 4 منه إلى 9، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{5,2}$ بعدد كلي هو 2.

$$21\frac{7}{10}\sqrt{}$$

الحل:

اكتب العدد الكسري $21\frac{7}{10}$ على صورة كسر عشري : $21\frac{7}{10} = \frac{217}{10} = \frac{7 + 10 \times 21}{10} = 21\frac{7}{10}$

قدر قيمة $\sqrt{21,7}$:

• أكبر مربع كامل أقل من $21,7$ هو 16 . $4 = \sqrt{16}$

• أصغر مربع كامل أكبر من $21,7$ هو 25 . $5 = \sqrt{25}$

اكتب المتباينة $25 > 21,7 > 16$

$25 = 25$ ، $16 = 16$ $25 > 21,7 > 16$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{25} > \sqrt{21,7} > \sqrt{16}$

بسطة $5 > \sqrt{21,7} > 4$

لذا $\sqrt{21,7}$ يقع بين 4 و 5 . وبما أن $21,7$ أقرب إلى 25 منه إلى 16 ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{21\frac{7}{10}}$ بعدد كلي هو 5 .

$$17\frac{3}{4}\sqrt{}$$

الحل:

اكتب العدد الكسري $17\frac{3}{4}$ على صورة كسر عشري : $17\frac{3}{4} = \frac{71}{4} = \frac{3 + 4 \times 17}{4} = 17\frac{3}{4}$

قدر قيمة $\sqrt{17,75}$:

• أكبر مربع كامل أقل من $17,75$ هو 16 . $4 = \sqrt{16}$

• أصغر مربع كامل أكبر من $17,75$ هو 25 . $5 = \sqrt{25}$

اكتب المتباينة $25 > 17,75 > 16$

$25 = 25$ ، $16 = 16$ $25 > 17,75 > 16$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{25} > \sqrt{17,75} > \sqrt{16}$

بسطة $5 > \sqrt{17,75} > 4$

لذا $\sqrt{17,75}$ يقع بين ٤ و ٥. وبما أن ١٧,٧٥ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٢٥، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{17\frac{3}{4}}$ بعدد كلي هو ٤.

رتب كلاً مما يأتي من الأصغر إلى الأكبر:

$$85\sqrt{2}, 50\sqrt{2}, 9, 7 \quad \text{٢٠}$$

الحل:

اكتب كل عدد كلي على صورة جذر تربيعي ثم رتب من الأصغر إلى الأكبر.

$$85\sqrt{2}, 50\sqrt{2}, 81\sqrt{2}, 49\sqrt{2}$$

الترتيب من الأصغر إلى الأكبر:

$$85\sqrt{2}, 81\sqrt{2}, 50\sqrt{2}, 49\sqrt{2}$$

$$85\sqrt{2}, 9, 50\sqrt{2}, 7$$

$$38\sqrt{2}, 5, 7, 91\sqrt{2} \quad \text{٢١}$$

الحل:

اكتب كل عدد كلي على صورة جذر تربيعي ثم رتب من الأصغر إلى الأكبر.

$$38\sqrt{2}, 25\sqrt{2}, 49\sqrt{2}, 91\sqrt{2}$$

الترتيب من الأصغر إلى الأكبر:

$$91\sqrt{2}, 49\sqrt{2}, 38\sqrt{2}, 25\sqrt{2}$$

$$91\sqrt{2}, 7, 38\sqrt{2}, 5$$

$$8, 34\sqrt{2}, 6, 62\sqrt{2} \quad \text{٢٢}$$

الحل:

اكتب كل عدد كلي على صورة جذر تربيعي ثم رتب من الأصغر إلى الأكبر.

$$64\sqrt{2}, 34\sqrt{2}, 36\sqrt{2}, 62\sqrt{2}$$

الترتيب من الأصغر إلى الأكبر:

$$\sqrt{64}, \sqrt{62}, \sqrt{36}, \sqrt{34}$$

$$8, \sqrt{62}, 6, \sqrt{34}$$

جبر: قدر الحل لكل معادلة مما يأتي إلى أقرب عدد صحيح:

$$23 \text{ ص } 55 = 2$$

الحل:

$$\text{اكتب المعادلة} \quad 55 = 2 \text{ ص}$$

$$\text{أوجد الجذر التربيعي لكل طرف} \quad \sqrt{55} = \sqrt{2 \text{ ص}}$$

$$\text{بسط} \quad \sqrt{55} \pm = \text{ص}$$

قدر قيمة $\sqrt{55}$:

• أكبر مربع كامل أقل من 55 هو 49. $7 = \sqrt{49}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 55 هو 64. $8 = \sqrt{64}$

$$\text{اكتب المتباينة} \quad 64 > 55 > 49$$

$$28 = 64, 27 = 49 \quad 28 > 55 > 27$$

$$\text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد} \quad \sqrt{28} > \sqrt{55} > \sqrt{27}$$

$$\text{بسط} \quad 8 > \sqrt{55} > 7$$

لذا $\sqrt{55}$ يقع بين 7 و 8. وبما أن 55 أقرب إلى 49 منه إلى 64، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{55}$ بعدد صحيح

هو 7. إذن $\text{ص} \approx 7 \pm$.

$$24 \text{ ب } 95 = 2$$

الحل:

$$\text{اكتب المعادلة} \quad 95 = 2 \text{ ب}$$

$$\text{أوجد الجذر التربيعي لكل طرف} \quad \sqrt{95} = \sqrt{2 \text{ ب}}$$

$$\text{بسط} \quad \sqrt{95} \pm = \text{ب}$$

قدر قيمة $\sqrt{95}$:

• أكبر مربع كامل أقل من ٩٥ هو ٨١. $9 = \sqrt{81}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٩٥ هو ١٠٠. $10 = \sqrt{100}$

اكتب المتباينة $100 > 95 > 81$

$29 = 81$ ، $210 = 100$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{29} > \sqrt{95} > \sqrt{210}$

بسط $10 > \sqrt{95} > 9$

لذا $\sqrt{95}$ يقع بين ٩ و ١٠. وبما أن ٩٥ أقرب إلى ١٠٠ منه إلى ٨١، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{95}$ بعدد

صحيح هو ١٠. إذن $10 \approx \pm 95$.

٢٥ $6,8 = \sqrt{L}$

الحل:

اكتب المعادلة $6,8 = \sqrt{L}$

أوجد الجذر التربيعي لكل طرف $\sqrt{6,8} = \sqrt{L}$

بسط $\sqrt{6,8} \pm = L$

قدر قيمة $\sqrt{6,8}$:

• أكبر مربع كامل أقل من ٦,٨ هو ٤. $2 = \sqrt{4}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٦,٨ هو ٩. $3 = \sqrt{9}$

اكتب المتباينة $9 > 6,8 > 4$

$23 = 9$ ، $22 = 4$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{23} > \sqrt{6,8} > \sqrt{22}$

بسط $3 > \sqrt{6,8} > 2$

لذا $\sqrt{6,8}$ يقع بين ٢ و ٣. وبما أن ٦,٨ أقرب إلى ٩ منه إلى ٤، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{6,8}$ بعدد صحيح

هو ٣. إذن $3 \approx \pm 6,8$.



٢٦ زراعة: اشترى إبراهيم أكياس بذور الأعشاب المبيئة في الشكل المجاور. قدر طول ضلع أكبر مربع من الأرض يمكن أن يزرعه إذا اشترى ٥ أكياس.

الحل:

المساحة التي يمكن أن يزرعها ابراهيم إذا اشترى ٥ أكياس $= 5 \times 205 = 1025$ م^٢
بما أن المساحة تساوي مربع طول الضلع فإن:

$$\text{طول الضلع} = \sqrt{1025} \text{ م}$$

نقدر قيمة $\sqrt{1025}$ إلى أقرب متر:

• أكبر مربع كامل أقل من ١٠٢٥ هو ١٠٢٤. $\sqrt{1024} = 32$

• أصغر مربع كامل أكبر من ١٠٢٥ هو ١٠٨٩. $\sqrt{1089} = 33$

$$1024 > 1025 > 1024 \quad \text{اكتب المتباينة}$$

$$233 > 1025 > 232 \quad 233 = 1089, 232 = 1024$$

$$\sqrt{233} > \sqrt{1025} > \sqrt{232} \quad \text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد}$$

$$33 > \sqrt{1025} > 32 \quad \text{بسط}$$

لذا $\sqrt{1025}$ يقع بين ٣٢ و ٣٣. وبما أن ١٠٢٤ أقرب إلى ١٠٢٥ منه إلى ١٠٨٩، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{1025}$ بعدد كلي هو ٣٢. إذن طول ضلع أكبر مربع من الأرض يساوي ٣٢ متر تقريباً.

٢٧ الحسُّ العدديُّ: دون استعمال الآلة الحاسبة حدد أيُّهما

أكبر $\sqrt{94}$ أو ١٠. فسّر تبريرك.

الحل:

$$10 < \sqrt{94} < 100 \quad \text{لأن: } \sqrt{100} = 10, \text{ وبما أن } 94 < 100 \text{ فإن:}$$

$$\sqrt{94} < \sqrt{100}$$

$$\sqrt{94} < 10$$

٢٨ مسألة مفتوحة: أوجد عددين يقع جذراهما التربيعيان بين ٧ و ٨. بحيث يكون الجذر التربيعي لأحدهما قريباً من ٧، والجذر التربيعي للآخر قريباً من ٨، وبرر إجابتك.

الحل:

العددين هما: ٥٠ ، ٦٠

التبرير:

$٤٩ > ٥٠ > ٦٤$ ، والعدد ٥٠ أقرب إلى العدد ٤٩ منه إلى العدد ٦٤ إذن $\sqrt{٥٠}$ أقرب إلى العدد ٧ منه إلى العدد ٨.

$٤٩ > ٦٠ > ٦٤$ ، والعدد ٦٠ أقرب إلى العدد ٦٤ منه إلى العدد ٤٩ إذن $\sqrt{٦٠}$ أقرب إلى العدد ٨ منه إلى العدد ٧.

٢٩ تحد: إذا كان $س^٣ = ص$ ، فإن س هي الجذر التكعيبي لـ ص. فسّر كيف تقدر الجذر التكعيبي للعدد ٣٠. ثم أوجد قيمته إلى أقرب عدد كلي.

الحل:

بما أن $٢٧ > ٣٠ > ٦٤$ ، حيث $٢٧ = ٣^٣$ و $٦٤ = ٤^٣$ ، فإن الجذر التكعيبي لـ ٣٠ يقع بين ٣ و ٤. وبما أن ٣٠ أقرب إلى ٢٧ منه إلى ٦٤ فالجذر التكعيبي لـ ٣٠ هو ٣ تقريباً.

الحل بأسلوب آخر:

- أكبر مكعب كامل أقل من ٣٠ هو ٢٧. الجذر التكعيبي لـ ٢٧ هو ٣، ويكتب الصيغة: $٣ = \sqrt[٣]{٢٧}$
- أصغر مكعب كامل أكبر من ٣٠ هو ٦٤. الجذر التكعيبي لـ ٦٤ هو ٤، ويكتب الصيغة: $٤ = \sqrt[٣]{٦٤}$

اكتب المتباينة

$$٢٧ > ٣٠ > ٦٤$$

$$٢٧ = ٣^٣ ، ٦٤ = ٤^٣$$

أوجد الجذر التكعيبي لكل عدد

$$٣ < ٣٠ < ٣٣$$

$$\sqrt[٣]{٣} < \sqrt[٣]{٣٠} < \sqrt[٣]{٣٣}$$

بسط

$$٣ < \sqrt[٣]{٣٠} < ٤$$

لذا $\sqrt[٣]{٣٠}$ يقع بين ٣ و ٤. وبما أن ٣٠ أقرب إلى ٢٧ منه إلى ٦٤، فأفضل تقدير لـ $\sqrt[٣]{٣٠}$ بعدد كلي هو ٣.

٣٠ **الكتب** وضح كيف تمثل $\sqrt{78}$ على خط الأعداد.

الحل:

بما أن $64 < 78 < 81$ ، حيث $28^2 = 64$ و $29^2 = 81$ ، فإن الجذر التربيعي لـ 78 يقع بين 8 و 9. وبما أن 78 أقرب إلى 81 منه إلى 64 فإن موقع $\sqrt{78}$ أقرب إلى 9 منه إلى 8.

رقم الصفحة في الكتاب ٦٩

تدريب على اختبار

٣١ إذا كان ناتج تربيع عدد كلي ما يقع بين 950 و 1000، فبين أي عددين مما يلي يقع ذلك العدد؟

(أ) 26 و 28

(ب) 28 و 30

(ج) 30 و 32

(د) 32 و 34

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

$30^2 = 900$ ، $32^2 = 1024$. بما أن ناتج تربيع العدد يقع بين 950 و 1000 فإن ذلك الناتج يقع بين 900 و 1024، وبالتالي فإن العدد يقع بين 30 و 32.

٣٢ أيُّ الجذور التربيعية التالية يبيِّن أفضل تمثيل للنقطة ن على خط الأعداد؟



(أ) $\sqrt{116}$

(ب) $\sqrt{140}$

(ج) $\sqrt{126}$

(د) $\sqrt{121}$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$11 > n > 12 \quad \text{اكتب المتباينة}$$

$$121 > n^2 > 144 \quad 121 = 11^2, \quad 144 = 12^2$$

وبما أن العدد 126 يقع بين 121 و 144 وأقرب إلى 121، فإن $\sqrt{126}$ يقع بين 11 و 12 وأقرب إلى 11، إذن أفضل تمثيل للنقطة n على خط الأعداد هو $\sqrt{126}$. والخيار الصحيح هو د.

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب 69

جبر: ما العدد الذي مربعه 8100؟

الحل:

التعبير اللفظي: مربع العدد يساوي 8100

المتغير: ليكن s يمثل العدد

$$\text{المعادلة: } s^2 = 8100$$

$$s^2 = 8100 \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$s = \pm \sqrt{8100} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

لإيجاد $\sqrt{8100}$ أوجد عاملين متساويين للعدد 8100.

$$8100 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$$

$$= (2 \times 3 \times 3 \times 5) \times (2 \times 3 \times 3 \times 5)$$

$$\text{لذا } s = \pm 90$$

34 لغات: يقدر عدد الأشخاص الذين يتحدثون اللغة الصينية الماندرين بـ 836 مليوناً. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية. (الدرس 1-9)

الحل:

الفاصلة تحركت 8 منازل إلى اليسار

$$836.000000 \times 10^{-8} = 8.36 \times 10^{-6}$$

بما أن $836.000000 < 1$ ، فالأس موجب

$$= 8.36 \times 10^{-6}$$

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس ٢-١)

$$١ \frac{٣}{١٠} + ٦ \frac{٤}{٥} \quad \text{٣٥}$$

الحل:

$$\frac{١٣}{١٠} = ١ \frac{٣}{١٠} , \quad \frac{٣٤}{٥} = ٦ \frac{٤}{٥}$$

$$\frac{١٣}{١٠} + \frac{٣٤}{٥} = ١ \frac{٣}{١٠} + ٦ \frac{٤}{٥}$$

$$٥ \times ٢ = ١٠ , \quad ٥ \times ١ = ٥$$

$$\frac{١}{١} \times \frac{١٣}{١٠} + \frac{٢}{٢} \times \frac{٣٤}{٥} =$$

$$١٠ = ٥ \times ٢ \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{١٣}{١٠} + \frac{٦٨}{١٠} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{١٣ + ٦٨}{١٠} =$$

بسط

$$٨ \frac{١}{١٠} = \frac{٨١}{١٠} =$$

$$٣ \frac{٣}{٤} - ١٥ \quad \text{٣٦}$$

الحل:

$$\frac{١٥}{٤} = ٣ \frac{٣}{٤} , \quad \frac{١٥}{١} = ١٥$$

$$\frac{١٥}{٤} - \frac{١٥}{١} = ٣ \frac{٣}{٤} - ١٥$$

$$٢ \times ٢ = ٤$$

$$\frac{١}{١} \times \frac{١٥}{٤} - \frac{٤}{٤} \times \frac{١٥}{١} =$$

$$٤ = ٢ \times ٢ \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

$$\frac{١٥}{٤} - \frac{٦٠}{٤} =$$

اطرح البسطين

$$\frac{١٥ - ٦٠}{٤} =$$

بسط

$$١١ \frac{١}{٤} = \frac{٤٥}{٤} =$$

$$8\frac{1}{8} + 7\frac{1}{6} \quad \text{٣٧}$$

الحل:

$$\frac{65}{8} + \frac{43}{6} = 8\frac{1}{8} + 7\frac{1}{6}$$

$$\frac{65}{8} = 8\frac{1}{8} , \quad \frac{43}{6} = 7\frac{1}{6}$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8 , \quad 3 \times 2 = 6$$

(م.م.أ) هو $24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{3}{3} \times \frac{65}{8} + \frac{4}{4} \times \frac{43}{6} =$$

$$\frac{195}{24} + \frac{172}{24} =$$

$$\frac{195 + 172}{24} =$$

$$10\frac{7}{24} = \frac{367}{24} =$$

$$11\frac{3}{4} - 17\frac{2}{5} \quad \text{٣٨}$$

الحل:

$$\frac{47}{4} - \frac{87}{5} = 11\frac{3}{4} - 17\frac{2}{5}$$

$$\frac{47}{11} = 11\frac{3}{4} , \quad \frac{87}{5} = 17\frac{2}{5}$$

$$2 \times 2 = 4 , \quad 5 \times 1 = 5$$

(م.م.أ) هو $20 = 5 \times 2 \times 2$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

بسط

$$\frac{5}{5} \times \frac{47}{4} - \frac{4}{4} \times \frac{87}{5} =$$

$$\frac{235}{20} - \frac{348}{20} =$$

$$\frac{235 - 348}{20} =$$

$$-10\frac{13}{20} = -\frac{113}{20} =$$

٣٩ مهارة سابقة : يتدرب سعد للمشاركة في مسابقة الجري في نادٍ رياضي حول ملعب كرة القدم ، فيركض دورة كاملة خلال ٦,٥ دقائق ، ويمشي دورة خلال ١٠ دقائق . ما الزمن الذي يستغرقه سعد إذا ركض ٤ دورات ومشى ٤ دورات؟

الحل:

افهم: يركض سعد دورة كاملة خلال ٦,٥ دقائق، ويمشي دورة خلال ١٠ دقائق، والمطلوب ما الزمن؟

خطط: اضرب عدد دورات الركض في الزمن الذي يستغرقه ركض دورة كاملة، واضرب عدد دورات المشي في الزمن الذي يستغرقه مشي دورة كاملة ، ثم اجمع الناتجين، لتصل إلى الزمن الكلي.

حل:

الزمن الكلي = زمن ركض ٤ دورات + زمن مشي ٤ دورات

$$١٠ \times ٤ + ٦,٥ \times ٤ =$$

$$٤٠ + ٢٦ =$$

$$= ٦٦ \text{ دقيقة}$$

إن الزمن الذي يستغرقه سعد لركض ٤ دورات ومشى ٤ دورات يساوي ٦٦ دقيقة.

تحقق:

$$٠ = ٦٦ - ٦٦ = (٤٠ + ٢٦) - ٦٦ = (١٠ \times ٤ + ٦,٥ \times ٤) - ٦٦$$

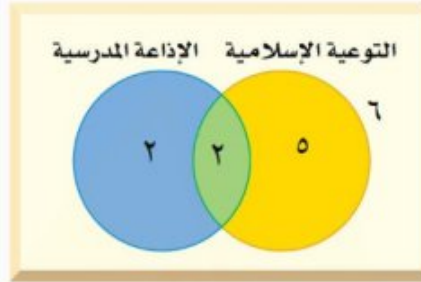
رقم الصفحة في الكتاب ٧٠

استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال استراتيجية "استعمال أشكال فن".

٣ - ٢

حلل الاستراتيجية



١ صف كيف تحدد عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية فقط أو في التوعية الإسلامية فقط باستعمال شكل فن أعلاه.

الحل:

اجمع عدد الطلاب في نشاط الإذاعة المدرسية ونشاط التوعية الإسلامية، ثم اطرح عدد الطلاب المشاركين في النشاطين معاً.

٢ **الكتب** اشرح ماذا يمثل كل جزء من شكل فن أعلاه وعدد الطلاب في كل جزء.

الحل:

الإذاعة المدرسية فقط (٢)

التوعية الإسلامية فقط (٥).

في النشاطين معاً (٢)

لم يشتركوا في أي من النشاطين (٦).

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية " استعمال أشكال فن " لحل
المسائل ٣-٥:

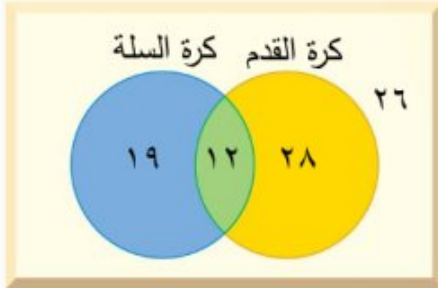
٣ **رياضات:** أجرى عمر مسحاً لـ ٨٥ طالباً في مدرسته حول الرياضات التي يلعبونها، فوجد ٤٠ منهم يلعبون كرة القدم، و ٣١ يلعبون كرة السلة، و ١٢ يلعبون كرة القدم وكرة السلة. كم طالباً لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟

الحل:

افهم: تعرف عدد الطلاب الذين يلعبون كرة القدم، والذين يلعبون كرة السلة، وتعرف عدد الطلاب الذين يلعبون كلا اللعبتين، والمطلوب كم طالباً لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟

خطط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان اللعبتين.

بما أنه يوجد ١٢ طالب يلعبون كلا اللعبتين فضع ١٢ في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيين.

$$٢٨ = ١٢ - ٤٠ = \text{عدد الطلاب الذين يلعبون كرة القدم فقط}$$

$$١٩ = ١٢ - ٣١ = \text{عدد الطلاب الذين يلعبون كرة السلة فقط}$$

$$٢٦ = ١٢ - ١٩ - ٢٨ - ٨٥ = \text{عدد الطلاب الذين لا يلعبون كرة القدم ولا كرة السلة}$$

إذن هناك **٢٦ طالب** لا يلعبون كرة القدم ولا كرة السلة.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

٤ **تسوق:** أظهرت دراسة أن ٧٠ شخصاً اشترى الخبز

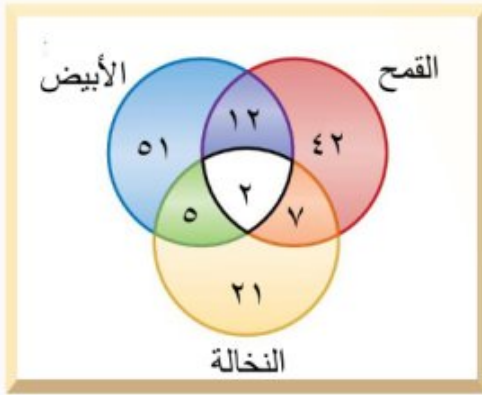
الأبيض، و٦٣ اشترى خبز القمح، و٣٥ اشترى خبز النخالة، وهناك من اشترى منهم نوعين من الخبز. حيث اشترى ١٢ شخصاً القمح والأبيض، و٥ اشترى الأبيض والنخالة، و٧ اشترى القمح والنخالة، واشترى شخصان الأنواع الثلاثة. كم شخصاً اشترى خبز القمح فقط؟

الحل:

افهم: تعرف عدد الأشخاص الذين اشترى الخبز الأبيض، والذين اشترى خبز القمح، والذين اشترى خبز النخالة، والذين اشترى القمح والأبيض، والذين اشترى الأبيض والنخالة، والذين اشترى القمح والنخالة، والذين اشترى الأنواع الثلاثة، والمطلوب كم شخصاً اشترى خبز القمح فقط؟

خط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم ثلاثة دوائر متقاطعة تمثل الأنواع الثلاثة.

بما أنه يوجد شخصين اشترى الأنواع الثلاثة فضع

٢ في الجزء المشترك من الدوائر الثلاثة.

عدد الأشخاص الذين اشترى القمح والأبيض فقط = ١٢

عدد الأشخاص الذين اشترى الأبيض والنخالة فقط = ٥

عدد الأشخاص الذين اشترى القمح والنخالة فقط = ٧

استعمل الطرح لتحديد العدد في الأجزاء المتبقية.

$$42 = 7 - 2 - 12 - 63 = \text{عدد الأشخاص الذين اشترى القمح فقط}$$

$$51 = 5 - 2 - 12 - 70 = \text{عدد الأشخاص الذين اشترى الأبيض فقط}$$

$$21 = 5 - 2 - 7 - 35 = \text{عدد الأشخاص الذين اشترى النخالة فقط}$$

إذن هناك **٤٢ شخصاً** اشترى خبز القمح فقط.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الأنواع الثلاثة.

٥ **حيوانات أليفة** : عالج الطبيب البيطري ٢٠ خروفاً، و ١٦ بقرةً، و ١١ جملاً في أسبوع واحد. بعض الأشخاص لديهم أكثر من نوع واحد من الحيوانات، كما هو مبين في الجدول الآتي:

الحيوان	عدد المالكين
خروف وبقرة	٧
خروف وجمال	٥
بقرة وجمال	٣
خروف وبقرة وجمال	٢

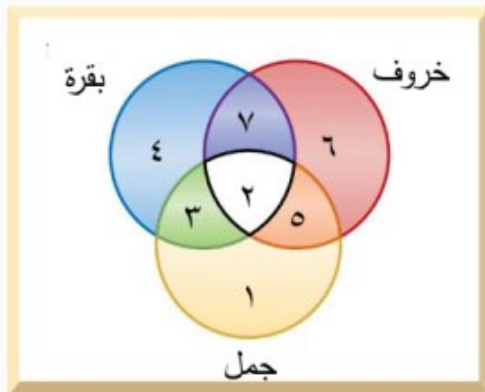
ما عدد المالكين للخراف فقط؟

الحل:

افهم: تعرف عدد الخراف والأبقار والجمال التي عالجها الطبيب، وتعرف عدد الأشخاص الذين يملكون خروف وبقرة، خروف وجمال، بقرة وجمال، خروف وبقرة وجمال، والمطلوب ما عدد المالكين للخراف فقط؟

خط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم ثلاثة دوائر متقاطعة تمثل أنواع الحيوانات الثلاثة. بما أنه يوجد شخصان اثنان يملكان الأنواع الثلاثة فضع ٢ في الجزء المشترك من الدوائر الثلاثة.

$$\text{عدد المالكين لخروف وبقرة فقط} = ٧$$

$$\text{عدد المالكين لخروف وجمال فقط} = ٥$$

$$\text{عدد المالكين لبقرة وجمال فقط} = ٣$$

استعمل الطرح لتحديد العدد في الأجزاء المتبقية.

$$\text{عدد المالكين للخراف فقط} = ٢٠ - ٥ - ٢ - ٧ = ٦$$

عدد المالكين للأبقار فقط = $16 - 7 - 2 - 3 = 4$

عدد المالكين للجمال فقط = $11 - 5 - 2 - 3 = 1$

إذن هناك **٦ أشخاص** يملكون خراف فقط.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الحيوانات الثلاثة.

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-٩:

من الاستراتيجيات حل المسألة:

- البحث عن نمط
- استعمال أشكال ون
- التخمين والتحقق

٦ أعداد: ما العددان التاليان في النمط الآتي؟

■ ، ■ ، ١٠٨ ، ٢١٦ ، ٤٣٢ ، ٨٦٤

الحل:

افهم: تعلم الأعداد الأربعة الأولى في النمط، والمطلوب ما العددان التاليان في النمط؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

٢٧	٥٤	١٠٨	٢١٦	٤٣٢	٨٦٤	الأعداد

بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن عدد العددان التاليان هما: **٢٧ ، ٥٤**.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

٧ **نقود:** تتقاضى مغسلة للسيارات ١٢ ريالاً عن غسل السيارة الصغيرة، و١٧ ريالاً عن السيارة الكبيرة، وقد غسلوا خلال الساعتين الأوليين ١٠ سيارات صغيرة وكبيرة، وتقاضوا مبلغ ١٣٥ ريالاً. كم سيارة غسلوا من كل نوع؟

الحل:

افهم: تعلم تكلفة غسل السيارات ١٢ ريالاً للصغيرة و١٧ ريالاً للكبيرة، وعدد السيارات التي تم

غسلها ١٠ سيارات بتكلفة ١٣٥ ريالاً، والمطلوب كم سيارة غسلوا من كل نوع؟

خط: خمن ثم تحقق، عدل التخمين حتى تتوصل إلى الإجابة الصحيحة.

حل: عدد السيارات التي تم غسلها ١٠ سيارات. **خمن:**

عدد الصغيرة ٥ وعدد الكبيرة ٥: $٥(١٢) + ٥(١٧) = ١٤٥$ ريالاً أكثر من ١٣٥

عدد الصغيرة ٦ وعدد الكبيرة ٤: $٦(١٢) + ٤(١٧) = ١٤٠$ ريالاً أكثر من ١٣٥

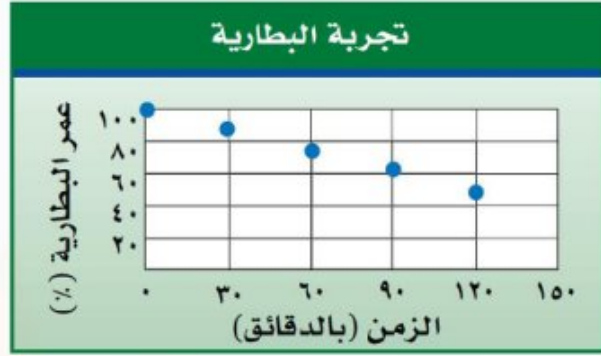
عدد الصغيرة ٧ وعدد الكبيرة ٣: $٧(١٢) + ٣(١٧) = ١٣٥$ ريالاً **صحيح** ✓

تحقق: تكلفة غسل ٧ سيارات صغيرة تساوي $٧ \times ١٢ = ٨٤$ ريالاً، وتكلفة غسل ٣ سيارات كبيرة تساوي

$٣ \times ١٧ = ٥١$ ريالاً. وبما أن التكلفة الكلية تساوي $٨٤ + ٥١ = ١٣٥$ ريالاً. إذن

التخمين صحيح.

٨ علوم: اختبر عماد مدة استعمال بطارية قابلة لإعادة الشحن في كاميرا رقمية. ويبين الشكل أدناه النتائج التي حصل عليها. إذا استمر هذا النمط، فكم يتبقى من قوة البطارية بعد ٤ ساعات؟



الحل:

افهم: الشكل المرسوم هو نمط، والمطلوب كم يتبقى من قوة البطارية بعد ٤ ساعات؟

خطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل.

حل:

الزمن (بالدقيقة)	عمر البطارية
٠	%١٠٠
٦٠	%٧٥
١٢٠	%٥٠
١٨٠	%٢٥
٢٤٠	%٠

- %٢٥ - %٢٥ - %٢٥ - %٢٥ -

نلاحظ من الجدول أن عمر البطارية بعد ٢٤٠ دقيقة (٤ ساعات) هو %٠.

تحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

٩ **وظائف:** يبحث أحمد عن وظيفة بدوام جزئي، فوجد أمامه ٣ عروض وظائف، يتقاضى في الوظيفة الأولى ٦٢,٥ ريالاً في الساعة، ويتقاضى عن الوظيفة الثانية ١٢٧,٥ ريالاً يومياً للعمل ساعتين، وعن الوظيفة الثالثة ١٠٥٠ ريالاً أسبوعياً للعمل ١٥ ساعة. إذا رغب في التقدم إلى الوظيفة التي تعطيه أفضل معدل أجر للساعة، فأَيَّ وظيفة يختار؟ وضح إجابتك.

الحل:

افهم: تعلم أن أحمد يتقاضى في الوظيفة الأولى ٦٢,٥ ريال في الساعة، وعن الوظيفة الثانية يتقاضى ١٢٧,٥ ريال للعمل ساعتين، وعن الوظيفة الثالثة يتقاضى ١٠٥٠ ريال للعمل ١٥ ساعة. والمطلوب أي وظيفة يختار أحمد بحيث تعطيه أفضل معدل أجر ساعة؟

خطط: اقم الأجر الكلي لكل وظيفة على عدد الساعات، لتصل إلى أجر الساعة في كل وظيفة.

حل:

أجر الساعة في الوظيفة الأولى = ٦٢,٥ ريال في الساعة

أجر الساعة في الوظيفة الثانية = $\frac{١٢٧,٥}{٢}$ = ٦٣,٥ ريال في الساعة

أجر الساعة في الوظيفة الثالثة = $\frac{١٠٥٠}{١٥}$ = ٧٠ ريال في الساعة

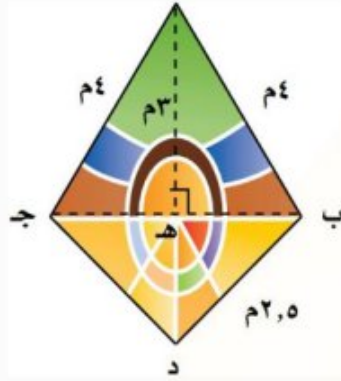
بما أن أجر الساعة في الوظيفة الثالثة هو الأكبر، فإنه يجب على أحمد أن يختار الوظيفة الثالثة.

تحقق: الإجابة معقولة.

الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

استعد



زجاج ملون: تتميز قطع الزجاج الملون بألوانها الجميلة، ويُضفي استخدامها في النوافذ جمالاً ورونقاً. ويمثل الشكل المجاور أبعاد إحدى هذه القطع.

١ هل الطول أب عدد نسبي؟ وضح إجابتك.

الحل:

نعم، لأنه يمكن كتابته على الشكل $\frac{٤}{١}$

٢ هل الطول ب د عدد نسبي؟ وضح إجابتك.

الحل:

نعم، لأنه يمكن كتابته على الشكل $\frac{٥}{٣}$

٣ طول ب هـ = $\sqrt{٧}$ متر. هل $\sqrt{٧}$ عدد نسبي؟ فسّر إجابتك.

الحل:

$$\sqrt{٧} \approx ٢,٦٤٥٧٥١٣١١ \dots$$

لا، $\sqrt{٧}$ ليس عدد نسبي، لأنه لا يمكن كتابته على الصورة $\frac{أ}{ب}$ ، حيث أ و ب عدنان صحيحان و ب \neq صفر، فالكسر العشري الدال على قيمته غير منته ولا يتكرر فمن غير الممكن كتابته على صورة كسر اعتيادي، وبذلك فهو عدد غير نسبي.

تحقق من فهمك:

سمِّ كل مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها الأعداد الحقيقية الآتية:

(أ) $\sqrt{10}$

الحل:

$$\sqrt{10} \approx 3,162277660 \dots$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

(ب) $2\frac{2}{5}$

الحل:

$$2\frac{2}{5} = \frac{12}{5}$$

بما أنه يمكن كتابته كنسبة عددين صحيحين $(\frac{12}{5})$ ، فهو عدد نسبي.

(ج) $\sqrt{100}$

الحل:

بما أن $\sqrt{100} = 10$ ، فهو عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

تحقق من فهمك:

قدر الجذور التربيعية الآتية إلى أقرب عُشر. ثم مثلها على خط الأعداد:

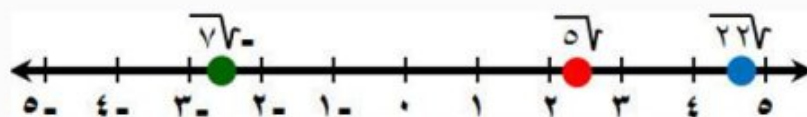
(د) $\sqrt{5}$ (هـ) $\sqrt{7}$ (و) $\sqrt{22}$

الحل:

استعمل الآلة الحاسبة $\sqrt{5} \approx 2,236067977 \dots$ أو $2,2$ تقريباً

استعمل الآلة الحاسبة $\sqrt{7} \approx 2,645751311 \dots$ أو $2,6$ تقريباً

استعمل الآلة الحاسبة $\sqrt{22} \approx 4,690415759 \dots$ أو $4,7$ تقريباً



تحقق من فهمك: ✓

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون العبارة صحيحة:

$$3\frac{1}{3} > \sqrt{11}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$3,316624790 \dots \approx \sqrt{11}$$

$$3,333333333 \dots = 3\frac{1}{3}$$

بما أن $3,333333333 \dots > 3,316624790 \dots$ ، فإن $3\frac{1}{3} > \sqrt{11}$

$$4,03 < \sqrt{17}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$4,123105625 \dots \approx \sqrt{17}$$

$$4,03 = 4,03$$

بما أن $4,03 < 4,123105625 \dots$ ، فإن $4,03 < \sqrt{17}$

$$2\frac{1}{4} = \sqrt{6,25}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$2,5 = \sqrt{6,25}$$

$$2,5 = 2\frac{1}{4}$$

بما أن $2,5 = 2,5$ ، فإن $2\frac{1}{4} = \sqrt{6,25}$

تحقق من فهمك:

(ي) قياسات: كم يزيد محيط مربع مساحته 250 م^2 على محيط مربع مساحته 125 م^2 ؟

الحل:

مساحة المربع الأول = 250 م^2

مساحة المربع الثاني = 125 م^2

بما أن مساحة المربع تساوي مربع طول الضلع، فإن:

طول ضلع المربع الأول = $\sqrt{250} \approx 15,81 \text{ م}$

طول ضلع المربع الثاني = $\sqrt{125} \approx 11,18 \text{ م}$

فيكون:

محيط المربع الأول = $4 \times 15,81 \approx 63,24 \text{ م}$

محيط المربع الثاني = $4 \times 11,18 \approx 44,72 \text{ م}$

يزيد محيط المربع الأول على محيط المربع الثاني بحوالي:

$$63,24 - 44,72 \approx 18,52 \text{ م}$$

رقم الصفحة في الكتاب ٧٥

تأكد

الأمثلة ١ - ٣

سمِّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي مما يأتي:

١. $0, 0,5,0,5,0,5, \dots$

الحل:

بما أن الكسر العشري متكرر، فهو عدد نسبي.

٢. $\sqrt[3]{64}$

الحل:

بما أن $\sqrt[3]{64} = 4$ ، فهو عدد صحيح، ونسبي.

$$\sqrt{177} \quad \text{③}$$

الحل:

$$4,123105625 \dots \approx \sqrt{177}$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

$$3\frac{1}{4} \quad \text{④}$$

الحل:

$$\frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$

بما أنه يمكن كتابته كنسبة عددين صحيحين $(3\frac{1}{4})$ ، فهو عدد نسبي.

المثال ٤

قَدِّر الجذرين التربيعيين الآتيين إلى أقرب عُشر، ومثلّهما على خط الأعداد:

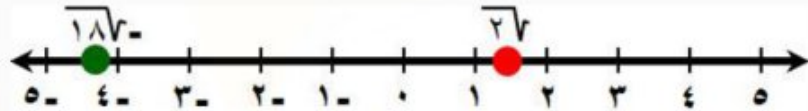
$$\sqrt{187} \quad \text{⑥}$$

$$\sqrt{27} \quad \text{⑤}$$

الحل:

استعمل الآلة الحاسبة $\sqrt{27} \approx 1,4$ أو $1,414213562 \dots$ تقريباً

استعمل الآلة الحاسبة $\sqrt{187} \approx 13,67460687 \dots$ أو $13,6$ تقريباً



المثالان ٥، ٦ ضع إشارة < أو > أو = في \bullet لتكون العبارة صحيحة:

$$3,5 \leq \sqrt{157} \quad \text{⑦}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$3,872983346 \dots \approx \sqrt{157}$$

$$3,5 = 3,5$$

بما أن $3,5 < 3,872983346 \dots$ ، فإن $3,5 < \sqrt{157}$

$$1\frac{1}{4} = \sqrt{2,25} \quad \text{٨}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$1,5 = \sqrt{2,25}$$

$$1,5 = 1\frac{1}{4}$$

$$1\frac{1}{4} = \sqrt{2,25} \quad \text{فإن } 1,5 = 1,5$$

$$\sqrt{5,2} > 2,21 \quad \text{٩}$$

الحل:

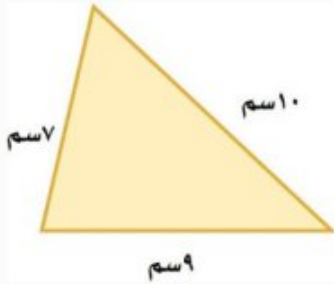
اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$2,212121 \dots = 2,21$$

$$2,280350850 \dots = \sqrt{5,2}$$

$$\sqrt{5,2} > 2,21 \quad \text{فإن } 2,280350850 \dots > 2,212121 \dots$$

المثال ٧



١٠ مساحة: تستعمل الصيغة $\sqrt{n(n-a)(n-b)(n-c)}$

لإيجاد مساحة مثلث. حيث تمثل المتغيرات "أ، ب، جـ" أطوال الأضلاع، و"ن" نصف المحيط. استعمل هذه الصيغة لإيجاد مساحة المثلث في الشكل المجاور.

الحل:

$$\text{محيط المثلث} = \text{أ} + \text{ب} + \text{ج} = 9 + 7 + 10 = 26 \text{ سم}$$

$$\text{نصف محيط المثلث} = \text{ن} = \frac{26}{2} = 13 \text{ سم}$$

$$M = \sqrt{n(n-a)(n-b)(n-c)}$$

$$= \sqrt{13(13-9)(13-7)(13-10)}$$

$$= \sqrt{13(4)(6)(3)} = \sqrt{963} \approx 30,6 \text{ سم}^2 \quad \text{إذن مساحة المثلث تساوي تقريباً } 30,6 \text{ سم}^2$$

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٧٥

سمّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي مما يأتي:

١٤

الحل:

١٤ هو عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

$\frac{2}{3}$

الحل:

$\frac{2}{3}$ هو عدد نسبي.

$\sqrt{16}$

الحل:

بما أن $\sqrt{16} = 4$ ، فهو عدد صحيح، ونسبي.

$\sqrt{20}$

الحل:

$\sqrt{20} \approx 4,472135954 \dots$

بما أن الكسر العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

٤,٨٣

الحل:

بما أن الكسر العشري منتهٍ، فهو عدد نسبي.

$7, \bar{2}$

الحل:

$7, \bar{2} = 7,22222 \dots$

بما أن الكسر العشري متكرر، فهو عدد نسبي.

$$17 \quad \sqrt{-90}$$

الحل:

$$\sqrt{-90} \approx -9,486832980 \dots$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

$$18 \quad \frac{12}{4}$$

الحل:

بما أن $\frac{12}{4} = 3$ ، فهو عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

قَدِّر كل جذر تربيعي مما يأتي إلى أقرب عُشر. ثم مثله على خط الأعداد:

$$19 \quad \sqrt{6} \quad 20 \quad \sqrt{8} \quad 21 \quad \sqrt{22} \quad 22 \quad \sqrt{27}$$

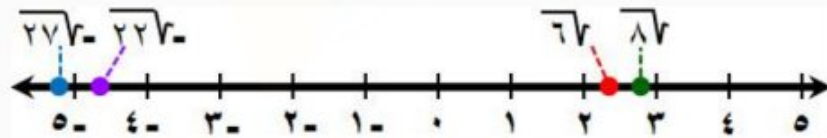
الحل:

استعمل الآلة الحاسبة $\sqrt{6} \approx 2,449489742 \dots$ أو $2,4$ تقريباً

استعمل الآلة الحاسبة $\sqrt{8} \approx 2,828427124 \dots$ أو $2,8$ تقريباً

استعمل الآلة الحاسبة $\sqrt{22} \approx 4,690415759 \dots$ أو $4,7$ تقريباً

استعمل الآلة الحاسبة $\sqrt{27} \approx 5,1961152422 \dots$ أو $5,2$ تقريباً



ضع إشارة < أو > أو = في \bullet لتكون العبارة صحيحة:

$$23 \quad 3,2 > \sqrt{10}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$\sqrt{10} \approx 3,162277660 \dots$$

$$3,2 = 3,2$$

بما أن $3,2 > 3,162277660 \dots$ ، فإن $3,2 > \sqrt{10}$.

$$3,5 > \sqrt{12} \quad \text{٢٤}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$3,464101615 \dots \approx \sqrt{12}$$

$$3,5 = 3,5$$

بما أن $3,5 > \sqrt{12}$: فإن $3,5 > 3,464101615 \dots$

$$\sqrt{40} < 6\frac{1}{3} \quad \text{٢٥}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$6,333333 \dots = 6\frac{1}{3}$$

$$6,324555320 \dots = \sqrt{40}$$

بما أن $6,324555320 \dots < 6,333333 \dots$: فإن $\sqrt{40} < 6\frac{1}{3}$

$$\sqrt{0,4} = 2\frac{2}{5} \quad \text{٢٦}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$0,4 = 2\frac{2}{5}$$

$$0,4 = \sqrt{0,4}$$

بما أن $0,4 = 0,4$: فإن $\sqrt{0,4} = 2\frac{2}{5}$

$$5,16 < 5\frac{1}{6} \quad \text{٢٧}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$5,166666 \dots = 5\frac{1}{6}$$

$$5,16 = 5,16$$

بما أن $5,16 < 5,166666 \dots$: فإن $5,16 < 5\frac{1}{6}$

$$2,4 < \sqrt{6,2} \quad \text{٢٨}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$2,489979919 \dots \approx \sqrt{6,2}$$

$$2,4 = 2,4$$

بما أن $2,4 < \sqrt{6,2}$ ، فإن $2,4 < 2,489979919 \dots$

٢٩ **صحة:** يمكن إيجاد مساحة سطح جسم الإنسان بالأمتار المربعة باستعمال

العلاقة $\sqrt{\frac{\text{ط ك}}{3600}}$ ، حيث "ط" الطول بالسنتيمترات، و"ك" الكتلة بالكيلوجرامات.

أوجد مساحة سطح جسم شاب عمره ١٨ سنة، وطوله ١٨٣ سم، وكتلته ٧٤ كيلوجرامًا.

الحل:

$$\sqrt{\frac{\text{ط ك}}{3600}} = \text{مساحة سطح جسم الشاب}$$

$$\sqrt{\frac{(74)(183)}{3600}} =$$

$$\sqrt{\frac{13542}{3600}} =$$

$$\approx 1,9 \text{ م}^2$$

٣٠ **جبر:** في المتابعة ٤، ١٢، ١٠٨، ٣٢٤. استعمل الصيغة $\sqrt{أ ب}$ في إيجاد الحد

المجهول، حيث أ، ب الحدان السابق والتالي للحد المجهول.

الحل:

$$\text{الحد السابق للحد المجهول (أ)} = 12$$

$$\text{الحد التالي للحد المجهول (ب)} = 108$$

$$\text{الحد المجهول} = \sqrt{أ ب} = \sqrt{(108)(12)} = \sqrt{1296} = 36$$

٣١ **مسألة مفتوحة:** أعطِ مثالاً مضاداً للعبارة الآتية: كل الجذور التربيعية أعداد غير نسبية. فسّر إجابتك.

الحل:

$$\sqrt{4} \text{ هو عدد كلي وصحيح ونسبي، لأن } \sqrt{4} = 2$$

٣٢ **تحدّ:** هل العبارة الآتية صحيحة دائماً أم أحياناً أم غير صحيحة أبداً؟ فسّر إجابتك.
"ناتج ضرب عدد نسبي في عدد غير نسبي هو عدد غير نسبي".

الحل:

صحيحة أحياناً، ناتج ضرب العدد النسبي صفر في أي عدد غير نسبي هو عدد نسبي.

٣٣ **الكتب** مسألة من واقع الحياة يتطلب حلها تقدير الجذر التربيعي، ثم حلّها.

الحل:

حديقة مربعة الشكل، مساحتها ٨٠ م^٢، أوجد بعدا الحديقة بشكل تقريبي.

$$9.0 \approx \sqrt{80}$$

إذن بعدا الحديقة هما: الطول = ٩٠ م، العرض = ٩٠ م

٣٤ أي من الأعداد التالية عدد غير نسبي؟

(أ) ٦-

(ب) $\frac{2}{3}$

(ج) $\sqrt{9}$

(د) $\sqrt{3}$

الحل: الإجابة الصحيحة د

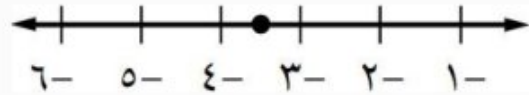
شرح الحل:

$$1,732050807 \dots \approx \sqrt{3}$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

٣٥ ما العدد الذي تمثله النقطة على خط الأعداد

التالي؟



١٢٧- (أ)

١٠٧- (ب)

١٥٧- (ج)

٨٧- (د)

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

بما أن النقطة تقع تقريباً في منتصف المسافة بين ٣ و ٤، وبما أن: $12\sqrt{2} \approx 3,46 \dots \approx 3,5$ فإن أنسب إجابة هي أ.

رقم الصفحة في الكتاب ٧٦

مراجعة تراكمية

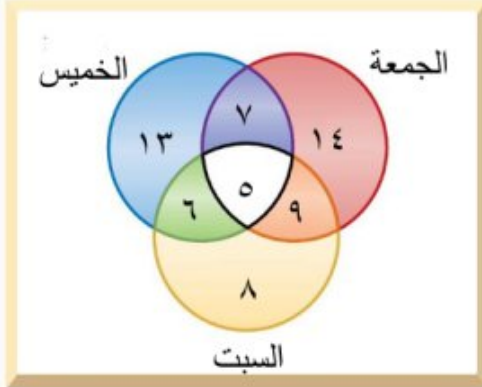
٣٦ رحلات: أجرت نورة مسحاً لعدد من زميلاتها بالمدرسة حول يوم الرحلة العائلية المفضل لديهن؛ فوجدت أن ٣١ منهن يفضلن يوم الخميس، و ٣٥ يفضلن الجمعة، و ٢٨ يفضلن السبت، وهناك من يفضلن يومين؛ حيث يفضل ٧ الخميس والجمعة، ٦ يفضلن الخميس والسبت، ٩ يفضلن الجمعة والسبت، كذلك وجدت ٥ منهن يفضلن الأيام الثلاثة معاً. ما عدد الطالبات اللواتي أجري عليهن المسح؟ استعمل أشكال فن. (الدرس ٢-٣)

الحل:

افهم: تعرف عدد الطالبات اللواتي يفضلن يوم الخميس، واللواتي يفضلن يوم الجمعة، واللواتي يفضلن يوم السبت، واللواتي يفضلن الخميس والجمعة، واللواتي يفضلن الخميس والسبت، واللواتي يفضلن الجمعة والسبت، واللواتي يفضلن الأيام الثلاثة معاً، والمطلوب عدد الطالبات اللواتي أجري عليهن المسح؟

خطط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم ثلاثة دوائر متقاطعة تمثل الأيام الثلاثة.

بما أنه يوجد 5 طالبات يفضلن الأيام الثلاثة فضع

5 في الجزء المشترك من الدوائر الثلاثة.

عدد الطالبات اللواتي يفضلن الخميس والجمعة فقط = 7

عدد الطالبات اللواتي يفضلن الخميس والسبت فقط = 6

عدد الطالبات اللواتي يفضلن الجمعة والسبت فقط = 9

استعمل الطرح لتحديد العدد في الأجزاء المتبقية.

عدد الطالبات اللواتي يفضلن الخميس = $13 = 6 - 5 - 7 - 31$

عدد الطالبات اللواتي يفضلن الجمعة = $14 = 9 - 5 - 7 - 35$

عدد الطالبات اللواتي يفضلن السبت = $8 = 6 - 5 - 9 - 28$

عدد الطالبات اللواتي أجري عليهن المسح = $62 = 8 + 6 + 13 + 7 + 5 + 9 + 14$

إذن هناك 62 طالبة أجري عليها المسح.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الأنواع الثلاثة.

٣٧ رتب الأعداد التالية من الأصغر إلى الأكبر: 6، 32، 53، 7 (الدرس 2-2)

الحل:

6، 32، 53، 7

اكتب كل عدد كلي على صورة جذر تربيعي ثم رتب من الأصغر إلى الأكبر.

36، 32، 53، 49

الترتيب من الأصغر إلى الأكبر:

53، 49، 36، 32

53، 7، 6، 32

جبر: حل كل معادلة مما يأتي : (الدرس ٢-١)

٣٨ ت $25 = x^2$

الحل:

ت $25 = x^2$
اكتب المعادلة

ت $\pm \sqrt{25} = x$
تعريف الجذر التربيعي

ت $x = 5, x = -5$
تحقق: $25 = 5 \times 5, 25 = (-5) \times (-5)$ ✓

للمعادلة حلان هما: $5, -5$

٣٩ ص $\frac{1}{49} = x^2$

الحل:

ص $\frac{1}{49} = x^2$
اكتب المعادلة

ص $\pm \sqrt{\frac{1}{49}} = x$
تعريف الجذر التربيعي

ص $x = \frac{1}{7}, x = -\frac{1}{7}$
تحقق: $\frac{1}{49} = \frac{1}{7} \times \frac{1}{7}, \frac{1}{49} = (-\frac{1}{7}) \times (-\frac{1}{7})$ ✓

للمعادلة حلان هما: $\frac{1}{7}, -\frac{1}{7}$

٤٠ س $0,64 = x^2$

الحل:

س $0,64 = x^2$
اكتب المعادلة

س $\pm \sqrt{0,64} = x$
تعريف الجذر التربيعي

س $x = 0,8, x = -0,8$
تحقق: $0,64 = 0,8 \times 0,8, 0,64 = (-0,8) \times (-0,8)$ ✓

للمعادلة حلان هما: $0,8, -0,8$

مهارة سابقة: أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي: (الدرس ١-٨)

$$٤١ \quad ٢٥ + ٢٣$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(٥ \times ٥) + (٣ \times ٣) = ٢٥ + ٢٣$$

اضرب

$$٢٥ + ٩ =$$

اجمع

$$٣٤ =$$

$$٤٢ \quad ٢٤ + ٢٦$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(٤ \times ٤) + (٦ \times ٦) = ٢٤ + ٢٦$$

اضرب

$$١٦ + ٣٦ =$$

اجمع

$$٥٢ =$$

$$٤٣ \quad ٢١١ + ٢٩$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(١١ \times ١١) + (٩ \times ٩) = ٢١١ + ٢٩$$

اضرب

$$١٢١ + ٨١ =$$

اجمع

$$٢٠٢ =$$

$$٤٤ \quad ٢٧ + ٢٤$$

الحل:

اضرب القوى كحاصل ضرب

$$(٧ \times ٧) + (٤ \times ٤) = ٢٧ + ٢٤$$

اضرب

$$٤٩ + ١٦ =$$

اجمع

$$٦٥ =$$

أوجد الجذور التربيعية الآتية : (الدرس ٢-١)

١ $\sqrt{1}$

الحل:

$\sqrt{1}$ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد ١ . بما أن $1 = 1^2$ فإن $\sqrt{1} = 1$

٢ $\pm\sqrt{81}$

الحل:

$\pm\sqrt{81}$ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد ٨١ .

بما أن $81 = 9^2$ و $81 = (-9)^2$ فإن $\pm\sqrt{81} = \pm 9$

٣ $\pm\sqrt{36}$

الحل:

$\pm\sqrt{36}$ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد ٣٦ .

بما أن $36 = 6^2$ و $36 = (-6)^2$ فإن $\pm\sqrt{36} = \pm 6$

٤ $-\sqrt{121}$

الحل:

$-\sqrt{121}$ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد ١٢١ .

بما أن $121 = (-11)^2$ فإن $-\sqrt{121} = -11$

$$\sqrt{\frac{1}{25}} - 5$$

الحل:

$$\sqrt{\frac{1}{25}} - \text{يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد } \frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{5} - = \sqrt{\frac{1}{25}} - \text{ فإن } \frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 \text{ بما أن } \frac{1}{5} - = \sqrt{\frac{1}{25}} -$$

$$\sqrt{0,09} \quad 6$$

الحل:

$$\sqrt{0,09} \text{ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد } 0,09 \text{ بما أن } (0,3)^2 = 0,09 \text{ فإن } \sqrt{0,09} = 0,3$$

٧ **قياس:** أوجد طول ضلع المربع أدناه؟

(الدرس ٢ - ١)

$$\text{المساحة} = 225 \text{ م}^2$$

الحل:

$$225 = \text{س}^2 \text{ المساحة تساوي مربع طول الضلع}$$

$$\text{س} = \pm \sqrt{225} \text{ تعريف الجذر التربيعي}$$

$$\text{س} = 15, -15 \text{ بسط}$$

بما أن طول الضلع لا يمكن أن يكون سالباً، إذن طول الضلع يساوي ١٥ م.

٨ **اختيار من متعدد:** صورة مربعة الشكل مساحتها

٥٢٩ ستمتراً مربعاً. ما طول كل ضلع من أضلاع

الصورة؟ (الدرس ٢ - ١)

$$\text{ج) } 23 \text{ سم}$$

$$\text{أ) } 26 \text{ سم}$$

$$\text{د) } 21 \text{ سم}$$

$$\text{ب) } 25 \text{ سم}$$

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

$$س^2 = 529 \quad \text{المساحة تساوي مربع طول الضلع}$$

$$س = \pm \sqrt{529} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$س = 23, -23 \quad \text{بسط}$$

بما أن طول الضلع لا يمكن أن يكون سالباً، إذن طول كل ضلع من أضلاع الصورة يساوي 23 سم.

٩ عروض رياضية : ترغب مدرسة في ترتيب

طلابها في أثناء العرض الرياضي على شكل مربع.

إذا كان عدد طلاب المدرسة 121 طالباً، فكم طالباً

يجب أن يكون في كل صف؟ (الدرس 2-1)

الحل:

التعبير اللفظي: المساحة تساوي مربع طول الضلع، حيث طول الضلع هو عدد الطلاب في كل صف

المتغير: ليكن س يمثل عدد الطلاب في كل صف

$$\text{المعادلة: } س^2 = 121$$

$$س^2 = 121 \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$س = \pm \sqrt{121} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

لإيجاد $\sqrt{121}$ أوجد عاملين متساويين للعدد 121.

$$220 = 11 \times 1 \times 11 \times 1 \quad \text{أوجد العوامل الأولية}$$

$$= (11 \times 1) \times (11 \times 1) \quad \text{أعد تجميعها بعاملين متساويين}$$

$$س = 11 \times 1 = 11 \quad \text{لذا}$$

بما أن عدد الطلاب لا يمكن أن يكون سالباً، فعدد الطلاب في كل صف يساوي 11 طالباً.

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي : (الدرس ٢-٢)

$$١٠ \sqrt{٩٠}$$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من ٩٠ هو ٨١ . $٩ = \sqrt{٨١}$
 - أصغر مربع كامل أكبر من ٩٠ هو ١٠٠ . $١٠ = \sqrt{١٠٠}$
- اكتب المتباينة $١٠٠ > ٩٠ > ٨١$
- $٢٩ = ٨١$ ، $٢١٠ = ١٠٠$ $٢٩ > ٩٠ > ٢١٠$
- أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{٢٩} > \sqrt{٩٠} > \sqrt{٢١٠}$
- بسط $١٠ > \sqrt{٩٠} > ٩$

لذا $\sqrt{٩٠}$ يقع بين ٩ و ١٠. وبما أن ٩٠ أقرب إلى ٨١ منه إلى ١٠٠، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{٩٠}$ بعدد كلي هو ٩.

$$١١ \sqrt{٢٨٨}$$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من ٢٨٨ هو ٢٥٠ . $٥ = \sqrt{٢٥٠}$
 - أصغر مربع كامل أكبر من ٢٨٨ هو ٣٦٠ . $٦ = \sqrt{٣٦٠}$
- اكتب المتباينة $٣٦٠ > ٢٨٨ > ٢٥٠$
- $٢٩ = ٨١$ ، $٢١٠ = ١٠٠$ $٢٦ > ٢٨٨ > ٢٥$
- أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{٢٦} > \sqrt{٢٨٨} > \sqrt{٢٥}$
- بسط $٦ > \sqrt{٢٨٨} > ٥$

لذا $\sqrt{٢٨٨}$ يقع بين ٥ و ٦. وبما أن ٢٨٨ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ٣٦٠، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{٢٨٨}$ بعدد كلي هو ٥.

١٢ $\sqrt{226}$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من ٢٢٦ هو ٢٢٥ . $15 = \sqrt{225}$
- أصغر مربع كامل أكبر من ٢٢٦ هو ٢٥٦ . $16 = \sqrt{256}$

اكتب المتباينة $256 > 226 > 225$

$16 > 226 > 15$ ، $256 = 16^2$ ، $225 = 15^2$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{16} > \sqrt{226} > \sqrt{15}$

بسط $16 > \sqrt{226} > 15$

لذا $\sqrt{226}$ يقع بين ١٥ و ١٦. وبما أن ٢٢٦ أقرب إلى ٢٢٥ منه إلى ٢٥٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{226}$ بعدد كلي هو ١٥.

١٣ $\sqrt{177}$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من ١٧٧ هو ١٦٦ . $4 = \sqrt{166}$
- أصغر مربع كامل أكبر من ١٧٧ هو ٢٥٥ . $5 = \sqrt{255}$

اكتب المتباينة $255 > 177 > 166$

$5 > 177 > 4$ ، $255 = 5^2$ ، $166 = 4^2$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{255} > \sqrt{177} > \sqrt{166}$

بسط $5 > \sqrt{177} > 4$

لذا $\sqrt{177}$ يقع بين ٤ و ٥. وبما أن ١٧٧ أقرب إلى ١٦٦ منه إلى ٢٥٥، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{177}$ بعدد كلي هو ٤.

١٤ $\sqrt{21}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٢١ هو ١٦. $4 = \sqrt{16}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٢١ هو ٢٥. $5 = \sqrt{25}$

اكتب المتباينة $25 > 21 > 16$

$25 = 5^2$ ، $16 = 4^2$ $25 > 21 > 16$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{25} > \sqrt{21} > \sqrt{16}$

بسط $5 > \sqrt{21} > 4$

لذا $\sqrt{21}$ يقع بين ٤ و ٥. وبما أن ٢١ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ١٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{21}$ بعدد كلي هو ٥.

١٥ $\sqrt{75}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٧٥ هو ٦٤. $8 = \sqrt{64}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٧٥ هو ٨١. $9 = \sqrt{81}$

اكتب المتباينة $81 > 75 > 64$

$81 = 9^2$ ، $64 = 8^2$ $81 > 75 > 64$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{81} > \sqrt{75} > \sqrt{64}$

بسط $9 > \sqrt{75} > 8$

لذا $\sqrt{75}$ يقع بين ٨ و ٩. وبما أن ٧٥ أقرب إلى ٨١ منه إلى ٦٤، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{75}$ بعدد كلي هو ٩.

١٦ **جبر**: قدّر حل المعادلة $x^2 = 50$ إلى أقرب عدد

صحيح. (الدرس ٢-٢)

الحل:

اكتب المعادلة $س^2 = ٥٠$
 أوجد الجذر التربيعي لكل طرف $س\sqrt{٥٠} = \sqrt{٥٠}س$
 بسط $س = \pm\sqrt{٥٠}$
 قدر قيمة $\sqrt{٥٠}$:

- أكبر مربع كامل أقل من ٥٠ هو ٤٩. $\sqrt{٤٩} = ٧$
- أصغر مربع كامل أكبر من ٥٠ هو ٦٤. $\sqrt{٦٤} = ٨$

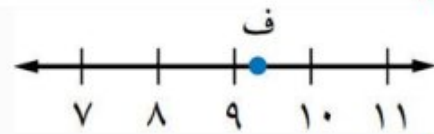
اكتب المتباينة $٤٩ > ٥٠ > ٦٤$
 $٢٧ = ٤٩$ ، $٢٨ = ٦٤$
 أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{٢٧} > \sqrt{٥٠} > \sqrt{٢٨}$
 بسط $٧ > \sqrt{٥٠} > ٨$

لذا $\sqrt{٥٠}$ يقع بين ٧ و ٨. وبما أن ٥٠ أقرب إلى ٤٩ منه إلى ٦٤، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{٥٠}$ بعدد كلي هو ٧. إذن $س \approx \pm ٧$.

١٧ اختيار من متعدد: أي الجذور التربيعية التالية

يبين أفضل تمثيل للنقطة ف على خط الأعداد؟

(الدرس ٢-٢)



ج) $\sqrt{٩٨}$

أ) $\sqrt{٨٥}$

د) $\sqrt{٧٩}$

ب) $\sqrt{٨١}$

الحل: الإجابة الصحيحة أ، شرح الحل:

بما أن $٨١ > ٨٥ > ١٠٠$ ، حيث $٨١ = ٩^2$ و $١٠٠ = ١٠^2$ ، فإن الجذر التربيعي لـ ٨٥ يقع بين ٩ و ١٠. وبما أن ٨٥ أقرب إلى ٨١ منه إلى ١٠٠ فإن موقع $\sqrt{٨٥}$ أقرب إلى ٩ منه إلى ١٠. إذن الإجابة المناسبة هي أ.

١٨ **قياس :** إذا كان نصف قطر الدائرة التي مساحتها م

هو $\sqrt{\frac{م}{٣}}$ تقريبًا . فقدر نصف قطر الدائرة التي مساحتها ٤٢ سم^٢ . (الدرس ٢-٢)

الحل:

$$\text{نصف قطر الدائرة} = \sqrt{\frac{م}{٣}}$$

$$\text{عوض م} = ٤٢ \quad \sqrt{\frac{٤٢}{٣}}$$

$$\text{اقسم} \quad \sqrt{١٤}$$

نقدر قيمة $\sqrt{١٤}$ إلى أقرب سم:

• أكبر مربع كامل أقل من ١٤ هو ٩ . $\sqrt{٩} = ٣$

• أصغر مربع كامل أكبر من ١٤ هو ١٦ . $\sqrt{١٦} = ٤$

٩ > ١٤ > ١٦ اكتب المتباينة

٢٣ > ١٤ > ٢٤ $٢٨ = ٦٤$ ، $٢٩ = ٨١$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{٢٣} > \sqrt{١٤} > \sqrt{١٦}$

بسط $٤ > \sqrt{١٤} > ٣$

لذا $\sqrt{١٤}$ يقع بين ٣ و ٤ . وبما أن ١٤ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٩ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{١٤}$ بعدد كلي هو ٤ . إذن نصف قطر الدائرة يساوي ٤ سم تقريبًا .

١٩ **برامج تلفزيونية :** أجرت إحدى القنوات

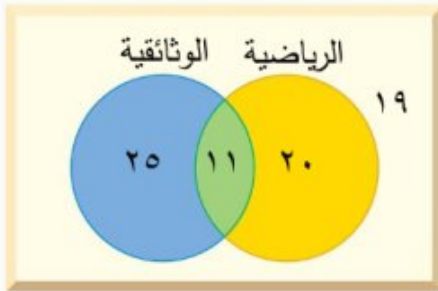
الفضائية مسحًا لـ ٧٥ شخصًا حول البرامج التلفزيونية المفضلة، فبينت النتائج أن ٣١ شخصًا يفضلون البرامج الرياضية، و ٣٦ شخصًا يفضلون البرامج الوثائقية، و ١١ شخصًا يفضلون النوعين معًا. كم شخصًا لا يفضل البرامج الرياضية ولا البرامج الوثائقية ؟ (الدرس ٢-٣)

الحل:

افهم: تعرف عدد الأشخاص الذين يفضلون البرامج الرياضية، والذين يفضلون البرامج الوثائقية، عدد الأشخاص الذين يفضلون النوعين معاً، والمطلوب كم شخصاً لا يفضل البرامج الرياضية ولا البرامج الوثائقية؟

خطط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان النوعين.

بما أنه يوجد 11 شخص يفضلون كلا النوعين فضع 11 في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيين.

$$20 = 11 - 31 = \text{عدد الأشخاص الذين يفضلون البرامج الرياضية فقط}$$

$$25 = 11 - 36 = \text{عدد الأشخاص الذين يفضلون البرامج الوثائقية فقط}$$

$$19 = 25 - 11 - 20 - 75 = \text{عدد الأشخاص الذين لا يفضلون البرامج الرياضية ولا الوثائقية}$$

إذن هناك **19 شخص** لا يفضلون البرامج الرياضية ولا الوثائقية.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

سمّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد

حقيقي مما يأتي: (الدرس 2-4)

$$\frac{2}{3} \quad 20$$

الحل:

$$\frac{2}{3} \text{ هو عدد نسبي.}$$

$$25\sqrt{}$$

الحل:

بما أن $25\sqrt{}$ ، فهو عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

$$\sqrt{157} \quad \text{٢٢}$$

الحل:

$$3,872983346 \dots \approx \sqrt{157}$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

$$\sqrt[3]{37} \quad \text{٢٣}$$

الحل:

$$1,732050807 \dots \approx \sqrt[3]{37}$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

$$10 \quad \text{٢٤}$$

الحل:

العدد ١٠ هو عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

$$\sqrt{47} \quad \text{٢٥}$$

الحل:

بما أن $\sqrt{47} = 2$ ، فهو عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

ضع إشارة < أو > أو = في \bullet لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة: (الدرس ٢-٤)

$$4,1 > \sqrt{157} \quad \text{٢٦}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$3,872983346 \dots \approx \sqrt{157}$$

$$4,1 = 4,1$$

بما أن $4,1 > 3,872983346 \dots$ ، فإن $4,1 > \sqrt{157}$.

$$\sqrt{45} > 6,5 \quad \text{٢٧}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$6,5 = 6,5$$

$$\sqrt{45} \approx 6,708203932 \dots$$

$$\sqrt{45} > 6,5 \quad \text{فإن } 6,708203932 > 6,5$$

$$5,75 < \sqrt{35} \quad \text{٢٨}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$\sqrt{35} \approx 5,916079783 \dots$$

$$5,75 = 5,75$$

$$5,75 < \sqrt{35} \quad \text{فإن } 5,75 < 5,916079783 \dots$$

$$\sqrt{10} < 3,3 \quad \text{٢٩}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$3,3 = 3,3$$

$$\sqrt{10} \approx 3,162277660 \dots$$

$$\sqrt{10} < 3,3 \quad \text{فإن } 3,162277660 \dots < 3,3$$

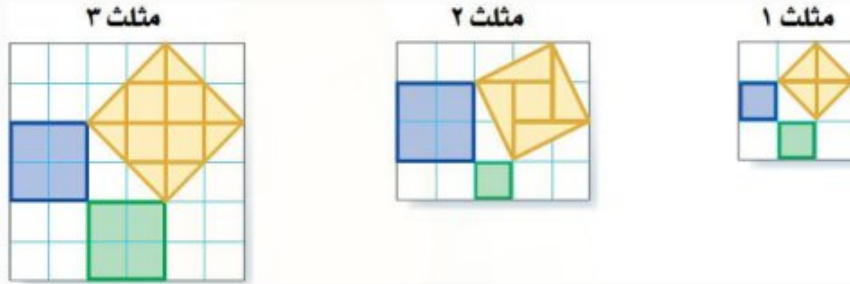
رقم الصفحة في الكتاب
٧٨

معمل هندسة نظرية فيثاغورس

استكشاف
٥-٢

نشاط

الخطوة ١
ارسم كل شكل على ورق مربعات سنتمري، بحيث تُكوّن أضلاع
المربعات الثلاثة في كل شكل مثلثًا قائم الزاوية.



الخطوة ٢
أوجد مساحات المربعات المرسومة على أضلاع كل مثلث،
وسجّل هذه المعلومات في جدول كالمبين أدناه:

المثلث	مساحة المربع الأزرق (سم ^٢)	مساحة المربع الأخضر (سم ^٢)	مساحة المربع الأصفر (سم ^٢)
١	١	١	٢
٢	٤	١	٥
٣	٤	٤	٨

حلّ النتائج

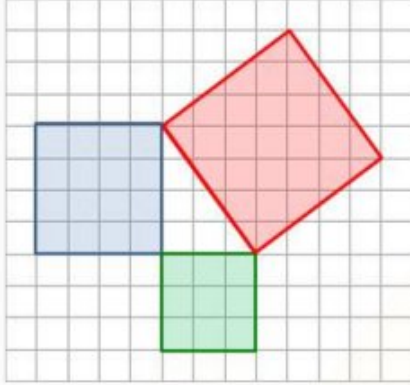
١ ما العلاقة بين مساحات المربعات الثلاثة في كل مثلث؟

الحل:

مجموع مساحتي المربعين الصغيرين (الأزرق والأخضر) تساوي مساحة المربع الكبير (الأصفر).

٢ على ورق مربعات سنتمتري، ارسم مثلثاً قائم الزاوية، طولاً ضلعي القائمة فيه ٣ سم، ٤ سم. إذا رسمت مربعاً على كل ضلع من أضلاع المثلث، فما مساحة كل مربع؟ استعمل مسطرة لقياس طول الضلع الثالث في المثلث.

الحل:



مساحة مربع طول ضلعه ٣ سم تساوي:

$$٣ \times ٣ = ٩ \text{ سم}^٢$$

مساحة مربع طول ضلعه ٤ سم تساوي:

$$٤ \times ٤ = ١٦ \text{ سم}^٢$$

مساحة المربع الكبير تساوي:

$$١٦ + ٩ = ٢٥ \text{ سم}^٢$$

باستعمال المسطرة نجد أن طول الضلع الثالث في المثلث يساوي ٥ سم.

٣ **خمن:** حدد طول أطول ضلع في مثلث قائم الزاوية، طولاً أصغر ضلعين فيه

٦ سم، ٨ سم.

الحل:

طول أطول ضلع = ١٠ سم

نظرية فيثاغورس

٥ - ٢

نشاط



رياضة: يظهر المنظر الجانبي لمنحدر التزحلق على شكل مثلث قائم الزاوية. ويمثل الشكل المجاور أربعة أوضاع ممكنة لهذا المنحدر. انقل الجدول إلى كراستك.

الخطوة ١ ارسم منظرًا جانبيًا

للمنحدر على ورق

مربعات لكل وضع من الأوضاع الأربعة، بحيث يمثل طول المربع الواحد قدمًا واحدة.

الحل:



الخطوة ٢ قص كل وضع، واستعمل ورق المربعات لإيجاد طول لوح التزحلق في كل وضع. ما أطول ضلع في نموذجك. سجل هذه النتائج في عمود جديد، وأطلق عليه اسم الطول (ل).

الحل:

الارتفاع (ع) بالقدم	القاعدة (ق) بالقدم	الطول (ل) بالقدم	الوضع
٣	٤	٥	أ
٦	٨	١٠	ب
٥	١٢	١٣	ج
٧	٢٤	٢٥	د

الخطوة ٣ في النهاية اجمع $ع^2 + ق^2$. احسب كل قيمة من هذه القيم، وضعها في عمود جديد من الجدول.

الحل:

الارتفاع (ع) بالقدم	القاعدة (ق) بالقدم	الطول (ل) بالقدم	$ع^2 + ق^2$	الوضع
٣	٤	٥	٢٥	أ
٦	٨	١٠	١٠٠	ب
٥	١٢	١٣	١٦٩	ج
٧	٢٤	٢٥	٦٢٥	د

١ ما العلاقة بين $ع^2 + ق^2$ وقيمة العمود ل؟

الحل:

قيمة $ع^2 + ق^2$ هي قيمة مربع العمود ل. أو قيمة ل هي الجذر التربيعي الموجب للقيمة $ع^2 + ق^2$.

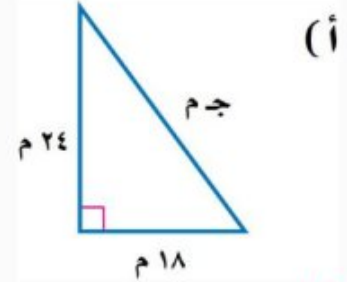
٢ كيف تستعمل القيمة $ع^2 + ق^2$ لإيجاد القيمة المقابلة لها في العمود ل.

الحل:

احسب الجذر التربيعي الموجب للقيمة المقابلة لها في العمود $ع^2 + ق^2$.

تحقق من فهمك:

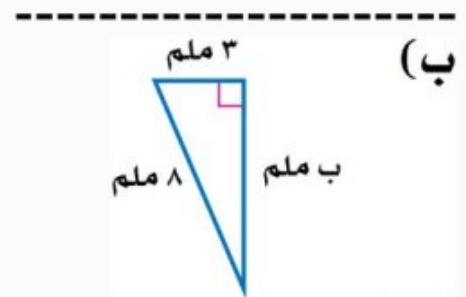
اكتب معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية. ثم أوجد الطول المجهول. واكتب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك.



الحل:

$$\begin{aligned} \text{نظرية فيثاغورس} & \quad \text{ج}^2 = \text{أ}^2 + \text{ب}^2 \\ \text{عوض أ} = ١٨ ، \text{ب} = ٢٤ & \quad \text{ج}^2 = ١٨^2 + ٢٤^2 \\ \text{احسب } ١٨^2 ، ٢٤^2 & \quad \text{ج}^2 = ٣٢٤ + ٥٧٦ \\ \text{اجمع } ٣٢٤ \text{ و } ٥٧٦ & \quad \text{ج}^2 = ٩٠٠ \\ \text{تعريف الجذر التربيعي} & \quad \text{ج} = \pm \sqrt{٩٠٠} \\ \text{بسط} & \quad \text{ج} = \pm ٣٠ \end{aligned}$$

للمعادلة حلان: ٣٠، -٣٠، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي ٣٠ م.



الحل:

$$\begin{aligned} \text{نظرية فيثاغورس} & \quad \text{أ}^2 = \text{ب}^2 + \text{ج}^2 \\ \text{عوض أ} = ٣ ، \text{ج} = ٨ & \quad ٣^2 = \text{ب}^2 + ٨^2 \end{aligned}$$

احسب $^2 8$ ، $^2 3$

اطرح 9 من كل طرف

بسط

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$$64 = ^2 ب + 9$$

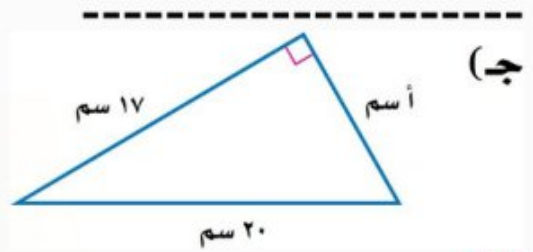
$$9 - 64 = ^2 ب + 9 - 9$$

$$55 = ^2 ب$$

$$^2 ب = \sqrt{55}$$

$$ب \approx \pm 7,4$$

للمعادلة حلان: $7,4$ ، $-7,4$ ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي $7,4$ ملم تقريباً.



الحل:

نظرية فيثاغورس

$$20 = ج ، 17 = ب$$

احسب $^2 20$ ، $^2 17$

اطرح 289 من كل طرف

بسط

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$$^2 ج = ^2 ب + ^2 أ$$

$$^2 20 = ^2 17 + ^2 أ$$

$$400 = 289 + ^2 أ$$

$$^2 أ + 289 - 289 = 400 - 289$$

$$^2 أ = 111$$

$$^2 أ = \sqrt{111}$$

$$أ \approx \pm 10,5$$

للمعادلة حلان: $10,5$ ، $-10,5$ ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي $10,5$ سم تقريباً.

تحقق من فهمك:

حدد ما إذا كان كل مثلث أطوال أضلعه فيما يأتي قائم الزاوية أم لا، وتحقق من إجابتك.

(د) ٣٦ سم، ٤٨ سم، ٦٠ سم
الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج = ٦٠، أ = ٤٨، ب = ٣٦$$

احسب ٣٦^2 ، ٤٨^2 ، ٦٠^2

بسط

$$ج^2 \stackrel{؟}{=} أ^2 + ب^2$$

$$٦٠^2 \stackrel{؟}{=} ٣٦^2 + ٤٨^2$$

$$٣٦٠٠ \stackrel{؟}{=} ١٢٩٦ + ٢٣٠٤$$

$$٣٦٠٠ = ٣٦٠٠ \quad \checkmark$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

(هـ) ٤ م، ٧ م، ٥ م

الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج = ٥، أ = ٧، ب = ٤$$

احسب ٥^2 ، ٧^2 ، ٤^2

بسط

$$ج^2 \stackrel{؟}{=} أ^2 + ب^2$$

$$٥^2 \stackrel{؟}{=} ٧^2 + ٤^2$$

$$٢٥ \stackrel{؟}{=} ٤٩ + ١٦$$

$$٢٥ \neq ٤٩$$

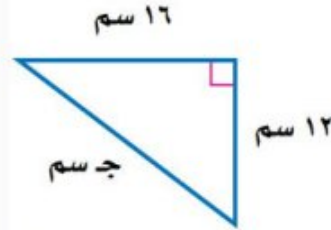
إذن المثلث ليس قائم الزاوية.



اكتب معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية ، ثم أوجد الطول المجهول، وقرب الإجابة إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك:

المثال ١

١



الحل:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \text{ج}^2 = \text{أ}^2 + \text{ب}^2$$

$$\text{عوض أ} = 12, \text{ ب} = 16 \quad \text{ج}^2 = 12^2 + 16^2$$

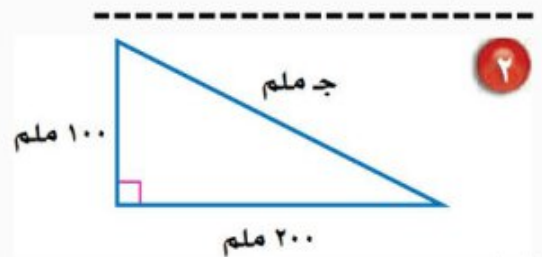
$$\text{احسب } 12^2, 16^2 \quad \text{ج}^2 = 144 + 256$$

$$\text{اجمع } 144 \text{ و } 256 \quad \text{ج}^2 = 400$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \text{ج} = \pm \sqrt{400}$$

$$\text{بسط} \quad \text{ج} = \pm 20$$

للمعادلة حلان: ٢٠، -٢٠، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي ٢٠ سم.



الحل:

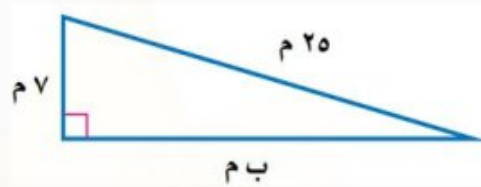
$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \text{ج}^2 = \text{أ}^2 + \text{ب}^2$$

$$\text{عوض أ} = 100, \text{ ب} = 200 \quad \text{ج}^2 = 100^2 + 200^2$$

$$\begin{aligned} 40000 + 10000 &= \sqrt{2} \\ 400 &= \sqrt{2} \\ \sqrt{50000} &= \pm \\ 223,6 &\approx \pm \end{aligned}$$

احسب $\sqrt{200}$ ، $\sqrt{100}$
اجمع 40000 و 10000
تعريف الجذر التربيعي
استعمل الآلة الحاسبة

للمعادلة حلان: $223,6$ ، $-223,6$ ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي $223,6$ ملم تقريباً.



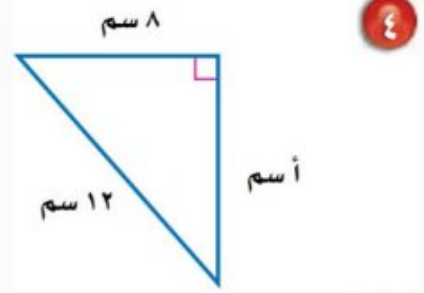
٣

المثال ٢

الحل:

$$\begin{aligned} \text{نظرية فيثاغورس} & \quad \sqrt{2} = \sqrt{b} + \sqrt{2} \\ \text{عوض } 7 = \sqrt{2} \text{ ، } 25 = \sqrt{2} & \quad \sqrt{25} = \sqrt{b} + \sqrt{2} \\ \text{احسب } \sqrt{25} \text{ ، } \sqrt{2} & \quad 625 = \sqrt{b} + 49 \\ \text{اطرح } 49 \text{ من كل طرف} & \quad 49 - 625 = \sqrt{b} + 49 - 49 \\ \text{بسط} & \quad 576 = \sqrt{b} \\ \text{تعريف الجذر التربيعي} & \quad \sqrt{576} = \pm \sqrt{b} \\ \text{بسط} & \quad 24 = \pm \sqrt{b} \end{aligned}$$

للمعادلة حلان: 24 ، -24 ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي 24 م.



الحل:

نظرية فيثاغورس	$a^2 = b^2 + c^2$
عوض $b = 8$ ، $c = 12$	$a^2 = 8^2 + 12^2$
احسب 8^2 ، 12^2	$144 = 64 + a^2$
اطرح 64 من كل طرف	$a^2 = 144 - 64$
بسط	$a^2 = 80$
تعريف الجذر التربيعي	$a = \sqrt{80}$
استعمل الآلة الحاسبة	$a \approx 8.9$

للمعادلة حلان: 8.9 ، 8.9- ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي 8.9 سم تقريباً.

المثال ١

٥ طول وتر مثلث قائم الزاوية 12 سم، وطول إحدى ساقيه 7 سم، أوجد طول الساق الأخرى، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك.

الحل:



نظرية فيثاغورس	$a^2 = b^2 + c^2$
عوض $a = 7$ ، $c = 12$	$7^2 = b^2 + 12^2$
احسب 7^2 ، 12^2	$49 = b^2 + 144$
اطرح 144 من كل طرف	$b^2 = 49 - 144$

$$\text{بسط} \quad \text{ب}^2 = 95$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \text{ب} = \sqrt{95}$$

$$\text{استعمل الآلة الحاسبة} \quad \text{ب} \approx \pm 9,7$$

للمعادلة حلان: $9,7$ ، $-9,7$ ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي $9,7$ م تقريباً.

حدد ما إذا كان كل مثلث بالأضلاع المعطاة قائم الزاوية أم لا، وتحقق من إجابتك:

٦ ٥ سم، ١٠ سم، ١٢ سم .

الحل:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \text{ج}^2 \stackrel{?}{=} \text{أ}^2 + \text{ب}^2$$

$$\text{ج} = ١٢ ، \text{أ} = ١٠ ، \text{ب} = ٥ \quad ١٢^2 \stackrel{?}{=} ١٠^2 + ٥^2$$

$$\text{احسب } ١٢^2 ، ١٠^2 ، ٥^2 \quad ١٤٤ \stackrel{?}{=} ١٠٠ + ٢٥$$

$$\text{بسط} \quad ١٢٥ \neq ١٤٤$$

إذن المثلث ليس قائم الزاوية.

٧ ٩ م، ٤٠ م، ٤١ م .

الحل:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \text{ج}^2 \stackrel{?}{=} \text{أ}^2 + \text{ب}^2$$

$$\text{ج} = ٤١ ، \text{أ} = ٤٠ ، \text{ب} = ٩ \quad ٤١^2 \stackrel{?}{=} ٤٠^2 + ٩^2$$

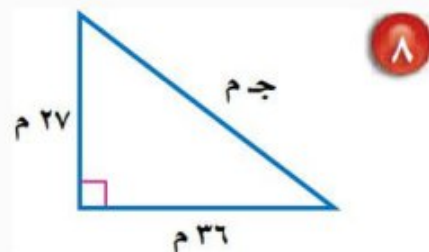
$$\text{احسب } ٤١^2 ، ٤٠^2 ، ٩^2 \quad ١٦٨١ \stackrel{?}{=} ١٦٠٠ + ٨١$$

$$\text{بسط} \quad \checkmark \quad ١٦٨١ = ١٦٨١$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٨٢

اكتب معادلة لإيجاد الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية. ثم قرّب طول الضلع المجهول إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

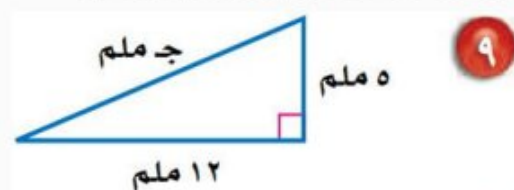


٨

الحل:

$$\begin{aligned} \text{نظرية فيثاغورس} & \quad \text{ج}^2 = \text{أ}^2 + \text{ب}^2 \\ \text{عوض أ} = 27, \text{ ب} = 36 & \quad \text{ج}^2 = 27^2 + 36^2 \\ \text{احسب } 27^2, 36^2 & \quad \text{ج}^2 = 729 + 1296 \\ \text{اجمع } 729 \text{ و } 1296 & \quad \text{ج}^2 = 2025 \\ \text{تعريف الجذر التربيعي} & \quad \text{ج} = \pm \sqrt{2025} \\ \text{بسط} & \quad \text{ج} = \pm 45 \end{aligned}$$

للمعادلة حلان: ٤٥، -٤٥، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي ٤٥ م.



٩

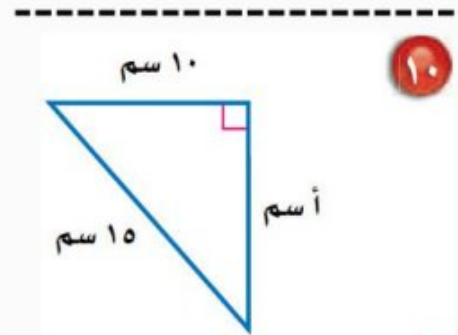
الحل:

$$\begin{aligned} \text{نظرية فيثاغورس} & \quad \text{ج}^2 = \text{أ}^2 + \text{ب}^2 \\ \text{عوض أ} = 5, \text{ ب} = 12 & \quad \text{ج}^2 = 5^2 + 12^2 \\ \text{احسب } 5^2, 12^2 & \quad \text{ج}^2 = 25 + 144 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ج}^2 &= 169 \\ \text{ج} &= \pm \sqrt{169} \\ \text{ج} &= \pm 13 \end{aligned}$$

اجمع ٢٥ و ١٤٤
تعريف الجذر التربيعي
بسط

للمعادلة حلان: ١٣، -١٣، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي ١٣ ملم.



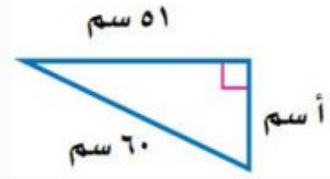
الحل:

$$\begin{aligned} \text{أ}^2 &= \text{ب}^2 + \text{ج}^2 \\ \text{أ}^2 &= 10^2 + 15^2 \\ \text{أ}^2 &= 100 + 225 \\ \text{أ}^2 &= 325 \\ \text{أ} &= \pm \sqrt{325} \\ \text{أ} &\approx \pm 18,0 \end{aligned}$$

نظرية فيثاغورس
عوض ب = ١٠ ، ج = ١٥
احسب ١٠، ١٥
اطرح ١٠٠ من كل طرف
بسط
تعريف الجذر التربيعي
استعمل الآلة الحاسبة

للمعادلة حلان: ١١,٢، -١١,٢، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي ١١,٢ سم تقريباً.

١١



الحل:

$$ج^2 = ب^2 + أ^2$$

$$٦٠^2 = ٥١^2 + أ^2$$

$$٣٦٠٠ = ٢٦٠١ + أ^2$$

$$أ^2 + ٢٦٠١ = ٣٦٠٠ - ٢٦٠١$$

$$أ^2 = ٩٩٩$$

$$أ = \sqrt{٩٩٩} \pm$$

$$أ \approx \pm ٣١,٦$$

نظرية فيثاغورس

عوض ب = ٥١ ، ج = ٦٠

احسب ٥١^٢ ، ٦٠^٢

اطرح ٢٦٠١ من كل طرف

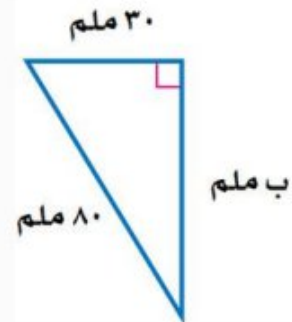
بسط

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

للمعادلة حلان: ٣١,٦ ، -٣١,٦ ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي ٣١,٦ سم تقريباً.

١٢



الحل:

$$ج^2 = ب^2 + أ^2$$

$$٨٠^2 = ب^2 + ٣٠^2$$

$$٦٤٠٠ = ب^2 + ٩٠٠$$

نظرية فيثاغورس

عوض أ = ٣٠ ، ج = ٨٠

احسب ٣٠^٢ ، ٨٠^٢

$$900 - 6400 = 2b^2 + 900 - 900$$

اطرح 900 من كل طرف

$$5500 = 2b^2$$

بسط

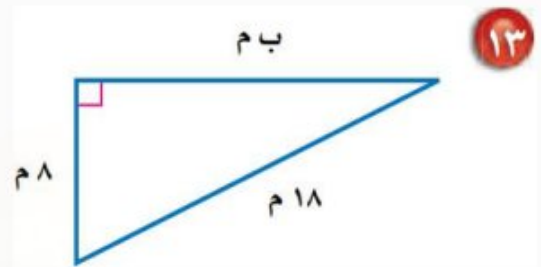
$$5500 \sqrt{2} \pm = b$$

تعريف الجذر التربيعي

$$74,2 \pm = b$$

استعمل الآلة الحاسبة

للمعادلة حلان: $74,2$ ، $-74,2$ ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي $74,2$ ملم تقريباً.



الحل:

نظرية فيثاغورس

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$18 = a, 8 = c$$

$$18^2 = b^2 + 8^2$$

احسب 18^2 ، 8^2

$$324 = b^2 + 64$$

اطرح 64 من كل طرف

$$64 - 324 = b^2 + 64 - 64$$

بسط

$$260 = b^2$$

تعريف الجذر التربيعي

$$260 \sqrt{2} \pm = b$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$16,1 \pm = b$$

للمعادلة حلان: $16,1$ ، $-16,1$ ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي $16,1$ م تقريباً.

حدد ما إذا كان كل مثلث بالأضلاع المعطاة فيما يأتي مثلثًا قائم الزاوية أم لا. وتحقق من إجابتك:

١٤ م ٢٨، م ١٩٥، م ١٩٧

الحل:

نظرية فيثاغورس

ج = ١٩٧، أ = ١٩٥، ب = ٢٨

احسب ١٩٧^2 ، ١٩٥^2 ، ٢٨^2

بسط

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$١٩٧^2 = ١٩٥^2 + ٢٨^2$$

$$٣٨٨٠٩ = ٣٨٠٢٥ + ٧٨٤$$

$$٣٨٨٠٩ = ٣٨٨٠٩$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

١٥ م ٣٠، م ١٢٢، م ١٢٥

الحل:

نظرية فيثاغورس

ج = ١٢٥، أ = ١٢٢، ب = ٣٠

احسب ١٢٥^2 ، ١٢٢^2 ، ٣٠^2

بسط

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$١٢٥^2 = ١٢٢^2 + ٣٠^2$$

$$١٥٦٢٥ = ١٤٨٨٤ + ٩٠٠$$

$$١٥٧٨٤ \neq ١٥٦٢٥$$

إذن المثلث ليس قائم الزاوية.

١٦ م ٢٤، م ١٤٣، م ١٤٥

الحل:

نظرية فيثاغورس

ج = ١٤٥، أ = ١٤٣، ب = ٢٤

احسب ١٤٥^2 ، ١٤٣^2 ، ٢٤^2

بسط

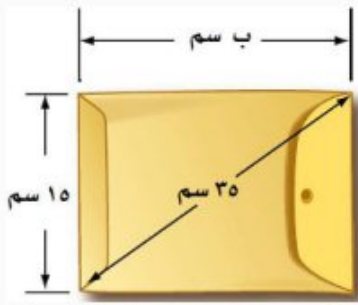
$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$١٤٥^2 = ١٤٣^2 + ٢٤^2$$

$$٢١٠٢٥ = ٢٠٤٤٩ + ٥٧٦$$

$$٢١٠٢٥ = ٢١٠٢٥$$

إذن المثلث قائم الزاوية.



١٧ **أجرة بريد:** يصنف المغلف بأنه كبير إذا تجاوز طوله ٣٠ سم. هل المغلف المجاور كبير؟

الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = ب^2 + أ^2$$

$$عوض أ = ١٥ ، ج = ٣٥$$

$$٣٥^2 = ب^2 + ١٥^2$$

احسب ١٥ ، ٣٥

$$١٢٢٥ = ب^2 + ٢٢٥$$

$$٢٢٥ - ١٢٢٥ = ب^2 + ٢٢٥ - ٢٢٥$$

بسط

$$١٠٠٠ = ب^2$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ب = \sqrt{١٠٠٠}$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$ب = ٣١,٦$$

للمعادلة حلان: ٣١,٦ ، -٣١,٦ ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول المغلف يساوي ٣١,٦ سم تقريباً. **إذن المغلف كبير لأن طوله أكبر من ٣٠ سم.**

اكتب معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية طول وتره جـ ، ثم أوجد الطول المجهول، وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

١٨ **أ = ٤٨ م ، ب = ٥٥ م**

الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$عوض أ = ٤٨ ، ب = ٥٥$$

$$ج^2 = ٤٨^2 + ٥٥^2$$

احسب ٤٨ ، ٥٥

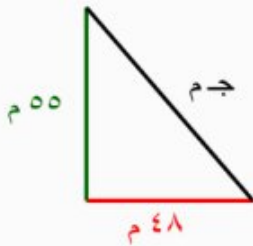
$$ج^2 = ٣٠٢٥ + ٢٣٠٤$$

اجمع ٢٣٠٤ و ٣٠٢٥

$$ج^2 = ٥٣٢٩$$

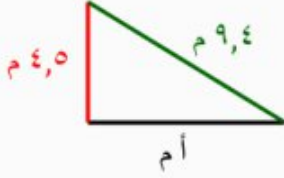
تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \sqrt{٥٣٢٩}$$



$$\rightarrow \pm 73 = \text{بسط}$$

للمعادلة حلان: ٧٣، -٧٣، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي ٧٣ م.



نظرية فيثاغورس

$$\text{عوض ب } 4.5 = \text{ج} ، 4.5 = \text{ج}$$

$$\text{احسب } 2.51 ، 2.60$$

اطرح 2.25 من كل طرف

بسّط

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$$\text{١٩} \quad \text{ب } 4.5 = \text{ج} ، 4.5 = \text{ج}$$

الحل:

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$a^2 = 4.5^2 + 4.5^2$$

$$a^2 = 20.25 + 20.25$$

$$a^2 = 20.25 - 20.25 - 20.25 - 20.25 = 88.36$$

$$a = \sqrt{88.36}$$

$$a = \pm \sqrt{88.36}$$

$$a \approx \pm 8.3$$

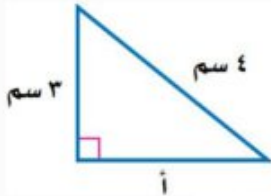
للمعادلة حلان: ٨,٣ ، -٨,٣ ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي ٨,٣ م تقريباً.

رقم الصفحة في الكتاب

٨٢

مسائل

مهارات التفكير العليا



٢٠ **اكتشف الخطأ:** يحاول كل من مشعل وإبراهيم أن يجد طول الضلع الثالث في المثلث المجاور أيهما جوابه صحيح؟ فسّر إجابتك.



إبراهيم

$$3 + 4 = 5$$

$$3 + 5 = 4$$



مشعل

الحل:

مشعل، لأن المعلوم طول الوتر وطول إحدى الساقين، وحسب نظرية فيثاغورس فالمعادلة هي:

$$٣^2 + ا^2 = ٤^2$$

٢١ تحد: تسمى الأعداد ٥، ٤، ٣ ثلاثية فيثاغورس؛ لأنها تحقق نظرية فيثاغورس. أوجد مجموعتين من ثلاثيات فيثاغورس.

الحل:

المجموعة الأولى: ١٠، ٨، ٦

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$ج = ١٠، ا = ٦، ب = ٨ \quad ١٠^2 = ٦^2 + ٨^2$$

$$\text{احسب } ١٠^2، ٦^2، ٨^2 \quad ٦٤ + ٣٦ = ١٠٠$$

$$\text{بسط} \quad ١٠٠ = ١٠٠ \quad \checkmark$$

إذن تسمى الأعداد ١٠، ٨، ٦ ثلاثية فيثاغورس.

المجموعة الثانية: ٢٥، ٢٠، ١٥

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$ج = ٢٥، ا = ١٥، ب = ٢٠ \quad ٢٥^2 = ١٥^2 + ٢٠^2$$

$$\text{احسب } ٢٥^2، ١٥^2، ٢٠^2 \quad ٤٠٠ + ٢٢٥ = ٦٢٥$$

$$\text{بسط} \quad ٦٢٥ = ٦٢٥ \quad \checkmark$$

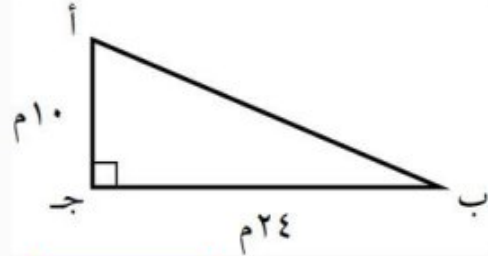
إذن تسمى الأعداد ٢٥، ٢٠، ١٥ ثلاثية فيثاغورس.

٢٢ الكتب فسّر لماذا يمكنك استعمال طولي أيّ ضلعين في المثلث القائم الزاوية لإيجاد طول الضلع الثالث؟

الحل:

ترتبط نظرية فيثاغورس الأضلاع الثلاثة للمثلث القائم الزاوية، فإذا علمت طولي ضلعين في مثلث قائم الزاوية، أمكنك تعويض القيم في نظرية فيثاغورس وإيجاد طول الضلع المجهول.

٢٣ احسب محيط المثلث أ ب ج .



ج) ٦٠ م

ا) ٢٦ م

د) ٦٨ م

ب) ٣٤ م

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

الخطوة ١: حساب طول الوتر:

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = ١٠^2 + ٢٤^2$$

عوض أ = ١٠ ، ب = ٢٤

$$ج^2 = ١٠٠ + ٥٧٦$$

احسب ١٠، ٢٤

$$ج^2 = ٦٧٦$$

اجمع ١٠٠ و ٥٧٦

$$ج = \sqrt{٦٧٦}$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = ٢٦$$

بسط

للمعادلة حلان: ٢٦، -٢٦، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي ٢٦ م.

الخطوة ٢: حساب محيط المثلث:

$$\text{محيط المثلث} = ١٠ + ٢٤ + ٢٦ = ٦٠ \text{ م}$$

٢٤ **إجابة قصيرة:** وضع سلم طوله ١٠ أقدام على الحائط الرأسي لمنزل، بحيث تبعد حافة السلم السفلى ٦ أقدام من قاعدة المنزل.



على ارتفاع كم قدم من الحائط تصل حافة السلم العليا؟

الحل:

نظرية فيثاغورس

$$أ^2 = ب^2 + ج^2$$

عوض أ = ٦ ، ج = ١٠

$$١٠^2 = ب^2 + ٦^2$$

احسب ٦، ١٠

$$١٠٠ = ب^2 + ٣٦$$

اطرح ٣٦ من كل طرف

$$٣٦ - ١٠٠ = ب^2 + ٣٦ - ٣٦$$

بسط

$$٦٤ = ب^2$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ب = \pm \sqrt{٦٤}$$

بسط

$$ب = \pm ٨$$

للمعادلة حلان: ٨، -٨، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإنه على ارتفاع ٨ أقدام من الحائط تصل حافة السلم العليا.

جبر: ضع إشارة < أو > أو = في \bullet لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة: (الدرس ٢ - ٤)

$$٢٥ \quad ٣,٥ > \sqrt{١٢٧}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$٣,٤٦٤١٠١٦١٥ \dots \approx \sqrt{١٢٧}$$

$$٣,٥ = ٣,٥$$

بما أن $٣,٥ > \sqrt{١٢٧}$ ، فإن $٣,٥ > ٣,٤٦٤١٠١٦١٥ \dots$

$$٢٦ \quad ٦,٤ < \sqrt{٤١٧}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$٦,٤٠٣١٢٤٢٣٧ \dots \approx \sqrt{٤١٧}$$

$$٦,٤ = ٦,٤$$

بما أن $٦,٤ < \sqrt{٤١٧}$ ، فإن $٦,٤ < ٦,٤٠٣١٢٤٢٣٧ \dots$

$$٢٧ \quad \frac{١٧}{٣} = ٥, \bar{٦}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$٥,٦٦٦٦٦ \dots = ٥, \bar{٦}$$

$$٥,٦٦٦٦٦ \dots = \frac{١٧}{٣}$$

بما أن $\frac{١٧}{٣} = ٥, \bar{٦}$ ، فإن $٥,٦٦٦٦٦ \dots = ٥,٦٦٦٦٦ \dots$

$$7, \bar{4} > \sqrt{55}$$

الحل:

اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$7,416198487 \dots = \sqrt{55}$$

$$7,44444 \dots = 7, \bar{4}$$

بما أن $7,44444 \dots > 7,416198487 \dots$ ، فإن $7, \bar{4} > \sqrt{55}$.

٢٩ جبر: قدر حل المعادلة $x^2 = 77$ إلى أقرب عدد صحيح. (الدرس ٢-٢)

الحل:

$$x^2 = 77 \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$\sqrt{77} = \sqrt{x^2} \quad \text{أوجد الجذر التربيعي لكل طرف}$$

$$x = \pm \sqrt{77} \quad \text{بسط}$$

قدر قيمة $\sqrt{77}$:

• أكبر مربع كامل أقل من 77 هو 64. $8 = \sqrt{64}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 77 هو 81. $9 = \sqrt{81}$

$$81 > 77 > 64 \quad \text{اكتب المتباينة}$$

$$29 > 77 > 28 \quad 29 = 81, 28 = 64$$

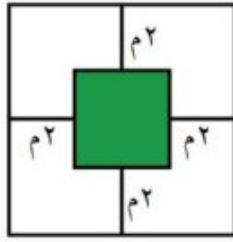
$$\sqrt{29} > \sqrt{77} > \sqrt{28} \quad \text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد}$$

$$9 > \sqrt{77} > 8 \quad \text{بسط}$$

لذا $\sqrt{77}$ يقع بين 8 و 9. وبما أن 77 أقرب إلى 81 منه إلى 64، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{77}$ بعدد صحيح

هو 9. إذن $9 \approx \pm \sqrt{77}$.

٣٠ هندسة : إذا كانت مساحة المربع الكبير في الشكل المجاور $٤٩ م^٢$ ،



فأوجد مساحة المربع الصغير. (الدرس ٢-١)

الحل:

$$\text{طول ضلع المربع الكبير} = \sqrt{٤٩} = ٧ م$$

$$\text{طول ضلع المربع الصغير} = ٧ - (٢ + ٢) = ٣ م$$

بما أن المساحة تساوي مربع طول الضلع، فإن:

$$\text{مساحة المربع الصغير} = ٣^٢ = ٩ م^٢$$

رقم الصفحة في الكتاب ٨٣

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة : حل كل معادلة مما يأتي ، وتحقق من صحة حلك:

$$٣١ \quad ٥٧ = س + ٢٤$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$٥٧ = س + ٢٤$$

اطرح ٢٤ من كلا الطرفين

$$٥٧ - ٢٤ = س + ٢٤ - ٢٤$$

بسّط

$$٣٣ = س$$

التحقق من الحل: بما أن $٥٧ = ٣٣ + ٢٤$ ، فإن الحل هو ٣٣.

$$٣٢ \quad ٨٢ = ص + ٥٤$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$٨٢ = ص + ٥٤$$

اطرح ٥٤ من كلا الطرفين

$$٨٢ - ٥٤ = ص + ٥٤ - ٥٤$$

بسّط

$$٢٨ = ص$$

التحقق من الحل: بما أن $٨٢ = ٢٨ + ٥٤$ ، فإن الحل هو ٢٨.

$$ع + ٣٥ = ٧١ \quad \text{٣٣}$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$ع + ٣٥ = ٧١$$

اطرح ٣٥ من كلا الطرفين

$$\underline{٣٥ - = ٣٥ -}$$

بسّط

$$ع = ٣٦$$

التحقق من الحل: بما أن $٣٦ + ٣٥ = ٧١$ ، فإنّ الحلّ هو ٣٦.

$$٢٧ + ب = ٦٤ \quad \text{٣٤}$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$٢٧ + ب = ٦٤$$

اطرح ٢٧ من كلا الطرفين

$$\underline{٢٧ - = ٢٧ -}$$

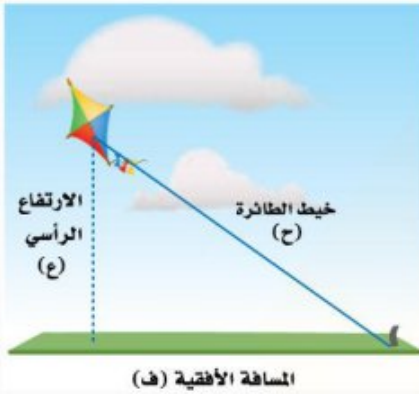
بسّط

$$ب = ٣٧$$

التحقق من الحل: بما أن $٢٧ + ٣٧ = ٦٤$ ، فإنّ الحلّ هو ٣٧.

تطبيقات على نظرية فيثاغورس

استعد



طائرة ورقية : تعد الطائرة الورقية إحدى الألعاب المفضلة لدى كثير من الأطفال. وأشهر أنواعها التي تطير باستعمال خيط واحد، حيث تربط الطائرة بطرف الخيط، ويمسك الطفل الطرف الثاني، أو يكون مثبتاً في الأرض، كما في الصورة المجاورة.

١ ما نوع المثلث الذي تشكّل من كل من المسافة الأفقية، والارتفاع الرأسي، والخيط الواصل من الطائرة إلى الأرض؟

الحل:

مثلث قائم الزاوية.

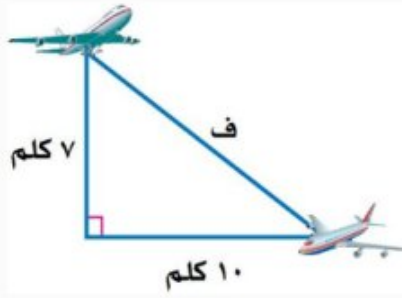
٢ اكتب معادلة يمكن أن تستعمل لإيجاد طول خيط الطائرة.

الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ح^2 = ع^2 + ف^2$$

تحقق من فهمك:



(أ) طيران: اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد المسافة بين الطائرتين، ثم حلها. وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.

الحل:

$$ف^2 = 7^2 + 10^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

$$ف^2 = 49 + 100 \quad \text{احسب } 7^2, 10^2$$

$$ف^2 = 149 \quad \text{اجمع } 49 \text{ و } 100$$

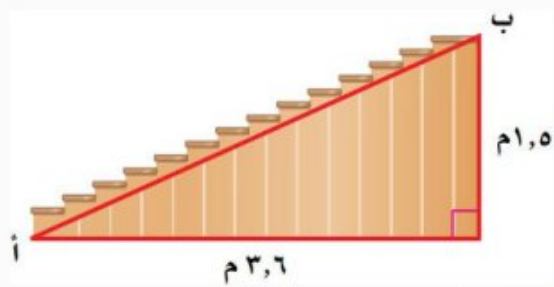
$$ف = \pm \sqrt{149} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$ف = \pm 12,2 \quad \text{استعمل الآلة الحاسبة}$$

المسافة بين الطائرتين حوالي ١٢,٢ كلم تقريباً.

تحقق من فهمك:

(ب) إذا كان ارتفاع درج بناية هو ٥, ١ م، وقاعدته ٦, ٣ م كما هو موضح في الشكل أدناه، فما البعد بين النقطتين: أ، ب؟



(ج) ٣ م

(د) ٥, ١ م

(أ) ٣, ٩ م

(ب) ٣, ٣ م

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

استعمل نظرية فيثاغورس.

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad (أب)^2 = (١,٥)^2 + (٣,٦)^2$$

$$\text{احسب } (١,٥)^2, (٣,٦)^2 \quad (أب)^2 = ٢,٢٥ + ١٢,٩٦$$

$$\text{اجمع } ٢,٢٥ \text{ و } ١٢,٩٦ \quad (أب)^2 = ١٥,٢١$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad أب = \pm \sqrt{١٥,٢١}$$

$$\text{استعمل الآلة الحاسبة} \quad أب = \pm ٣,٩$$

البعد بين النقطتين أ، ب حوالي ٣,٩ م تقريباً. لذلك **الخيار أ** هو الصواب.

رقم الصفحة في الكتاب ٨٦

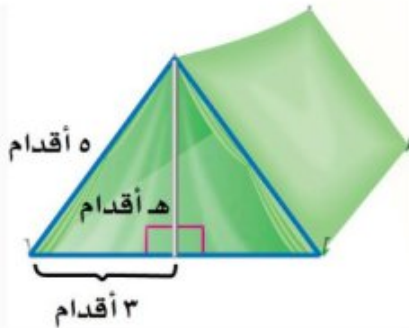
تأكد

المثال ١

اكتب معادلة يمكن استعمالها للإجابة عن كل سؤالٍ مما يأتي، ثم حلها، وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

١ ما ارتفاع الخيمة؟

الحل:



نظرية فيثاغورس

احسب ٣^٢، ٥^٢

اطرح ٩ من كل طرف

بسط

تعريف الجذر التربيعي

بسط

$$ه^2 = ٣^2 + ٥^2$$

$$ه^2 = ٩ + ٢٥$$

$$ه^2 - ٩ = ٩ - ٩ + ٢٥ - ٩$$

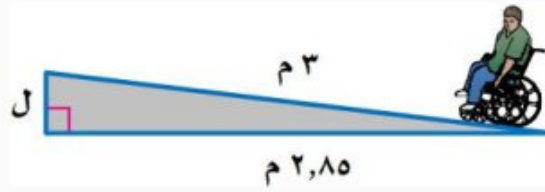
$$ه^2 = ١٦$$

$$ه = \pm \sqrt{١٦}$$

$$ه \approx \pm ٤$$

ارتفاع الخيمة يساوي ٤ أقدام.

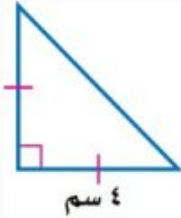
٢ ما ارتفاع مسار الكرسي المتحرك؟



الحل:

نظرية فيثاغورس	$3^2 = (2,85)^2 + ل^2$
احسب 3^2 ، $(2,85)^2$	$9 = 8,1225 + ل^2$
اطرح 8,1225 من كل طرف	$8,1225 - 9 = 8,1225 - 8,1225 + ل^2$
بسط	$0,8775 = ل^2$
تعريف الجذر التربيعي	$\sqrt{0,8775} = ل$
استعمل الآلة الحاسبة	$ل \approx 0,9$

ارتفاع مسار الكرسي المتحرك يساوي 0,9 م تقريباً.



٣ هندسة: ساقا المثلث القائم الزاوية المتطابق الضلعين متساويان في القياس. إذا كان طول إحدى ساقي مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين هو 4 سم، فما طول الوتر؟

الحل:

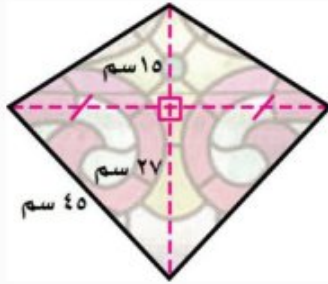
نظرية فيثاغورس	$(الوتر)^2 = (4)^2 + (4)^2$
احسب $(4)^2$	$(الوتر)^2 = 16 + 16$
اجمع 16 و 16	$(الوتر)^2 = 32$
تعريف الجذر التربيعي	$\sqrt{32} = الوتر$
استعمل الآلة الحاسبة	$الوتر = 5,7$

طول الوتر يساوي 5,7 سم تقريباً.

المثال ٢

٤ اختيار من متعدد: صمّم عبد الله قطعة زجاجية

كما في الشكل المجاور . ما محيط هذه القطعة؟



ج) ١٦٢ سم

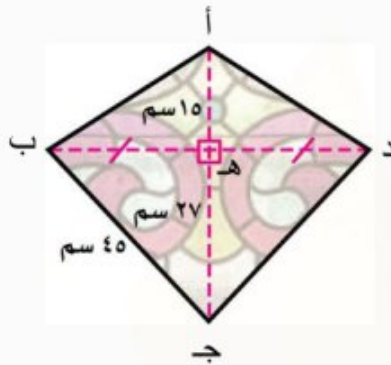
أ) ١٠٨ سم

د) ١٦٨ سم

ب) ١١٤ سم

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:



محيط القطعة = أ ب + ب ج + ج د + د أ

لدينا: ج د = ب ج = ٤٥ سم

يلزمنا حساب أ ب ، أ د:

حساب طول أ ب:

الخطوة ١: احسب طول ب هـ:

المثلث ب ج هـ قائم الزاوية، لذلك استعمل نظرية فيثاغورس.

$$(ب هـ)^2 = 27^2 + 45^2$$

نظرية فيثاغورس

احسب ٢٧ ، ٤٥

$$(ب هـ)^2 = 729 + 2025$$

اطرح ٧٢٩ من كل طرف

$$(ب هـ)^2 = 729 - 729 + 2025 - 729$$

بسط

$$(ب هـ)^2 = 1296$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ب هـ = \sqrt{1296}$$

بسط

$$ب هـ \approx \pm 36$$

طول ب هـ يساوي ٣٦ سم.

الخطوة ٢: احسب طول أ ب:

المثلث أ ب هـ قائم الزاوية، لذلك استعمل نظرية فيثاغورس.

$$(أ ب)^2 = (36)^2 + (15)^2$$

نظرية فيثاغورس

احسب $(15)^2$ ، $(36)^2$

اجمع ٢٢٥ و ١٢٩٦

تعريف الجذر التربيعي

بسط

$$1296 + 225 = (أب)^2$$

$$1521 = (أب)^2$$

$$أب = \sqrt{1521}$$

$$أب = \sqrt{39}$$

طول أ ب يساوي ٣٩ سم.

$$أد = أ ب = 39 \text{ سم}$$

إذن:

$$\text{محيط القطعة} = أ ب + ب ج + ج د + أ د = 39 + 45 + 45 + 39 = 168 \text{ سم}$$

محيط القطعة يساوي ١٦٨ سم. لذلك الخيار د هو الصواب.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ٨٦

اكتب معادلة يمكن استعمالها للإجابة عن كل سؤال مما يأتي. ثم حلها، وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

٥ كم ترتفع القطعة على

الشجرة؟

الحل:



نظرية فيثاغورس

احسب ١٢^2 ، ٥^2

اطرح ٢٥ من كل طرف

بسط

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$$١٢^2 = ٥^2 + ع^2$$

$$١٤٤ = ٢٥ + ع^2$$

$$ع^2 + ٢٥ - ٢٥ = ١٤٤ - ٢٥$$

$$ع^2 = ١١٩$$

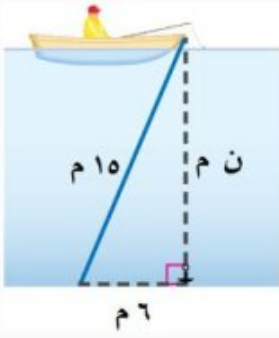
$$ع = \sqrt{119}$$

$$ع \approx \pm 10,9$$

ارتفاع القطعة يساوي ١٠,٩ م تقريباً.

٦ ما عمق الماء؟

الحل:



نظرية فيثاغورس

احسب ١٥، ٣٦

اطرح ٣٦ من كل طرف

بسط

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$$n^2 + 36^2 = 15^2$$

$$n^2 + 36^2 = 225$$

$$n^2 + 36^2 - 36^2 = 225 - 36^2$$

$$n^2 = 189$$

$$n = \sqrt{189}$$

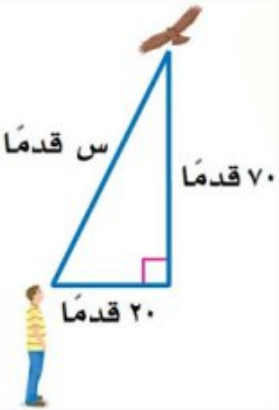
$$n \approx 13,7$$

عمق الماء يساوي ١٣,٧ م تقريباً.

٧ كم يبعد الطائر عن

الولد؟

الحل:



نظرية فيثاغورس

احسب ٧٠، ٢٠

اجمع ٤٩٠٠ و ٤٠٠

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$$s^2 + 20^2 = 70^2$$

$$s^2 + 400 = 4900$$

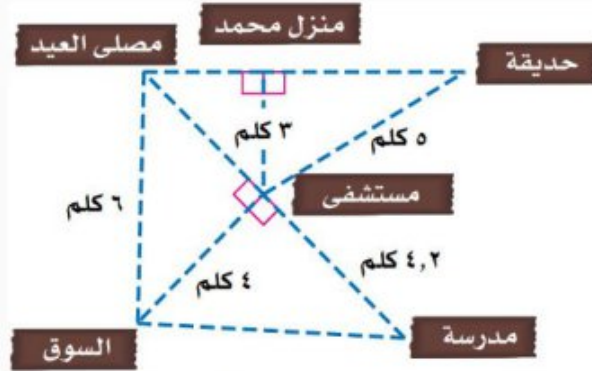
$$s^2 = 4500$$

$$s = \sqrt{4500}$$

$$s \approx 72,8$$

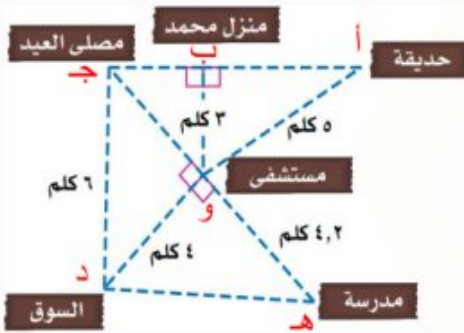
بُعد الطائر عن الولد ٧٢,٨ قدم تقريباً.

استعمل المخطط المجاور للإجابة عن الأسئلة ٨ - ١٠ ،
وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:



٨ كم يبعد منزل محمد عن الحديقة؟

الحل:



نظرية فيثاغورس

احسب ٣، ٥

اطرح ٩ من كل طرف

بسط

تعريف الجذر التربيعي

بسط

$$(أب) \quad ٥^2 = ٣^2 + ٤^2$$

$$(أب) \quad ٢٥ = ٩ + ١٦$$

$$(أب) \quad ٩ - ٢٥ = ٩ - ٩ + ١٦ - ٩$$

$$(أب) \quad ١٦ = ٧$$

$$١٦ \sqrt{\quad} \pm = أ ب$$

$$٤ \pm \approx أ ب$$

إذن يبعد منزل محمد عن الحديقة بمقدار ٤ كلم.

٩ صلى شخص في مصلى العيد، ثم قام بزيارة مريض في
المستشفى، ثم ذهب الى السوق، فما طول المسافة التي قطعها؟

الحل:

المسافة التي قطعها محمد = جو + ود

حساب جو:

نظرية فيثاغورس

احسب ٤، ٦

$$(جو) \quad ٦^2 = ٤^2 + ٤^2$$

$$(جو) \quad ٣٦ = ١٦ + ١٦$$

$$\text{اطرح } 16 \text{ من كل طرف} \quad (ج و)^2 = 16 - 16 + 16 - 36 = 16 - 36$$

$$\text{بسط} \quad 20 = (ج و)^2$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \sqrt{20} \pm = ج و$$

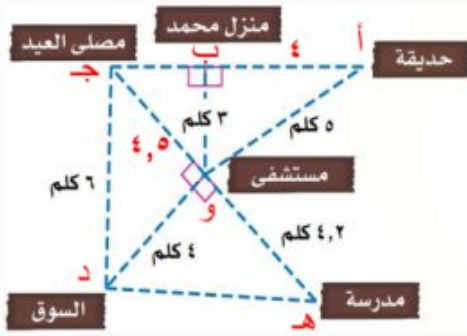
$$\text{استعمل الآلة الحاسبة} \quad 4,5 \pm \approx ج و$$

وبما أن المسافة لا يمكن أن تكون سالبة فإن: $ج و = 4,5$ كلم تقريباً.
إذن:

$$\text{المسافة التي قطعها محمد} = ج و + و د = 4,5 + 4 = 8,5 \text{ كلم}$$

١٠ كم تزيد المسافة بين الحديقة ومصلى العيد على المسافة بين السوق والمدرسة؟

الحل:



حساب المسافة بين الحديقة ومصلى العيد:

$$\text{المسافة بين الحديقة ومصلى العيد} = أ ب + ب ج$$

حساب ب ج:

$$(ب ج)^2 = 3^2 + 6^2$$

$$20,25 = 9 + 36$$

$$(ب ج)^2 = 9 - 9 + 20,25 = 9 - 9 + 20,25$$

$$(ب ج)^2 = 11,25$$

$$ب ج = \sqrt{11,25} \pm$$

$$ب ج \approx 3,4$$

وبما أن المسافة لا يمكن أن تكون سالبة فإن: $ب ج = 3,4$ كلم تقريباً.

$$\text{إذن: المسافة بين الحديقة ومصلى العيد} = أ ب + ب ج = 4 + 3,4 = 7,4 \text{ كلم}$$

حساب المسافة بين السوق والمدرسة:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad (د ه)^2 = 4^2 + (4,2)^2$$

$$\text{احسب } 4, (4,2) \quad 17,64 + 16 = (د ه)^2$$

$$\begin{aligned} \text{اجمع } 16 \text{ و } 17,64 & \quad \text{هد} = \sqrt{33,64} \\ \text{تعريف الجذر التربيعي} & \quad \text{هد} = \sqrt{33,64} \\ \text{استعمل الآلة الحاسبة} & \quad \text{هد} = 5,8 \end{aligned}$$

وبما أن المسافة لا يمكن أن تكون سالبة فإن: $\text{هد} = 5,8$ كلم تقريباً.

إذن : المسافة بين السوق والمدرسة = $5,8$ كلم

الفرق بين المسافتين = المسافة بين الحديقة ومصلى العيد - المسافة بين السوق والمدرسة

$$= 7,4 - 5,8 = 1,6 \text{ كلم}$$

إذن تزيد المسافة بين الحديقة ومصلى العيد على المسافة بين السوق والمدرسة بحوالي $1,6$ كلم.



١١ مسافات: يرغب سامي في الذهاب من بيته إلى

بيت جده. ما المسافة التي يوفرها إذا سلك

الطريق الرئيس بدلاً من الطريقين الآخرين؟

الحل:

حساب طول طريق المدرسة (س):

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad 25 = 23 + 2s$$

$$\text{احسب } 23, 25 \quad 25 = 9 + 2s$$

$$\text{اطرح } 9 \text{ من كل طرف} \quad 9 - 25 = 9 - 9 + 2s$$

$$\text{بسط} \quad 16 = 2s$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \sqrt{16} = s$$

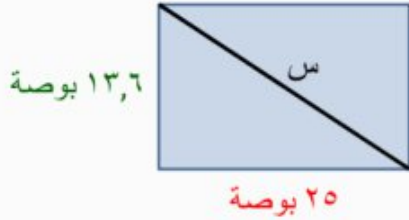
$$\text{بسط} \quad 4 = s$$

طول طريق المدرسة يساوي 4 كلم.

المسافة التي يوفرها سامي = (طريق المدرسة + طريق السوق) - الطريق الرئيس

$$= 5 - 7 = 5 - (3 + 4) = 2 \text{ كلم}$$

١٢ تسلية: يرغب أحمد في مشاهدة برامج المحببة من خلال التلفاز ذي شاشة كبيرة؛ لذا يرغب في شراء تلفاز جديد، بعدًا شاشته ٢٥ بوصة \times ١٣,٦ بوصة. أوجد قطر شاشة التلفاز.



نظرية فيثاغورس

احسب ٢٥، ١٣,٦

اجمع ٦٢٥ و ١٨٤,٩٦

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$$س^2 = ٢٥^2 + (١٣,٦)^2$$

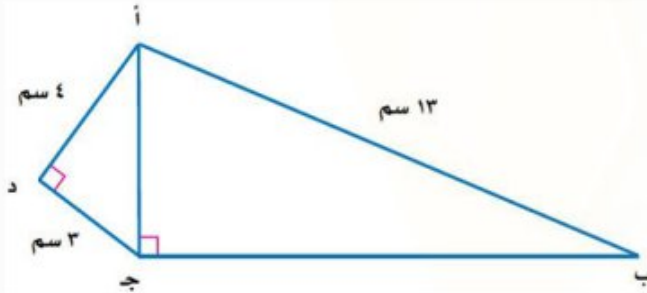
$$س^2 = ٦٢٥ + ١٨٤,٩٦$$

$$س^2 = ٨٠٩,٩٦$$

$$س = \pm \sqrt{٨٠٩,٩٦}$$

$$س = \pm \dots ٢٨,٤٥٩ \approx ٢٨,٥$$

قطر شاشة التلفاز يساوي ٢٨,٥ بوصة تقريباً.



١٣ هندسة: في الشكل المجاور، الرباعي أ ب ج د فيه الزاوية د زاوية قائمة، والقطر أ ج يعامد الضلع ب ج. أوجد طول الضلع ب ج؟

الحل:

حساب طول أ ج: المثلث أ ج د قائم الزاوية في د، نقوم بحساب طول الوتر أ ج:

$$نظرية فيثاغورس \quad (أ ج)^2 = (أ د)^2 + (ج د)^2$$

$$عوض أ د = ٤ ، ج د = ٣ \quad (أ ج)^2 = ٤^2 + ٣^2$$

$$احسب ٤^2 ، ٣^2 \quad (أ ج)^2 = ١٦ + ٩$$

$$اجمع ١٦ و ٩ \quad (أ ج)^2 = ٢٥$$

$$تعريف الجذر التربيعي \quad أ ج = \pm \sqrt{٢٥}$$

$$بسط \quad أ ج = \pm ٥$$

بما أن طول الوتر يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر أ ج يساوي ٥ سم.

حساب طول ب جـ: المثلث أ ب ج قائم الزاوية في ج، نقوم بحساب طول الضلع ب جـ:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad (ب ج)^2 = (أ ج)^2 + (أ ب)^2$$

$$\text{عوض أ ج = ٥ ، أ ب = ١٣} \quad (ب ج)^2 = ٥^2 + ١٣^2$$

$$\text{احسب ٥ ، ١٣} \quad (ب ج)^2 = ٢٥ + ١٦٩$$

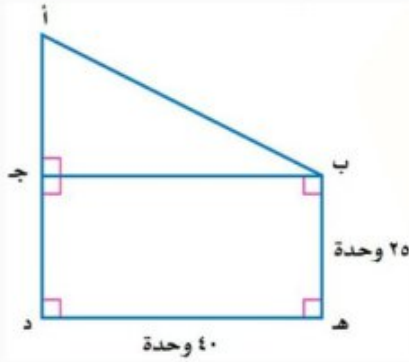
$$\text{اطرح ٢٥ من كل طرف} \quad (ب ج)^2 = ٢٥ - ٢٥ + ١٦٩ - ٢٥$$

$$\text{بسط} \quad (ب ج)^2 = ١٤٤$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad ب ج = \pm \sqrt{١٤٤}$$

$$\text{بسط} \quad ب ج = \pm ١٢$$

بما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع ب ج يساوي ١٢ سم.



١٤ هندسة: أوجد طول الوتر أ ب، حيث طول القطعة

أ د مطابق لطول القطعة د ه. قَرِّب الناتج إلى أقرب

جزء من عشرة.

الحل:

حساب طول أ جـ:

بما أن طول أ د مطابق لطول القطعة د ه، فإن: أ د = ه د = ٤٠ وحدة

وبما أن الضلعين ج د و ب ه متقابلين في المستطيل ب ج د ه، فإن: ج د = ب ه = ٢٥ وحدة ونلاحظ أن:

$$أ ج = ج د + أ د$$

$$\text{عوض ج د = ٢٥ ، أ د = ٤٠} \quad أ ج = ٢٥ + ٤٠$$

$$\text{اطرح ٢٥ من كل طرف} \quad أ ج - ٢٥ = ٢٥ + ٤٠ - ٢٥$$

$$\text{بسط} \quad أ ج = ١٥ وحدة$$

حساب طول أ ب:

بما أن الضلعين ب ج و ه د متقابلين في المستطيل ب ج د ه، فإن: ب ج = ه د = ٤٠ وحدة

المثلث أ ب ج قائم الزاوية في ج، نقوم بحساب طول الوتر أ ب:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \sqrt{(\text{أ ب})^2} = \sqrt{(\text{أ ج})^2} + \sqrt{(\text{ب ج})^2}$$

$$\text{عوض أ ج} = ١٥ ، \text{ب ج} = ٤٠ \quad \sqrt{(\text{أ ب})^2} = \sqrt{١٥^2} + \sqrt{٤٠^2}$$

$$\text{احسب } ١٥^2 ، ٤٠^2 \quad \sqrt{(\text{أ ب})^2} = \sqrt{٢٢٥} + \sqrt{١٦٠٠}$$

$$\text{اجمع } ٢٢٥ \text{ و } ١٦٠٠ \quad \sqrt{(\text{أ ب})^2} = \sqrt{١٨٢٥}$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \sqrt{١٨٢٥} \pm = \text{أ ب}$$

$$\text{استعمل الآلة الحاسبة} \quad \text{أ ب} \approx \pm ٤٢,٧$$

بما أن طول الوتر يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر أ ب يساوي ٤٢,٧ وحدة تقريباً.

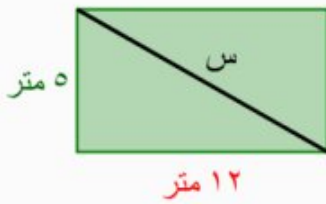
رقم الصفحة في الكتاب
٨٧

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٥ **مسألة مفتوحة:** اكتب مسألة يمكن حلها باستعمال نظرية فيثاغورس. ثم فسّر كيف تحل المسألة.

الحل:

لدينا حديقة مستطيلة الشكل بعدها ١٢ م \times ٥ م، أوجد قطر الحديقة س.



$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \sqrt{س^2} = \sqrt{١٢^2} + \sqrt{٥^2}$$

$$\text{احسب } ١٢^2 ، ٥^2 \quad \sqrt{س^2} = \sqrt{١٤٤} + \sqrt{٢٥}$$

$$\text{اجمع } ١٤٤ \text{ و } ٢٥ \quad \sqrt{س^2} = \sqrt{١٦٩}$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \sqrt{١٦٩} \pm = \sqrt{س^2}$$

$$\text{بسط} \quad \sqrt{س^2} = \pm ١٣$$

بما أن طول القطر يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن قطر الحديقة يساوي ١٣ متر.

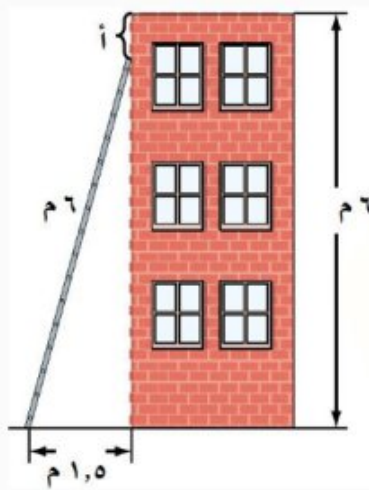
١٦ **اكتشف المختلف:** تمثل كل مجموعة من الأعداد الآتية أطوال أضلاع مثلث. حدد المجموعة التي لا تنتمي للمجموعات الأخرى. فسّر إجابتك.

١٠،٨،٦	٧،٥،٣	٣٧،٣٥،١٢	٥،٤،٣
--------	-------	----------	-------

الحل:

المجموعة ٧،٥،٣ لا تنتمي إلى المجموعات الأخرى، لأن:

$$١٠ = ٦ + ٤ ، ٧ \neq ٥ + ٣ ، ٣٧ = ٣٥ + ١٢ ، ٥ = ٤ + ٣$$



١٧ **تحّد:** وضع سلم طوله ٦ أمتار على حائط رأسي ارتفاعه ٦ أمتار. كم تبعد حافة السلم العليا عن أعلى الحائط إذا كان أسفل السلم يبعد ١,٥ متر من قاعدة الحائط؟ برّر إجابتك.

الحل:

نقوم أولاً بحساب (س) الذي يمثل المسافة بين حافة السلم العليا وأسفل الحائط، باستعمال نظرية فيثاغورس:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad ٦^2 = ١,٥^2 + س^2$$

$$\text{احسب } ٦^2 ، ١,٥^2 \quad ٣٦ = ٢,٢٥ + س^2$$

$$\text{اطرح } ٢,٢٥ \text{ من كل طرف} \quad ٣٣,٧٥ = ٢,٢٥ - ٢,٢٥ + س^2$$

$$\text{بسط} \quad ٣٣,٧٥ = س^2$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \sqrt{٣٣,٧٥} = س$$

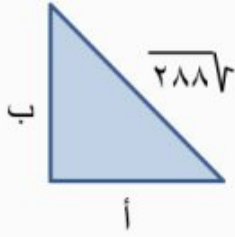
$$\text{بسط} \quad ٥,٨ \pm \approx س$$

إذن المسافة بين حافة السلم العليا وأسفل الحائط تساوي ٥,٨ متر تقريباً.

نقوم الآن بحساب (أ) الذي يمثل المسافة بين حافة السلم العليا وأعلى الحائط:

$$أ = ٦ - ٥,٨ = ٠,٢ \text{ متر}$$

١٨ **الكتب** طول وتر مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين يساوي $\sqrt{288}$ وحدة. بيّن كيف تجد طول كل ساق من ساقيه.



الحل:

باستعمال نظرية فيثاغورس :

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \sqrt{288}^2 = \text{أ}^2 + \text{ب}^2$$

بما أن ساقي المثلث متطابقان (المثلث متطابق الضلعين)، يمكن أن نعوض بـ ب بدلاً عن أ ، فتصبح المعادلة:

$$\sqrt{288}^2 = \text{ب}^2 + \text{ب}^2$$

ويحل هذه المعادلة نجد طول كل من ساقي المثلث.

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \sqrt{288}^2 = \text{ب}^2 + \text{ب}^2$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad 288 = \text{ب}^2 + \text{ب}^2$$

$$\text{اجمع} \quad 288 = \text{ب}^2 \cdot 2$$

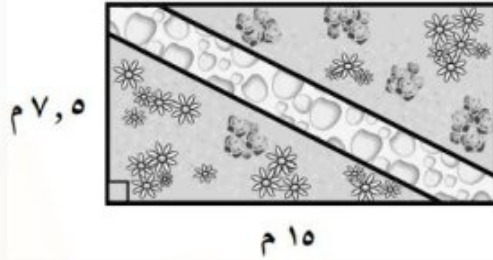
$$\text{اقسم كلا الطرفين على 2} \quad 144 = \text{ب}^2$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \sqrt{144} \pm = \text{ب}$$

$$\text{بسط} \quad 12 \pm \approx \text{ب}$$

إذن طول كل ساق من ساقي المثلث هو 12 وحدة.

١٩ صمّم بدر حديقة منزله على شكل مستطيل، ويخطط لعمل ممرّ بشكل قطري، كما في الشكل أدناه. أيّ القياسات الآتية أقرب إلى طول الممرّ؟



ج) ١٧ م

ا) ٨ م

د) ٢٣ م

ب) ١١ م

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

حساب طول الممر (س):

$$س^2 = 7.5^2 + 15^2$$

نظرية فيثاغورس

احسب ١٢، ٢٥

$$س^2 = 56.25 + 225$$

اجمع ٢٢٥ و ٥٦,٢٥

$$س^2 = 281,25$$

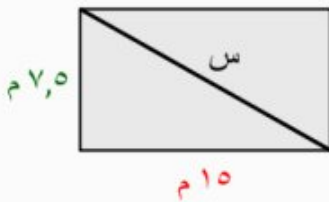
تعريف الجذر التربيعي

$$س = \sqrt{281,25} \pm$$

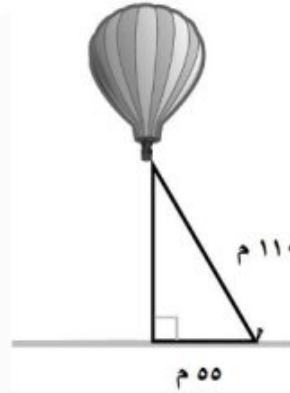
بسط

$$س \approx \pm 17$$

طول الممر حوالي ١٧ متر، فالخيار المناسب هو جـ.



٢٠ يمثل الشكل أدناه منطادًا هوائيًا. أوجد ارتفاعه عن سطح الأرض.



- (أ) ٥٥ م
 (ب) ٩٥,٣ م
 (ج) ١٢٣ م
 (د) ١٦٣,٥ م

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

حساب ارتفاع المنطاد عن سطح الأرض (س):

$$س^2 + ٥٥^2 = ١١٠^2$$

$$س^2 + ٣٠٢٥ = ١٢١٠٠$$

$$س^2 + ٣٠٢٥ - ٣٠٢٥ = ١٢١٠٠ - ٣٠٢٥$$

$$س^2 = ٩٠٧٥$$

$$س = \sqrt{٩٠٧٥}$$

$$س \approx ٩٥,٣$$

ارتفاع المنطاد عن سطح الأرض حوالي ٩٥,٣ م، فالخيار المناسب هو ب.

نظرية فيثاغورس

احسب ٥٥، ١١٠

اطرح ٩ من كل طرف

بسط

تعريف الجذر التربيعي

بسط

٢١ هندسة : حدد ما إذا كان المثلث الذي أطوال أضلاعه : ٢٠ سم ، ٤٨ سم ، ٥٢ سم قائم الزاوية أم لا ، وتحقق من إجابتك. (الدرس ٢-٥)

الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج = ٥٢ ، أ = ٤٨ ، ب = ٢٠$$

$$٥٢^2 = ٤٨^2 + ٢٠^2$$

$$احسب ٥٢^2 ، ٤٨^2 ، ٢٠^2$$

$$٤٠٠ + ٢٣٠٤ = ٢٧٠٤$$

بسط

$$٢٧٠٤ = ٢٧٠٤ ✓$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

٢٢ رتب الأعداد: $\sqrt{45}$ ، $\bar{6}$ ، $\bar{6}$ ، $6,75$ ، $6,7$ ، من الأصغر إلى الأكبر: (الدرس ٢-٤)

الحل:

اكتب الأعداد على الصورة العشرية.

$$\sqrt{45} \approx 6,708203932 \dots$$

$$\bar{6} = 6,66666 \dots$$

$$6,75 = 6,75$$

$$6,7 = 6,7$$

الترتيب من الأصغر إلى الأكبر هو:

$$\bar{6}, 6,7, 6,75, \sqrt{45}$$

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس ١-٦)

$$٢٣ - ٣ \frac{٢}{٣} - (٥ \frac{٣}{٤} -)$$

الحل:

$$\frac{٢٣}{٤} = ٥ \frac{٣}{٤} ، \frac{١١}{٣} = ٣ \frac{٢}{٣}$$

$$- (٢٣ - \frac{٣}{٤}) + \frac{١١}{٣} = - (٥ \frac{٣}{٤} -) + ٣ \frac{٢}{٣} -$$

$$2 \times 2 = 4, 3 \times 1 = 3$$

$$12 = 3 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اجمع البسطين

بسط

$$\frac{31}{4} = 7\frac{3}{4}, \quad \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$$

$$2 \times 2 = 4, 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

بسط

$$\frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

$$2 \times 1 = 2, 5 \times 1 = 5$$

$$10 = 5 \times 2 \text{ هو (م.م.أ)}$$

$$\frac{3}{3} \times \left(\frac{23}{4} - \right) + \frac{4}{4} \times \frac{11}{3} =$$

$$\left(\frac{69}{12} - \right) + \frac{44}{12} =$$

$$\frac{(69) + 44}{12} =$$

$$9\frac{5}{12} - \frac{113}{12} =$$

$$7\frac{3}{4} - 1\frac{1}{8} = \text{٢٤}$$

الحل:

$$\frac{31}{4} - \frac{9}{8} = 7\frac{3}{4} - 1\frac{1}{8}$$

$$\frac{2}{2} \times \frac{31}{4} - \frac{1}{1} \times \frac{9}{8} =$$

$$\frac{62}{8} - \frac{9}{8} =$$

$$\frac{62 - 9}{8} =$$

$$8\frac{7}{8} - \frac{71}{8} =$$

$$4\frac{1}{2} - \frac{3}{5} = \text{٢٥}$$

الحل:

$$\frac{9}{2} - \frac{3}{5} = 4\frac{1}{2} - \frac{3}{5}$$

$$\frac{5}{5} \times \frac{9}{2} - \frac{2}{2} \times \frac{3}{5} =$$

اكتب الكسرين باستعمال (م. م. أ.)

$$\frac{45}{10} - \frac{6}{10} =$$

اطرح البسطين

$$\frac{45 - 6}{10} =$$

بسّط

$$3 \frac{9}{10} = \frac{39}{10} =$$

$$(6 \frac{5}{6} -) + 4 \frac{7}{8} \quad \text{٢٦}$$

الحل:

$$(-\frac{41}{6}) + \frac{39}{8} = (6 \frac{5}{6} -) + 4 \frac{7}{8}$$

$$\frac{41}{6} = 6 \frac{5}{6}, \quad \frac{39}{8} = 4 \frac{7}{8}$$

$$3 \times 2 = 6, \quad 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ هو (م. م. أ.)}$$

$$\frac{4}{4} \times (-\frac{41}{6} -) + \frac{3}{3} \times \frac{39}{8} =$$

اكتب الكسرين باستعمال (م. م. أ.)

$$(-\frac{164}{24}) + \frac{117}{24} =$$

اجمع البسطين

$$\frac{(164-) + 117}{24} =$$

بسّط

$$1 \frac{23}{24} = \frac{47}{24} =$$

رقم الصفحة في الكتاب ٨٨

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

ت (٢، ٥) ٢٧

الحل:

تحرك من النقطة (٠، ٠) بمقدار ٥ وحدات إلى اليمين، ووحدين إلى أعلى وعين النقطة ت.

أ (٣، ١-) ٢٨

الحل:

تحرك من النقطة (٠، ٠) بمقدار وحدة واحدة إلى اليسار، و ٣ وحدات إلى أعلى وعين النقطة أ.

٢٩ ب $(0, -5)$

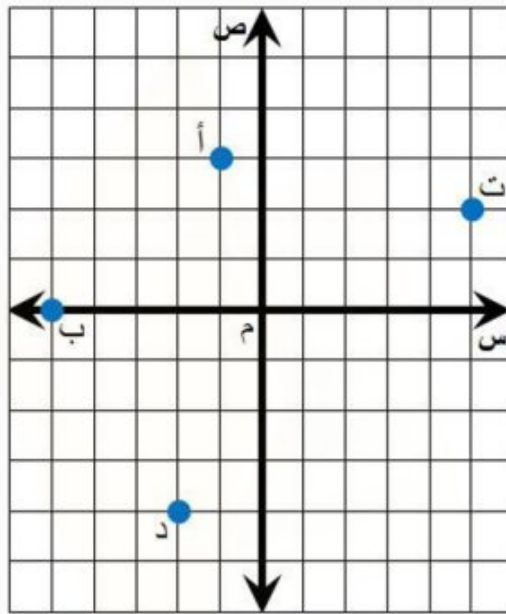
الحل:

تحرك من النقطة $(0, 0)$ بمقدار ٥ وحدات إلى اليسار فقط، وعين النقطة ب.

٣٠ د $(-4, -2)$

الحل:

تحرك من النقطة $(0, 0)$ بمقدار وحدتين إلى اليسار، و ٤ وحدات إلى أسفل وعين النقطة د.



رقم الصفحة في الكتاب
٨٩

معمل الهندسة

تمثيل الأعداد غير النسبية

توسع
٢-٦

تحقق من فهمك:

مثل كل عدد غير نسبي مما يأتي:

(i) $\sqrt{10}$

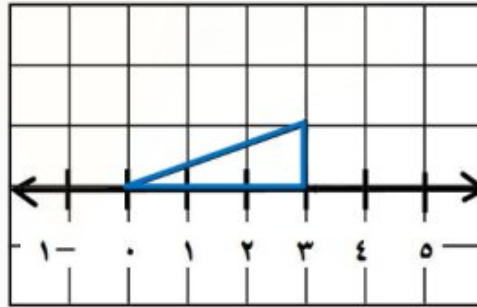
الحل:

الخطوة ١: أوجد عددين مربعين مجموعهما ١٠.

$1 + 9 = 10$ طول الوتر لمثلث قائم الزاوية طولاً ساقيه ٣ ، ١ وحدات هو $\sqrt{10}$ وحدات

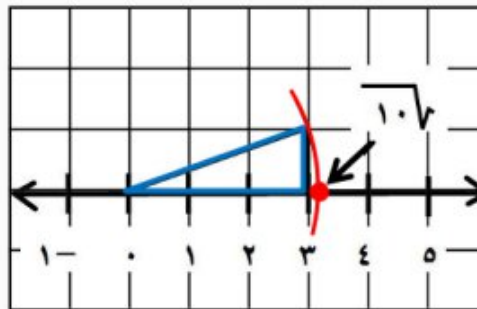
$$2^2 + 3^2 = 10$$

الخطوة ٢: ارسم خط الأعداد على ورق مربعات. ثم ارسم مثلثاً قائم الزاوية طولاً ساقيه ٣ ، ١ وحدات.



الخطوة ٣: افتح الفرجار بمقدار طول الوتر، ثم ضع رأسه عند العدد صفر، وارسم قوساً يقطع خط الأعداد

في نقطة تمثل العدد $\sqrt{10}$.



(ب) $\sqrt{13}$

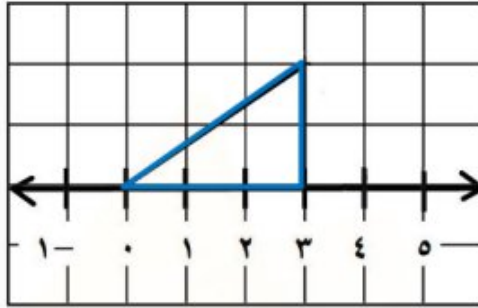
الحل:

الخطوة ١: أوجد عددين مربعين مجموعهما ١٣.

$٤ + ٩ = ١٣$ طول الوتر لمثلث قائم الزاوية طولاً ساقيه ٣ ، ٢ وحدات هو $\sqrt{13}$ وحدات

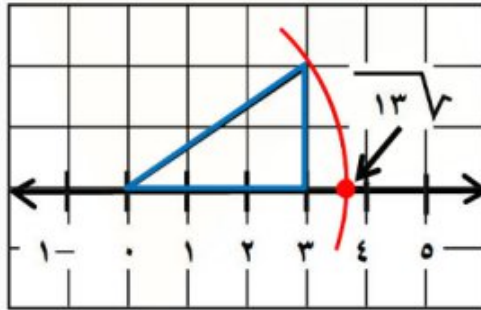
$$٢^٢ + ٣^٢ = ١٣$$

الخطوة ٢: ارسم خط الأعداد على ورق مربعات. ثم ارسم مثلثاً قائم الزاوية طولاً ساقيه ٣ ، ٢ وحدات.



الخطوة ٣: افتح الفرجار بمقدار طول الوتر، ثم ضع رأسه عند العدد صفر، وارسم قوساً يقطع خط الأعداد

في نقطة تمثل العدد $\sqrt{13}$.



(ج) $\sqrt{17}$

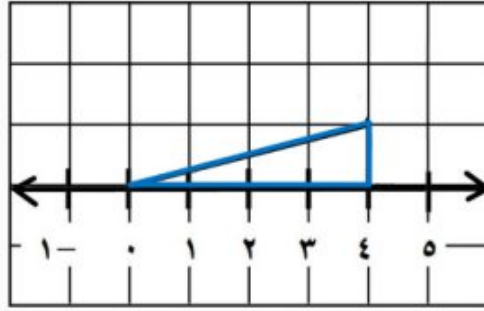
الحل:

الخطوة ١: أوجد عددين مربعين مجموعهما ١٧.

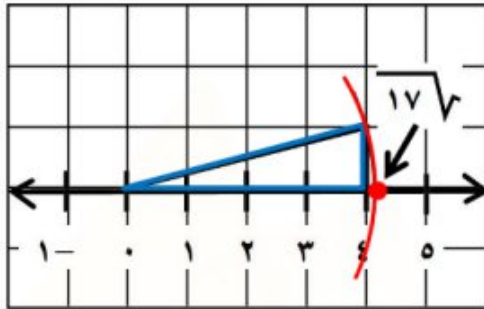
$١ + ١٦ = ١٧$ طول الوتر لمثلث قائم الزاوية طولاً ساقيه ٤ ، ١ وحدات هو $\sqrt{17}$ وحدات

$$١^٢ + ٤^٢ = ١٧$$

الخطوة ٢: ارسم خط الأعداد على ورق مربعات. ثم ارسم مثلثاً قائم الزاوية طولاً ساقيه ٤ ، ١ وحدات.



الخطوة ٣: افتح الفرجار بمقدار طول الوتر، ثم ضع رأسه عند العدد صفر، وارسم قوساً يقطع خط الأعداد في نقطة تمثل العدد $\sqrt{17}$.



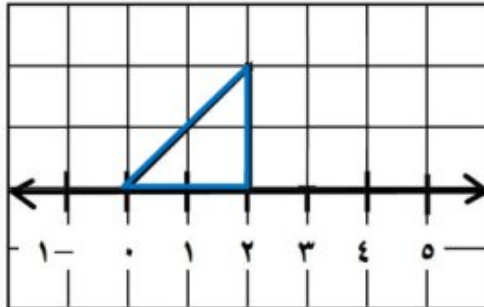
(د) $\sqrt{8}$
الحل:

الخطوة ١: أوجد عددين مربعين مجموعهما ٨.

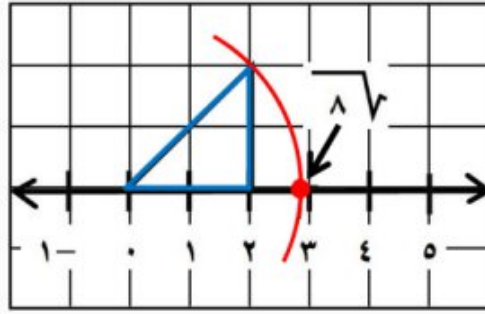
طول الوتر لمثلث قائم الزاوية طولاً ساقيه ٢ ، ٢ وحدات هو $\sqrt{8}$ وحدات $4 + 4 = 8$

$$2^2 + 2^2 = 8$$

الخطوة ٢: ارسم خط الأعداد على ورق مربعات. ثم ارسم مثلثاً قائم الزاوية طولاً ساقيه ٢ ، ٢ وحدات.



الخطوة ٣: افتح الفرجار بمقدار طول الوتر، ثم ضع رأسه عند العدد صفر، وارسم قوساً يقطع خط الأعداد في نقطة تمثل العدد $\sqrt{8}$.



حل النتائج

١ وضح كيف تحدد ساقى المثلث القائم الزاوية عند تمثيل العدد غير النسبي.

الحل:

حاول جمع مربعين كاملين كل منهما أصغر من العدد غير النسبي، وعندما تجد المربعين الكاملين اللذين مجموعهما يساوي العدد الموجود داخل الجذر التربيعي، استعمل جذريهما التربيعين كطولين لساقى المثلث القائم الزاوية.

٢ وضح كيف تستعمل $\sqrt{2}$ لتمثيل $\sqrt{3}$.

الحل:

لأن $(\sqrt{2})^2 + 1^2 = 3$ ، فاستعمل العددين $\sqrt{2}$ ، ١ لساقى المثلث القائم الزاوية، ثم أكمل الخطوات، كما في النشاط لتمثيل العدد $\sqrt{3}$.

٣ **خمن:** باعتقادك هل يمكن تمثيل الجذر التربيعي لأي عدد كلي؟ وضح إجابتك.

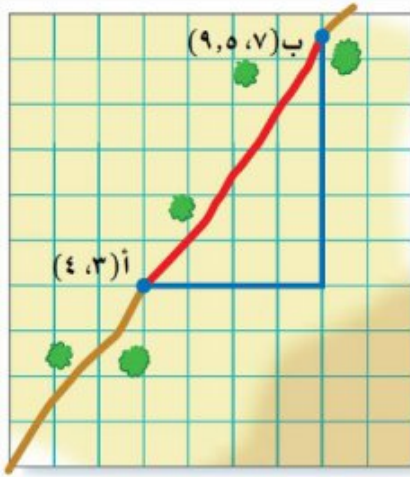
الحل:

نعم، وبالنسبة للجذور التربيعية للأعداد التي ليست مجموع مربعين كاملين، يمكنك تمثيل أعداد غير نسبية أخرى أولاً.

يمكنك تمثيل $\sqrt{1}$ ، ولتمثيل $\sqrt{2}$ استعمل العدد ١ كطول لكل من ساقى المثلث، ولتمثيل $\sqrt{3}$ استعمل العددين $\sqrt{2}$ ، ١ لساقى المثلث، ويمكنك تمثيل $\sqrt{4}$ ، ولتمثيل $\sqrt{5}$ استعمل العددين ٢، ١ لساقى المثلث، ولتمثيل $\sqrt{6}$ استعمل العددين $\sqrt{2}$ ، ١ لساقى المثلث وهكذا...

هندسة : الأبعاد في المستوى الإحداثي

استعد



طرق مختصرة : قام سلمان بسلوك الطريق الصحراوي المختصر للانتقال من القرية (أ) إلى القرية (ب) كما في الشكل المجاور.

١ ماذا يمثل كل خط ملون في الشكل؟

الحل:

أضلاع المثلث (الخطان الأزرقان) يمثلان المسافتين الأفقية والرأسية بين موقعي القريتين، والخط الأحمر يمثل المسافة بين موقعي القريتين.

٢ ما نوع المثلث الناتج عن الخطوط؟

الحل:

مثلث قائم الزاوية.

٣ ما طول الخطين الأزرقين؟

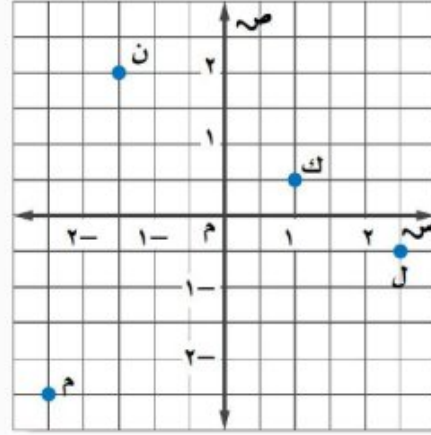
الحل:

طول الخط الأزرق الأفقي هو ٤ وحدات.

طول الخط الأزرق الرأسي هو ٥,٥ وحدات.

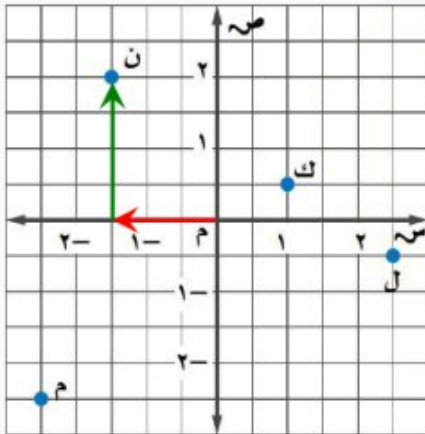
تحقق من فهمك:

سمّ الأزواج المرتبة للنقاط الموضحة في الشكل.



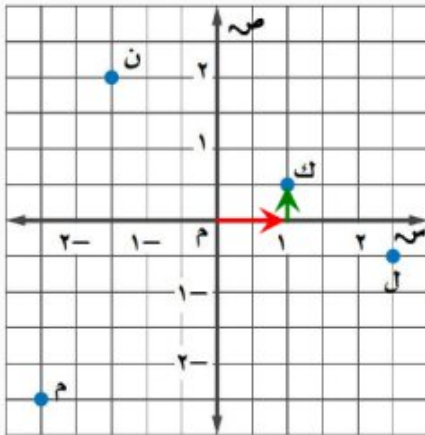
أ) ن
الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليسار لتجد الإحداثي السيني للنقطة ن = -1 .
- تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ن = 2. فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ن هو $(-1, 2)$.



ب) ك
الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي السيني للنقطة ك = 1.
- تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ك = $\frac{1}{2}$. فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ك هو $(1, \frac{1}{2})$.

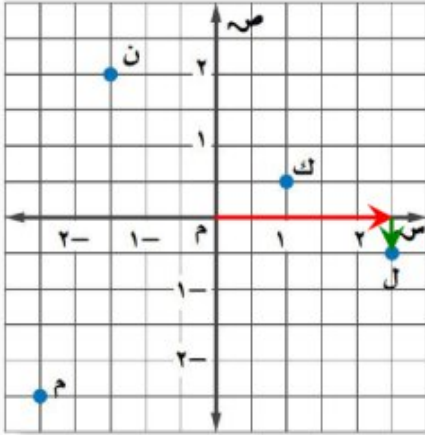


(ج) ل

الحل:

• ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي السيني للنقطة ل $= 2\frac{1}{2}$.

• تحرك إلى الأسفل لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ل $= -\frac{1}{2}$.
فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ل هو $(2\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.

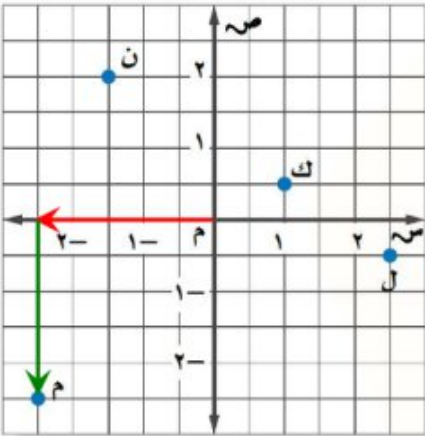


(د) م

الحل:

• ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليسار لتجد الإحداثي السيني للنقطة م $= -2\frac{1}{2}$.

• تحرك إلى الأسفل لتجد الإحداثي الصادي للنقطة م $= -\frac{1}{2}$.
فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة م هو $(-2\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$.



تحقق من فهمك:

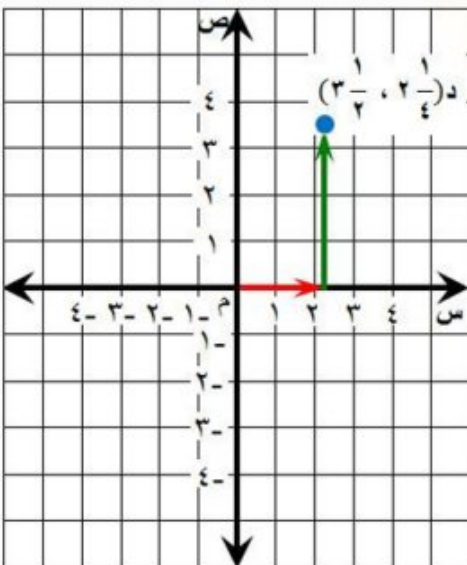
مثّل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

هـ) د $(2\frac{1}{4}, 3\frac{1}{2})$

الحل:

• ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك $2\frac{1}{4}$ وحدة إلى اليمين.
ثم $3\frac{1}{2}$ وحدات إلى الأعلى.

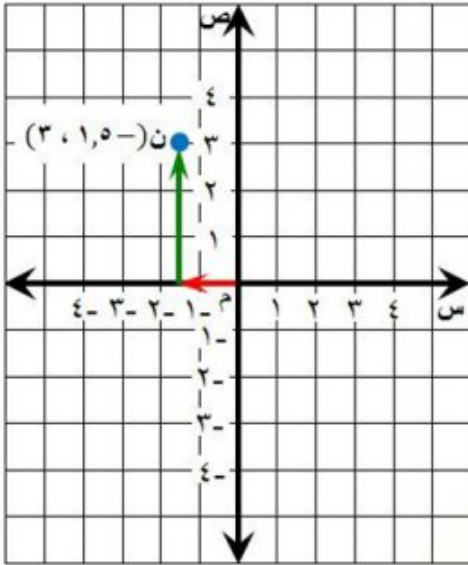
• ارسم النقطة وسمها د $(3\frac{1}{2}, 2\frac{1}{4})$.



و) ن $(-5, 1, 3)$

الحل:

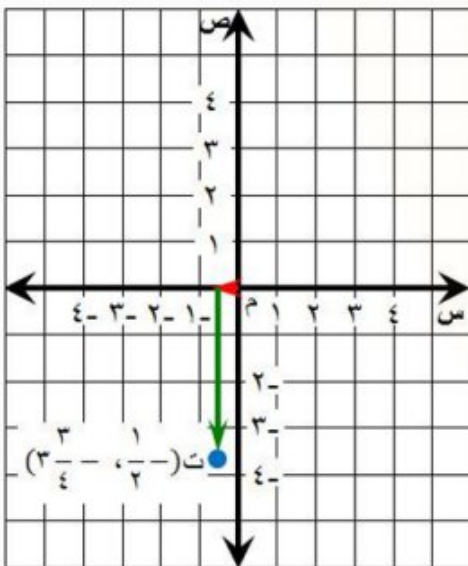
- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك $1,5$ وحدة إلى اليسار.
- ثم 3 وحدات إلى الأعلى.
- ارسم النقطة وسمها ن $(-5, 1, 3)$.



ز) ت $(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{4}, 3)$

الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك $\frac{1}{2}$ وحدة إلى اليسار.
- ثم $3\frac{3}{4}$ وحدات إلى الأسفل.
- ارسم النقطة وسمها ت $(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{4}, 3)$.

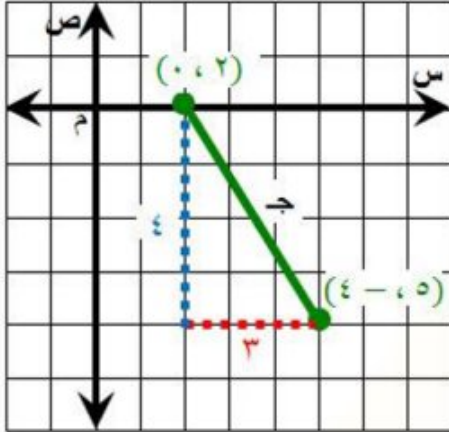


تحقق من فهمك:

مثل كل زوج مرتب مما يأتي، ثم أوجد المسافة بين النقطتين إلى أقرب جزء من عشرة:

ح) $(0, 2)$ ، $(-4, 5)$

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

أ = 3 ، ب = 4

$$ج^2 = 3^2 + 4^2$$

احسب 3^2 ، 4^2

$$ج^2 = 9 + 16$$

اجمع 9 و 16

$$ج^2 = 25$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{25}$$

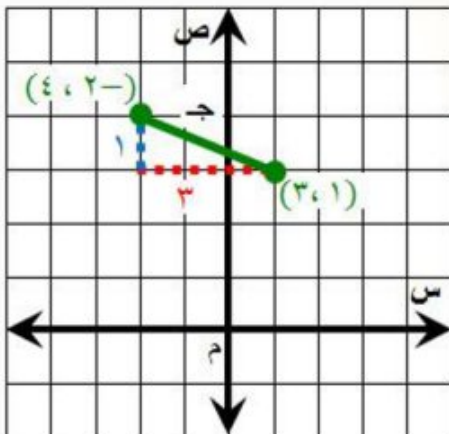
بسط

$$ج = \pm 5$$

فتكون المسافة بين النقطتين 5 وحدات.

ط) $(3, 1)$ ، $(-4, 2)$

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

أ = 3 ، ب = 1

$$ج^2 = 3^2 + 1^2$$

احسب 3^2 ، 1^2

$$ج^2 = 9 + 1$$

اجمع 9 و 1

$$ج^2 = 10$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{10}$$

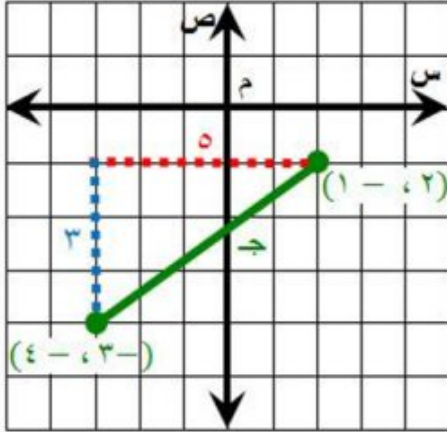
استعمل الآلة الحاسبة

$$ج = \pm 3,2$$

فتكون المسافة بين النقطتين 3,2 وحدات تقريباً.

ي) $(-2, 1)$ ، $(-3, -4)$

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

أ = 5 ، ب = 3

$$ج^2 = 5^2 + 3^2$$

احسب 5² ، 3²

$$ج^2 = 25 + 9$$

اجمع 25 و 9

$$ج^2 = 34$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{34}$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$ج \approx \pm 5,8$$

فتكون المسافة بين النقطتين 5,8 وحدات تقريباً.

تحقق من فهمك:

ك) إذا كانت الدمام تقع في النقطة $(\frac{1}{2}, 2)$ ، فما المسافة الجوية التقريبية بين الدمام والرياض؟



الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

أ = 1 ، ب = 1,5

$$ج^2 = 1^2 + 1,5^2$$

احسب 1² ، 1,5²

$$ج^2 = 1 + 2,25$$

اجمع 1 و 2,25

$$ج^2 = 3,25$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{3,25}$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$ج \approx \pm 1,8$$

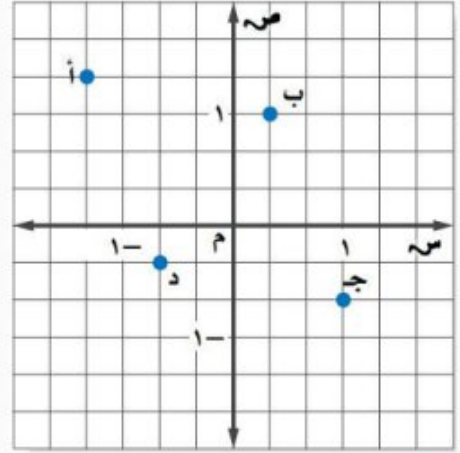
المسافة على الخريطة بين المدينتين 1,8 وحدة تقريباً.

وبما أن كل وحدة على الخريطة تساوي 200 كلم، فتكون المسافة الجوية التقريبية بين الرياض والدمام

تساوي $200 \times 1,8 = 360$ كلم تقريباً.



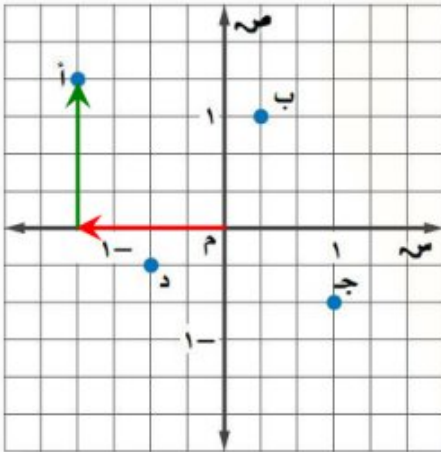
المثالان ١، ٢ سمّ الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:



١ أ

الحل:

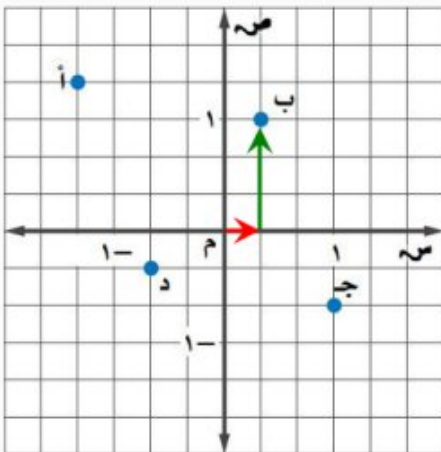
- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليسار لتجد الإحداثي السيني للنقطة أ = -1 .
- تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة أ = 1 .
- فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة أ هو $(-1, 1)$.



٢ ب

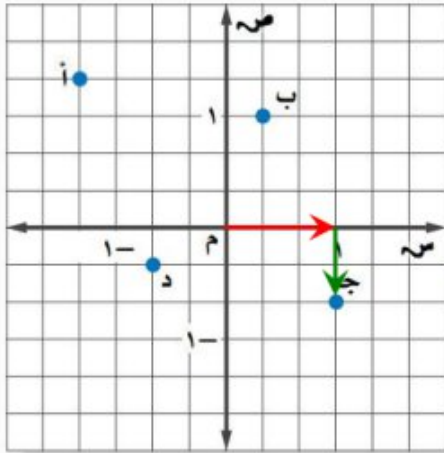
الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي السيني للنقطة ب = 1 .
- تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ب = 1 .
- فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ب هو $(1, 1)$.



ج ٣

الحل:

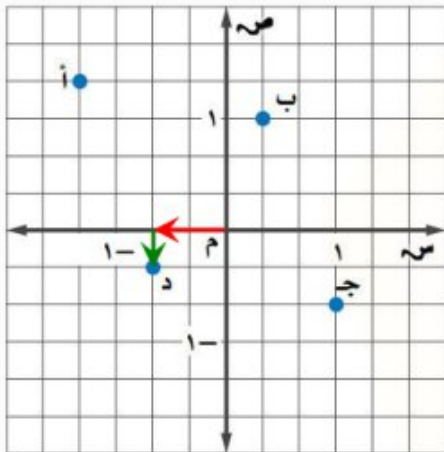


• ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي السيني للنقطة ج = ١.

• تحرك إلى الأسفل لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ج = $-\frac{2}{3}$.
فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ج هو $(1, -\frac{2}{3})$.

د ٤

الحل:



• ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليسار لتجد الإحداثي السيني للنقطة د = $-\frac{2}{3}$.

• تحرك إلى الأسفل لتجد الإحداثي الصادي للنقطة د = $-\frac{1}{3}$.
فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة د هو $(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3})$.

المثالان ٣، ٤ مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

٥ أ $(\frac{1}{4}, 3\frac{1}{2})$

الحل:

• ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك $\frac{1}{4}$ وحدة إلى اليمين. ثم $3\frac{1}{2}$ وحدات إلى الأعلى.
• ارسم النقطة وسمها أ $(3\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$.

٦ ب $(-1, -2\frac{3}{4})$

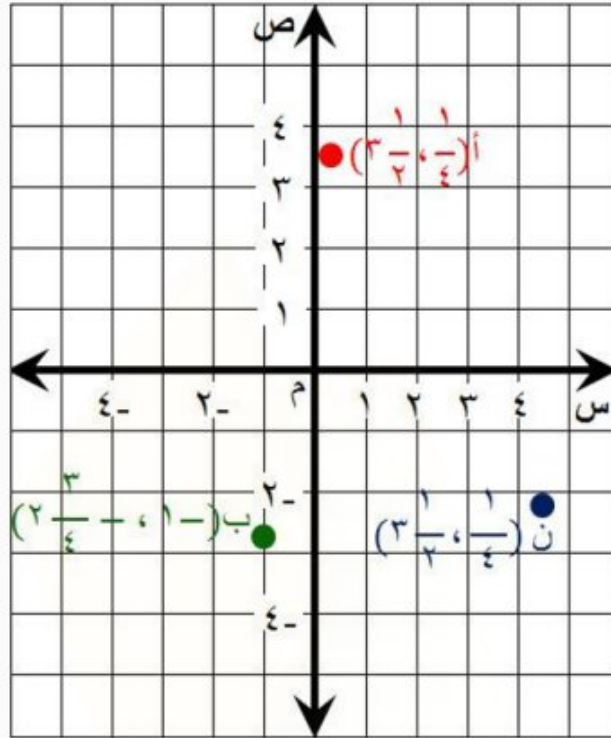
الحل:

• ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك وحدة واحدة إلى اليسار. ثم $2\frac{3}{4}$ وحدات إلى الأسفل.
• ارسم النقطة وسمها ب $(-1, -2\frac{3}{4})$.

٧ ن (٢, ٢٥ - ، ٤, ٥)

الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك ٤,٥ وحدة إلى اليمين. ثم ٢,٢٥ وحدات إلى الأسفل.
- ارسم النقطة وسمها ن (٢, ٢٥ - ، ٤, ٥).

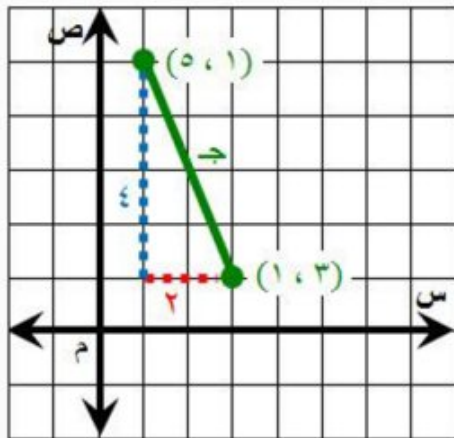


المثال ٥

مثّل كل زوج مرتب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك:

٨ (١, ٣)، (٥, ١)

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$٤ = ب ، ٢ = أ$$

احسب ٢، ٢، ٤

اجمع ٤ و ١٦

تعريف الجذر التربيعي

$$ج^٢ = أ + ب^٢$$

$$ج^٢ = ٢ + ٤$$

$$ج^٢ = ٤ + ١٦$$

$$ج^٢ = ٢٠$$

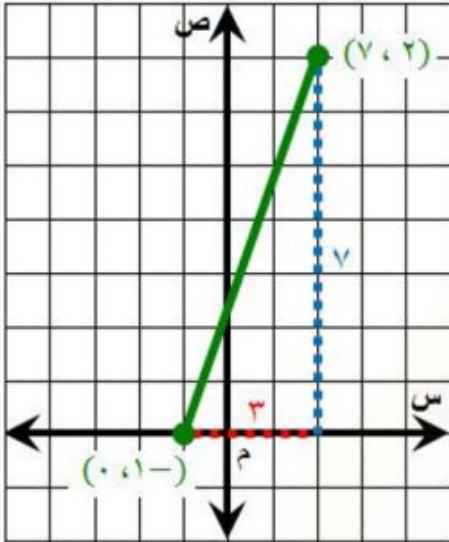
$$ج = \pm \sqrt{٢٠}$$

ج $\approx \pm 4,5$ بسط

فتكون المسافة بين النقطتين 4,5 وحدات تقريباً.

٩ (٧,٢)، (٠,١-)

الحل:



نظرية فيثاغورس

ج $^2 = أ^2 + ب^2$

أ = 3 ، ب = 7

ج $^2 = 7^2 + 3^2$

احسب 7^2 ، 3^2

ج $^2 = 49 + 9$

اجمع 49 و 9

ج $^2 = 58$

تعريف الجذر التربيعي

ج $\pm = \sqrt{58}$

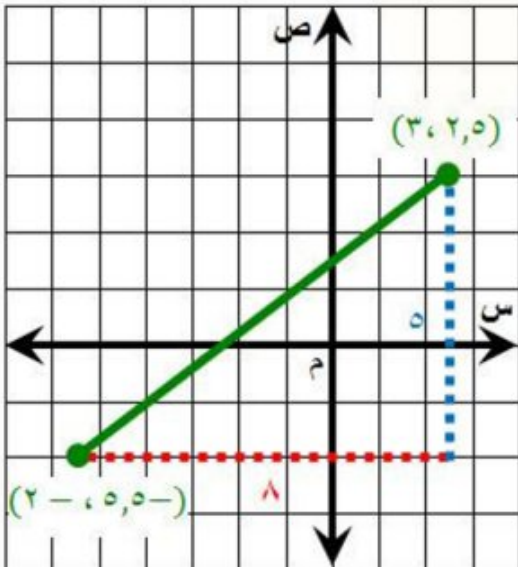
استعمل الآلة الحاسبة

ج $\approx \pm 7,6$

فتكون المسافة بين النقطتين 7,6 وحدات تقريباً.

١٠ (٣,٢,٥)، (٢-,٥,٥-)

الحل:



نظرية فيثاغورس

ج $^2 = أ^2 + ب^2$

أ = 8 ، ب = 5

ج $^2 = 8^2 + 5^2$

احسب 8^2 ، 5^2

ج $^2 = 64 + 25$

اجمع 64 و 25

ج $^2 = 89$

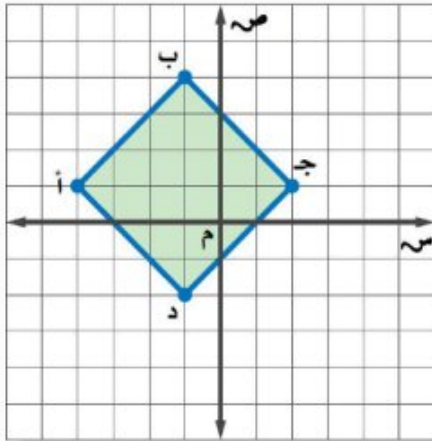
تعريف الجذر التربيعي

ج $\pm = \sqrt{89}$

استعمل الآلة الحاسبة

ج $\approx \pm 9,4$

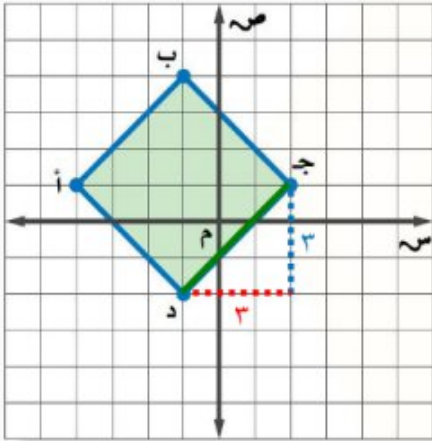
فتكون المسافة بين النقطتين 9,4 وحدات تقريباً.



١١ هندسة: أ ب جد مربع مرسوم في المستوى الإحداثي. ما طول كل ضلع من أضلاعه؟ وما مساحته؟ أوجد الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.

الحل:

بما أن أطوال أضلاع المربع متساوية، فإننا نقوم بحساب طول أحد الأضلاع. نختار أي نقطتين ونقوم بحساب المسافة بينهما، ولتكن النقطتين ج، د.



$$\text{س}^2 = ٣^2 + ٣^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

$$\text{س}^2 = ٩ + ٩ \quad \text{احسب } ٣^2$$

$$\text{س}^2 = ١٨ \quad \text{اجمع ٩ و ٩}$$

$$\text{س} = \sqrt{١٨} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$\text{س} \approx ٤,٢ \quad \text{استعمل الآلة الحاسبة}$$

فتكون المسافة بين النقطتين ٤,٢ وحدات تقريباً.

أي أن طول كل ضلع من أضلاع المربع يساوي ٤,٢ وحدات.

حساب مساحة المربع:

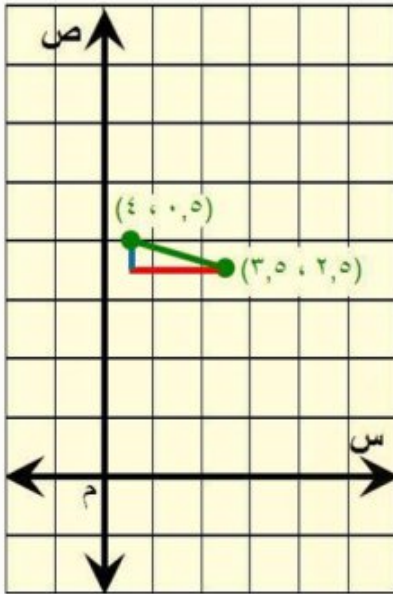
بما أن مساحة المربع تساوي مربع طول الضلع، فإن:

$$\text{مساحة المربع} = (٤,٢)^2 \approx ١٨ \quad \text{وحدة مربعة}$$

المثال ٦

١٢ على خارطة مدينة يقع السوق التجاري في النقطة (٣, ٥, ٢, ٥)، ويقع المستشفى في النقطة (٤, ٠, ٥). إذا كانت كل وحدة على الخارطة تعادل ٠,٥ كلم، فمثل الزوجين المرتبين في المستوى الإحداثي، ثم أوجد المسافة التقريبية بين السوق والمستشفى.

الحل:



$$\begin{aligned} & \text{نظرية فيثاغورس} & \sqrt{2}^2 + \sqrt{1}^2 &= \sqrt{2}^2 \\ & \text{أ} = ٢ ، \text{ب} = ٠,٥ & \sqrt{(٠,٥)^2} + \sqrt{٢}^2 &= \sqrt{2}^2 \\ & \text{احسب } \sqrt{٢}^2, \sqrt{(٠,٥)^2} & ٠,٢٥ + ٤ &= \sqrt{2}^2 \\ & \text{اجمع } ٤ \text{ و } ٠,٢٥ & ٤,٢٥ &= \sqrt{2}^2 \\ & \text{تعريف الجذر التربيعي} & \sqrt{4,٢٥} &= \sqrt{2}^2 \\ & \text{استعمل الآلة الحاسبة} & \sqrt{2}^2 &\approx \sqrt{2}^2 \end{aligned}$$

المسافة على الخريطة بين المدينتين وحدثين تقريباً.

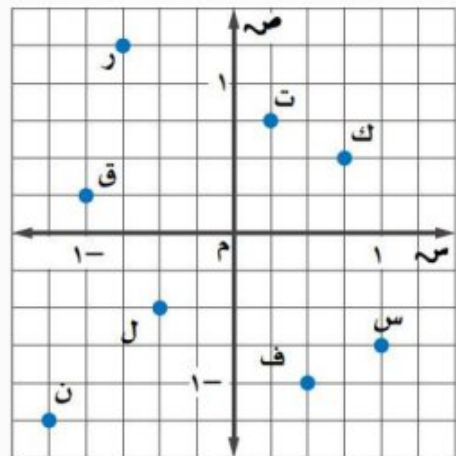
وبما أن كل وحدة على الخريطة تساوي ٠,٥ كلم، فتكون المسافة التقريبية بين السوق والمستشفى تساوي

$$\sqrt{2} \times ٠,٥ = ١ \text{ كلم تقريباً.}$$

رقم الصفحة في الكتاب ٩٤

تدرب وحل المسائل

سم الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:



١٣ ف

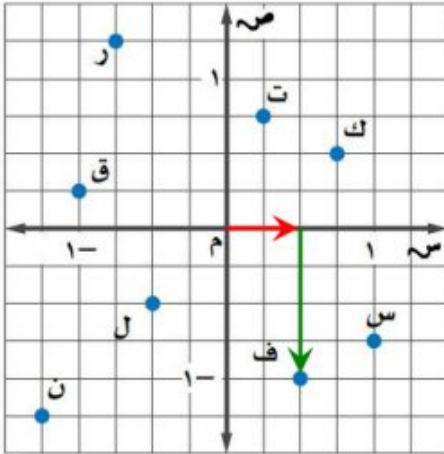
الحل:

• ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \text{السيني للنقطة ف}$$

• تحرك إلى الأسفل لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ف = -1.

فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ف هو $(\frac{1}{2}, -1)$.



١٤ ك

الحل:

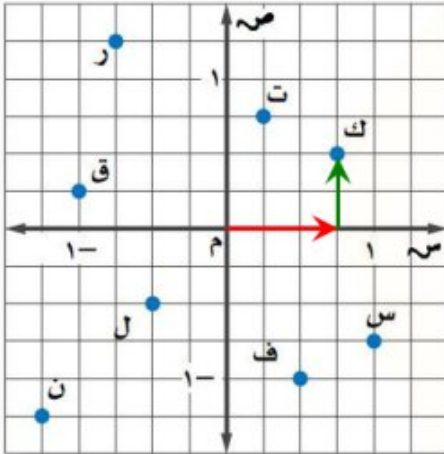
• ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي

$$\frac{3}{4} = \text{السيني للنقطة ك}$$

• تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \text{ك}$$

فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ك هو $(\frac{3}{4}, \frac{1}{2})$.



١٥ ر

الحل:

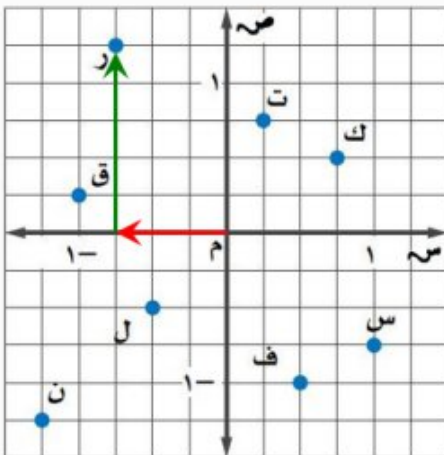
• ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليسار لتجد الإحداثي

$$-\frac{3}{4} = \text{السيني للنقطة ر}$$

• تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{4} = \text{ر}$$

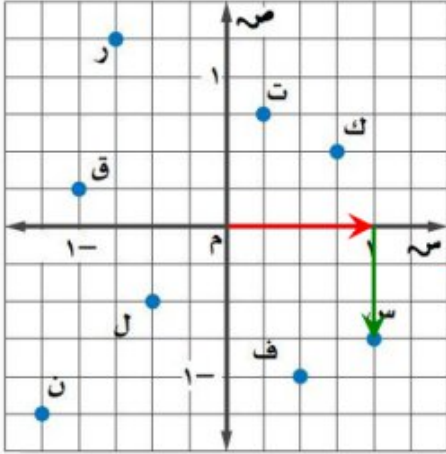
فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ر هو $(-\frac{3}{4}, \frac{1}{4})$.



س ١٦

الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي السيني للنقطة س = ١.

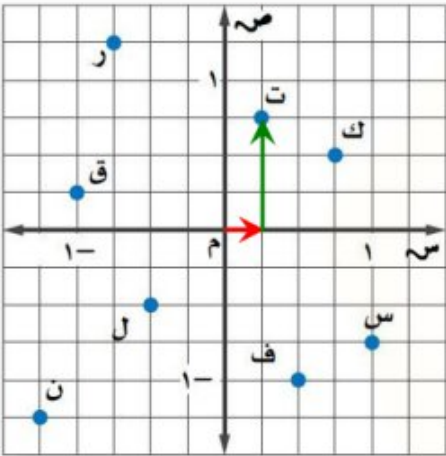


- تحرك إلى الأسفل لتجد الإحداثي الصادي للنقطة س = $-\frac{3}{4}$.
فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة س هو $(1, -\frac{3}{4})$.

ت ١٧

الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي السيني للنقطة ت = $\frac{1}{4}$.

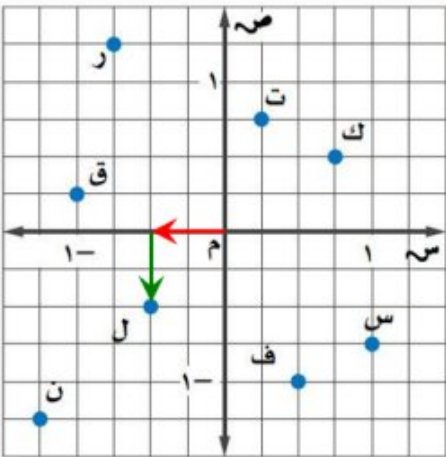


- تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ت = $\frac{3}{4}$.
فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ت هو $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4})$.

ل ١٨

الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليسار لتجد الإحداثي السيني للنقطة ل = $-\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$.

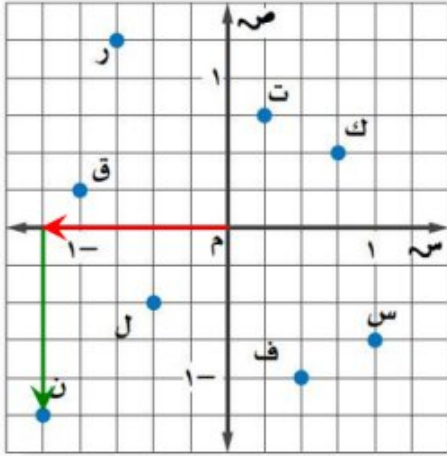


- تحرك إلى الأسفل لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ل = $-\frac{1}{4} = -\frac{2}{4}$.

- فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ل هو $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4})$.

١٩ ن

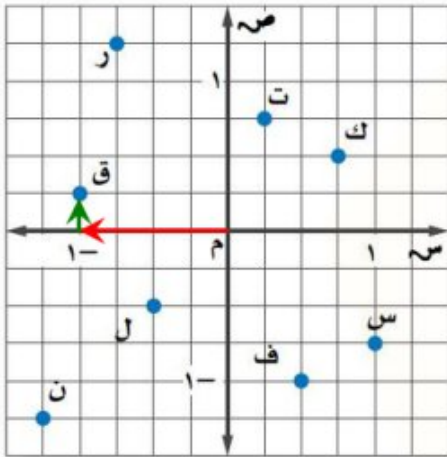
الحل:



- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليسار لتجد الإحداثي السيني للنقطة ن $= -\frac{5}{4} = -1\frac{1}{4}$.
- تحرك إلى الأسفل لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ن $= -\frac{5}{4} = -1\frac{1}{4}$.
- فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ن هو $(-1\frac{1}{4}, -1\frac{1}{4})$.

٢٠ ق

الحل:



- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليسار لتجد الإحداثي السيني للنقطة ق $= -1$.
- تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ق $= \frac{1}{4}$.
- فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة ق هو $(-1, \frac{1}{4})$.

مثل كل نقطة مما يأتي وسمّها:

٢١ $(\frac{3}{4}, 2\frac{1}{4})$

الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك $\frac{3}{4}$ وحدة إلى اليمين. ثم $2\frac{1}{4}$ وحدات إلى الأعلى.
- ارسم النقطة وسمها أ $(\frac{3}{4}, 2\frac{1}{4})$.

٢٢ $(\frac{2}{5}, -1\frac{1}{4})$

الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك $\frac{2}{5}$ واحدة إلى اليمين. ثم $1\frac{1}{4}$ وحدة إلى الأسفل.
- ارسم النقطة وسمها ب $(\frac{2}{5}, -1\frac{1}{4})$.

$$\text{٢٣} \quad (-3, -\frac{2}{3}, 4)$$

الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك ٣ وحدات إلى اليسار. ثم $\frac{2}{3}$ وحدات إلى الأسفل.
- ارسم النقطة وسمها ج $(-3, -\frac{2}{3}, 4)$.

$$\text{٢٤} \quad (-2\frac{1}{4}, \frac{4}{5}, 3)$$

الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك $2\frac{1}{4}$ وحدات إلى اليسار. ثم $\frac{4}{5}$ وحدات إلى الأعلى.
- ارسم النقطة وسمها د $(-2\frac{1}{4}, \frac{4}{5}, 3)$.

$$\text{٢٥} \quad (3, 1, 4, 3)$$

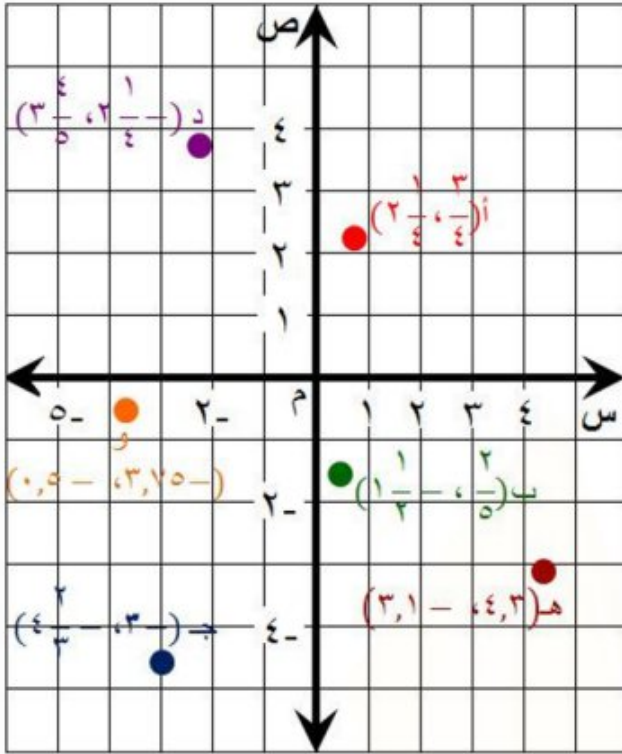
الحل:

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك ٤,٣ وحدة إلى اليمين. ثم ٣,١ وحدات إلى الأسفل.
- ارسم النقطة وسمها هـ $(3, 1, 4, 3)$.

$$\text{٢٦} \quad (-3, 75, 0, 5)$$

الحل:

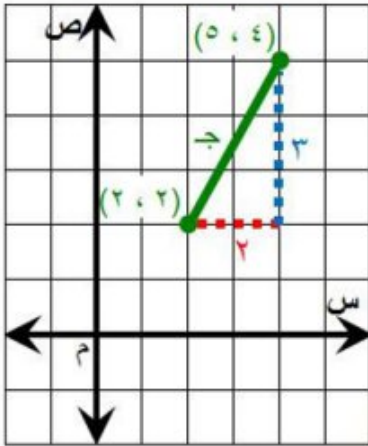
- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك ٣,٧٥ وحدة إلى اليسار. ثم ٠,٥ وحدات إلى الأسفل.
- ارسم النقطة وسمها و $(-3, 75, 0, 5)$.



مثّل كل زوج من الأزواج المرتبة الآتية. ثم أوجد المسافة بين النقطتين :

٢٧ (٢،٢) ، (٥،٤)

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = ٢ ، ب = ٣$$

$$ج^2 = ٢^2 + ٣^2$$

احسب ٢، ٣

$$ج^2 = ٤ + ٩$$

اجمع ٤ و ٩

$$ج^2 = ١٣$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{١٣}$$

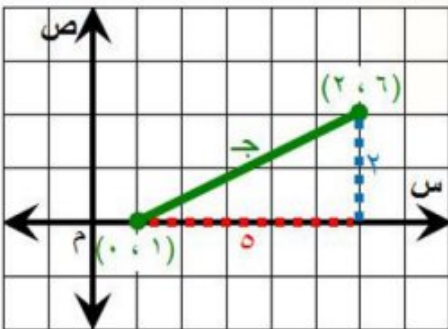
استعمل الآلة الحاسبة

$$ج \approx \pm ٣,٦$$

فتكون المسافة بين النقطتين ٣,٦ وحدات تقريباً.

٢٨ (٠،١) ، (٢،٦)

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = ٥ ، ب = ٢$$

$$ج^2 = ٥^2 + ٢^2$$

احسب ٥، ٢

$$ج^2 = ٢٥ + ٤$$

اجمع ٤ و ٢٥

$$ج^2 = ٢٩$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{٢٩}$$

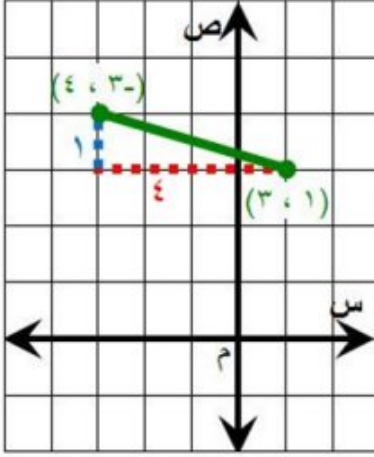
استعمل الآلة الحاسبة

$$ج \approx \pm ٥,٤$$

فتكون المسافة بين النقطتين ٥,٤ وحدات تقريباً.

٢٩ (٣، ١)، (٤، ٣-)

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

أ = ٤ ، ب = ١

$$ج^2 = ٤^2 + ١^2$$

احسب ٤^٢ ، ١^٢

$$ج^2 = ١٦ + ١$$

اجمع ١٦ و ١

$$ج^2 = ١٧$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{١٧}$$

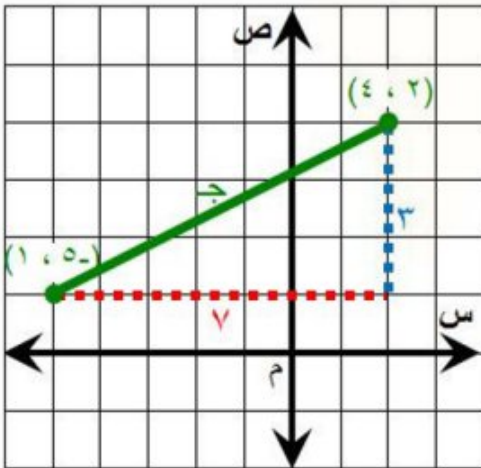
استعمل الآلة الحاسبة

$$ج \approx \pm ٤,١$$

فتكون المسافة بين النقطتين ٤,١ وحدات تقريباً.

٣٠ (٤، ٢)، (١، ٥-)

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

أ = ٧ ، ب = ٣

$$ج^2 = ٧^2 + ٣^2$$

احسب ٧^٢ ، ٣^٢

$$ج^2 = ٤٩ + ٩$$

اجمع ٤٩ و ٩

$$ج^2 = ٥٨$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{٥٨}$$

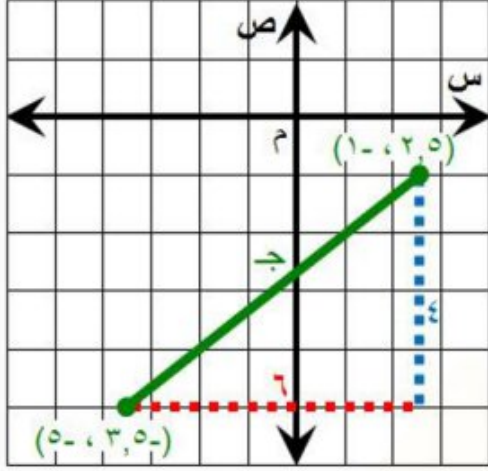
استعمل الآلة الحاسبة

$$ج \approx \pm ٧,٦$$

فتكون المسافة بين النقطتين ٧,٦ وحدات تقريباً.

$$(5, -3, -5), (1, 2, 5) \quad \text{٣١}$$

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = 6, ب = 4$$

$$ج^2 = 6^2 + 4^2$$

احسب $أ^2$ ، $ب^2$

$$ج^2 = 36 + 16$$

اجمع 36 و 16

$$ج^2 = 52$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{52}$$

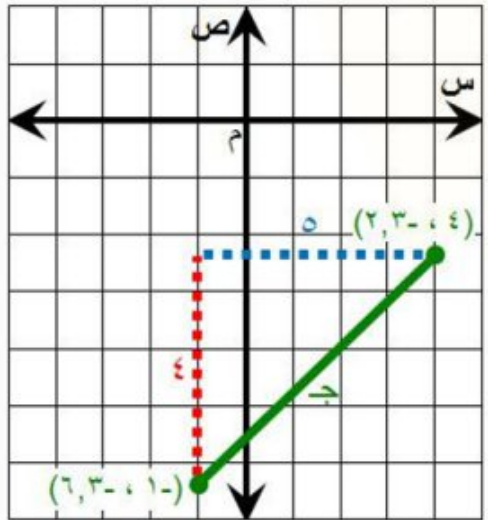
استعمل الآلة الحاسبة

$$ج \approx \pm 7,2$$

فتكون المسافة بين النقطتين $7,2$ وحدات تقريباً.

$$(6, 3, -1), (2, 3, 4) \quad \text{٣٢}$$

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = 4, ب = 5$$

$$ج^2 = 4^2 + 5^2$$

احسب $أ^2$ ، $ب^2$

$$ج^2 = 16 + 25$$

اجمع 16 و 25

$$ج^2 = 41$$

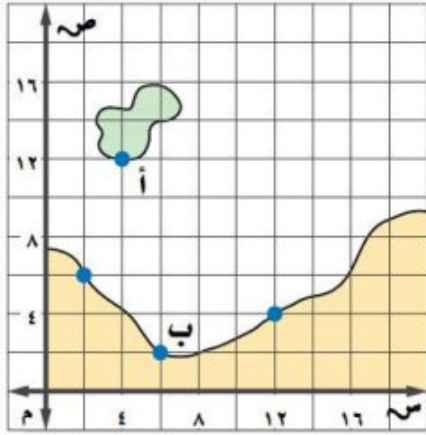
تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{41}$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$ج \approx \pm 6,4$$

فتكون المسافة بين النقطتين $6,4$ وحدات تقريباً.



٣٣ ملاحظة: تنطلق عبّارة من النقطة أ (٤ ، ١٢) الواقعة على الجزيرة كما في الشكل المجاور، وتتجه إلى المرفأ الواقع عند النقطة ب (٦ ، ٢) ما المسافة التي تقطعها العبارة إذا كانت كل وحدة على الخارطة تعادل ٥ ، ٠ كلم؟

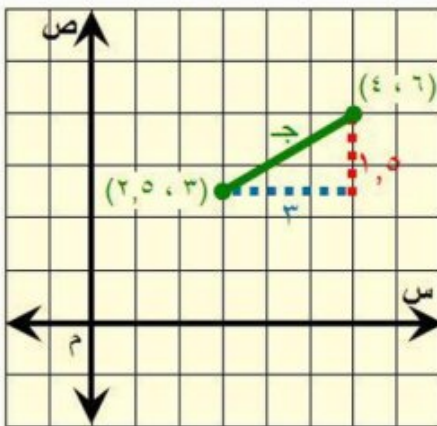
الحل:

$$\begin{aligned} \text{س} \quad & \sqrt{2} = \sqrt{2} + \sqrt{10} && \text{نظرية فيثاغورس} \\ \text{س} \quad & \sqrt{2} = \sqrt{4} + \sqrt{100} && \text{احسب } \sqrt{2}, \sqrt{10} \\ \text{س} \quad & \sqrt{2} = 104 && \text{اجمع } 4 \text{ و } 100 \\ \text{س} \quad & \sqrt{2} = \sqrt{104} && \text{تعريف الجذر التربيعي} \\ \text{س} \quad & \sqrt{2} \approx 10,2 && \text{استعمل الآلة الحاسبة} \end{aligned}$$

المسافة على الخريطة بين المدينتين ١٠,٢ وحدة تقريباً. وبما أن كل وحدة على الخريطة تساوي ٥,٠ كلم، فتكون المسافة التي تقطعها العبارة تساوي: $10,2 \times 5,0 = 51,0$ كلم تقريباً.

٣٤ جغرافيا: على خارطة تقع الرياض في النقطة (٣ ، ٥ ، ٢)، وتقع المنامة في النقطة (٦ ، ٤). إذا كانت كل وحدة على الخارطة تمثل ١٢٥ كلم، فما المسافة الجوية التقريبية بين الرياض والمنامة؟

الحل:

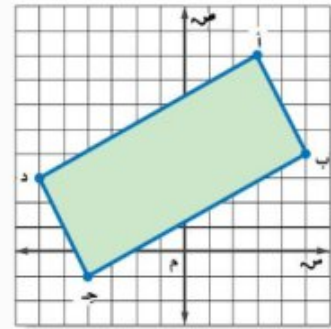


$$\begin{aligned} \text{ج} \quad & \sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{9} && \text{نظرية فيثاغورس} \\ \text{ج} \quad & \sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{9} && \text{أ} = 1, \text{ ب} = 3 \\ \text{ج} \quad & \sqrt{2} = 11,25 && \text{احسب } \sqrt{1}, \sqrt{9} \\ \text{ج} \quad & \sqrt{2} = 11,25 && \text{اجمع } 1 \text{ و } 10,25 \\ \text{ج} \quad & \sqrt{2} = \sqrt{11,25} && \text{تعريف الجذر التربيعي} \\ \text{ج} \quad & \sqrt{2} \approx 3,35 && \text{استعمل الآلة الحاسبة} \end{aligned}$$

المسافة على الخريطة بين الرياض والمنامة تساوي ٣,٣٥ وحدات تقريباً.

وبما أن كل وحدة على الخريطة تساوي ١٢٥ كلم، فتكون المسافة الجوية التقريبية بين الرياض والمنامة تساوي $٣,٣٥ \times ١٢٥ \approx ٤١٩$ كلم تقريباً.

أوجد مساحة الشكل في كل مما يأتي:



٣٥

الحل:

خطوة ١: حساب طول المستطيل:

$$ل^2 = ٥^2 + ٩^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

$$ل^2 = ٢٥ + ٨١ \quad \text{احسب } ٥^2, ٩^2$$

$$ل^2 = ١٠٦ \quad \text{اجمع } ٨١ \text{ و } ٢٥$$

$$ل = \pm \sqrt{١٠٦} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$ل \approx \pm ١٠,٣٠ \quad \text{استعمل الآلة الحاسبة}$$

طول المستطيل يساوي ١٠,٣٠ وحدات تقريباً.

خطوة ٢: حساب عرض المستطيل:

$$ض^2 = ٢^2 + ٤^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

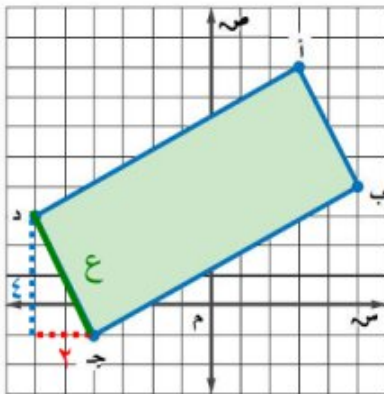
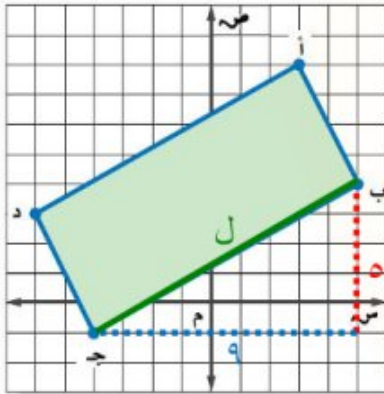
$$ض^2 = ٤ + ١٦ \quad \text{احسب } ٢^2, ٤^2$$

$$ض^2 = ٢٠ \quad \text{اجمع } ٤ \text{ و } ١٦$$

$$ض = \pm \sqrt{٢٠} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$ض \approx \pm ٤,٤٧ \quad \text{استعمل الآلة الحاسبة}$$

عرض المستطيل يساوي ٤,٤٧ وحدات تقريباً.



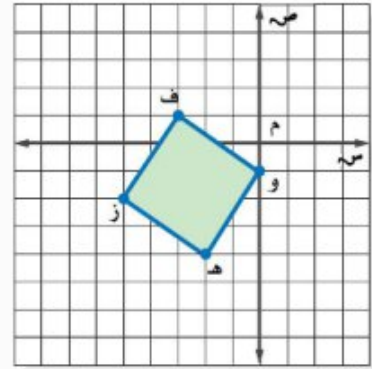
خطوة ٣: حساب مساحة المستطيل:

$$م = ل \times ض$$

$$م = ٤٦ \times ١٠,٣٠ = ٤٧٤,٤٧$$

$$م \approx ٤٦$$

إذن مساحة المستطيل تساوي ٤٦ وحدة مربعة تقريباً.



٣٦

الحل:

خطوة ١: حساب طول ضلع المربع:

$$س^2 = ٢^2 + ٣^2$$

$$س^2 = ٤ + ٩$$

$$س^2 = ١٣$$

$$س = \sqrt{١٣}$$

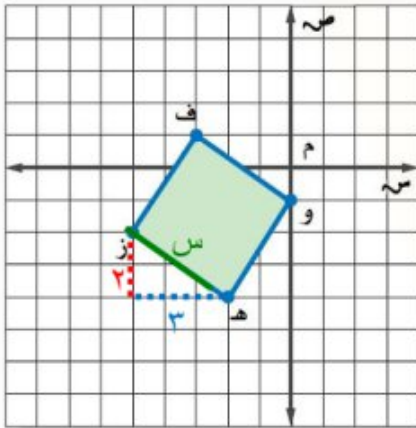
$$س \approx ٣,٦١$$

طول ضلع المربع يساوي ٣,٦١ وحدات تقريباً.

خطوة ٢: حساب مساحة المربع:

بما أن مساحة المربع تساوي مربع طول الضلع، فإن:

$$مساحة المربع = (٣,٦١)^2 \approx ١٣ \text{ وحدة مربعة}$$



٣٧ **تحدّ:** طبق ما تعلمته عن المسافة في المستوى الإحداثي لتحديد إحداثيات نقطتي نهاية قطعة مستقيمة ليست أفقية أو رأسية طولها ٥ وحدات.

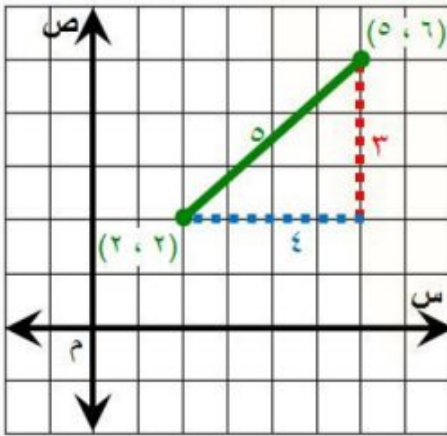
الحل:

إجابة ممكنة: (٥، ٦)، (٢، ٢)

شرح الحل:

$$\begin{aligned} \text{نظرية فيثاغورس} \quad & \text{أ}^2 = \text{ب}^2 + \text{ج}^2 \\ & ٥ = \text{ج} \\ & \text{احسب } ٥^2 \quad \quad \quad \text{أ}^2 = \text{ب}^2 + ٢٥ \end{aligned}$$

ابحث عن عددين مجموع مربعيهما يساوي ٢٥، وهما: $\text{أ} = ٣$ ، $\text{ب} = ٤$ ، حيث: $٢٥ = ٢٤ + ١$



ارسم مثلث قائم الزاوية في المستوى الإحداثي طولاً ضلعيه ٣ وحدات و ٤ وحدات فيكون طول الوتر الذي يمثل القطعة المستقيمة يساوي ٥ وحدات، ثم حدد نقطتا نهاية الوتر:

(٥، ٦)، (٢، ٢)

٣٨ **اختر أداة:** أرادت هيفاء إيجاد المسافة بين النقطتين أ(-٤، ٢، ٧، ٣)، ب(٦، ٤، -٣، ١). أي الأدوات الآتية أكثر فائدة لها؟ برّر إجابتك. ثم استعمل الأداة لحل المسألة.

أشياء حقيقية

ورقة وقلم رصاص

آلة حاسبة

الحل:

الآلة الحاسبة، لأنه من المفيد جداً استعمال الآلة الحاسبة عند إيجاد مربعات الأعداد التي تتضمن كسوراً عشرية وجذورها التربيعية.

حل المسألة:

يمكن إيجاد المسافة بين نقطتين باستعمال القانون التالي:

$$f = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\begin{aligned} (3,7,2,4-) &= (1,1 \text{ ص}, 1 \text{ س}) \\ (1,3- , 4,6) &= (2,2 \text{ ص}, 2 \text{ س}) \end{aligned} \quad \text{عوض} \quad \sqrt{(3,7 - 1,3-) + ((2,4-) - 4,6)} =$$

$$\sqrt{(0-) + (2,4 + 4,6)} =$$

$$\sqrt{(0-) + (7)} =$$

$$\sqrt{20 + 49} =$$

$$\sqrt{74} =$$

$$8,6 \approx$$

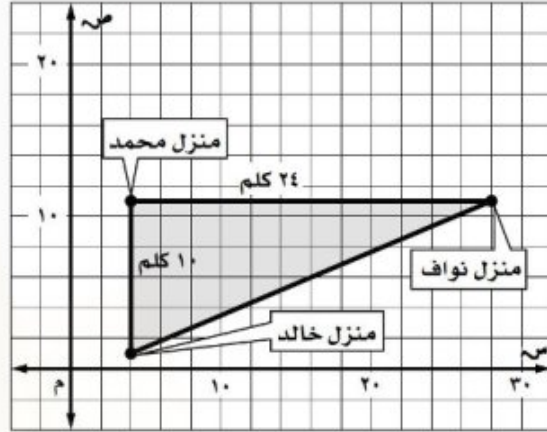
المسافة على بين النقطتين تساوي 8,6 وحدات تقريباً.

الكتب ٣٩ استعمال كلماتك الخاصة في توضيح طريقة إيجاد طول قطعة مستقيمة غير رأسية أو أفقية نقطتا نهايتها (1,1 ص), (2,2 ص).

الحل:

ارسم على المستوى الإحداثي خطاً أفقياً من (1,1 ص) إلى (2,2 ص). ثم ارسم خطاً رأسياً من (2,2 ص) إلى (2,2 ص) لتكون مثلثاً قائم الزاوية. حدد طولي الساقين، ثم طبق نظرية فيثاغورس لتجد طول الوتر، وهو طول القطعة الأصلي.

٤٠ تشير الخريطة أدناه إلى مواقع منازل الأصدقاء محمد، وخالد، ونواف، أوجد المسافة بين منزلي نواف وخالد؟



ج) ٢٦ كلم

ا) ١٤ كلم

د) ٣٤ كلم

ب) ٢٢ كلم

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = ١٠ ، ب = ٢٤$$

$$ج^2 = ١٠^2 + ٢٤^2$$

$$أحسب ١٠ ، ٢٤$$

$$ج^2 = ١٠٠ + ٥٧٦$$

$$أجمع ١٠٠ و ٥٧٦$$

$$ج^2 = ٦٧٦$$

تعريف الجذر التربيعي

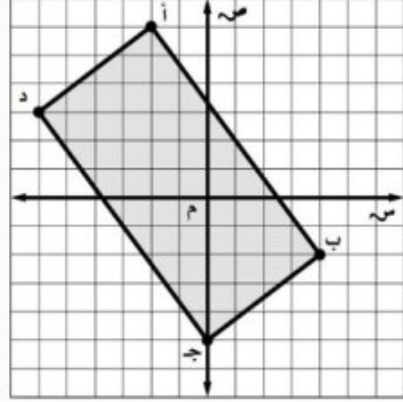
$$ج = \sqrt{٦٧٦}$$

بسط

$$ج = ٢٦$$

فتكون المسافة بين منزلي نواف وخالد ٢٦ وحدة.

٤١ أوجد مساحة المستطيل أ ب ج د الممثل على المستوى الإحداثي أدناه؟



- (أ) ٣٠ وحدة مربعة (ب) ٥٠ وحدة مربعة (ج) ٦٠ وحدة مربعة (د) ١٠٠ وحدة مربعة

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

خطوة ١: حساب طول المستطيل:

$$ل^2 = ٦^2 + ٨^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

$$ل^2 = ٣٦ + ٦٤ \quad \text{احسب } ٦^2, ٨^2$$

$$ل^2 = ١٠٠ \quad \text{اجمع } ٦٤ \text{ و } ٣٦$$

$$ل = \sqrt{١٠٠} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$ل \approx ١٠ \pm \quad \text{بسط}$$

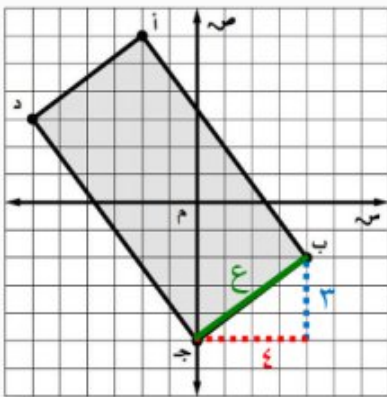
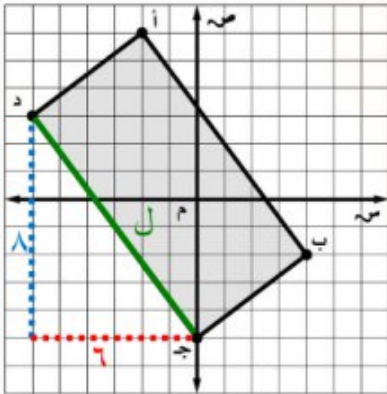
طول المستطيل يساوي ١٠ وحدات.

خطوة ٢: حساب عرض المستطيل:

$$ض^2 = ٣^2 + ٤^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

$$ض^2 = ٩ + ١٦ \quad \text{احسب } ٣^2, ٤^2$$

$$ض^2 = ٢٥ \quad \text{اجمع } ٩ \text{ و } ١٦$$



ض $\pm = \sqrt{20}$ تعريف الجذر التربيعي

ض $\pm = 5$ بسط

عرض المستطيل يساوي 5 وحدات.

خطوة 3: حساب مساحة المستطيل:

م $= ل \times ض$ مساحة المستطيل

م $= 5 \times 10$ عوض عن ل بـ 10 ، وعن ض بـ 5

م $= 50$ اضرب

إذن مساحة المستطيل تساوي 50 وحدة مربعة.

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب 96

42 مسافات: تحرك شخص مسافة 2م إلى اليمين ، ثم 1م إلى أعلى ، ثم كرر ذلك مرة أخرى . أوجد أقصر مسافة بين نقطة البداية ونقطة النهاية إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر . (الدرس 2-6)

الحل:

س $^2 = (1 + 1) + (2 + 2)$ نظرية فيثاغورس

س $^2 = 2 + 4$ اجمع

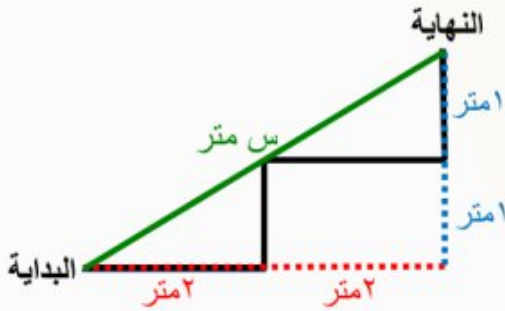
س $^2 = 4 + 16$ احسب 2 ، 4

س $^2 = 20$ اجمع 4 و 16

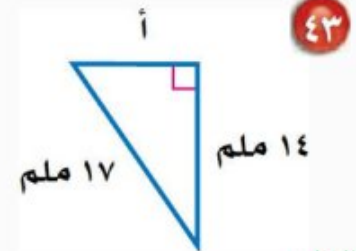
س $\pm = \sqrt{20}$ تعريف الجذر التربيعي

س $\approx \pm 4,5$ استعمل الآلة الحاسبة

أقصر مسافة بين نقطة البداية ونقطة النهاية تساوي 4,5 متر تقريباً.



هندسة : أوجد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية مما يأتي ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة
إذا لزم الأمر: (الدرس ٢-٥)



الحل:

نظرية فيثاغورس

$$17^2 = 14^2 + أ^2$$

احسب 17^2 ، 14^2

$$289 = 196 + أ^2$$

اطرح 196 من كل طرف

$$196 - 289 = 196 - 196 + أ^2$$

بسط

$$93 = أ^2$$

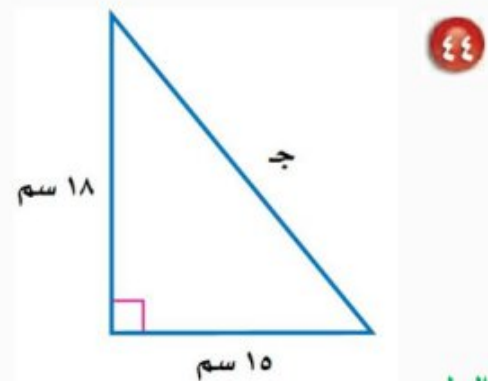
تعريف الجذر التربيعي

$$\sqrt{93} = أ$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$9,6 \pm \approx أ$$

بما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع أ يساوي 9,6 ملم تقريباً.



الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = 18^2 + 15^2$$

احسب 18^2 ، 15^2

$$ج^2 = 324 + 225$$

اجمع 324 و 225

$$ج^2 = 549$$

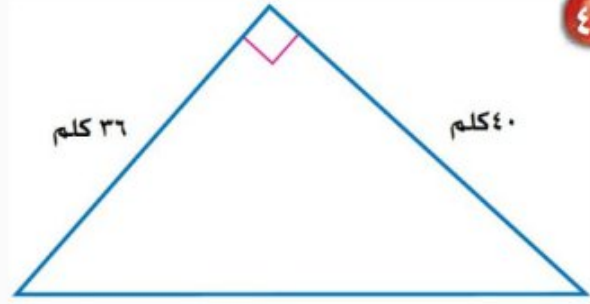
تعريف الجذر التربيعي

$$\pm \sqrt{549} =$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$\pm 23,4 =$$

بما أن طول الوتر يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر ج يساوي $23,4$ سم تقريباً.



٤٥

الحل:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad 40^2 + 36^2 = c^2$$

$$\text{احسب } 40^2, 36^2 \quad 1600 + 1296 = c^2$$

$$\text{اجمع } 1600 \text{ و } 1296 \quad 2896 = c^2$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \pm \sqrt{2896} =$$

$$\text{استعمل الآلة الحاسبة} \quad \pm 53,8 =$$

بما أن طول الوتر يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر ج يساوي $53,8$ كلم تقريباً.

٤٦ **فواكه:** وزّع بائع صندوق تفاح كتلته $10 \frac{1}{3}$ كجم في علب صغيرة سعة الواحدة منها $1 \frac{3}{4}$ كجم. كم علبة

احتاج إليها؟ (الدرس ١ - ٤)

الحل:

$$\text{اقسم } 10 \frac{1}{3} \text{ على } 1 \frac{3}{4} :$$

$$\frac{7}{4} = 1 \frac{3}{4}, \quad \frac{21}{2} = 10 \frac{1}{2}$$

$$\frac{7}{4} \div \frac{21}{2} = 1 \frac{3}{4} \div 10 \frac{1}{2}$$

$$\text{اضرب في النظير الضربي للعدد } \frac{7}{4}, \text{ وهو } \frac{4}{7}$$

$$\frac{4}{7} \times \frac{21}{2} =$$

اقسم على القواسم المشتركة

$$\frac{2 \div 4}{7 \div 7} \times \frac{7 \div 21}{2 \div 2} =$$

$$\text{بسط} \quad 6 = \frac{2}{1} \times \frac{3}{1} =$$

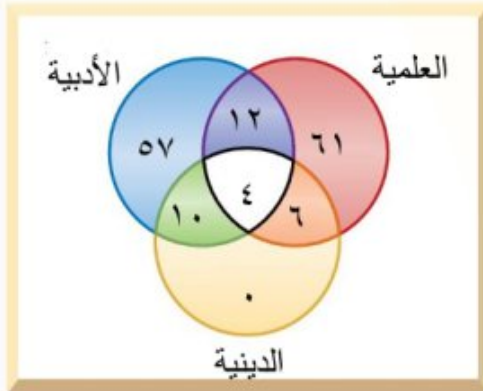
إذن عدد العلب التي احتاجها البائع يساوي ٦ علب .

٤٧ كُتِب: جمعت إحدى المعلمات بيانات من طالبات الصف الثاني المتوسط حول أنواع الكتب المفضلة لديهن، حيث تبين أن ٨٣ طالبة يفضلن الكتب العلمية، و ٨٣ يفضلن الكتب الأدبية، و ٢٠ يفضلن الكتب الدينية. وهناك من يفضلن نوعين من الكتب، حيث تفضل ٦ طالبات العلمية والدينية، و ١٠ يفضلن الأدبية والدينية، و ١٢ يفضلن العلمية والأدبية، و ٤ طالبات يفضلن الأنواع الثلاثة من الكتب. كم طالبة تفضل الكتب الأدبية فقط؟ استعمل أشكال فن في الحل. (الدرس ٢-٣)

الحل:

افهم: تعرف عدد الطالبات اللواتي يفضلن الكتب العلمية، واللواتي يفضلن الكتب الأدبية، واللواتي يفضلن الكتب الدينية، واللواتي يفضلن العلمية والدينية، واللواتي يفضلن الأدبية والدينية، واللواتي يفضلن العلمية والأدبية، واللواتي يفضلن الأنواع الثلاثة، والمطلوب كم طالبة تفضل الكتب الأدبية فقط؟
خط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم ثلاثة دوائر متقاطعة تمثل الأنواع الثلاثة.

بما أنه يوجد ٤ طالبات يفضلن الأنواع الثلاثة فضع

٤ في الجزء المشترك من الدوائر الثلاثة.

عدد الطالبات اللواتي يفضلن العلمية والدينية فقط = ٦

عدد الطالبات اللواتي يفضلن الأدبية والدينية فقط = ١٠

عدد الطالبات اللواتي يفضلن العلمية والأدبية فقط = ١٢

استعمل الطرح لتحديد العدد في الأجزاء المتبقية.

عدد الطالبات اللواتي يفضلن العلمية فقط = $61 = 12 - 4 - 6 - 83$

عدد الطالبات اللواتي يفضلن الأدبية فقط = $57 = 10 - 4 - 12 - 83$

عدد الطالبات اللواتي يفضلن الدينية فقط = $0 = 10 - 4 - 6 - 20$

إذن هناك ٥٧ طالبة تفضل الكتب الأدبية فقط.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الأنواع الثلاثة.

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{225} \quad ١$$

الحل:

$\sqrt{225}$ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد ١٥. بما أن $15^2 = 225$ فإن $\sqrt{225} = 15$

$$\sqrt{-0,25} \quad ٢$$

الحل:

$\sqrt{-0,25}$ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد ٠,٢٥.

بما أن $(-0,5)^2 = 0,25$ فإن $\sqrt{-0,25} = -0,5$

$$\sqrt{\pm \frac{36}{49}} \quad ٣$$

الحل:

$\sqrt{\pm \frac{36}{49}}$ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد $\frac{36}{49}$.

بما أن $\left(\frac{6}{7}\right)^2 = \frac{36}{49}$ و $\left(-\frac{6}{7}\right)^2 = \frac{36}{49}$ فإن $\sqrt{\pm \frac{36}{49}} = \pm \frac{6}{7}$

٤ اختيار من متعدد: أي قائمة فيما يلي تحوي

أعدادًا مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟

(أ) $5\sqrt{2}$ ، ٢، ٢٥، $2\frac{1}{5}$ ، ٢، $\bar{2}$

(ب) $2\frac{1}{5}$ ، $\bar{2}$ ، ٢، $5\sqrt{2}$ ، ٢٥، ٢

(ج) $5\sqrt{2}$ ، ٢٥، $2\frac{1}{5}$ ، ٢، $\bar{2}$ ، ٢

(د) $2\frac{1}{5}$ ، ٢، $\bar{2}$ ، $5\sqrt{2}$ ، ٢، ٢٥

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

اكتب الأعداد على الصورة العشرية.

$$2,2 = 2\frac{1}{5}$$

$$2,22222... = 2,\bar{2}$$

$$2,236037977... \approx 5\sqrt{2}$$

$$2,25 = 2,25$$

الترتيب من الأصغر إلى الأكبر هو:

$$2,25 \text{ ، } 5\sqrt{2} \text{ ، } 2,\bar{2} \text{ ، } 2\frac{1}{5}$$

قَدِّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

٥ $\sqrt{67}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٦٧ هو ٦٤. $8 = \sqrt{64}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٦٧ هو ٨١. $9 = \sqrt{81}$

اكتب المتباينة $81 > 67 > 64$

$29 > 67 > 28$ ، $28 = 64$ ، $29 = 81$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{29} > \sqrt{67} > \sqrt{28}$

بسط $9 > \sqrt{67} > 8$

لذا $\sqrt{67}$ يقع بين 8 و 9. وبما أن 67 أقرب إلى 64 منه إلى 81، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{67}$ بعدد كلي هو 8.

٦ $\sqrt{118}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من 118 هو 100. $10 = \sqrt{100}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 118 هو 121. $11 = \sqrt{121}$

اكتب المتباينة $121 > 118 > 100$

$11 > \sqrt{118} > 10$ ، $10 = \sqrt{100}$ ، $11 = \sqrt{121}$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{210} > \sqrt{118} > \sqrt{111}$

بسط $11 > \sqrt{118} > 10$

لذا $\sqrt{118}$ يقع بين 10 و 11. وبما أن 118 أقرب إلى 121 منه إلى 100، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{118}$ بعدد كلي هو 11.

٧ $\sqrt{82}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من 82 هو 81. $9 = \sqrt{81}$

• أصغر مربع كامل أكبر من 82 هو 100. $10 = \sqrt{100}$

اكتب المتباينة $100 > 82 > 81$

$10 > \sqrt{82} > 9$ ، $9 = \sqrt{81}$ ، $10 = \sqrt{100}$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{210} > \sqrt{82} > \sqrt{29}$

بسط $10 > \sqrt{82} > 9$

لذا $\sqrt{82}$ يقع بين 9 و 10. وبما أن 82 أقرب إلى 81 منه إلى 100، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{82}$ بعدد كلي هو 9.

سَمِّ كُلِّ مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي فيما يأتي:

٨ $-\sqrt{64}$

الحل:

بما أن $-\sqrt{64} = -8$ ، فهو عدد صحيح، ونسبي.

٩ $6, \overline{13}$

الحل:

$$6, \overline{13} = 6,131313... = 6,13$$

بما أن الكسر العشري متكرر، فهو عدد نسبي.

١٠ $\sqrt{14}$

الحل:

$$\sqrt{14} \approx 3,741657386... \approx 3,74$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

١١ **طعام:** أجرى أحد المطاعم مسحاً لـ 50 زبوناً.

فبينت النتائج أن 15 شخصاً يحبون فطيرة الجبن،

و 25 يحبون فطيرة اللبنة، و 4 يحبون النوعين معاً.

كم شخصاً لا يحب فطيرة الجبن وفطيرة اللبنة؟

استعمل أشكال فن في الحل.

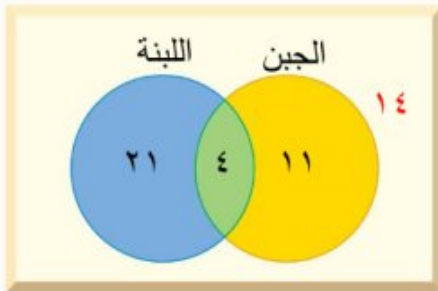
الحل:

افهم: تعرف عدد الأشخاص الذين يحبون فطيرة الجبن، والذين يحبون فطيرة اللبنة، والذين يحبون النوعين

معاً، والمطلوب كم شخصاً لا يحب فطيرة الجبن وفطيرة اللبنة؟

خطط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان اللعبتين.

بما أنه يوجد ٤ أشخاص يحبون كلا النوعين فضع ٤ في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيين.

$$١١ = ٤ - ١٥ = \text{عدد الأشخاص الذين يحبون فطيرة الجبن فقط}$$

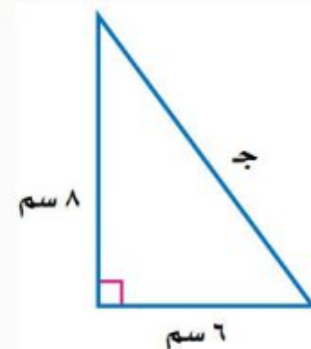
$$٢١ = ٤ - ٢٥ = \text{عدد الأشخاص الذين يحبون فطيرة اللبننة فقط}$$

$$١٤ = ٢١ - ٤ - ١١ - ٥٠ = \text{عدد الأشخاص الذين لا يحبون فطيرة الجبن وفطيرة اللبننة}$$

إذن هناك ١٤ شخصاً لا يحبون فطيرة الجبن وفطيرة اللبننة.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية، ثم أوجد طول المجهول مقرباً إلى أقرب عُشر:



١٢

الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

عوض أ = ٦ ، ب = ٨

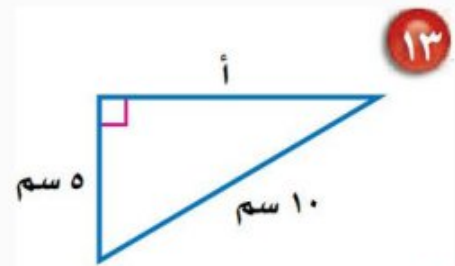
$$ج^2 = ٦^2 + ٨^2$$

احسب ٦ ، ٨

$$ج^2 = ٣٦ + ٦٤$$

$$\begin{array}{l} \text{اجمع } ٦٤ \text{ و } ٣٦ \\ \text{تعريف الجذر التربيعي} \\ \text{بسط} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{ج } ١٠٠ = ٢ \\ \text{ج } \pm = \sqrt{١٠٠} \\ \text{ج } \pm = ١٠ \end{array}$$

للمعادلة حلان: ١٠، -١٠، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي ١٠ سم.



الحل:

$$\begin{array}{l} \text{نظرية فيثاغورس} \\ \text{عوض ب } ٥ = \text{ب} ، \text{ ج } = ١٠ \\ \text{احسب } ١٠، ٥ \\ \text{اطرح } ٢٥ \text{ من كل طرف} \\ \text{بسط} \\ \text{تعريف الجذر التربيعي} \\ \text{استعمل الآلة الحاسبة} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{أ } ٢ = \text{ب} + \text{ج} \\ \text{أ } ١٠ = ٥ + \text{ج} \\ \text{أ } ١٠٠ = ٢٥ + \text{ج} \\ \text{أ } ٢٥ - ١٠٠ = ٢٥ - ٢٥ + \text{ج} \\ \text{أ } ٧٥ = \text{ج} \\ \text{أ } \pm = \sqrt{٧٥} \\ \text{أ } \pm \approx ٨,٧ \end{array}$$

للمعادلة حلان: ٨,٧، -٨,٧، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي ٨,٧ سم تقريباً.

$$١٤ \quad \text{أ} = ٥٥ \text{ سم، ب} = ٤٨ \text{ سم}$$

الحل:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \text{ج}^2 = \text{أ}^2 + \text{ب}^2$$

$$\text{عوض أ} = ٥٥ \text{ ، ب} = ٤٨ \quad \text{ج}^2 = ٥٥^2 + ٤٨^2$$

$$\text{احسب } ٦^2 \text{ ، } ٨^2 \quad \text{ج}^2 = ٣٠٢٥ + ٢٣٠٤$$

$$\text{اجمع } ٣٦ \text{ و } ٦٤ \quad \text{ج}^2 = ٥٣٢٩$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \text{ج} = \pm \sqrt{٥٣٢٩}$$

$$\text{بسط} \quad \text{ج} = \pm ٧٣$$

للمعادلة حلان: ٧٣، -٧٣، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي ٧٣ سم.

$$١٥ \quad \text{ب} = ١٢ \text{ م، ج} = ٢٠ \text{ م}$$

الحل:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad \text{أ}^2 = \text{ب}^2 + \text{ج}^2$$

$$\text{عوض ب} = ١٢ \text{ ، ج} = ٢٠ \quad \text{أ}^2 = ١٢^2 + ٢٠^2$$

$$\text{احسب } ١٢^2 \text{ ، } ٢٠^2 \quad \text{أ}^2 = ١٤٤ + ٤٠٠$$

$$\text{اطرح } ١٤٤ \text{ من كل طرف} \quad \text{أ}^2 = ١٤٤ - ١٤٤ + ٤٠٠ - ١٤٤$$

$$\text{بسط} \quad \text{أ} = ٢٥٦$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad \text{أ} = \pm \sqrt{٢٥٦}$$

$$\text{استعمل الآلة الحاسبة} \quad \text{أ} \approx \pm ١٦$$

للمعادلة حلان: ١٦، -١٦، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي ١٦ م.

حدد ما إذا كان كل مثلث بالأضلاع المعطاة فيما يأتي قائم الزاوية أم لا. وتحقق من إجابتك:

١٦ ١٢ سم، ٢٠ سم، ٢٤ سم.

الحل:

نظرية فيثاغورس $c^2 = a^2 + b^2$

ج = ٢٤، أ = ١٢، ب = ٢٠ $24^2 = 12^2 + 20^2$

احسب ٢٤، ١٢، ٢٠ $576 = 144 + 400$

بسط $576 \neq 544$

إذن المثلث ليس قائم الزاوية.

١٧ ٣٤ سم، ٣٠ سم، ١٦ سم.

الحل:

نظرية فيثاغورس $c^2 = a^2 + b^2$

ج = ٣٤، أ = ٣٠، ب = ١٦ $34^2 = 30^2 + 16^2$

احسب ٣٤، ٣٠، ١٦ $1156 = 900 + 256$

بسط $1156 = 1156$ ✓

إذن المثلث قائم الزاوية.

١٨ ١٥ م، ٢٥ م، ٢٠ م.

الحل:

نظرية فيثاغورس $c^2 = a^2 + b^2$

ج = ٢٥، أ = ١٥، ب = ٢٠ $25^2 = 15^2 + 20^2$

احسب ٢٥، ١٥، ٢٠ $625 = 225 + 400$

بسط $625 = 625$ ✓

إذن المثلث قائم الزاوية.

١٩ ٧ سم، ١٤ سم، ١٥ سم.

الحل:

نظرية فيثاغورس

$$٧ = ب، ١٤ = أ، ١٥ = ج$$

$$احسب ١٥، ١٤، ٧$$

بسط

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

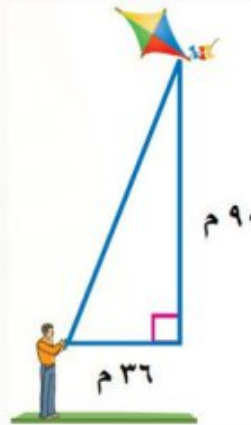
$$١٥^2 = ١٤^2 + ٧^2$$

$$٢٢٥ = ١٩٦ + ٤٩$$

$$٢٢٥ \neq ٢٤٥$$

إذن المثلث ليس قائم الزاوية.

٢٠ اختيار من متعدد: يلعب سعد بطائرته الورقية.



أيّ القياسات الآتية هي الأقرب لطول الخيط؟

(ج) ٩٧ م

(د) ٦٣ م

(أ) ١٣١ م

(ب) ٨٣ م

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

نظرية فيثاغورس

$$احسب ٩٠، ٣٦$$

اجمع ١٢٩٦ و ٨١٠٠

$$س^2 = ٩٠^2 + ٣٦^2$$

$$س^2 = ٨١٠٠ + ١٢٩٦$$

$$س^2 = ٩٣٩٦$$

$$س = \pm \sqrt{9396}$$

تعريف الجذر التربيعي

$$س \approx \pm 97$$

استعمل الآلة الحاسبة

طول الخيط 97 متر تقريباً.

٢١ قياس: احسب محيط مثلث قائم الزاوية طولاً

ساقيه 10 سم، 8 سم.

الحل:

الخطوة ١: حساب طول الوتر:

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = 10^2 + 8^2$$

عوض أ = 10 ، ب = 8

$$ج^2 = 100 + 64$$

احسب 10، 8

$$ج^2 = 164$$

اجمع 100 و 64

$$ج = \pm \sqrt{164}$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm 12,8$$

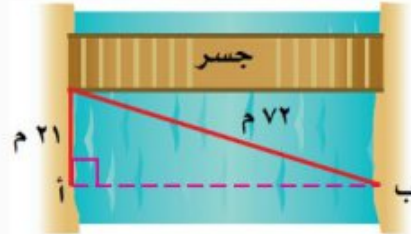
بسط

للمعادلة حلان: 12,8 ، -12,8 ، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الوتر يساوي 12,8 سم تقريباً.

الخطوة ٢: حساب محيط المثلث:

$$\text{محيط المثلث} = 10 + 8 + 12,8 = 30,8 \text{ م تقريباً.}$$

٢٢ مسح: أراد فريق مسحي إيجاد المسافة من النقطة أ إلى ب أي (عرض النهر)، ما عرضه مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة؟

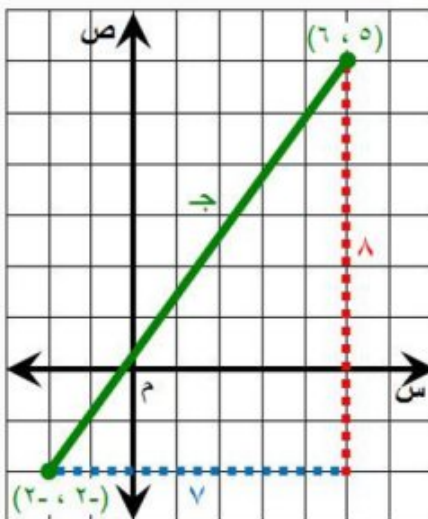


الحل:

نظرية فيثاغورس	$72^2 = 21^2 + \text{ب}^2$
احسب ٢١، ٧٢	$5184 = 441 + \text{ب}^2$
اطرح ٩ من كل طرف	$4743 = \text{ب}^2$
بسط	$\sqrt{4743} = \text{ب}$
تعريف الجذر التربيعي	$68,9 \pm \approx \text{ب}$
بسط	

إذن عرض النهر يساوي ٦٨,٩ متر تقريباً.

مثّل كل زوج مرتب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:



٢٣ (٦، ٥)، (٢-، ٢-)

الحل:

نظرية فيثاغورس	$ج^2 = أ^2 + ب^2$
$٧ = ب$ ، $٨ = أ$	$ج^2 = 7^2 + 8^2$
احسب ٧، ٨	$ج^2 = 49 + 64$
اجمع ٦٤ و ٤٩	$ج^2 = 113$

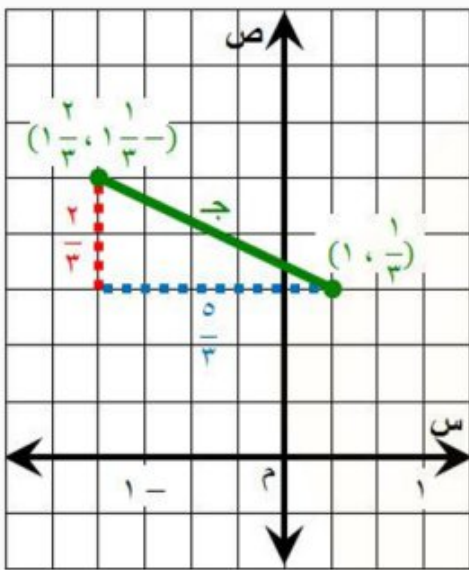
تعريف الجذر التربيعي $\pm \sqrt{113} =$ ج

استعمل الآلة الحاسبة $\pm \approx 10,6$ ج

فتكون المسافة بين النقطتين ١٠,٦ وحدات تقريباً.

٢٤ $(1, \frac{1}{3}), (-1, \frac{1}{3}), (\frac{2}{3}, 1), (\frac{2}{3}, -1)$

الحل:



نظرية فيثاغورس

$\frac{2}{3} = ب, \frac{1}{3} = أ$

احسب $(\frac{2}{3})^2, (\frac{1}{3})^2$

اجمع الكسور

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$\sqrt{1} + \sqrt{1} = \sqrt{2}$ ج

$\sqrt{(\frac{2}{3})^2} + \sqrt{(\frac{1}{3})^2} = \sqrt{2}$ ج

$\frac{25}{9} + \frac{4}{9} = \sqrt{2}$ ج

$\frac{29}{9} = \sqrt{2}$ ج

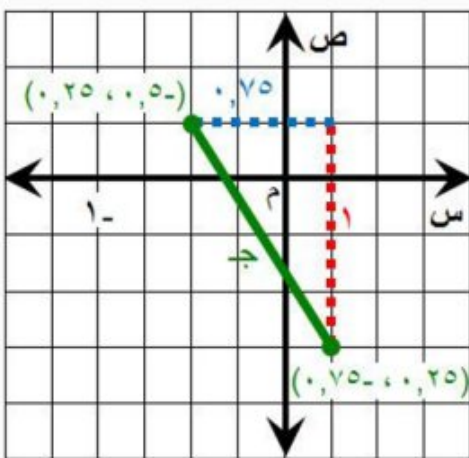
$\sqrt{\frac{29}{9}} \pm = \sqrt{2}$ ج

$\pm \approx 1,8$ ج

فتكون المسافة بين النقطتين ١,٨ وحدات تقريباً.

٢٥ $(0, 25), (0, 5), (0, 75), (-1, 25)$

الحل:



نظرية فيثاغورس

$1 = أ, 0,75 = ب$

احسب $1^2, 0,75^2$

اجمع

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$\sqrt{1} + \sqrt{1} = \sqrt{2}$ ج

$\sqrt{1} + \sqrt{0,75} = \sqrt{2}$ ج

$1 + 0,5625 = \sqrt{2}$ ج

$1,5625 = \sqrt{2}$ ج

$\sqrt{1,5625} \pm = \sqrt{2}$ ج

$\pm \approx 1,3$ ج

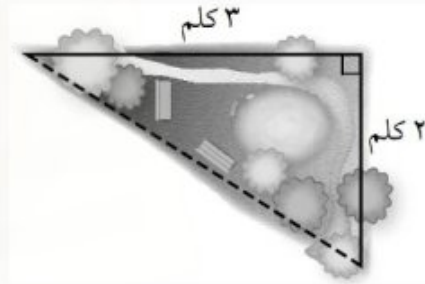
فتكون المسافة بين النقطتين ١,٣ وحدات تقريباً.

الاختبار التراكمي (٢)

اختيار من متعدد

القسم ١

١ اعتاد عيسى أن يمشي حول مزرعته ، فمشي في أحد الأيام ٢ كلم على جانب منها، ثم ٣ كلم على الجانب الآخر، ثم قطع المزرعة كما هو مبين في الخط المنقط . كم كيلومتراً تقريباً مشى داخل الحديقة فقط ليعود إلى نقطة البداية؟



(ج) ٢ , ٥ كلم

(١) ٣ كلم

(د) ١٣ كلم

(ب) ٣ , ٦ كلم

الحل: الإجابة الصحيحة ب ، شرح الحل:

س^٢ = ٢^٢ + ٣^٢ نظرية فيثاغورس

س^٢ = ٤ + ٩ احسب ٢ ، ٣

س^٢ = ١٣ اجمع ٤ و ٩

س = ±√١٣ تعريف الجذر التربيعي

س ≈ ±٣,٦ استعمل الآلة الحاسبة

مشى عيسى داخل الحديقة حوالي ٣,٦ كلم ليعود إلى نقطة البداية.

٢ أراد عماد اختيار عدد قريب من ٥. فأَيُّ عدد غير نسبي مما يأتي هو الأقرب؟

(ج) $\sqrt{20}$

(د) $\sqrt{30}$

(د) $\sqrt{18}$

(ب) $\sqrt{27}$

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

نعلم أن: $25 = 5^2$

لذا $\sqrt{25}$ أقرب إلى $\sqrt{27}$ ، فالإجابة الصحيحة هي ب.

٣ يبعد القمر حوالي $3,84 \times 10^8$ كيلومتر عن الأرض. عبّر عن هذا البعد بالصيغة القياسية.

(ج) ٣٨٤٠٠٠ كلم

(د) ٣٨٤٠٠٠٠٠ كلم

(د) ٣٨٤٠٠ كلم

(ب) ٣٨٤٠٠٠٠ كلم

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

الفاصلة تتحرك ٥ منازل إلى اليمين

$3,84 \times 10^8 = 384,000,000$

٤ العددان اللذان يقع بينهما $\sqrt{250}$ هما:

(ج) ١٧، ١٦

(د) ١٥، ١٤

(د) ١٨، ١٧

(ب) ١٦، ١٥

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٢٥٠ هو ٢٢٥. $\sqrt{225} = 15$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٢٥٠ هو ٢٥٦. $\sqrt{256} = 16$

اكتب المتباينة

$$225 > 250 > 256$$

$$216 = 256, 215 = 225$$

$$216 > 250 > 215$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{216} > \sqrt{250} > \sqrt{215}$$

بسط

$$16 > \sqrt{250} > 15$$

لذا $\sqrt{250}$ يقع بين ١٥ و ١٦.

٥ يتكئ سلم طوله ٢٥ م على حائط عمودي بحيث يبعد أسفل السلم ٧ م من الحائط، أوجد ارتفاع الحائط.

ج) ٣٢ م

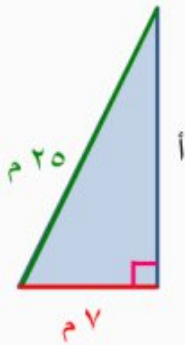
أ) ٢٤ م

د) ٣٥ م

ب) ٢٦ م

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:



نظرية فيثاغورس

$$a^2 = b^2 + c^2$$

عوض ب = ٧ ، ج = ٢٥

$$25^2 = 7^2 + a^2$$

احسب ٢٧، ٢٥

$$625 = 49 + a^2$$

اطرح ٤٩ من كل طرف

$$a^2 + 49 - 49 = 625 - 49 - 49$$

بسط

$$a^2 = 576$$

تعريف الجذر التربيعي

$$a = \pm \sqrt{576}$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$a \approx \pm 24$$

ارتفاع الحائط ٢٤ متر.

٦ أجريت دراسة مسحية لـ ١٠٠ طالب في المرحلة المتوسطة، فوجد أن ٤٨ طالباً منهم في الكشافة، ٥٢ في النشاط الرياضي، ٥٠ في النشاط العلمي، و١٦ طالباً في الكشافة والنشاط العلمي معاً، ٢٢ طالباً في النشاط العلمي والنشاط الرياضي، ١٨ طالباً في الكشافة والنشاط الرياضي، ٦ طلاب في الكشافة والنشاط الرياضي والعلمي. ما عدد الطلاب في النشاط العلمي فقط؟

- (أ) ٢٠ طالباً
(ب) ١٢ طالباً
(ج) ١٨ طالباً
(د) ٦ طلاب

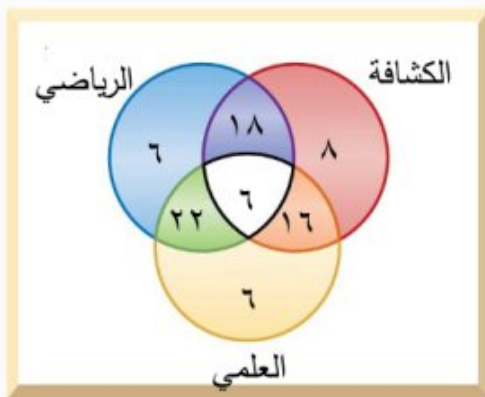
الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

افهم: تعرف عدد الطلاب في الكشافة، وعدد الطلاب في النشاط الرياضي، وعدد الطلاب في النشاط العلمي، وعدد الطلاب في الكشافة والنشاط العلمي، وعدد الطلاب في النشاط العلمي والنشاط الرياضي، وعدد الطلاب في الكشافة والنشاط الرياضي، وعدد الطلاب في الكشافة والنشاطين الرياضي والعلمي، والمطلوب ما عدد الطلاب في النشاط العلمي فقط؟

خط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم ثلاثة دوائر متقاطعة تمثل الأنواع الثلاثة.

بما أنه يوجد ٦ طلاب في الأنواع الثلاثة فضع

٦ في الجزء المشترك من الدوائر الثلاثة.

عدد الطلاب في الكشافة والنشاط العلمي فقط = ١٦

عدد الطلاب في النشاطين الرياضي والعلمي = ٢٢

عدد الطلاب في الكشافة والنشاط الرياضي فقط = ١٨

استعمل الطرح لتحديد العدد في الأجزاء المتبقية.

$$8 = 16 - 6 - 18 - 48 = \text{عدد الطلاب في الكشافة فقط}$$

$$6 = 22 - 6 - 18 - 52 = \text{عدد الطلاب في النشاط الرياضي فقط}$$

$$6 = 22 - 6 - 16 - 50 = \text{عدد الطلاب في النشاط العلمي فقط}$$

إذن هناك 6 طلاب في النشاط العلمي فقط.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الأنواع الثلاثة.

7 يبلغ قطر خلية الدم الحمراء $0,00074$ سم تقريباً،
عبّر عن طول القطر بالصيغة العلمية.

(ج) $10 \times 7,4 \times 10^{-3}$

(أ) $10 \times 7,4 \times 10^4$

(د) $10 \times 7,4 \times 10^{-4}$

(ب) $10 \times 7,4 \times 10^3$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

الفاصلة تحركت 4 منازل إلى اليمين

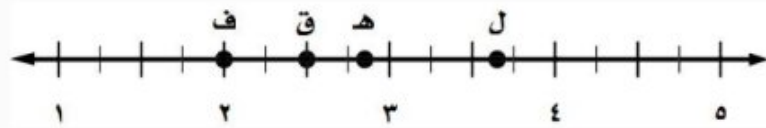
$$0,00074 = 7,4 \times 10^{-4}$$

بما أن $0 < 0,00074 < 1$ ، فالأس سالب

$$= 10^{-4} \times 7,4$$

8 أي نقطة على خط الأعداد هي أفضل تمثيل

للعدد $\sqrt{8}$ ؟



(ج) ه

(أ) ف

(د) ل

(ب) ق

الحل: الإجابة الصحيحة ج، شرح الحل:

بما أن $4 < 8 < 9$ ، حيث $2^2 = 4$ و $3^2 = 9$ ، فإن الجذر التربيعي لـ 8 يقع بين 2 و 3. وبما أن 8

أقرب إلى 9 فإن موقع $\sqrt{8}$ أقرب إلى 3. إذن الإجابة المناسبة هي ج.

٩ يريد معلم الرياضيات تنظيم مقاعد الصف على شكل مربع. إذا كان هناك ٦٤ مقعدًا، فكم مقعدًا يضع في كل صف؟

- (أ) ٧
(ب) ٨
(ج) ٩
(د) ١٠

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

التعبير اللفظي: المساحة تساوي مربع طول الضلع، حيث طول الضلع هو عدد المقاعد في كل صف
المتغير: ليكن س يمثل عدد المقاعد في كل صف
المعادلة: $س^2 = 64$

$$س^2 = 64 \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$س = \pm \sqrt{64} \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$س = \pm 8 \quad \text{بسط}$$

بما أن عدد المقاعد لا يمكن أن يكون سالبًا، فعدد المقاعد في كل صف يساوي ٨ مقاعد.

الإجابة القصيرة

القسم ٢

أجب عن الأسئلة الآتية:

٢٠ اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد طول الضلع المجهول في مثلث قائم الزاوية، طول وتره: ١٠١ سم، وطول أحد ساقيه: ٩٩ سم، ثم أوجد الطول المجهول.

الحل:

$$نظرية فيثاغورس \quad أ^2 = ب^2 + ج^2$$

$$\text{عوض ب } 99 = \text{ج } 101$$

$$\text{احسب } 20, 12$$

$$\text{اطرح } 144 \text{ من كل طرف}$$

بسط

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

$$2101 = 299 + 2$$

$$10201 = 9801 + 2$$

$$9801 - 10201 = 9801 - 9801 + 2$$

$$400 = 2$$

$$\sqrt{400} \pm = 2$$

$$20 \pm \approx 2$$

للمعادلة حلان: 20 ، -20، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون عدداً موجباً، لذا فإن طول الضلع يساوي 20 سم.

11 اكتب كسراً محصوراً بين $\frac{4}{5}$ و $\frac{5}{6}$

الحل:

إجابة ممكنة: $\frac{49}{60}$

شرح الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات 5: 5 ، 10 ، 15 ، 20 ، 25 ، 30 ، 35 ، ...

مضاعفات 6: 6 ، 12 ، 18 ، 24 ، 30 ، 36 ، ...

إن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{4}{5}$ ، $\frac{5}{6}$ هو 30.

$$\frac{24}{30} = \frac{6 \times 4}{6 \times 5} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{25}{30} = \frac{5 \times 5}{5 \times 6} = \frac{5}{6}$$

نختار كسر محصور بين $\frac{24}{30}$ وبين $\frac{25}{30}$ وليكن $\frac{24,5}{30}$ حيث $\frac{24,5}{30} = \frac{2 \times 24,5}{2 \times 30} = \frac{49}{60}$

١٢ بيّن الجدول التالي أطوال ثلاثة إخوة . كم يزيد طول صلاح على طول عبد العزيز ؟

الأخ	الطول (بالسنتيمترات)
عبد العزيز	$131 \frac{1}{4}$
نايف	$127 \frac{3}{4}$
صلاح	$139 \frac{1}{8}$

الحل:

$$\text{طول صلاح} - \text{طول عبد العزيز} = 139 \frac{1}{8} - 131 \frac{1}{4}$$

$$\frac{525}{4} - \frac{1113}{8} =$$

$$\frac{2}{2} \times \frac{525}{4} - \frac{1}{1} \times \frac{1113}{8} =$$

$$\frac{1050}{8} - \frac{1113}{8} =$$

$$\frac{1050 - 1113}{8} =$$

$$7 \frac{7}{8} = \frac{63}{8} =$$

إن يزيد طول صلاح على طول عبد العزيز بمقدار $7 \frac{7}{8}$ سم

عوض

$$\frac{525}{4} = 131 \frac{1}{4}, \quad \frac{1113}{8} = 139 \frac{1}{8}$$

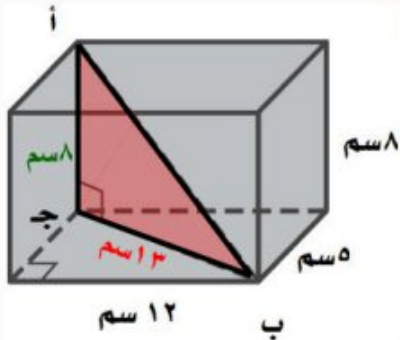
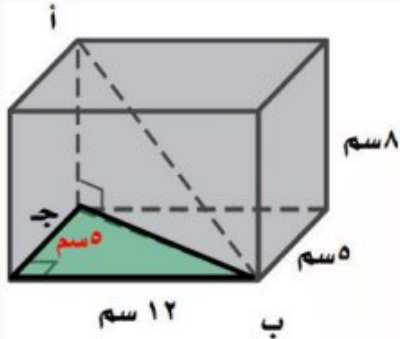
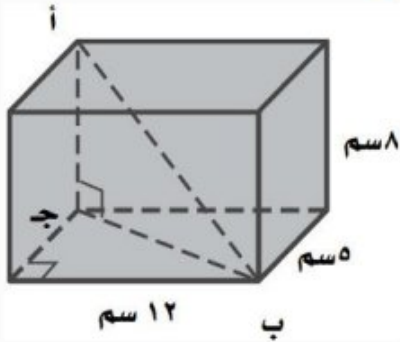
$$2 \times 2 = 4, \quad 2 \times 2 \times 2 = 8$$

(م.م.أ) هو $2 \times 2 \times 2 = 8$

اكتب الكسرين باستعمال (م.م.أ)

اطرح البسطين

بسّط



١٣ أوجد طول أ ب في متوازي المستطيلات الآتي مقرباً الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر. (إرشاد: أوجد طول ب ج أولاً)

الحل:

الخطوة ١: احسب طول ب ج:

استعمل نظرية فيثاغورس.

$$(ب ج)^2 = 5^2 + 12^2$$

$$(ب ج)^2 = 25 + 144$$

$$(ب ج)^2 = 169$$

$$ب ج = \sqrt{169}$$

$$ب ج \approx 13$$

طول ب ج يساوي ١٣ سم.

الخطوة ٢: احسب طول أ ب:

استعمل نظرية فيثاغورس.

$$(أ ب)^2 = 8^2 + 13^2$$

$$(أ ب)^2 = 64 + 169$$

$$(أ ب)^2 = 233$$

$$أ ب = \sqrt{233}$$

$$أ ب \approx 15,3$$

طول أ ب يساوي ١٥,٣ سم.

نظرية فيثاغورس

احسب ١٢، ٥

اجمع ٢٥ و ١٤٤

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

نظرية فيثاغورس

احسب ١٣، ٨

اجمع ١٦٩ و ٦٤

تعريف الجذر التربيعي

بسط

نهاية الفصل

الثاني

أجب عن الاختبار الآتي:

اختبار للدرج

اكتب كل نسبة مما يأتي على صورة كسر اعتيادي في أبسط

صورة: (مهارة سابقة)

١ ٦ أقلام مقابل ٨ دفاتر.

الحل:

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما وهو (٢)

$$\frac{6 \text{ أقلام}}{8 \text{ دفاتر}} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2}$$

$$\frac{3 \text{ أقلام}}{4 \text{ دفاتر}} =$$

بسط

٢ ٢٠ سنتمترًا إلى متر واحد.

الحل:

حول من متر إلى سنتمتر ، ١ م = ١٠٠ سم

$$\frac{20 \text{ سم}}{100 \text{ م}} = \frac{20 \text{ سم}}{1 \text{ م}}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما وهو (٢٠)

$$\frac{20 \div 20}{100 \div 20} =$$

اختصر الوحدات المتشابهة

$$\frac{1}{5} =$$

٣ نقود: أنفق أحمد ١٨ ريالاً من ٤٥ ريالاً كانت

معه. اكتب كسرًا اعتياديًا في أبسط صورة يمثل

نسبة ما أنفقه أحمد إلى ما كان معه. (مهارة سابقة)

الحل:

$$\frac{18}{45} = \text{نسبة ما أنفقه أحمد إلى كان معه}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما وهو (٩)

$$\frac{9 \div 18}{9 \div 45} =$$

$$\frac{2}{5} =$$

بسط

عبّر عن كل معدّل مما يأتي في صورة معدّل وحدة: (مهارة سابقة)

٤ ٢٥٠ ريالاً لـ ٤ ساعات عمل.

الحل:

اكتب المعدل على صورة كسر

$$\frac{250 \text{ ريال}}{4 \text{ ساعات}} = 250 \text{ ريال لـ } 4 \text{ ساعات عمل}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على (٤) لجعل المقام مساوياً (١)

$$\frac{4 \div 250}{4 \div 4} =$$

$$\frac{62,5 \text{ ريال}}{1 \text{ ساعة}} =$$

بسط

إذن ٦٢,٥ ريالاً لكل ساعة.

٥ ٣٥٠ كيلومتراً في ١٥ لتراً.

الحل:

اكتب المعدل على صورة كسر

$$\frac{350 \text{ كيلومتر}}{15 \text{ لتر}} = 350 \text{ كيلومتراً في } 15 \text{ لتراً}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على (١٥) لجعل المقام مساوياً (١)

$$\frac{15 \div 350}{15 \div 15} =$$

$$\frac{23,3 \text{ كيلومتر}}{1 \text{ لتر}} \approx$$

بسط

إذن ٢٣,٣ كيلومتر في لتر تقريباً.

أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي: (مهارة سابقة)

$$\frac{2-6}{5+5} \quad \text{٦}$$

الحل:

$$\text{بسط} \quad \frac{4}{10} = \frac{2-6}{5+5}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما وهو (٢)

$$\frac{2 \div 2}{2 \div 10} =$$

$$\text{بسط} \quad \frac{1}{5} =$$

$$\frac{4-7}{4-8} \quad \text{٧}$$

الحل:

$$\text{بسط} \quad \frac{3}{4} = \frac{4-7}{4-8}$$

$$\frac{1-3}{9+1} \quad \text{٨}$$

الحل:

$$\text{بسط} \quad \frac{2}{10} = \frac{1-3}{9+1}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما وهو (٢)

$$\frac{2 \div 2}{2 \div 10} =$$

$$\text{بسط} \quad \frac{1}{5} =$$

$$\frac{7+5}{6-8} \quad \text{٩}$$

الحل:

$$\text{بسط} \quad 6 = \frac{12}{2} = \frac{7+5}{6-8}$$

حل كل معادلة مما يأتي: (مهارة سابقة)

$$١٠ \quad ٢ \times \text{س} = ٦ \times ٥$$

الحل:

اكتب المعادلة $٢ \times \text{س} = ٦ \times ٥$

اضرب ٦×٥ ، $٢ \times \text{س}$ $٢ = ٣٠$

اقسم على ٢ $\frac{٢ \text{س}}{٢} = \frac{٣٠}{٢}$

بسط $\text{س} = ١٥$

$$١١ \quad ٧ \times ٣ = ١,٥ \times \text{ج}$$

الحل:

اكتب المعادلة $٧ \times ٣ = ١,٥ \times \text{ج}$

اضرب $١,٥ \times \text{ج}$ ، ٧×٣ $٢١ = \text{ج} ١,٥$

اقسم على ١,٥ $\frac{٢١}{١,٥} = \frac{\text{ج} ١,٥}{١,٥}$

بسط $١٤ = \text{ج}$

$$١٢ \quad ٤ \times ٩ = \text{ز} \times ١٢$$

الحل:

اكتب المعادلة $٤ \times ٩ = \text{ز} \times ١٢$

اضرب $١٢ \times \text{ز}$ ، ٤×٩ $٣٦ = \text{ز} ١٢$

اقسم على ١٢ $\frac{٣٦}{١٢} = \frac{\text{ز} ١٢}{١٢}$

بسط $٣ = \text{ز}$

$$ل \times ٨ = ٢ \times ٧ \quad ١٣$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$ل \times ٨ = ٢ \times ٧$$

اضرب ٢×٧ ، $ل \times ٨$

$$س ٨ = ١٤$$

اقسم على ٨

$$\frac{س ٨}{٨} = \frac{١٤}{٨}$$

بسط

$$س = ١,٧٥$$

١٤ الحس العددي: أوجد العدد الذي ناتج ضربه في أربعة

يساوي ناتج ضرب ثمانية في اثني عشر. (مهارة سابقة)

الحل:

لتكن س تمثل العدد:

اكتب المعادلة

$$١٢ \times ٨ = س \times ٤$$

اضرب $س \times ٤$ ، ١٢×٨

$$٩٦ = س ٤$$

اقسم على ٤

$$\frac{٩٦}{٤} = \frac{س ٤}{٤}$$

بسط

$$٢٤ = س$$

العلاقات المتناسبة وغير المتناسبة

١ - ٣

استعد

التمن (ريال)	٨			
عدد الهدايا	١	٢	٣	٤

هدايا : يرغب فهد في شراء عدد من الهدايا لزملائه. وقد شاهد عرضًا في أحد المحلات يقدم الهدية الواحدة بمبلغ ٨ ريال.

١ انسخ الجدول أعلاه، وأكمه لإيجاد ثمن أعداد مختلفة من الهدايا.
الحل:

التمن (ريال)	٨	١٦	٢٤	٣٢
عدد الهدايا	١	٢	٣	٤

٢ اكتب العلاقة بين ثمن الهدايا وعددها في صورة نسبة ثم بسّطها. ماذا تلاحظ؟

الحل:

$$\frac{\text{ثمن الهدايا}}{\text{عدد الهدايا}} = \frac{٨}{١} = \frac{١٦}{٢} = \frac{٢٤}{٣} = \frac{٣٢}{٤} = ٨ \text{ ريال لكل هدية}$$

نلاحظ أنه رغم تغير عدد الهدايا وثمانها إلا أن النسبة بقيت ثابتة، وهي ٨ ريال لكل هدية.

تحقق من فهمك:

(أ) عصير: في المثال (٢) هل كمية السكر متناسبة مع كمية الماء؟
الحل:

٢	$1\frac{1}{2}$	١	$\frac{1}{2}$	فنجان سكر
٨	٦	٤	٢	كوب ماء

اكتب العلاقة بين عدد فناجين السكر وعدد أكواب الماء في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد فناجين السكر}}{\text{عدد أكواب الماء}} \leftarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4} = \frac{1}{6}, \frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن كمية السكر متناسبة مع كمية الماء.

(ب) نقود: مع راشد في بداية العام الدراسي ٤٢٠ ريالاً، إذا ادّخر ٢٠ ريالاً كل أسبوع، فهل يتناسب المبلغ الإجمالي لكل أسبوع مع عدد الأسابيع؟
وضّح إجابتك.

الحل:

٤	٣	٢	١	الزمن (أسبوع)
٥٠٠	٤٨٠	٤٦٠	٤٤٠	المبلغ الإجمالي

اكتب العلاقة بين المبلغ وعدد الأسابيع في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد فناجين السكر}}{\text{عدد أكواب الماء}} \leftarrow \frac{440}{1} = \frac{460}{2}, \frac{480}{3}, \frac{500}{4} = 125$$

بما أن النسب غير متساوية فإن المبلغ الإجمالي لكل أسبوع لا يتناسب مع عدد الأسابيع.



المثالان ١، ٢

١ **فيلة**: يشرب الفيل البالغ ٢٢٥ لترًا من الماء كل يوم تقريبًا. هل يتناسب عدد الأيام مع عدد لترات الماء التي يشربها الفيل؟ وضح إجابتك.

الحل:

الزمن (يوم)	١	٢	٣	٤
الماء (لتر)	٢٢٥	٤٥٠	٦٧٥	٩٠٠

اكتب العلاقة بين عدد الأيام وعدد لترات الماء في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد الأيام}}{\text{عدد لترات الماء}} \leftarrow \frac{1}{225} = \frac{2}{450}, \frac{1}{225} = \frac{3}{675}, \frac{1}{225} = \frac{4}{900}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن عدد الأيام **يتناسب** مع عدد لترات الماء.

٢ **توصيل**: تقوم إحدى شركات الشحن البري بتقاضي ٢٥, ١٥ ريالًا لإيصال الطرد، وتتقاضى أيضًا ٧٥, ٠ ريال عن كل كيلوجرام يزيد على الكيلوجرام الأول. هل ما تتقاضاه الشركة يتناسب مع كتلة الطرد؟ وضح إجابتك.

الحل:

الكتلة (كجم)	١	٢	٣	٤
التكلفة (ريال)	١٦	١٦,٧٥	١٧,٥	١٨,٢٥

اكتب العلاقة بين التكلفة وكتلة الطرد في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{التكلفة}}{\text{الكتلة}} \leftarrow \frac{16}{1} = \frac{16,75}{2}, \frac{16}{1} = \frac{17,5}{3}, \frac{16}{1} = \frac{18,25}{4}$$

بما أن النسب غير متساوية فإن ما تتقاضاه الشركة **لا يتناسب** مع كتلة الطرد.

٣ لياقة: في أحد المراكز الرياضية، يشرف كل مدرب على ٢٨ متدربًا، إذا كان هناك ٣ مدربين احتياطيين، فهل يتناسب عدد المتدربين مع عدد المدربين؟ وضح إجابتك.

الحل:

٧	٦	٥	٤	عدد المدربين
١١٢	٨٤	٥٦	٢٨	عدد المتدربين

اكتب العلاقة بين عدد المتدربين وعدد المدربين في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد المتدربين}}{\text{عدد المدربين}} \leftarrow \frac{28}{4} = 7, \frac{56}{5} = 11,2, \frac{84}{6} = 14, \frac{112}{7} = 16$$

بما أن النسب غير متساوية فإن عدد المتدربين **لا يتناسب** مع عدد المدربين.

٤ أعمال: يعمل صالح بائعًا في أحد المحال التجارية، ويتقاضى مبلغ ٦٥ ريالًا عن كل يوم عمل. هل يتناسب المبلغ الذي يتقاضاه صالح مع عدد أيام العمل؟ وضح إجابتك.

الحل:

٤	٣	٢	١	عدد الأيام
٢٦٠	١٩٥	١٣٠	٦٥	المبلغ (ريال)

اكتب العلاقة بين المبلغ وعدد الأيام في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{المبلغ}}{\text{عدد الأيام}} \leftarrow \frac{65}{1} = 65, \frac{130}{2} = 65, \frac{195}{3} = 65, \frac{260}{4} = 65$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن المبلغ الذي يتقاضاه صالح **يتناسب** مع عدد أيام العمل.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ١٠٤

٥ نباتات: ينمو أحد نبات الكرمة - وهو نبات متسلق - بمعدل ٥, ٧ أقدام كل ٥ أيام. هل يتناسب عدد الأيام مع طول النبات عند قياسه في اليوم الأخير؟ وضّح إجابتك.

الحل:

٢٠	١٥	١٠	٥	عدد الأيام
٣٠	٢٢,٥	١٥	٧,٥	الطول (قدم)

اكتب العلاقة بين عدد الأيام وطول النبات في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد الأيام}}{\text{الطول}} \leftarrow \frac{٥}{٧,٥} = \frac{٢}{١٥}, \frac{١٠}{١٥} = \frac{٢}{٣}, \frac{١٥}{٢٢,٥} = \frac{٢}{٣}, \frac{٢٠}{٣٠} = \frac{٢}{٣}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن عدد الأيام يتناسب مع طول النبات عند قياسه في اليوم الأخير.

٦ درجة الحرارة: للتحويل من درجة حرارة السيليزية إلى درجة فهرنهايت تضرب الدرجة السيليزية في $\frac{٩}{٥}$ ، ويضاف إليها ٣٢ °. هل تتناسب درجة الحرارة السيليزية مع درجة الحرارة الفهرنهايتية المكافئة لها؟ وضّح إجابتك.

الحل:

٣٠°	٢٠°	١٠°	صفر°	الدرجة السيليزية
$٣٠ \times \frac{٩}{٥} + ٣٢ =$	$٢٠ \times \frac{٩}{٥} + ٣٢ =$	$١٠ \times \frac{٩}{٥} + ٣٢ =$	$٠ \times \frac{٩}{٥} + ٣٢ =$	الدرجة الفهرنهايتية
٨٦°	٦٨°	٥٠°	٣٢°	

اكتب العلاقة بين الدرجة السيليزية والدرجة الفهرنهايتية في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{الدرجة السيليزية}}{\text{الدرجة الفهرنهايتية}} \leftarrow \frac{\text{صفر}^\circ \text{س}}{٣٢^\circ \text{ف}} = \frac{١^\circ \text{س}}{٥^\circ \text{ف}}, \frac{١٠^\circ \text{س}}{٥٠^\circ \text{ف}} = \frac{١}{٥}, \frac{٢٠^\circ \text{س}}{٦٨^\circ \text{ف}} = \frac{٥}{١٧}, \frac{٣٠^\circ \text{س}}{٨٦^\circ \text{ف}} = \frac{١٥}{٤٣}$$

بما أن النسب غير متساوية فإن درجة الحرارة السيليزية لا تتناسب مع درجة الحرارة الفهرنهايتية.

إعلان: بمناسبة الافتتاح وزَّع أحد المطاعم ٤١٦ بطاقة لتناول وجبة مجانية يوم الاثنين.

وفي اليوم التالي وزَّع ٥٢ بطاقة في الساعة. استعمل المعلومات السابقة لحل السؤالين ٧، ٨:

٧ هل يتناسب عدد البطاقات الموزَّعة يوم الثلاثاء مع عدد ساعات العمل في ذلك اليوم؟
الحل:

٤	٣	٢	١	عدد ساعات العمل يوم الثلاثاء
٢٠٨	١٥٦	١٠٤	٥٢	عدد البطاقات الموزعة يوم الثلاثاء

اكتب العلاقة بين عدد البطاقات الموزعة وعدد ساعات العمل في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد البطاقات الموزعة يوم الثلاثاء}}{\text{عدد ساعات العمل يوم الثلاثاء}} \leftarrow \frac{٥٢}{١} ، \frac{٥٢}{٢} = \frac{١٠٤}{٢} ، \frac{٥٢}{٣} = \frac{١٥٦}{٣} ، \frac{٥٢}{٤} = \frac{٢٠٨}{٤}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن عدد البطاقات الموزعة يوم الثلاثاء **يتناسب** مع عدد ساعات العمل في ذلك اليوم.

٨ هل يتناسب العدد الكلي للبطاقات الموزَّعة يومي الاثنين والثلاثاء مع عدد ساعات

العمل يوم الثلاثاء؟

الحل:

٤	٣	٢	١	عدد ساعات العمل يوم الثلاثاء
٤١٦ + ٢٠٨ = ٦٢٤	٤١٦ + ١٥٦ = ٥٧٢	٤١٦ + ١٠٤ = ٥٢٠	٤١٦ + ٥٢ = ٤٦٨	العدد الكلي للبطاقات الموزعة

اكتب العلاقة بين العدد الكلي للبطاقات الموزعة وعدد ساعات العمل في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{العدد الكلي للبطاقات الموزعة}}{\text{عدد ساعات العمل يوم الثلاثاء}} \leftarrow \frac{٤٦٨}{١} ، \frac{٥٢٠}{٢} = \frac{٢٦٠}{٢} ، \frac{٥٧٢}{٣} = \frac{١٩٠,٦}{٣} ، \frac{٦٢٤}{٤} = \frac{١٥٦}{٤}$$

بما أن جميع هذه النسب غير متساوية، فإن العدد الكلي للبطاقات الموزعة يومي الاثنين والثلاثاء **لا يتناسب** مع عدد ساعات العمل يوم الثلاثاء.



قياس: للسؤالين ٩، ١٠ بين ما إذا كانت القياسات الآتية للشكل

المجاور متناسبة أم لا.

٩ طول الضلع وطول المحيط.

الحل:

المحيط = ٤ × طول الضلع

٤	٣	٢	١	طول الضلع (وحدة طول)
١٦	١٢	٨	٤	طول المحيط (وحدة طول)

اكتب العلاقة بين طول الضلع وطول المحيط في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{طول الضلع}}{\text{طول المحيط}} \leftarrow \frac{1}{4}, \frac{1}{4} = \frac{2}{8}, \frac{1}{4} = \frac{3}{12}, \frac{1}{4} = \frac{4}{16}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن طول الضلع **يتناسب** مع طول المحيط.

١٠ طول الضلع والمساحة.

الحل:

المساحة = طول الضلع × طول الضلع

٤	٣	٢	١	طول الضلع (وحدة طول)
١٦	٩	٤	١	المساحة (وحدة مربعة)

اكتب العلاقة بين عدد المترين وعدد المدرين في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{طول الضلع}}{\text{المساحة}} \leftarrow 1 = \frac{1}{1}, \frac{1}{2} = \frac{2}{4}, \frac{1}{3} = \frac{3}{9}, \frac{1}{4} = \frac{4}{16}$$

بما أن النسب غير متساوية فإن طول الضلع **لا يتناسب** مع المساحة.

■	٤,٥	٣,٢	٢,٥	١,٤	الأجرة (ريال)
١٥٠	١٢٠	٩٠	٦٠	٣٠	الكتلة (جم)

بريد: للسؤالين ١١، ١٢ استعمل الجدول المجاور الذي يبين أجور البريد على رسائل ذات كتل مختلفة:

١١ هل تناسب أجرة البريد مع كتلة الرسالة؟ وضح إجابتك.
الحل:

اكتب العلاقة بين أجرة البريد وكتلة الرسالة في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{الأجرة}}{\text{الكتلة}} \leftarrow \frac{١,٤}{٣٠} \approx ٠,٠٤٧ ، \frac{٢,٥}{٦٠} \approx ٠,٠٤٢ ، \frac{٣,٢}{٩٠} \approx ٠,٠٣٦ ، \frac{٤,٥}{١٢٠} = ٠,٠٣٧٥$$

بما أن النسب غير متساوية فإن أجرة البريد **لا تتناسب** مع كتلة الرسالة.

١٢ هل يمكنك إيجاد أجرة إرسال رسالة كتلتها ١٥٠ جرامًا؟ اشرح.
الحل:

لا يمكن، لأن أجرة البريد لا تتناسب مع كتلة الرسالة.

رقم الصفحة في الكتاب
١٠٥

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٣ **مسألة مفتوحة:** أعطِ مثالًا واحدًا لعلاقة متناسبة، ومثالًا آخر لعلاقة غير متناسبة، وتحقق من المثالين.

الحل:

مثال لعلاقة متناسبة: الثمن الكلي لشراء أقلام سعر الواحد منها ٣ ريالات.

٤	٣	٢	١	عدد الأقلام
١٢	٩	٦	٣	الثمن الكلي (ريال)

اكتب العلاقة بين الثمن الكلي وعدد الأقلام في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{الثمن الكلي}}{\text{عدد الأقلام}} \leftarrow \frac{٣}{١} = ٣ ، \frac{٦}{٢} = ٣ ، \frac{٩}{٣} = ٣ ، \frac{١٢}{٤} = ٣$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن الثمن الكلي للأقلام **يتناسب** مع عدد الأقلام.

مثال لعلاقة غير متناسبة: قيمة الفاتورة الشهرية لهاتف أحمد هي ٣٠ ريالاً رسوماً شهرية مضافاً إليها ٠,٢٥ ريال لكل دقيقة يتحدثها.

عدد الدقائق	١	٢	٣	٤
قيمة الفاتورة (ريال)	٣٠,٢٥	٣٠,٥٠	٣٠,٧٥	٣١

اكتب العلاقة بين قيمة الفاتورة وعدد الدقائق في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{قيمة الفاتورة}}{\text{عدد الدقائق}} \leftarrow \frac{٣٠,٢٥}{١} = ٣٠,٢٥, \frac{٣٠,٥٠}{٢} = ١٥,٢٥, \frac{٣٠,٧٥}{٣} = ١٠,٢٥, \frac{٣١}{٤} = ٧,٧٥$$

وبما أن جميع هذه النسب غير متساوية، فإن قيمة الفاتورة الشهرية **لا تتناسب** مع عدد الدقائق.

١٤ تحدُّ: بلغ عمر خالد خلال هذا الشهر ١٠ سنوات، وعمر أخيه أنس ٥ سنوات. وقد لاحظ خالد أن عمره يعادل مثلي عمر أخيه. فهل العلاقة بين عمريهما متناسبة؟ وضح إجابتك مستعيناً بجدول للقيم.

الحل:

عمر خالد (بالسنوات)	١٠	١١	١٢	١٣
عمر أنس (بالسنوات)	٥	٦	٧	٨

اكتب العلاقة بين عمر خالد وعمر أخيه أنس في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عمر خالد}}{\text{عمر أنس}} \leftarrow \frac{١٠}{٥} = ٢, \frac{١١}{٦} \approx ١,٨, \frac{١٢}{٧} \approx ١,٧, \frac{١٣}{٨} \approx ١,٦$$

بما أن النسب غير متساوية فإن عمر خالد **لا يتناسب** مع عدد المدربين.

١٥ **الكتب** مع مهند ٢٠٠ ريال، ويريد شراء ألعاب إلكترونية بسعر ٢٠ ريالاً للعبة الواحدة، ويدعي أن المبلغ الذي يتبقى معه بعد شراء الألعاب يتناسب مع عدد الألعاب التي يشتريها؛ لأن سعر اللعبة ثابت. هل ادعاؤه صحيح؟ إذا كان ما يقوله خطأً، فاذكر كميتين متناسبتين في هذا الموقف.

الحل:

مهند على خطأ (ادعاؤه غير صحيح).

٤	٣	٢	١	عدد الألعاب التي سيشتريها
١٢٠	١٤٠	١٦٠	١٨٠	المبلغ المتبقي (بالريال)

اكتب العلاقة بين المبلغ المتبقي وعدد الألعاب التي سيشتريها في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{المبلغ المتبقي}}{\text{عدد الألعاب التي سيشتريها}} \leftarrow \frac{١٨٠}{١} = ١٨٠, \frac{١٦٠}{٢} = ٨٠, \frac{١٤٠}{٣} \approx ٤٦,٦٧, \frac{١٢٠}{٤} \approx ٣٠$$

بما أن النسب غير متساوية فإن المبلغ الذي يتبقى مع مهند **لا يتناسب** مع عدد الألعاب التي يشتريها.

كميتين متناسبتين في هذا الموقف:

الثن الكلي للألعاب يتناسب مع عددها.

٤	٣	٢	١	عدد الألعاب
٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	الثن الكلي (بالريال)

اكتب العلاقة بين الثمن الكلي وعدد الألعاب في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{الثن الكلي}}{\text{عدد الألعاب}} \leftarrow \frac{٢٠}{١} = ٢٠, \frac{٤٠}{٢} = ٢٠, \frac{٦٠}{٣} = ٢٠, \frac{٨٠}{٤} = ٢٠$$

بما أن النسب متساوية فإن الثمن الكلي للألعاب **يتناسب** مع عدد الألعاب.

١٦ قارن سعيد أسعار قطع الحلوى التي يشتريها من أربعة متاجر مختلفة . أيّ المتاجر كان سعر القطعة الواحدة فيها ثابتاً، مهما كان عدد القطع المشتراة؟

(ج)

المتجر الثالث	
عدد القطع	السعر (ريال)
٣	٣
٦	٦
٩	٩

(ا)

المتجر الأول	
عدد القطع	السعر (ريال)
٣	٣,٥
٦	٦
٩	٨,٥

(د)

المتجر الرابع	
عدد القطع	السعر (ريال)
٣	٣
٦	٥
٩	٧

(ب)

المتجر الثاني	
عدد القطع	السعر (ريال)
٣	٣,٥
٦	٦,٥
٩	٩,٥

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

٩	٦	٣	عدد القطع
٩	٦	٣	السعر (ريال)

اكتب العلاقة بين عدد القطع والسعر في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد القطع}}{\text{السعر}} \leftarrow 1 = \frac{3}{3}, 1 = \frac{6}{6}, 1 = \frac{9}{9}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن سعر القطعة الواحدة يكون ثابتاً في المتجر الثالث.

١٧ هندسة: أوجد محيط المثلث أ ب ج الذي رؤوسه هي أ (٥-، ٢-)، ب (٨، ٢-)، ج (٤، ١).

(الدرس ٢-٧)

الحل:

محيط المثلث = أ ب + أ ج + ب ج

حساب طول أ ب:

أ ب = ١٣ وحدة

حساب طول أ ج:

$$أ ج = \sqrt{(١س - ٢ص)^2 + (١ص - ٢ص)^2}$$

$$= \sqrt{((٢-) - ١)^2 + ((٥-) - ٤)^2}$$

$$= \sqrt{(٢ + ١)^2 + (٥ + ٤)^2}$$

$$= \sqrt{(٣)^2 + (٩)^2}$$

$$= \sqrt{٩ + ٨١} = ٩\sqrt{١} = ٩,٥ \text{ وحدات}$$

حساب طول ب ج:

$$ب ج = \sqrt{(١س - ٢ص)^2 + (١ص - ٢ص)^2}$$

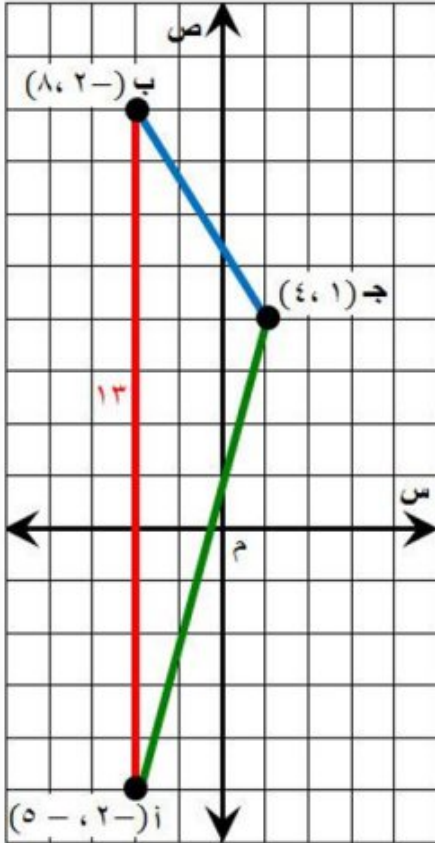
$$= \sqrt{(٨ - ٤)^2 + ((٢-) - ١)^2}$$

$$= \sqrt{(٤-)^2 + (٢ + ١)^2}$$

$$= \sqrt{(٤-)^2 + (٣)^2}$$

$$= \sqrt{٢٥ + ٩} = ٥\sqrt{١} = ٥ \text{ وحدات}$$

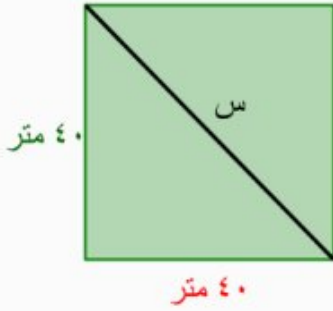
إذن: محيط المثلث = أ ب + أ ج + ب ج = ١٣ + ٩,٥ + ٥ ≈ ٢٧,٥ وحدة



١٨ قياس: صالة مربعة الشكل طول كل ضلع من أضلاعها ٤٠ مترًا. أوجد طول قطر الصالة مقربًا إلى الإجابة إلى

أقرب جزء من عشرة. (الدرس ٢-٦)

الحل:



$$\begin{aligned} \text{نظرية فيثاغورس} & \quad ٤٠^2 + ٤٠^2 = س^2 \\ \text{احسب } ٤٠^2 & \quad ١٦٠٠ + ١٦٠٠ = س^2 \\ \text{اجمع} & \quad ٣٢٠٠ = س^2 \\ \text{تعريف الجذر التربيعي} & \quad \sqrt{٣٢٠٠} = س \\ \text{بسط} & \quad ٥٦,٦ = س \end{aligned}$$

إذن طول قطر الصالة يساوي ٥٦,٦ متر تقريبًا.

رقم الصفحة في الكتاب ١٠٥

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: احسب قيمة كل عبارة مما يأتي:

$$\frac{٣٣ - ٤٥}{٨ - ١٠} \quad ١٩$$

الحل:

$$\frac{١٢}{٢} = \frac{٣٣ - ٤٥}{٨ - ١٠} \quad \text{بسط}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما وهو (٢)

$$\frac{٦}{١} = \frac{١٢}{٢}$$

$$\frac{٦}{١} = \frac{٦}{١} \quad \text{بسط}$$

$$\frac{٦٧ - ٨٥}{١٤٢٥ - ١٤٣١} \quad ٢٠$$

الحل:

$$\frac{١٨}{٦} = \frac{٦٧ - ٨٥}{١٤٢٥ - ١٤٣١} \quad \text{بسط}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما وهو (٦)

$$\frac{٣}{١} = \frac{١٨}{٦}$$

$$\frac{٣}{١} = \frac{٣}{١} \quad \text{بسط}$$

$$\frac{44-29}{50-55} \quad \text{٢١}$$

الحل:

بسط

$$\frac{15-}{5} = \frac{44-29}{50-55}$$

اقسم كلاً من البسط والمقام على القاسم المشترك الأكبر لهما وهو (٥)

$$\frac{5 \div 15-}{5 \div 5} =$$

بسط

$$3- = \frac{3-}{1} =$$

$$\frac{19-18}{30-25} \quad \text{٢٢}$$

الحل:

بسط

$$0,2 = \frac{1}{5} = \frac{1-}{5-} = \frac{19-18}{30-25}$$

رقم الصفحة في الكتاب
١٠٦

معدل التغير

٢ - ٣

استعد



عدد الرسائل الإلكترونية الواردة		
٢٣٨	٢١٠	عدد الرسائل
١٤٣٨ هـ	١٤٣٦ هـ	السنة

بريد إلكتروني: بين الجدول المجاور عدد الرسائل الواردة إلى بريد أحمد الإلكتروني بين عامي ١٤٣٦ هـ و ١٤٣٨ هـ.

١ ما مقدار التغير في عدد

الرسائل الواردة بين عامي ١٤٣٦ هـ و ١٤٣٨ هـ؟

الحل:

التغير في عدد الرسائل = $238 - 210 = 28$ رسالة

٢ ما مقدار التغير في عدد السنوات؟

الحل:

التغير في عدد السنوات = $1436 - 1438 = 2$ سنة

٣ اكتب معدلاً يقارن بين التغير في عدد الرسائل الإلكترونية والتغير في عدد السنوات. عبّر عن الإجابة في صورة معدل وحدة، ووضح معناه.

الحل:

$$\frac{\text{التغير في عدد الرسائل}}{\text{التغير في عدد السنوات}} = \frac{28 \text{ رسالة}}{2 \text{ سنة}} = \frac{14 \text{ رسالة}}{1 \text{ سنة}}$$

بما أن المعدل موجب فإن عدد الرسائل زاد بمعدل ١٤ رسالة في السنة ما بين عامي ١٤٣٦ هـ و ١٤٣٨ هـ.

تحقق من فهمك:

أ) أطوال: يبين الجدول الآتي طول ثامر عندما كان عمره ٨ سنوات و ١١ سنة. أوجد معدل التغير في طوله خلال هذين العمرين.

العمر (سنة)	الطول (سم)
١١	١٤٥
٨	١٣٠

الحل:

اكتب معدلاً يقارن بين التغير في الكميتين.

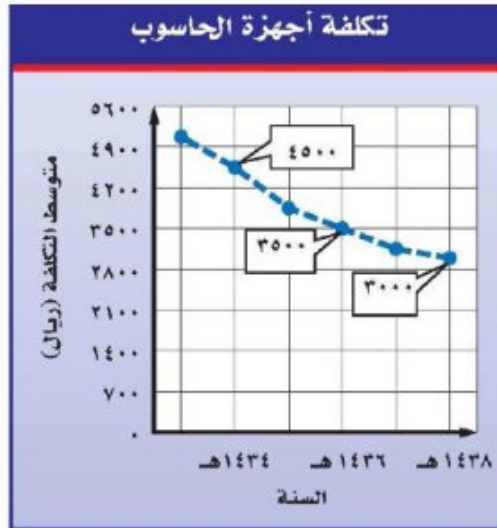
$$\frac{\text{التغير في الطول}}{\text{التغير في العمر}} = \frac{145 - 130}{11 - 8} \text{ سم}$$
$$= \frac{15 \text{ سم}}{3 \text{ سنوات}}$$
$$= \frac{5 \text{ سم}}{1 \text{ سنة}}$$

يتغير الطول من ١٣٠ سم إلى ١٤٥ سم
والعمر من ٨ سنوات إلى ١١ سنة
اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

بما أن المعدل موجب فإن طول ثامر زاد بمعدل ٥ سنتيمترات في السنة ما بين عمر ٨ سنوات وعمر ١١ سنة.

تحقق من فهمك:



ب) من الشكل أعلاه، أوجد معدل التغير بين عامي ١٤٣٦ هـ و ١٤٣٨ هـ.

الحل:

أنشئ جدولاً للبيانات باستعمال إحداثيات النقاط الموضحة في الشكل.

السنة	التكلفة (ريال)
١٤٣٦هـ	٣٥٠٠
١٤٣٨هـ	٣٠٠٠

استعمل البيانات لكتابة معدل يقارن بين التغير في التكلفة والتغير في السنوات.

$$\frac{\text{التغير في التكلفة}}{\text{التغير في السنوات}} = \frac{٣٥٠٠ - ٣٠٠٠}{١٤٣٤ - ١٤٣٦} = \frac{٥٠٠ -}{٢} = \frac{٢٥٠ -}{١} =$$

تتغير التكلفة من ٣٥٠٠ إلى ٣٠٠٠ ريال
والسنوات من ١٤٣٦هـ إلى ١٤٣٨هـ
اطرح لإيجاد مقدار التغير
عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

بلغ معدل التغير (-٢٥٠) ريال في السنة وهو سالب، لأن تكلفة جهاز الحاسوب تناقصت بين عامي ١٤٣٦هـ و ١٤٣٨هـ.

(ج) صف كيف يظهر معدل التغير في الشكل؟

الحل:

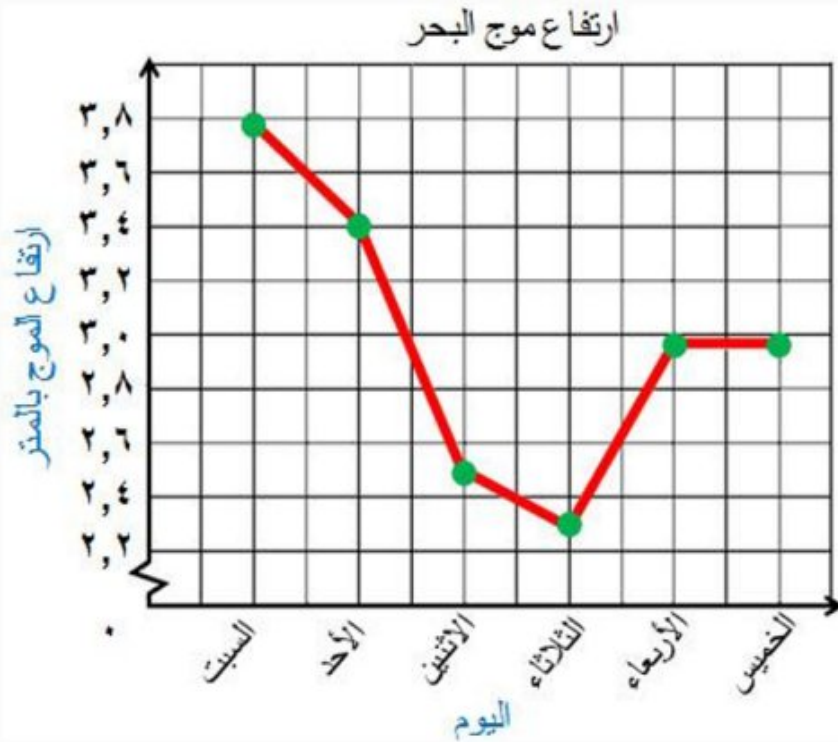
بلغ معدل التغير (-٢٥٠) ريال في السنة وهو سالب، لأن تكلفة جهاز الحاسوب تناقصت بين عامي ١٤٣٦هـ و ١٤٣٨هـ. وهذا واضح من الشكل، حيث يظهر الخط مائلاً في اتجاه الأسفل من اليسار إلى اليمين.

تحقق من فهمك:

(د) أمواج البحر: مثل البيانات الواردة في الجدول أدناه بيانياً. ثم اذكر بين أيّ يومين كان معدل التغير في ارتفاع موج البحر أكبر؟ وضح إجابتك.

ارتفاع موج البحر						
٢,٩٥	٢,٩٨	٢,٢٩	٢,٤٨	٣,٤٠	٣,٧٨	ارتفاع الموج (بالمتر)
الخميس	الأربعاء	الثلاثاء	الاثنين	الأحد	السبت	اليوم

الحل:



يظهر من الشكل أن الخط بين يومي الأحد والاثنين أشد ميلاً من الخطوط بين الأيام الأخرى، مما يدل على أن معدل التغير في ارتفاع موج البحر بين يومي الأحد والاثنين كان أكبر.

رقم الصفحة في الكتاب ١٠٩

تأكد



الدرجة	الاختبار
٦٧	١
٧٥	٢
٧٧	٣
٨٣	٤
٨٣	٥
٧٩	٦

درجات اختبار: للأسئلة ١ - ٣، استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور الذي يبين درجات حسام في ٦ اختبارات للغة الإنجليزية.

أوجد معدل التغير في الدرجات من الاختبار الثاني إلى الرابع.

الحل:

تتغير الدرجة من ٧٥ إلى ٨٣
والاختبار من ٢ إلى ٤

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

$$\frac{٧٥ - ٨٣}{٢ - ٤} = \frac{\text{التغير في الدرجة}}{\text{التغير في الاختبار}}$$

$$\frac{٨}{٢} =$$

$$\frac{٤}{١} =$$

بلغ معدل التغير (٤) درجات في الأختبار وهو موجب.

٢ أوجد معدل التغيّر في الدرجات من الاختبار الخامس إلى السادس.

الحل:

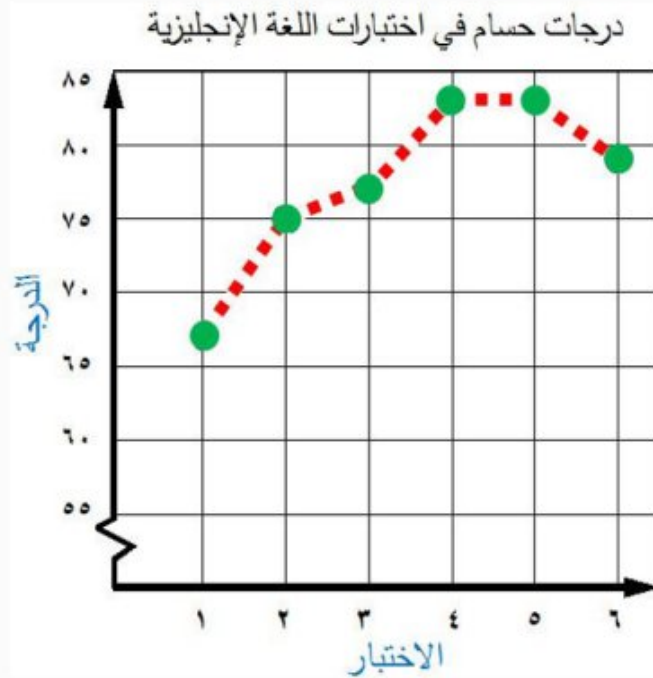
$$\begin{aligned} \frac{\text{التغير في الدرجة}}{\text{التغير في الاختبار}} &= \frac{83 - 79}{5 - 6} \\ &= \frac{4}{-1} \end{aligned}$$

تتغير الدرجة من ٨٣ إلى ٧٩
والاختبار من ٥ إلى ٦
اطرح لإيجاد مقدار التغير

بلغ معدل التغير (-٤) درجات في الأختبار وهو سالب.

٣ مثلّ المعلومات الواردة في الجدول بيانياً. وحدد الاختبارين اللذين كان معدل التغيّر بينهما أكبر. وضح إجابتك.

الحل:



يظهر من الشكل أن الخط بين الاختبارين الأول والثاني أشد ميلاً من الخطوط بين الاختبارات الأخرى، مما يدل على أن معدل التغير بين الاختبارين الأول والثاني كان أكبر.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ١٠٩

عدد الأجهزة المباعة	الوقت
٤	١٠:٠٠
٢	١٠:٣٠
١٠	١١:٠٠
١٠	١١:٣٠
١٥	١٢:٠٠
١٠	١٢:٣٠

أجهزة: للأسئلة ٤ - ٦ استعمل المعلومات الواردة في الجدول المجاور الذي يبين عدد الأجهزة المباعة في أحد المتاجر خلال أوقات مختلفة.

٤ أوجد معدل التغيّر في عدد الأجهزة المباعة لكل نصف ساعة بين الوقتين ١٠:٣٠، ١١:٠٠.

الحل:

$$\text{التغير في عدد الأجهزة المباعة} = \frac{\text{جهاز } (2 - 10)}{\text{التغير في الوقت} (10:30 - 11:00) \text{ ساعة}}$$

$$\text{معدل التغير هو } 8 \text{ أجهزة لكل } 30 \text{ دقيقة} = \frac{8 \text{ أجهزة}}{30 \text{ دقيقة}}$$

معدل التغير هو ٨ أجهزة لكل ٣٠ دقيقة (نصف ساعة).

٥ أوجد معدل التغيّر في عدد الأجهزة المباعة لكل نصف ساعة بين الوقتين ١١:٠٠، ١١:٣٠.

الحل:

$$\text{التغير في عدد الأجهزة المباعة} = \frac{\text{جهاز } (10 - 10)}{\text{التغير في الوقت} (11:00 - 11:30) \text{ ساعة}}$$

$$\text{معدل التغير هو صفر جهاز لكل نصف ساعة} = \frac{0 \text{ جهاز}}{30 \text{ دقيقة}}$$

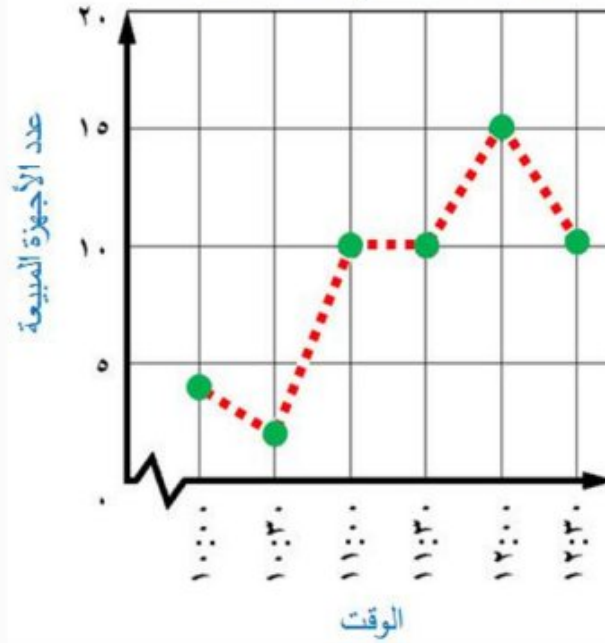
معدل التغير هو صفر جهاز لكل نصف ساعة.

٦ مثل المعلومات الواردة في الجدول بيانياً. ثم اذكر بين أيّ وقتين كان معدل التغيّر أكبر؟ وضح إجابتك.

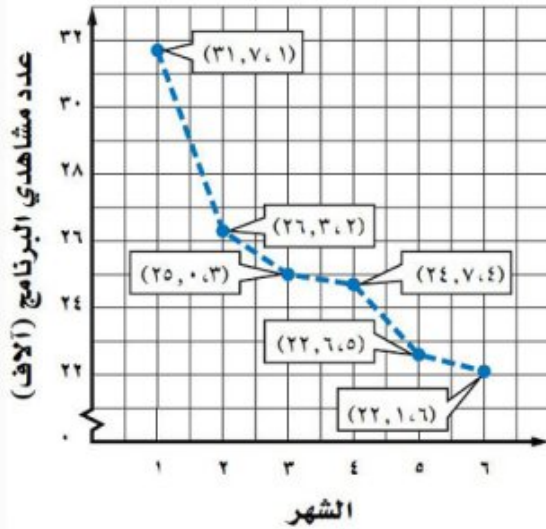
الحل:

يظهر من الشكل أن الخط بين الساعة ١٠:٣٠ و ١١:٠٠ أشد ميلاً من الخطوط بين الأوقات الأخرى، مما يدل على أن معدل التغير بين الوقتين ١٠:٣٠ و ١١:٠٠ كان أكبر.

مبيعات أجهزة في أحد المتاجر



مشاهدو برنامج وثائقي خلال ستة أشهر



تلفاز: للأسئلة ٧ - ٩ استعمل المعلومات الواردة في التمثيل البياني، والذي يمثل عدد مشاهدي أحد البرامج الوثائقية خلال ستة أشهر.

٧ أوجد معدل التغير في عدد المشاهدين بين الشهرين ١ و ٣.

الحل:

أنشئ جدولاً للبيانات باستعمال إحداثيات النقاط الموضحة في الشكل.

الشهر	عدد مشاهدي البرنامج (آلاف)
١	٣١,٧
٣	٢٥

استعمل البيانات لكتابة معدل يقارن بين التغير في عدد المشاهدين والتغير في الأشهر.

يتغير عدد المشاهدين من ٣١,٧ إلى ٢٥
والأشهر من ١ إلى ٣

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

$$\frac{٣١,٧ - ٢٥}{١ - ٣} = \frac{\text{التغير في عدد المشاهدين}}{\text{التغير في الأشهر}}$$

$$\frac{٦,٧ -}{٢} =$$

$$\frac{٣,٣٥ -}{١} =$$

بلغ معدل التغير (٣,٣٥ آلاف) مشاهد في الشهر وهو سالب، لأن عدد المشاهدين تناقص بين الشهرين
١ و ٣.

٨ أوجد معدل التغير في عدد المشاهدين بين

الشهرين ٢ و ٦.

الحل:

أنشئ جدولاً للبيانات باستعمال إحداثيات النقاط الموضحة في الشكل.

الشهر	عدد مشاهدي البرنامج (آلاف)
٢	٢٦,٣
٦	٢٢,١

استعمل البيانات لكتابة معدل يقارن بين التغير في عدد المشاهدين والتغير في الأشهر.

يتغير عدد المشاهدين من ٢٦,٣ إلى ٢٢,١
والأشهر من ٢ إلى ٦

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

$$\frac{٢٦,٣ - ٢٢,١}{٢ - ٦} = \frac{\text{التغير في عدد المشاهدين}}{\text{التغير في الشهر}}$$

$$\frac{٤,٢ -}{٤} =$$

$$\frac{١,٠٥ -}{١} =$$

بلغ معدل التغير (١,٠٥ آلاف) مشاهد في الشهر وهو سالب، لأن عدد المشاهدين تناقص بين الشهرين
٢ و ٦.

٩ اذكر بين أي شهرين كان معدل التغير في

عدد المشاهدين أكبر؟

الحل:

يظهر من الشكل أن الخط بين الشهرين ١ و ٢ أشد ميلاً من الخطوط بين الأشهر الأخرى، مما يدل على أن معدل التغير بين الشهرين ١ و ٢ كان أكبر.



مياه: للأسئلة ١٠ - ١٢، استعمل التمثيل البياني المجاور.

١٠ أوجد معدل التغير في عدد المشتركين بين عامي ١٤٢٥ هـ و ١٤٢٧ هـ.

الحل:

أنشئ جدولاً للبيانات باستعمال إحداثيات النقاط الموضحة في الشكل.

السنة	عدد المشتركين (آف)
١٤٢٥ هـ	٢٩٧
١٤٢٧ هـ	٣١٧

استعمل البيانات لكتابة معدل يقارن بين التغير في عدد المشتركين والتغير في السنوات.

$$\frac{\text{التغير في عدد المشتركين}}{\text{التغير في السنوات}} = \frac{317 - 297}{1427 - 1425} = \frac{20}{2} = \frac{10}{1}$$

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

بلغ معدل التغير (١٠ آلاف) في السنة وهو موجب، لأن عدد المشتركين زاد بين عامي ١٤٢٥ هـ و ١٤٢٧ هـ.

١١ أوجد معدل التغير في عدد المشتركين بين عامي ١٤٢٦ هـ و ١٤٢٨ هـ.

الحل:

أنشئ جدولاً للبيانات باستعمال إحداثيات النقاط الموضحة في الشكل.

السنة	عدد المشتركين (آلاف)
١٤٢٦هـ	٣٠٦
١٤٢٨هـ	٣٢٧

استعمل البيانات لكتابة معدل يقارن بين التغير في عدد المشتركين والتغير في السنوات.

$$\begin{aligned} \frac{\text{التغير في عدد المشتركين}}{\text{التغير في السنوات}} &= \frac{306 - 327}{1426 - 1428} \\ &= \frac{21}{2} \\ &= \frac{10,5}{1} \end{aligned}$$

يطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

بلغ معدل التغير (١٠,٥ آلاف) في السنة وهو موجب، لأن عدد المشتركين زاد بين عامي ١٤٢٦هـ و ١٤٢٨هـ.

١٢ بين أي عامين كان معدل التغير في عدد المشتركين أكبر؟

الحل:

يظهر من الشكل أن الخط بين السنوات ١٤٢٨هـ و ١٤٢٩هـ أشد ميلاً من الخطوط بين السنوات الأخرى، مما يدل على أن معدل التغير بين السنوات ١٤٢٨هـ و ١٤٢٩هـ كان أكبر.

١٣ درجات حرارة: في أحد أيام الصيف، بلغت درجة الحرارة الساعة الثامنة صباحاً ٢٥°س، وفي الساعة العاشرة صباحاً بلغت ٣٧°س. أوجد معدل تغير درجة الحرارة بالدرجات لكل ساعة.

الحل:

$$\begin{aligned} \frac{\text{التغير في درجة الحرارة}}{\text{التغير في الوقت}} &= \frac{(37 - 25) \text{ س}}{(8:00 - 10:00) \text{ ساعة}} \\ &= \frac{12 \text{ س}}{2 \text{ ساعة}} \\ &= \frac{6 \text{ س}}{1 \text{ ساعة}} \end{aligned}$$

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

معدل التغير هو ٦°س لكل ساعة.

مبيعات: للسؤالين ١٤ ، ١٥ استعمل المعلومات الآتية:

أنتج مصنع للبلاستيك ٩٣٨,٩ مليون عبوة عام ١٤٢٣هـ، وفي عام ١٤٢٨هـ كان إنتاجه ٧٦٧ مليون عبوة.

١٤ ما معدل التغير بين عامي ١٤٢٣هـ و ١٤٢٨هـ؟

الحل:

$$\begin{aligned} \frac{938,9 - 767}{1423 - 1428} &= \frac{\text{التغير في الإنتاج}}{\text{التغير في السنوات}} \\ \frac{171,9}{-5} &= \\ \frac{34,38}{1} &= \end{aligned}$$

يتغير الإنتاج من ٩٣٨,٩ إلى ٧٦٧
والوقت من الساعة ٨:٠٠ إلى الساعة ١٠:٠٠
اطرح لإيجاد مقدار التغير
عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

بلغ معدل التغير (ـ٣٤,٣٨ مليون) عبوة في العام وهو سالب، لأن الإنتاج تناقص بين عامي ١٤٢٣هـ و ١٤٢٨هـ.

١٥ مستعملاً معدل التغير نفسه، كم عبوة ينتجها المصنع عام ١٤٣٦هـ؟ وضح إجابتك

الحل:

اضرب **معدل التغير في العام في ٨**، ثم أضف الناتج إلى كمية الإنتاج في عام ١٤٢٨هـ. حيث تشير ٨ إلى عام ١٤٣٦هـ، على اعتبار أن صفر تشير إلى ١٤٢٨هـ.

عدد العبوات التي ينتجها المصنع عام ١٤٣٦هـ = $767 + 8 \times 34,38 = 491,96$ مليون عبوة

رقم الصفحة في الكتاب

١١٠

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٦ **مسألة مفتوحة:** أنشئ مجموعة من البيانات حول أسعار بعض أنواع الأدوات الكهربائية، بحيث يكون معدل التغير فيها بمقدار ٥ ريال لكل جهاز خلال ٤ أيام.

الحل:

٢٠٠ ريال في اليوم الأول، و ٢٢٠ ريال في اليوم الخامس.

١٧ **الحس العددي**: هل معدل التغير في طول الشمعة التي تحترق بمرور الزمن موجب أم سالب؟ وضح إجابتك.

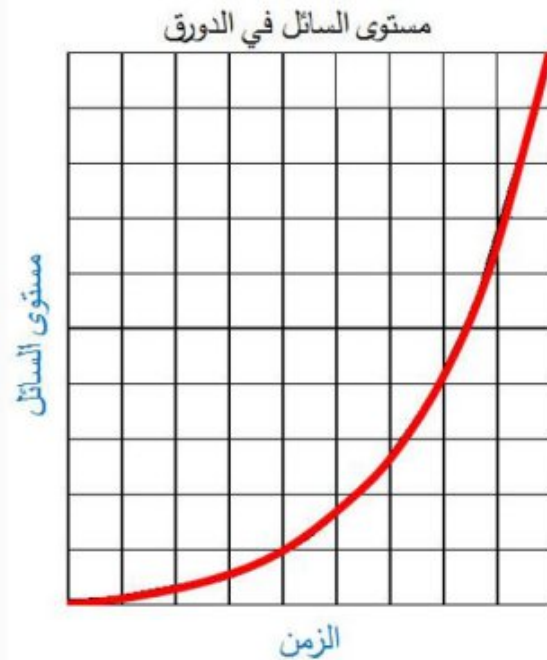
الحل:

يكون معدل التغير سالباً، لأن طول الشمعة يتناقص بمرور الزمن.



١٨ **تحذّر**: سُكِبَت كمية من السائل بمعدل ثابت في دورق مخبري مشابه للشكل المجاور. مثل بيانياً العلاقة بين مستوى السائل في الدورق والزمن.

الحل:

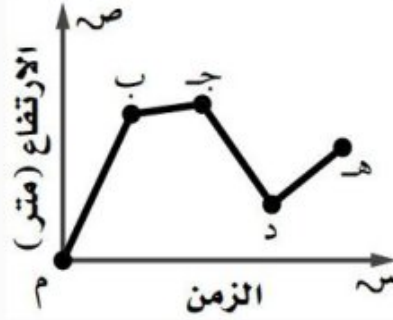


١٩ **الكتب** وضح الفرق بين معدل التغير لمجموعة من القيم، ومقدار التغير بين هذه القيم.

الحل:

معدل التغير بين مجموعة من القيم هو نسبة تبين كيف تتغير كمية ما في علاقتها بكمية أخرى، أما مقدار التغير بين مجموعة من القيم فيعني الفرق بين قيم كمية واحدة.

٢٠ بيّن التمثيل البياني التالي الارتفاع الذي يصله طائر الصقر خلال مدة زمنية .



بين أي نقطتين على التمثيل كان معدّل التغيّر في ارتفاع الصقر سالباً؟

(أ) م و ب

(ب) ب و ج

(ج) ج و د

(د) د و هـ

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

يكون معدل التغير سالب عندما يميل الخط إلى أسفل من اليسار إلى اليمين، حيث يُظهر التمثيل البياني أن معدل التغير بين النقطتين ج و د سالباً.

٢١ يكسب عامل ٥٢ ريالاً إذا عمل ٤ ساعات في اليوم،

إذا استمر بهذا المعدّل من الكسب، فكم ساعة

يحتاج لكسب ٩٧٥ ريالاً؟

(أ) ٢٤٣,٧٥ ساعة (ج) ١٨,٧٥ ساعة

(د) ١٣ ساعة

(ب) ٧٥ ساعة

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

$$975 \text{ ريال} \times 4 \text{ ساعة} = 18,75 \times 4 \text{ ساعة} = 75 \text{ ساعة}$$

٢٢ قاد نايف دراجته بسرعة متوسطة ١٦ كلم/ ساعة لمدة ساعتين، ثم قادها بسرعة متوسطة ١٣ كلم/ ساعة لمدة ثلاث ساعات. ما إجمالي المسافة التي قطعها نايف؟

(ج) ٥٨ كلم

(أ) ٢٩ كلم

(د) ٧١ كلم

(ب) ٣٤ كلم

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$\text{إجمالي المسافة} = \frac{16 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times 2 \text{ ساعة} + \frac{13 \text{ كلم}}{1 \text{ ساعة}} \times 3 \text{ ساعة} = 32 \text{ كلم} + 39 \text{ كلم} = 71 \text{ كلم}$$

رقم الصفحة في الكتاب ١١١

مراجعة تراكمية

٢٣ **بستنة:** يتقاضى عامل تنسيق حدائق ٤٥ ريالاً عن الساعة الأولى التي يعملها، ويتقاضى ٣٠ ريالاً في الساعة عن كل ساعة عمل بعد الساعة الأولى، فهل يتناسب الأجر مع عدد الساعات؟ كَوّن جدولاً لتوضيح إجابتك. (الدرس ٣-١)

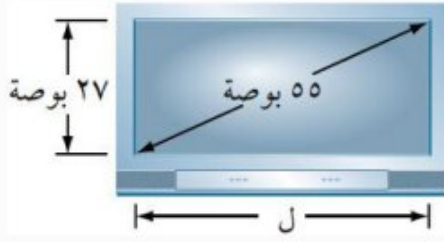
الحل:

الزمن (ساعة)	١	٢	٣	٤
الأجر (ريال)	٤٥	٧٥	١٠٥	١٣٥

اكتب العلاقة بين الأجر وعدد الساعات في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{الأجر}}{\text{عدد الساعات}} \leftarrow \frac{45}{1}, \frac{75}{2}, \frac{105}{3}, \frac{135}{4} = 33,75$$

بما أن النسب غير متساوية فإن الأجر لا يتناسب مع عدد الساعات.



٢٤ أوجد طول شاشة التلفاز المجاورة. (الدرس ٢-٦)

الحل:

$$\text{نظرية فيثاغورس} \quad ٥٥^2 = ٢٧^2 + ل^2$$

$$\text{احسب } ٢٧^2, ٥٥^2 \quad ٣٠٢٥ = ٧٢٩ + ل^2$$

$$\text{اطرح } ٢٥ \text{ من كل طرف} \quad ٧٢٩ - ٣٠٢٥ = ٧٢٩ - ٧٢٩ + ل^2$$

$$\text{بسط} \quad ٢٢٩٦ = ل^2$$

$$\text{تعريف الجذر التربيعي} \quad ٢٢٩٦\sqrt{\pm} = ل$$

$$\text{استعمل الآلة الحاسبة} \quad ٤٨\pm \approx ل$$

طول الشاشة يساوي ٤٨ بوصة تقريباً.

قَدِّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي : (الدرس ٢-٢)

$$٣١\sqrt{} \quad ٢٥$$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ١٣ هو ٢٥. $٥ = \sqrt{٢٥}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٣١ هو ٣٦. $٦ = \sqrt{٣٦}$

$$\text{اكتب المتباينة} \quad ٣٦ > ٣١ > ٢٥$$

$$٢٦ = ٣٦, ٢٥ = ٢٥ \quad ٢٦ > ٣١ > ٢٥$$

$$\text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد} \quad \sqrt{٢٦} > \sqrt{٣١} > \sqrt{٢٥}$$

$$\text{بسط} \quad ٦ > \sqrt{٣١} > ٥$$

لذا $\sqrt{٣١}$ يقع بين ٥ و ٦. وبما أن ١٣ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٢٥، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{٣١}$ بعدد كلي

هو ٦.

٢٦ $\sqrt{95}$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من ٩٥ هو ٨١. $9 = \sqrt{81}$
- أصغر مربع كامل أكبر من ٩٥ هو ١٠٠. $10 = \sqrt{100}$

اكتب المتباينة $100 > 95 > 81$

$210 = 100$ ، $29 = 81$ $210 > 95 > 29$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{210} > \sqrt{95} > \sqrt{29}$

بسط $10 > \sqrt{95} > 9$

لذا $\sqrt{95}$ يقع بين ٩ و ١٠. وبما أن ٩٥ أقرب إلى ١٠٠ منه إلى ٨١، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{95}$ بعدد كلي هو ١٠.

٢٧ $\sqrt{151}$

الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من ١٥١ هو ١٤٤. $12 = \sqrt{144}$
- أصغر مربع كامل أكبر من ١٥١ هو ١٦٩. $13 = \sqrt{169}$

اكتب المتباينة $169 > 151 > 144$

$212 = 144$ ، $211 = 121$ $213 > 151 > 212$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{213} > \sqrt{151} > \sqrt{212}$

بسط $13 > \sqrt{151} > 12$

لذا $\sqrt{151}$ يقع بين ١٢ و ١٣. وبما أن ١٥١ أقرب إلى ١٤٤ منه إلى ١٦٩، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{151}$ بعدد كلي هو ١٢.

٢٨ $\sqrt{18,25}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ١٨,٢٥ هو ١٦ . $٤ = \sqrt{١٦}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ١٨,٢٥ هو ٢٥ . $٥ = \sqrt{٢٥}$

اكتب المتباينة $٢٥ > ١٨,٢٥ > ١٦$

$٢٥ = ٥^٢$ ، $١٦ = ٤^٢$ $٢٥ > ١٨,٢٥ > ١٦$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{٢٥} > \sqrt{١٨,٢٥} > \sqrt{١٦}$

بسط $٥ > \sqrt{١٨,٢٥} > ٤$

لذا $\sqrt{١٨,٢٥}$ يقع بين ٤ و ٥ . وبما أن ١٨,٢٥ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٢٥ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{١٨,٢٥}$ بعدد كلي هو ٤ .

٢٩ $\sqrt{٥٠,٢}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٥٠,٢ هو ٤٩ . $٧ = \sqrt{٤٩}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٥٠,٢ هو ٦٤ . $٨ = \sqrt{٦٤}$

اكتب المتباينة $٦٤ > ٥٠,٢ > ٤٩$

$٦٤ = ٨^٢$ ، $٤٩ = ٧^٢$ $٦٤ > ٥٠,٢ > ٤٩$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{٦٤} > \sqrt{٥٠,٢} > \sqrt{٤٩}$

بسط $٨ > \sqrt{٥٠,٢} > ٧$

لذا $\sqrt{٥٠,٢}$ يقع بين ٧ و ٨ . وبما أن ٥٠,٢ أقرب إلى ٦٤ منه إلى ٤٩ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{٥٠,٢}$ بعدد كلي هو ٧ .

٣٠ $\sqrt{٨}$

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٨ هو ٤ . $٢ = \sqrt{٤}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٨ هو ٩ . $٣ = \sqrt{٩}$

اكتب المتباينة $9 > 8 > 4$

$23 = 9$ ، $22 = 4$ $23 > 8 > 22$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{23} > \sqrt{8} > \sqrt{22}$

بسط $3 > \sqrt{8} > 2$

لذا $\sqrt{8}$ يقع بين 2 و 3. وبما أن 8 أقرب إلى 9 منه إلى 4، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{8}$ بعدد كلي هو 3.

الاستعداد للدرس اللاحق ▶ رقم الصفحة في الكتاب ١١١

٣١ مهارة سابقة: يمارس عبد العزيز السباحة لمدة ١,٥ ساعة أسبوعياً، هل مجموع الساعات التي استغرقها في السباحة يتناسب مع عدد الأسابيع؟ اشرح تبريرك.

الحل:

٦	٤,٥	٣	١,٥	مجموع الساعات
٤	٣	٢	١	عدد الأسابيع

اكتب العلاقة بين مجموع الساعات وعدد الأسابيع في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

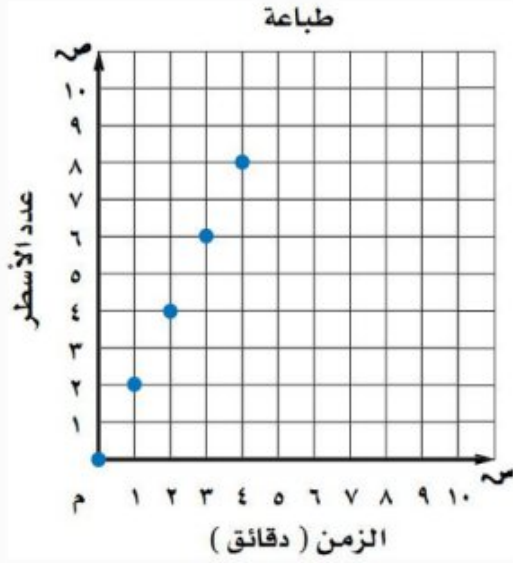
$$\frac{\text{مجموع الساعات}}{\text{عدد الأسابيع}} \leftarrow \frac{1,5}{1} = 1,5, \frac{3}{2} = 1,5, \frac{4,5}{3} = 1,5, \frac{6}{4} = 1,5$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن عدد الساعات **يتناسب** عدد الأسابيع.

المعدل الثابت للتغير

استعد

طباعة: تقوم هند بطباعة مجموعة من الأسطر كل دقيقة، كما هو موضح في الجدول والتمثيل البياني.



عدد الأسطر	0	2	4	6	8
الزمن (دقائق)	0	1	2	3	4

١ أوجد معدل التغير بين أزواج النقاط.
ماذا تلاحظ على هذه المعدلات؟

الحل:

$$2 = \frac{0 - 2}{0 - 1} = \text{معدل التغير بين النقطتين الثانية والأولى}$$

$$2 = \frac{2 - 4}{1 - 2} = \text{معدل التغير بين النقطتين الثالثة والثانية}$$

$$2 = \frac{4 - 6}{2 - 3} = \text{معدل التغير بين النقطتين الرابعة والثالثة}$$

$$2 = \frac{6 - 8}{3 - 4} = \text{معدل التغير بين النقطتين الخامسة والرابعة}$$

نلاحظ أن جميع المعدلات متساوية.

تحقق من فهمك:

بين ما إذا كانت العلاقة بين كل كميتين في الجداول الآتية خطية أم لا. وإذا كانت خطية فأوجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم تكن كذلك، فوضح السبب.

(أ)

تبريد الماء	
الزمن (دقيقة)	درجة الحرارة (°س)
٥	٣٥
١٠	٣٢
١٥	٣٠
٢٠	٢٨

الحل:

تبريد الماء	
الزمن (دقيقة)	درجة الحرارة (°س)
٥	٣٥
١٠	٣٢
١٥	٣٠
٢٠	٢٨

3 - 2 - 2

5 + 5 + 5 +

العلاقة بين الكميتين غير خطية، لأن معدل التغير في درجة الحرارة من ٥ إلى ١٠ دقائق لا يساوي معدل التغير من ١٠ إلى ١٥ دقيقة.

$$\text{معدل التغير من ٥ إلى ١٠ دقائق} = \frac{٣٥ - ٣٢}{٥ - ١٠} = \frac{٣}{-٥} = -٠,٦$$

$$\text{معدل التغير من ١٠ إلى ١٥ دقيقة} = \frac{٣٢ - ٣٠}{١٥ - ١٠} = \frac{٢}{٥} = ٠,٤$$

إذن معدل التغير ليس ثابتاً.

(ب)

هدايا	
عدد الهدايا	الثمن (ريال)
٢	٨,٥
٤	١٧
٦	٢٥,٥
٨	٣٤

الحل:

هدايا	
عدد الهدايا	الثمن (ريال)
٢	٨,٥
٤	١٧
٦	٢٥,٥
٨	٣٤

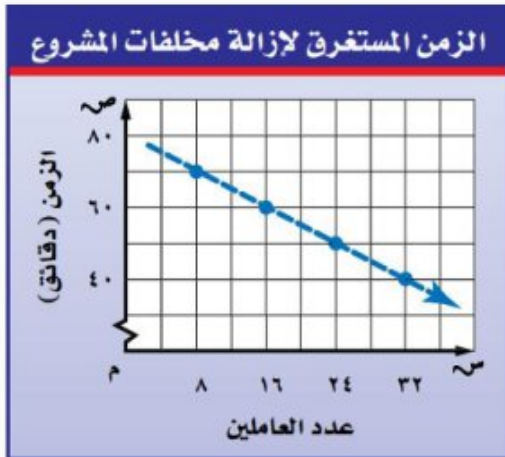
٢ +
٢ +
٢ +

٨,٥ +
٨,٥ +
٨,٥ +

بما أن معدل التغير ثابت، فالعلاقة بين الكميتين خطية، ويكون المعدل الثابت للتغير $\frac{٨,٥}{٢} = ٤,٢٥$ ريالاً لكل هدية.

تحقق من فهمك:

(ج) **أنقاض:** أوجد المعدل الثابت للتغير في الزمن الذي يستغرقه كل عامل من العاملين لإزالة مخلفات أحد المشاريع، كما هو مبين في التمثيل البياني المجاور، وفسر معناه.



الحل:

اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما.

(١٦، ٦٠) ← ١٦ عامل يزيلون مخلفات في ٦٠ دقيقة.

(٣٢، ٤٠) ← ٣٢ عامل يزيلون مخلفات في ٤٠ دقيقة.

يتغير الزمن من ٦٠ دقيقة إلى ٤٠ دقيقة عندما
يتغير عدد العاملين من ١٦ إلى ٣٢

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن المعدل في صورة معدل وحدة

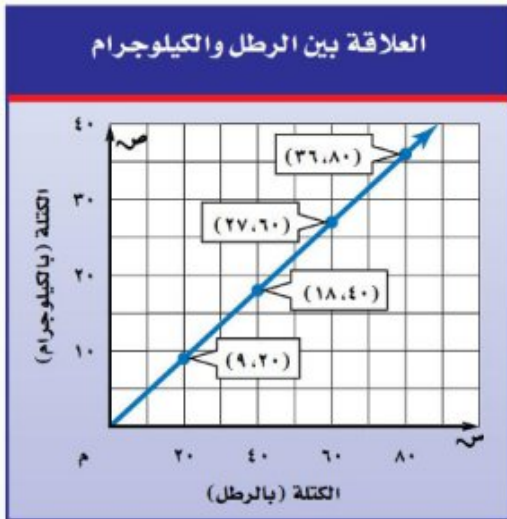
١,٢٥ دقيقة لكل عامل، ويعني ذلك أن الزمن المستغرق ينقص بمقدار دقيقة وربع لكل عامل.

$$\frac{\text{التغير في الزمن}}{\text{التغير في عدد العمال}} = \frac{(٦٠ - ٤٠) \text{ دقيقة}}{(٣٢ - ١٦) \text{ عامل}}$$

$$= \frac{٢٠ \text{ دقيقة}}{١٦ \text{ عامل}}$$

$$= \frac{١,٢٥ \text{ دقيقة}}{١ \text{ عامل}}$$

تحقق من فهمك:



(د) قياس: استعمل التمثيل البياني المجاور لتحديد ما إذا كان هنالك علاقة خطية متناسبة بين كتلة الجسم بوحدة الرطل، وكتلته بوحدة الكيلوجرام أم لا. وضح إجابتك.

الحل:

بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فهي خطية. ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

٣٦	٢٧	١٨	٩	الكتلة بالكيلوجرام
٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	الكتلة بالرطل

٩ + ٩ + ٩ +
٢٠ + ٢٠ + ٢٠ +

$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{٩}{٢٠} = ٠,٤٥ \text{ كجم/رطل}$$

لتحديد ما إذا كانت كتلة الجسم بوحدة الرطل وكتلته بوحدة الكيلوجرام متناسبتان، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

٢

كمية الدهان اللازمة لطلاء الغرف	
عدد غرف	عدد علب الدهان
٥	٦
١٠	١٢
١٥	١٨
٢٠	٢٤

الحل:

كمية الدهان اللازمة لطلاء الغرف	
عدد غرف	عدد علب الدهان
٥	٦
١٠	١٢
١٥	١٨
٢٠	٢٤

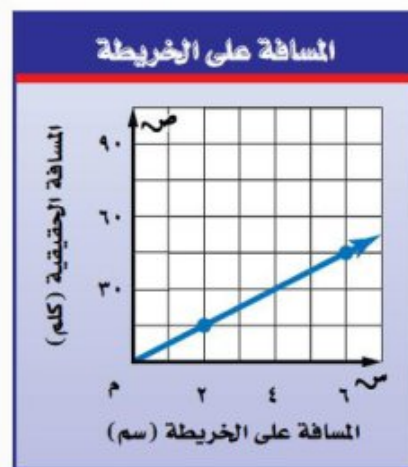
Diagram showing the relationship between the number of rooms and the number of paint cans. The table is annotated with arrows and plus signs to show the constant rate of change. On the left, three arrows point from the 'عدد علب الدهان' column to the 'عدد غرف' column, each labeled '٦+'. On the right, three arrows point from the 'عدد غرف' column to the 'عدد علب الدهان' column, each labeled '٥+'.

بما أن معدل التغير ثابت، فالعلاقة بين الكميتين خطية، ويكون المعدل الثابت للتغير $\frac{1}{5} = \frac{6}{30}$ علبة لكل غرفة.

المثال ٢

أوجد المعدل الثابت للتغير في كل شكل من الأشكال الآتية، وفسر معناه:

٣



الحل:

اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما.

$$(٤٥، ٦) ، (١٥، ٢)$$

تتغير المسافة على الخريطة من ٢ إلى ٦ سم عندما
تتغير المسافة الحقيقية من ١٥ إلى ٤٥ كلم

اطرح لإيجاد مقدار التغير

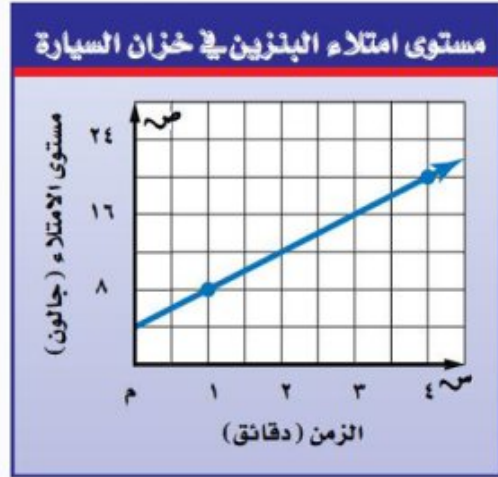
عبر عن المعدل في صورة معدل وحدة

$$\frac{\text{التغير في المسافة على الخريطة (١٥ - ٤٥) كلم}}{\text{التغير في المسافة الحقيقية (٢ - ٦) سم}}$$

$$\frac{٣٠ \text{ كلم}}{٤ \text{ سم}}$$

$$\frac{٧,٥ \text{ كلم}}{١ \text{ سم}}$$

٧,٥ كيلومترات لكل سنتيمتر على الخريطة.



الحل:

اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما.

$$(٢٠، ٤) ، (٨، ١)$$

يتغير مستوى الامتلاء من ٨ إلى ٢٠ جالون
عندما يتغير الزمن من ١ إلى ٤ دقائق

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن المعدل في صورة معدل وحدة

$$\frac{\text{التغير في مستوى الامتلاء (٨ - ٢٠) جالون}}{\text{التغير في الزمن (١ - ٤) دقيقة}}$$

$$\frac{١٢ \text{ جالون}}{٣ \text{ دقيقة}}$$

$$\frac{٤ \text{ جالون}}{١ \text{ دقيقة}}$$

يمتلئ خزان السيارة بمعدل ٤ جالونات في الدقيقة.

المثال ٣

بيّن ما إذا كان هناك علاقة خطية متناسبة بين الكميتين المشار إليهما في السؤالين ٣ ، ٤ ،
ووضّح السبب:

سؤال ٣ ٥



الحل:

بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فهي **خطية**.

ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

٦	٤	٢	المسافة على الخريطة (سم)
٤٥	٣٠	١٥	المسافة الحقيقية (كلم)

٢ + ٢ +

١٥ + ١٥ +

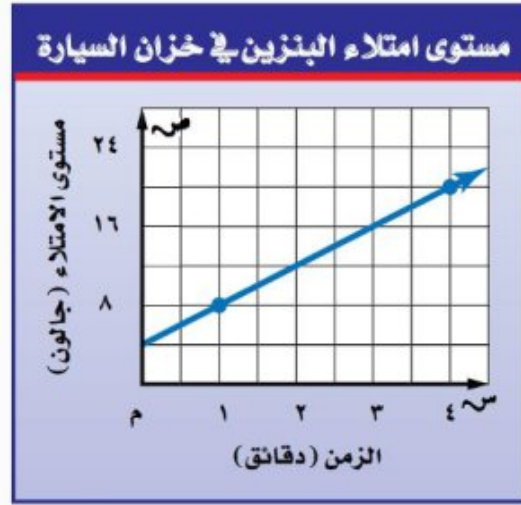
$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{١٥}{٢} = ٧,٥ \text{ كلم/سم}$$

لتحديد ما إذا كانت المسافة على الخريطة والمسافة الحقيقية متناسبتان، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{المسافة الحقيقية}}{\text{المسافة على الخريطة}} \leftarrow \frac{١٥}{٢} = ٧,٥ , \frac{٣٠}{٤} = ٧,٥ , \frac{٤٥}{٦} = ٧,٥$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن العلاقة بين المسافة على الخريطة والمسافة الحقيقية **متناسبة**.

سؤال ٤



الحل:

بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فهي **خطية**.
ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

20	16	12	8	مستوى الامتلاء (جالون)
4	3	2	1	الزمن (دقائق)

Arrows above the table indicate differences of 4 in the top row and 1 in the bottom row.

$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{4}{1} = 4 \text{ جالون/دقيقة}$$

لتحديد ما إذا كان الزمن ومستوى الامتلاء متناسبين، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{مستوى الامتلاء}}{\text{الزمن}} \leftarrow \frac{8}{1} = 8, \frac{12}{2} = 6, \frac{16}{3} \approx 5.3, \frac{20}{4} = 5$$

وبما أن النسب ليست متساوية، فإن العلاقة بين الزمن ومستوى الامتلاء **غير متناسبة**.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ١١٥

بيّن ما إذا كانت العلاقة بين كل كميتين في الجداول الآتية خطية أم لا. وإذا كانت خطية، فأوجد المعدل الثابت للتغيّر. وإذا لم تكن كذلك، فوضّح السبب:

عدد الأجهزة المباعة	
العدد	الزمن (ساعة)
١٥	٥
٢٤	٨
٣٦	١٢
٧٢	٢٤

٧

الحل:

عدد الأجهزة المباعة	
العدد	الزمن (ساعة)
١٥	٥
٢٤	٨
٣٦	١٢
٧٢	٢٤

٩ +
١٢ +
٣٦ +

٣ +
٤ +
١٢ +

بما أن معدل التغيّر ثابت، فالعلاقة بين الكميتين خطية.

ويكون المعدل الثابت للتغيّر $\frac{9}{3} = \frac{12}{4} = \frac{36}{12} = 3$ أجهزة لكل ساعة.

عدد الزبائن في أحد المحلات	
عدد الزبائن	الزمن (ساعة)
١٢	١
٢٤	٢
٣٦	٣
٦٠	٤

٨

الحل:

عدد الزبائن في أحد المحلات	
عدد الزبائن	الزمن (ساعة)
١٢	١
٢٤	٢
٣٦	٣
٦٠	٤

$12 +$ $12 +$ $24 +$ $1 +$ $1 +$ $1 +$

العلاقة بين الكميتين غير خطية، لأن معدل التغير في عدد الزبائن من ١ إلى ٢ ساعة لا يساوي معدل التغير من ٣ إلى ٤ ساعة.

$$\text{معدل التغير من ١ إلى ٢ ساعة} = \frac{12}{1} = \frac{12 - 24}{1 - 2} = 12 \text{ زبون لكل ساعة}$$

$$\text{معدل التغير من ٣ إلى ٤ ساعة} = \frac{24}{1} = \frac{36 - 60}{3 - 4} = 24 \text{ زبون لكل ساعة}$$

إذن معدل التغير ليس ثابتاً.

المسافة التي يقطعها الجسم الساقط				
٧٨,٤	٤٤,١	١٩,٦	٤,٩	المسافة (م)
٤	٣	٢	١	الزمن (ثانية)

٩

الحل:

	$34,3 +$	$24,5 +$	$14,7 +$	
٧٨,٤	٤٤,١	١٩,٦	٤,٩	المسافة (م)
٤	٣	٢	١	الزمن (ثانية)
	$1 +$	$1 +$	$1 +$	

العلاقة بين الكميتين غير خطية، لأن معدل التغير في المسافة من ١ إلى ٢ ثانية لا يساوي معدل التغير من ٢ إلى ٣ ثانية.

$$\text{معدل التغير من ١ إلى ٢ ثانية} = \frac{١٤,٧}{١} = \frac{٤,٩ - ١٩,٦}{١ - ٢} = ١٤,٧ \text{ م/ثانية}$$

$$\text{معدل التغير من ٢ إلى ٣ ثانية} = \frac{٢٤,٥}{١} = \frac{١٩,٦ - ٤٤,١}{٢ - ٣} = ٢٤,٥ \text{ م/ثانية}$$

إذن معدل التغير ليس ثابتاً.

المقادير اللازمة للخليط				
٨	٦	٤	٢	زيت (فنجان)
٣	$٢ \frac{١}{٤}$	$١ \frac{١}{٢}$	$\frac{٣}{٤}$	خل (فنجان)



الحل:

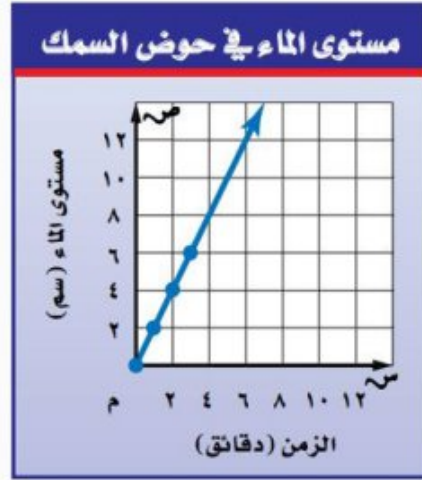
٨	٦	٤	٢	زيت (فنجان)
٣	$٢ \frac{١}{٤}$	$١ \frac{١}{٢}$	$\frac{٣}{٤}$	خل (فنجان)

$\frac{٣}{٤} + \frac{٣}{٤} + \frac{٣}{٤}$

بما أن معدل التغير ثابت، فالعلاقة بين الكميتين خطية، ويكون المعدل الثابت للتغير $\frac{٣}{٤} = \frac{٣}{٤}$ فنجان خل لكل فنجان زيت.

أوجد المعدل الثابت للتغيير في كل شكل من الأشكال الآتية، وفسّر معناه:

١١



الحل:

اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغيير بينهما.

$$(8, 8) , (4, 2)$$

يتغير مستوى الماء من ٤ إلى ٨ سم عندما
يتغير الزمن من ٢ إلى ٤ دقيقة

اطرح لإيجاد مقدار التغيير

عبر عن المعدل في صورة معدل وحدة

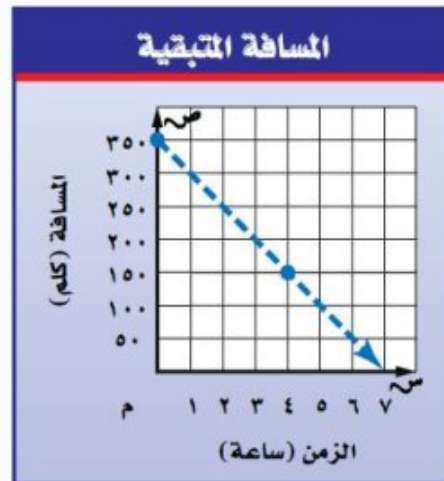
$$\frac{\text{التغيير في مستوى الماء}}{\text{التغيير في الزمن}} = \frac{8 - 4}{4 - 2}$$

$$= \frac{4 \text{ سم}}{2 \text{ دقيقة}}$$

$$= \frac{2 \text{ سم}}{1 \text{ دقيقة}}$$

يرتفع مستوى الماء بمقدار ٢ سم كل دقيقة.

١٢



الحل:

اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما.

$$(150, 4), (350, 0)$$

تتغير المسافة من ٣٥٠ إلى ١٥٠ كلم
عندما يتغير الزمن من ١ إلى ٤ ساعة

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن المعدل في صورة معدل وحدة

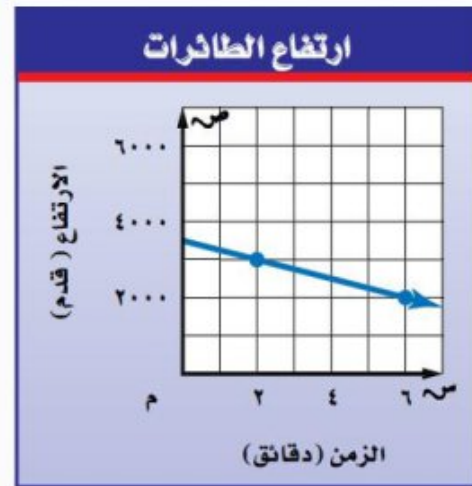
$$\frac{\text{التغير في المسافة}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{(350 - 150) \text{ كلم}}{(0 - 4) \text{ ساعة}}$$

$$= \frac{-200 \text{ كلم}}{4 \text{ ساعة}}$$

$$= -50 \frac{\text{كلم}}{\text{ساعة}}$$

تنقص المسافة بمقدار ٥٠ كيلومتراً كل ساعة.

١٣



الحل:

اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما. $(2000, 6), (3000, 2)$

يتغير الارتفاع من ٣٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ قدم
عندما يتغير الزمن من ٢ إلى ٦ دقيقة

اطرح لإيجاد مقدار التغير

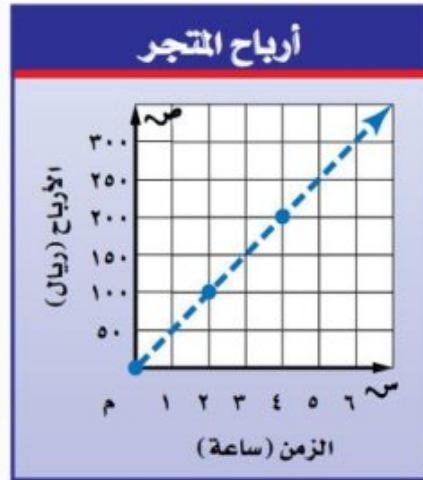
عبر عن المعدل في صورة معدل وحدة

$$\frac{\text{التغير في الارتفاع}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{(3000 - 2000) \text{ قدم}}{(2 - 6) \text{ دقيقة}}$$

$$= \frac{-1000 \text{ قدم}}{4 \text{ دقيقة}}$$

$$= -250 \frac{\text{قدم}}{\text{دقيقة}}$$

ينقص الارتفاع بمقدار ٢٥٠ قدماً كل دقيقة.



الحل:

اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما.

$$(200, 4), (100, 2)$$

يتغير مستوى الأرباح من ١٠٠ إلى ٢٠٠ ريال عندما
يتغير الزمن من ٢ إلى ٤ ساعة

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن المعدل في صورة معدل وحدة

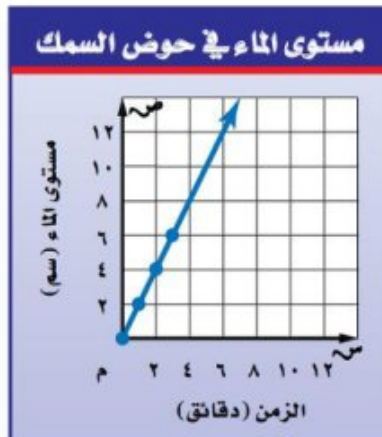
$$\frac{\text{التغير في الأرباح}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{200 - 100}{4 - 2} \text{ ريال}$$

$$\frac{100 \text{ ريال}}{2 \text{ ساعة}} =$$

$$\frac{50 \text{ ريال}}{1 \text{ ساعة}} =$$

يربح المتجر ٥٠ ريال في كل ساعة.

بين ما إذا كان هناك علاقة خطية متناسبة بين كل كميتين من الكميات الموضحة في الأشكال السابقة.



سؤال ١١ ١٥

الحل:

بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فهي **خطية**.

ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

٨	٦	٤	٢	مستوى الماء (سم)
٤	٣	٢	١	الزمن (دقائق)

٢+ ٢+ ٢+
١+ ١+ ١+

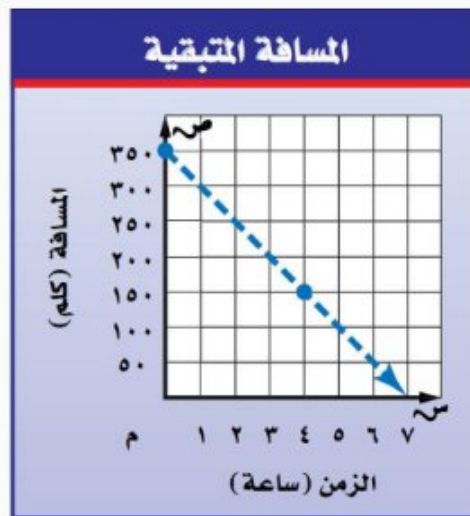
$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{٢}{١} = ٢ \text{ سم/دقيقة}$$

لتحديد ما إذا كان الزمن ومستوى الماء متناسبين، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{مستوى الماء}}{\text{الزمن}} \leftarrow \frac{٢}{١} = ٢, \frac{٤}{٢} = ٢, \frac{٦}{٣} = ٢, \frac{٨}{٤} = ٢$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن العلاقة بين الزمن ومستوى الماء **متناسبية**.

سؤال ١٦



الحل:

بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فهي **خطية**.

ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠	المسافة (كلم)
٤	٣	٢	١	الزمن (ساعة)

$\overset{50-}{\curvearrowright}$ $\overset{50-}{\curvearrowright}$ $\overset{50-}{\curvearrowright}$
 $\underset{1+}{\curvearrowleft}$ $\underset{1+}{\curvearrowleft}$ $\underset{1+}{\curvearrowleft}$

$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{50-}{1} = 50- \text{ كلم/ساعة}$$

لتحديد ما إذا كان الزمن والمسافة متناسبين، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} \leftarrow \frac{300}{1} = 300, \frac{250}{2} = 125, \frac{200}{3} \approx 66,7, \frac{150}{4} = 37,5$$

وبما أن النسب ليست متساوية، فإن العلاقة بين الزمن والمسافة **غير متناسبة**.

١٧ سؤال ١٣



الحل:

بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فهي **خطية**.

ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

٢٠٠٠	٢٥٠٠	٣٠٠٠	الارتفاع (قدم)
٦	٤	٢	الزمن (دقائق)

٥٠٠ + ٥٠٠ +
٢ + ٢ +

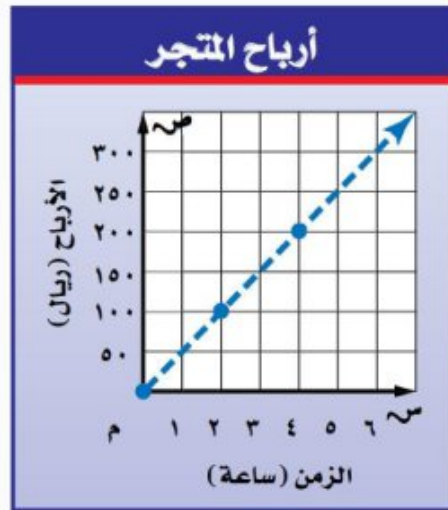
$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{٥٠٠}{٢} = ٢٥٠ \text{ قدم/دقيقة}$$

لتحديد ما إذا كان الزمن والارتفاع متناسبين، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{الارتفاع}}{\text{الزمن}} \leftarrow \frac{٣٠٠٠}{٢} = ١٥٠٠, \frac{٢٥٠٠}{٤} = ٦٢٥, \frac{٢٠٠٠}{٦} = ٣٣٣,٣٣$$

وبما أن النسب ليست متساوية، فإن العلاقة بين الزمن والارتفاع **غير متناسبة**.

سؤال ١٤



الحل:

بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فهي **خطية**.

ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

٢٠٠	١٥٠	١٠٠	٥٠	الأرباح (ريال)
٤	٣	٢	١	الزمن (ساعة)

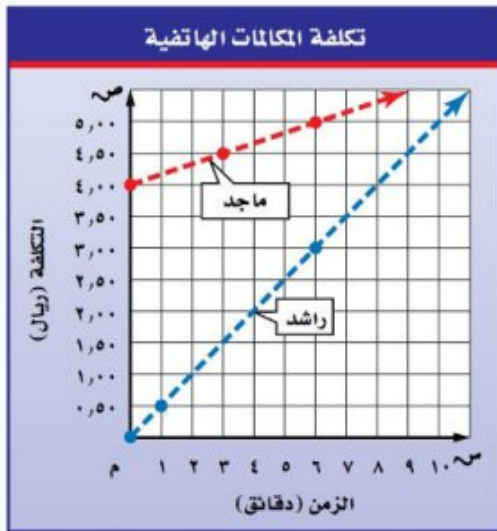
$50 +$ $50 +$ $50 +$
 $1 +$ $1 +$ $1 +$

$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{50}{1} = 50 \text{ ريال/ساعة}$$

لتحديد ما إذا كان الزمن والأرباح متناسبين، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{الأرباح}}{\text{الزمن}} \leftarrow \frac{50}{1}, \frac{100}{2}, \frac{150}{3}, \frac{200}{4}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن العلاقة بين الزمن والأرباح **متناسبة**.



مكالمات هاتفية : يبين الشكل المجاور تكاليف المكالمات الهاتفية التي أجراها كل من راشد وماجد. استعمل هذه المعلومات لحل السؤالين ١٩، ٢٠:

١٩ أيهما ينفق نقوداً أكثر في الدقيقة: راشد أم ماجد؟ وضح إجابتك.

الحل:

لإيجاد ما ينفقه ماجد اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما. (٥، ٦) ، (٤، ٥، ٣)

$$\frac{\text{التغير في التكلفة}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{\text{ريال } (4,5 - 5)}{\text{دقيقة } (3 - 6)} \approx \frac{\text{ريال } 0,5}{\text{دقيقة } 1} \approx \text{ريال } 0,16$$

المبلغ الذي ينفقه ماجد في الدقيقة يساوي ٠,١٦ ريال.

لإيجاد ما ينفقه راشد اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما.

$$(3, 6), (0,5, 1)$$

$$\frac{\text{التغير في التكلفة}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{2,5 \text{ ريال} - 0,5 \text{ ريال}}{5 \text{ دقيقة} - 1 \text{ دقيقة}} = \frac{2,0 \text{ ريال}}{4 \text{ دقيقة}} = 0,5 \text{ ريال}$$

المبلغ الذي ينفقه راشد في الدقيقة يساوي 0,5 ريال.

إذن راشد ينفق نقوداً أكثر من ماجد في الدقيقة، لأن راشد ينفق 0,5 ريال كل دقيقة، بينما ينفق ماجد

حوالي 0,16 ريال كل دقيقة.

٢٠ أيّ العلاقتين الممثلتين بيانياً تتضمن تناسباً بين الزمن بالدقائق والتكلفة بالريال؟ وضح إجابتك.

الحل:

يمكن عرض بيانات المكالمات الهاتفية لماجد في جدول كما يلي:

5,5	5	4,5	التكلفة (ريال)
9	6	3	الزمن (دقائق)

لتحديد ما إذا كان الزمن والتكلفة الخاصة بماجد متناسبين، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{التكلفة}}{\text{الزمن}} \leftarrow \frac{4,5}{3} = 1,5, \frac{5}{6} \approx 0,83, \frac{5,5}{9} \approx 0,61$$

وبما أن النسب ليست متساوية، فإن العلاقة بين الزمن والتكلفة الخاصة بماجد غير متناسبة.

ويمكن عرض بيانات المكالمات الهاتفية لراشد في جدول كما يلي:

1,5	1	0,5	التكلفة (ريال)
3	2	1	الزمن (دقائق)

لتحديد ما إذا كان الزمن والتكلفة الخاصة براشد متناسبين، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{التكلفة}}{\text{الزمن}} \leftarrow \frac{0,5}{1} = \frac{0,5}{1}, \frac{0,5}{2} = \frac{0,25}{1}, \frac{0,5}{3} = \frac{0,166}{1}$$

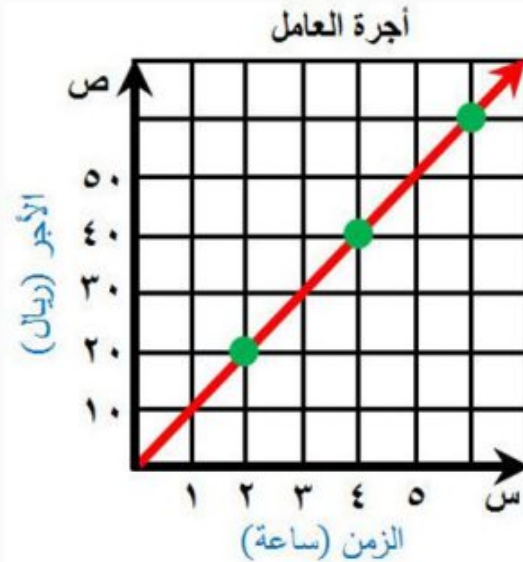
وبما أن النسب متساوية، فإن العلاقة بين الزمن والتكلفة الخاصة براشد **متناسبة**.

رقم الصفحة في الكتاب
١١٦

مسائل
مهارات التفكير العليا

٢١ مسألة مفتوحة: مثل بياناً كميتين بينهما علاقة خطية متناسبة، وتحقق من حلك.

الحل:



بما أن العلاقة بين البيانات ممثلة بخط فهي **خطية**.

ويمكن عرض البيانات في جدول كما يلي:

30	20	10	الأجر (ريال)
3	2	1	الزمن (ساعة)

Arrows above the table indicate the relationship between the wage and time values: 10+10+ and 1+1+.

المعدل الثابت للتغير = $\frac{١٠}{١}$ = ١٠ ريال/ساعة

لتحديد ما إذا كان الزمن والأجر متناسبين، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{الأجر}}{\text{الزمن}} \leftarrow \frac{١٠}{١} = \frac{٢٠}{٢}, \frac{١٠}{١} = \frac{٣٠}{٣}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن العلاقة بين الزمن والأجر **متناسبة**.

٢٢ **الكتب** مسألة من الواقع يتطلب حلها إيجاد المعدل الثابت للتغير، ثم حلها. هل العلاقة الموضحة في هذه المسألة علاقة متناسبة؟ وضح إجابتك.

الحل:

قرر ماجد أن يقرأ عدداً من صفحات كتاب يومياً، وسجل البيانات خلال أربعة أيام في الجدول الآتي:

٢٠ +	٢٠ +	٢٠ +		
٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	عدد الصفحات
٤	٣	٢	١	الزمن (يوم)
	١ +	١ +	١ +	

ما المعدل الثابت للتغير في عدد الصفحات المقروءة في اليوم الواحد؟

$$\text{المعدل الثابت للتغير} = \frac{٢٠}{١} = ٢٠ \text{ صفحة/يوم}$$

لتحديد ما إذا كان الزمن وعدد الصفحات متناسبين، اكتب العلاقة بينهما في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد الصفحات}}{\text{الزمن}} \leftarrow \frac{٢٠}{١} = \frac{٤٠}{٢}, \frac{٢٠}{١} = \frac{٦٠}{٣}, \frac{٢٠}{١} = \frac{٨٠}{٤}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن العلاقة بين الزمن وعدد الصفحات **متناسبة**.



٢٣ إذا كان ثمن ربطة الشعر الواحدة ٣,٥ ريالاً، فأَيّ الجداول التالية يعبر عن القيم المناسبة للموقف؟

(أ)

أسعار ربطات الشعر				
٤	٣	٢	١	عدد الربطات
٥,٧٥	٥	٤,٢٥	٣,٥	التكلفة بالريالات

(ب)

أسعار ربطات الشعر				
٤	٣	٢	١	عدد الربطات
١٥	١١,٥	٨	٤,٥	التكلفة بالريالات

(ج)

أسعار ربطات الشعر				
٤	٣	٢	١	عدد الربطات
٦	٥,٥	٥	٤,٥	التكلفة بالريالات

(د)

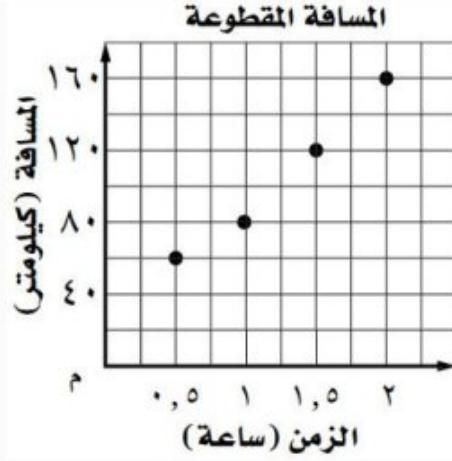
أسعار ربطات الشعر				
٤	٣	٢	١	عدد الربطات
١٤	١٠,٥	٧	٣,٥	التكلفة بالريالات

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

٤	٣	٢	١	عدد الربطات
$٤ \times ٣,٥ = ١٤$	$٣ \times ٣,٥ = ١٠,٥$	$٢ \times ٣,٥ = ٧$	$١ \times ٣,٥ = ٣,٥$	التكلفة بالريالات

٢٤ بين الشكل التالي المسافة التي قطعها زيد بسيارته خلال رحلة. أيّ العبارات التالية صحيحة؟



أ) قاد زيد سيارته الرحلة كاملة بسرعة ثابتة قدرها ١٢٠ كيلومترًا في الساعة.

ب) قاد زيد سيارته في آخر ساعة بسرعة ثابتة قدرها ٨٠ كيلومترًا في الساعة.

ج) قاد زيد سيارته في آخر ساعة بسرعة ثابتة قدرها ٤٠ كيلومترًا في الساعة.

د) قاد زيد سيارته الرحلة كاملة بسرعة ثابتة قدرها ٨٠ كيلومترًا في الساعة.

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

في الساعة الأخيرة لدينا النقطتين (٨٠، ١)، (١٦٠، ٢)، أوجد معدل التغير بينهما.

$$\frac{\text{التغير في المسافة}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{(١٦٠ - ٨٠) \text{ كلم}}{(٢ - ١) \text{ ساعة}}$$

$$\text{اطرح لإيجاد مقدار التغير} \quad \frac{٨٠ \text{ كلم}}{١ \text{ ساعة}} =$$

قاد زيد سيارته في آخر ساعة بسرعة ثابتة قدرها ٨٠ كيلومترًا في الساعة.

٢٥ درجات حرارة: بلغت درجة الحرارة الساعة السادسة صباحًا من أحد الأيام ١٧°س، وفي الساعة الحادية عشرة صباحًا بلغت ٢٧°س. أوجد معدل تغير درجة الحرارة بالدرجات لكل ساعة. (الدرس ٣-٢)

الحل:

$$\frac{\text{التغير في درجة الحرارة}}{\text{التغير في الوقت}} = \frac{(٢٧ - ١٧) \text{ س}}{(١١:٠٠ - ٦:٠٠) \text{ ساعة}}$$

تتغير درجة الحرارة من ١٧° إلى ٢٧°
والوقت من ٦:٠٠ إلى ١١:٠٠

اطرح لإيجاد مقدار التغير

$$\frac{١٠ \text{ س}}{٥ \text{ ساعة}} =$$

$$\frac{٢ \text{ س}}{١ \text{ ساعة}} =$$

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

معدل التغير هو ٢ س لكل ساعة.

٢٦ نقود: وفر عامل ٢٠ ريالًا يوميًا. هل يتناسب مقدار النقود التي يوفرها العامل مع عدد الأيام؟ وفسر إجابتك. (الدرس ٣-١)

(الدرس ٣-١)

الحل:

الزمن (يوم)	١	٢	٣	٤
مقدار التوفير (ريال)	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠

اكتب العلاقة بين مقدار التوفير وعدد الأيام في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{مقدار التوفير}}{\text{عدد الأيام}} \leftarrow \frac{٢٠}{١}, \frac{٤٠}{٢}, \frac{٦٠}{٣}, \frac{٨٠}{٤}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن مقدار النقود التي يوفرها العامل يتناسب مع عدد الأيام.

الاستعداد للدرس اللاحق رقم الصفحة في الكتاب ١١١

مهارة سابقة: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

٢٧ $١٠ \times ٦ = ٥س$

الحل:

اكتب المعادلة $١٠ \times ٦ = ٥س$

اضرب $٦٠ = ٥س$

اقسم كلا الطرفين على ٥ $\frac{٦٠}{٥} = \frac{٥س}{٥}$

$١٢ = ٥ \div ٦٠$ $١٢ = س$

الحل هو ١٢.

التحقق من الحل: بما أن $٥(١٢) = ٦٠$ ، فإن الحل هو ١٢.

٢٨ $٣ \times ٨ = ٤ص$

الحل:

اكتب المعادلة $٣ \times ٨ = ٤ص$

اضرب $٢٤ = ٤ص$

اقسم كلا الطرفين على ٤ $\frac{٢٤}{٤} = \frac{٤ص}{٤}$

$٦ = ٤ \div ٢٤$ $ص = ٦$

الحل هو ٦.

التحقق من الحل: بما أن $٤(٦) = ٢٤$ ، فإن الحل هو ٦.

٢٩ $٥ \times ٣ = ٥د$

الحل:

اكتب المعادلة $٥ \times ٣ = ٥د$

اضرب $١٥ = ٥د$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$٧,٥ = ٢ \div ١٥$$

$$\frac{١٥}{٢} = \frac{٣٠}{٢}$$

$$٧,٥ = د$$

الحل هو ٧,٥.

التحقق من الحل: بما أن $٢(٧,٥) = ١٥$ ، فإن الحل هو ٧,٥.

$$٣٠ = ٧ \times ٢, ١$$

الحل:

اكتب المعادلة

$$٣ = ٧ \times ٢, ١$$

اضرب

$$٣ = ١٤, ٧$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$٤, ٩ = ٣ \div ١٤, ٧$$

$$\frac{٣}{٣} = \frac{١٤, ٧}{٣}$$

$$١ = ٤, ٩$$

الحل هو ٤, ٩.

التحقق من الحل: بما أن $٣(٤, ٩) = ١٤, ٧$ ، فإن الحل هو ٤, ٩.

حلّ التناسب

٤ - ٣

استعدّ



تسوق: يبين الشكل المجاور عرضاً للبيع قدّمه أحد المتاجر.

١ اكتب نسبة في أبسط صورة تقارن فيها بين ثمن علب طلاء الأظافر وعددها.

الحل:

$$\frac{5}{2} = \frac{\text{الثمن}}{\text{العدد}} = \text{النسبة}$$

٢ ترغب سميّة وصديقاتها في شراء ٦ علب طلاء أظافر. اكتب نسبة تقارن فيها بين ثمن العلب وعددها.

الحل:

$$\frac{15}{6} = \frac{3 \times 5}{3 \times 2} = \frac{\text{الثمن}}{\text{العدد}} = \text{النسبة}$$

٣ هل يتناسب ثمن العلب مع عددها؟ وضح إجابتك.

الحل:

$$\frac{\text{الثمن}}{\text{العدد}} \leftarrow \frac{5}{2} = 2,5, \frac{15}{6} = 2,5$$

بما أن النسب متساوية، فإن ثمن العلب **يتناسب** مع عددها.

تحقق من فهمك:

حل كل تناسب مما يأتي:

$$(أ) \frac{9}{10} = \frac{س}{4}$$

الحل:

اكتب التناسب $\frac{9}{10} = \frac{س}{4}$

اضرب ضرباً تبادلياً $9 \times 4 = س \times 10$

أوجد ناتج الضرب $36 = س \times 10$

اقسم كلا الطرفين على 10 $\frac{36}{10} = \frac{س \times 10}{10}$

بسط $3,6 = س$

$$(ب) \frac{5}{ص} = \frac{2}{34}$$

الحل:

اكتب التناسب $\frac{5}{ص} = \frac{2}{34}$

اضرب ضرباً تبادلياً $5 \times 34 = ص \times 2$

أوجد ناتج الضرب $170 = ص \times 2$

اقسم كلا الطرفين على 2 $\frac{170}{2} = \frac{ص \times 2}{2}$

بسط $85 = ص$

$$(ج) \frac{ن}{2,1} = \frac{7}{3}$$

الحل:

اكتب التناسب $\frac{ن}{2,1} = \frac{7}{3}$

اضرب ضرباً تبادلياً $2,1 \times 7 = ن \times 3$

أوجد ناتج الضرب $14,7 = ن \times 3$

$$\frac{14,7}{3} = \frac{3}{3} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 3}$$

$$4,9 = 3 \quad \text{بسّط}$$

تحقق من فهمك: 

د) إعادة تدوير: إذا كانت عملية إعادة تدوير ٩٠٠ كجم من الورق تحمي ١٧ شجرة تقريباً، فاكتب تناسباً وحله لإيجاد عدد الأشجار المتوقع حمايتها، إذا تم تدوير ٢٢٥٠ كجم من الورق.

الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س عدد الأشجار المتوقع حمايتها إذا تم تدوير ٢٢٥٠ كجم من الورق.

$$\frac{2250}{س} = \frac{900}{17} \quad \text{اكتب التناسب}$$

$$2250 \times 17 = 900 \times س \quad \text{اضرب ضرباً تبادلياً}$$

$$38250 = 900 \times س \quad \text{أوجد ناتج الضرب}$$

$$\frac{38250}{900} = \frac{900 \times س}{900} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 900}$$

$$42,5 = س \quad \text{بسّط}$$

إذن عدد الأشجار المتوقع حمايتها إذا تم تدوير ٢٢٥٠ كجم من الورق يساوي **٤٢,٥ شجرة**.

تحقق من فهمك: 

ه) طباعة: يطبع رامي صفحتين في ١٥ دقيقة. اكتب معادلة تعبر عن العلاقة بين عدد الدقائق ن، وعدد الصفحات المطبوعة ص. وإذا استمرت الطباعة وفق المعدل نفسه، فما عدد الدقائق اللازمة لطباعة ١٠ صفحات، ولطباعة ٢٥ صفحة؟

الحل:

أوجد ثابت التناسب بين عدد الدقائق وعدد الصفحات.

$$7,5 = \frac{15}{2} = \frac{\text{عدد الدقائق}}{\text{عدد الصفحات}}$$

التعبير اللفظي: عدد الدقائق يساوي ٧,٥ دقيقة ضرب عدد الصفحات.

المتغير: ن تمثل عدد الدقائق، ص تمثل عدد الصفحات.

$$\text{المعادلة: } 7,5 \times \text{ص} = \text{ن}$$

أوجد عدد الدقائق اللازمة لطباعة ١٠ صفحات:

$$\text{اكتب المعادلة} \quad 7,5 \times \text{ص} = \text{ن}$$

$$\text{عوض عن ص بعدد الصفحات} \quad 10 \times 7,5 = \text{ن}$$

$$\text{بسط} \quad 75 = \text{ن}$$

إذن الزمن اللازم لطباعة ١٠ صفحات يساوي ٧٥ دقيقة أو (ساعة و ١٥ دقيقة).

أوجد عدد الدقائق اللازمة لطباعة ٢٥ صفحة:

$$\text{اكتب المعادلة} \quad 7,5 \times \text{ص} = \text{ن}$$

$$\text{عوض عن ص بعدد الصفحات} \quad 25 \times 7,5 = \text{ن}$$

$$\text{بسط} \quad 187,5 = \text{ن}$$

إذن الزمن اللازم لطباعة ٢٥ صفحة يساوي ١٨٧,٥ دقيقة.

رقم الصفحة في الكتاب ١٢٠

تأكد



المثال ١ حل كل تناسب مما يأتي:

$$\frac{10}{\text{ب}} = \frac{1,5}{6} \quad \text{①}$$

الحل:

$$\text{اكتب التناسب} \quad \frac{10}{\text{ب}} = \frac{1,5}{6}$$

$$\text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad 10 \times 6 = \text{ب} \times 1,5$$

$$\text{أوجد ناتج الضرب} \quad 60 = \text{ب} \times 1,5$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على ١,٥} \quad \frac{60}{1,5} = \frac{\text{ب} \times 1,5}{1,5}$$

$$\text{بسط} \quad 40 = \text{ب}$$

$$\frac{ن}{٣٦} = \frac{٣,٢}{٩} \quad \text{②}$$

الحل:

اكتب التناسب $\frac{ن}{٣٦} = \frac{٣,٢}{٩}$

اضرب ضرباً تبادلياً $٣٦ \times ٣,٢ = ن \times ٩$

أوجد ناتج الضرب $١١٥,٢ = ن \times ٩$

اقسم كلا الطرفين على ٩ $\frac{١١٥,٢}{٩} = \frac{ن \times ٩}{٩}$

بسط $١٢,٨ = ن$

$$\frac{٥}{٢} = \frac{٤١}{س} \quad \text{③}$$

الحل:

اكتب التناسب $\frac{٥}{٢} = \frac{٤١}{س}$

اضرب ضرباً تبادلياً $٢ \times ٤١ = س \times ٥$

أوجد ناتج الضرب $٨٢ = س \times ٥$

اقسم كلا الطرفين على ٥ $\frac{٨٢}{٥} = \frac{س \times ٥}{٥}$

بسط $١٦,٤ = س$

للسؤالين ٤، ٥ افترض أن جميع المواقف متناسبة.

④ أسنان: لكل ٧ أشخاص لا ينظفون أسنانهم يومياً هناك ١٨ شخصاً يفعلون ذلك.
اكتب تناسبا وحله لإيجاد عدد الأشخاص الذين ينظفون أسنانهم من بين ٦٥ شخصاً.

الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س عدد الأشخاص الذين ينظفون أسنانهم من بين ٦٥ شخصاً.

اكتب التناسب $\frac{س}{٦٥} = \frac{١٨}{١٨ + ٧}$

اجمع $\frac{س}{٦٥} = \frac{١٨}{٢٥}$

$$25 \times \text{س} = 18 \times 65 \quad \text{اضرب ضرباً تبادلياً}$$

$$25 \times \text{س} = 1170 \quad \text{أوجد ناتج الضرب}$$

$$\frac{1170}{25} = \frac{25 \times \text{س}}{25} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 25}$$

$$\text{س} = 46,8 \approx 47 \quad \text{بسط}$$

إذن عدد الأشخاص الذين ينظفون أسنانهم من بين 65 شخصاً يساوي حوالي 47 شخصاً.

عمل 5: يتقاضى عبد الله مبلغ 84 ريالاً عن كل 3 ساعات عمل. اكتب معادلة تعبر عن العلاقة بين المبلغ م وعدد الساعات س. ثم أوجد عدد الريالات التي يتقاضاها عبد الله إذا عمل ساعتين؟ وإذا عمل 4,5 ساعات؟

الحل:

أوجد ثابت التناسب بين المبلغ وعدد الساعات.

$$\frac{\text{المبلغ (ريال)}}{\text{عدد الساعات}} = \frac{84}{3} = 28$$

التعبير اللفظي: **المبلغ** يساوي 28 ريال ضرب عدد الساعات.

المتغير: **م** تمثل المبلغ، **س** تمثل عدد الساعات.

$$\text{المعادلة: } \text{م} = 28 \times \text{س}$$

أوجد المبلغ الذي يتقاضاه عبدالله إذا عمل ساعتين:

$$\text{م} = 28 \times \text{س} \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$\text{م} = 28 \times 2 \quad \text{عوض عن س بعدد الساعات}$$

$$\text{م} = 56 \quad \text{بسط}$$

إذن المبلغ الذي يتقاضاه عبدالله إذا عمل ساعتين يساوي 56 ريالاً.

أوجد المبلغ الذي يتقاضاه عبدالله إذا عمل 4,5 ساعات:

$$\text{م} = 28 \times \text{س} \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$\text{م} = 28 \times 4,5 \quad \text{عوض عن س بعدد الساعات}$$

بسط

$$م = ١٢٦$$

إذن المبلغ الذي يتقاضاه عبدالله إذا عمل ٤,٥ ساعات يساوي ١٢٦ ريالاً.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ١٢١

حل كل تناسب مما يأتي:

$$\frac{٣٢}{٥٦} = \frac{ك}{٧} \quad ٦$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{٣٢}{٥٦} = \frac{ك}{٧}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٣٢ \times ٧ = ٥٦ \times ك$$

أوجد ناتج الضرب

$$٢٢٤ = ٥٦ ك$$

اقسم كلا الطرفين على ٥٦

$$\frac{٢٢٤}{٥٦} = \frac{٥٦ ك}{٥٦}$$

بسط

$$٤ = ك$$

$$\frac{١٨}{٣٩} = \frac{س}{١٣} \quad ٧$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{١٨}{٣٩} = \frac{س}{١٣}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$١٣ \times ١٨ = ٣٩ \times س$$

أوجد ناتج الضرب

$$٢٣٤ = ٣٩ س$$

اقسم كلا الطرفين على ٣٩

$$\frac{٢٣٤}{٣٩} = \frac{٣٩ س}{٣٩}$$

بسط

$$٦ = س$$

$$\frac{١١}{٥} = \frac{٤٤}{ب} \quad ٨$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{11}{5} = \frac{44}{ب}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$5 \times 44 = ب \times 11$$

أوجد ناتج الضرب

$$220 = ب \times 11$$

اقسم كلا الطرفين على 11

$$\frac{220}{11} = \frac{ب \times 11}{11}$$

بسط

$$20 = ب$$

$$\frac{د}{30} = \frac{6}{25} \quad 9$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{د}{30} = \frac{6}{25}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$30 \times 6 = د \times 25$$

أوجد ناتج الضرب

$$180 = د \times 25$$

اقسم كلا الطرفين على 25

$$\frac{180}{25} = \frac{د \times 25}{25}$$

بسط

$$7,2 = د$$

$$\frac{هـ}{9} = \frac{2,5}{6} \quad 10$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{هـ}{9} = \frac{2,5}{6}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$9 \times 2,5 = هـ \times 6$$

أوجد ناتج الضرب

$$22,5 = هـ \times 6$$

اقسم كلا الطرفين على 6

$$\frac{22,5}{6} = \frac{هـ \times 6}{6}$$

بسط

$$3,75 = هـ$$

$$\frac{0,4}{0,7} = \frac{2}{7} \quad (11)$$

الحل:

اكتب التناسب $\frac{0,4}{0,7} = \frac{2}{7}$

اضرب ضرباً تبادلياً $0,7 \times 2 = 7 \times 0,4$

أوجد ناتج الضرب $1,4 = 7 \times 0,4$

اقسم كلا الطرفين على 0,4 $\frac{1,4}{0,4} = \frac{7 \times 0,4}{0,4}$

بسط $3,5 = 7$

للأسئلة ١٢ - ١٧ افترض أن جميع المواقف فيها متناسبة.

١٢ أقلام: دفع حازم ١٠,٩٥ ريالاً ثمناً لدرزن أقلام. اكتب تناسباً وحله لإيجاد ثمن ٤ أقلام. (الدرزن = ١٢)

الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س ثمن ٤ أقلام.

اكتب التناسب $\frac{10,95}{12} = \frac{س}{4}$

اضرب ضرباً تبادلياً $4 \times 10,95 = 12 \times س$

أوجد ناتج الضرب $43,8 = 12 \times س$

اقسم كلا الطرفين على ١٢ $\frac{43,8}{12} = \frac{12 \times س}{12}$

بسط $3,65 = س$

إذن ثمن ٤ أقلام يساوي ٣,٦٥ ريالاً.

١٣ مرض: مقابل كل شخص مصاب فعلياً بالأنفلونزا هناك ٦ أشخاص مصابون بأعراض تشبه الأنفلونزا ناتجة عن البرد. إذا قام الطبيب بفحص ٤٠ مريضاً، فاكتب تناسباً وحله لإيجاد عدد الأفراد الذين يعانون أعراضاً ناتجة عن البرد من بين هؤلاء المرضى.

الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س عدد الأفراد الذين يعانون أعراضاً ناتجة عن البرد من بين ٤٠ مريضاً.

$$\frac{س}{٤٠} = \frac{٦}{٧}$$

اكتب التناسب

$$٤٠ \times ٦ = س \times ٧$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٢٤٠ = س \times ٧$$

أوجد ناتج الضرب

$$\frac{٢٤٠}{٧} = \frac{س}{٧}$$

اقسم كلا الطرفين على ٧

$$س \approx ٣٤$$

بسط

إذن عدد الأفراد الذين يعانون أعراضاً ناتجة عن البرد من بين ٤٠ مريضاً يساوي **٣٤ شخصاً**.

سفر: إذا كانت سرعة ١٠٠ كلم/س تساوي تقريباً ٦٢ ميلاً/س، فاكتب تناسباً وحله للنبؤ بالقياسات المطلوبة في السؤالين ١٤، ١٥ مقرباً الناتج إلى أقرب عدد صحيح:

١٤ سرعة بالميل/س تكافئ ٧٥ كلم/س.

الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن ص سرعة بالميل/س تكافئ ٧٥ كلم/س.

$$\frac{٧٥}{ص} = \frac{١٠٠}{٦٢}$$

اكتب التناسب

$$٧٥ \times ٦٢ = ص \times ١٠٠$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٤٦٥٠ = ص \times ١٠٠$$

أوجد ناتج الضرب

$$\frac{٤٦٥٠}{١٠٠} = \frac{ص}{١٠٠}$$

اقسم كلا الطرفين على ١٠٠

$$ص \approx ٤٧$$

بسط

إذن السرعة **٤٧ ميل/ساعة** تكافئ ٧٥ كلم/ساعة.

١٥ سرعة بـ كلم/س تكافئ ٢٠ ميل/س.

الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن ن سرعة بـ كلم/س تكافئ ٢٠ ميل/س.

$$\frac{ن}{٢٠} = \frac{١٠٠}{٦٢}$$

اكتب التناسب

$$62 \times n = 20 \times 1000 \quad \text{اضرب ضرباً تبادلياً}$$

$$62n = 20000 \quad \text{أوجد ناتج الضرب}$$

$$\frac{62n}{62} = \frac{20000}{62} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 62}$$

$$n \approx 322 \quad \text{بسط}$$

إذن السرعة 322 كلم/ساعة تكافئ 20 ميل/ساعة.

١٦ تصوير: يحتاج التقاط 3 صور إلى دقيقتين. اكتب معادلة تمثل العلاقة بين عدد الصور ص وعدد الدقائق د. وكم يستغرق التقاط 10 صور وفق المعدل نفسه؟

الحل:

أوجد ثابت التناسب بين عدد الصور وعدد الدقائق.

$$1,5 = \frac{3}{2} = \frac{\text{عدد الصور}}{\text{عدد الدقائق}}$$

التعبير اللفظي: عدد الصور يساوي 1,5 ضرب عدد الدقائق.

المتغير: ص تمثل عدد الصور، د تمثل عدد الساعات.

$$\text{المعادلة: } ص = 1,5 \times د$$

أوجد عدد الدقائق التي يستغرقها التقاط 10 صور:

$$ص = 1,5 \times د \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$10 = 1,5 \times د \quad \text{عوض عن ص بعدد الصور}$$

$$\frac{10}{1,5} = \frac{1,5 \times د}{1,5} \quad \text{اقسم كلا الطرفين على 1,5}$$

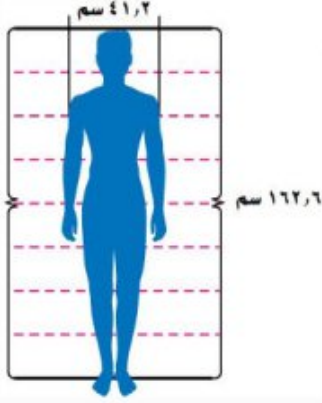
$$د = 6,6 \quad \text{بسط}$$

إذن عدد الدقائق التي يستغرقها التقاط 10 صور يساوي 6 دقائق و 40 ثانية.

ملاحظة: طريقة حساب الدقائق والثواني:

$$د = 6,6 = 6 \text{ دقائق} + (60 \times 0,6) \text{ ثواني} = 6 \text{ دقائق و } 40 \text{ ثانية}$$

١٧ قياس: يتناسب عرض كتفي الفرد مع طوله، فإذا كان طول أحد الأشخاص ١٦٢,٦ سم، وعرض كتفيه ٤١,٢ سم، فأوجد طول شخص آخر عرض كتفيه ٤٦,٣ سم.



الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س طول شخص عرض كتفيه ٤٦,٣ سم.

اكتب التناسب

$$\frac{س}{٤٦,٣} = \frac{١٦٢,٦}{٤١,٢}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٤٦,٣ \times ١٦٢,٦ = س \times ٤١,٢$$

أوجد ناتج الضرب

$$٧٥٢٨,٣٨ = س \times ٤١,٢$$

اقسم كلا الطرفين على ٤١,٢

$$\frac{٧٥٢٨,٣٨}{٤١,٢} = \frac{س}{٤١,٢}$$

بسط

$$س \approx ١٨٢,٧$$

إذن طول شخص عرض كتفيه ٤٦,٣ سم يساوي حوالي ١٨٢,٧ سم.

رقم الصفحة في الكتاب
١٢١

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٨ مسألة مفتوحة: لعمل طبق حلوى نحتاج إلى $١ \frac{١}{٣}$ ملعقة سكر لكل ٣ ملاعق حليب. اكتب كميتين أخريين متناسبتين من السكر والحليب، إحداهما أكبر، والأخرى أصغر. فسّر إجابتك.

الحل:

إجابة ممكنة:

٣ ملاعق سكر، و ٦ ملاعق حليب.

$$\frac{٣}{٦} = \frac{١ \frac{١}{٣}}{٣}$$

ملعقة سكر، و ملعقتا حليب.

$$\frac{١}{٢} = \frac{١ \frac{١}{٣}}{٣}$$

تحدّد: حل كل معادلة مما يأتي:

$$\frac{18}{5+s} = \frac{2}{3} \quad 19$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{18}{5+s} = \frac{2}{3}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$18 \times 3 = (5+s) \times 2$$

خاصية التوزيع

$$18 \times 3 = (5)2 + (s)2$$

أوجد ناتج الضرب

$$54 = 10 + 2s$$

اطرح ١٠ من كلا الطرفين

$$10 - 54 = 10 - 10 + 2s$$

بسط

$$44 = 2s$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$\frac{44}{2} = \frac{2s}{2}$$

بسط

$$22 = s$$

$$\frac{7}{5} = \frac{s-4}{10} \quad 20$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{7}{5} = \frac{s-4}{10}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$7 \times 10 = (s-4) \times 5$$

خاصية التوزيع

$$7 \times 10 = (s-4)5 + (s)5$$

أوجد ناتج الضرب

$$70 = 20 - 5s$$

أضف ٢٠ إلى كلا الطرفين

$$20 + 70 = 20 + 20 - 5s$$

بسط

$$90 = 5s$$

اقسم كلا الطرفين على ٥

$$\frac{90}{5} = \frac{5s}{5}$$

بسط

$$18 = s$$

$$\frac{3}{8} = \frac{4,5}{س - 17} \quad \text{٢١}$$

الحل:

$$\frac{3}{8} = \frac{4,5}{س - 17}$$

اكتب التناسب

اضرب ضرباً تبادلياً

$$8 \times 4,5 = (س - 17) \times 3$$

خاصية التوزيع

$$8 \times 4,5 = (س - 17) \times 3$$

أوجد ناتج الضرب

$$36 = 3س - 51$$

اطرح ٥١ من كلا الطرفين

$$51 - 36 = 3س - 51 - 51$$

بسط

$$15 = 3س -$$

اقسم كلا الطرفين على (٣-)

$$\frac{15 -}{3 -} = \frac{3س -}{3 -}$$

بسط

$$5 = س$$

٢٢ الكتاب لماذا يكون من الأسهل كتابة معادلة لتمثيل علاقة تناسب بدلاً من كتابة تناسب.

الحل: عندما تكتب معادلة لتمثيل علاقة التناسب فإنه يمكنك استعمالها لإيجاد أي كمية أخرى مشابهة، ولا يتطلب ذلك سوى عملية ضرب، في حين تحتاج إلى إجراء عمليتين إذا كتبت تناسلاً.

رقم الصفحة في الكتاب ١٢٢

تدريب على اختبار

٢٣ إذا علمت أن العضلات في جسم الإنسان توجد

بمعدل ٢ كجم لكل ٥ كجم من كتلة الجسم

تقريباً، فأی المعادلات التالية تستعمل لإيجاد كتلة

العضلات (ك) في جسم شخص كتلته ٨٥ كجم؟

$$(أ) ك = ٨٥ \times ٥ \quad (ب) ك = ٢ \times ٥$$

$$(ج) ك = ٨٥ \times \frac{٢}{٥} \quad (د) ك = \frac{٥}{٢} \times ٨٥$$

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

أوجد ثابت التناسب بين كتلة العضلات وكتلة الجسم.

$$\frac{\text{كتلة العضلات (كجم)}}{\text{كتلة الجسم (كجم)}} = \frac{2}{5}$$

التعبير اللفظي: **كتلة العضلات** تساوي $\frac{2}{5}$ ضرب **كتلة الجسم**.

المتغير: **ك** تمثل كتلة العضلات، **س** تمثل كتلة الجسم.

$$\text{المعادلة: } \mathbf{ك} = \frac{2}{5} \times \mathbf{س}$$

أوجد كتلة العضلات في جسم شخص كتلته ٨٥ كجم:

$$\mathbf{ك} = \frac{2}{5} \times \mathbf{س} \quad \text{اكتب المعادلة}$$

$$\mathbf{ك} = \frac{2}{5} \times 85 \quad \text{عوض س = 85}$$

إذن الإجابة الصحيحة ج.

٢٤ يجري عداء بمعدّل ٢١٦ م في ١٨ ثانية، إذا استمر العداء بالمعدّل نفسه، فكم دقيقة تقريباً يحتاج لقطع مسافة ٧٨٠ م؟

(ج) ٣ دقائق

(أ) دقيقة واحدة

(د) ٥ دقائق

(ب) دقيقتان

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س عدد الدقائق التي يحتاجها العداء لقطع مسافة ٧٨٠ م.

$$\frac{780}{\mathbf{س}} = \frac{216}{18} \quad \text{اكتب التناسب}$$

$$\mathbf{س} \times 216 = 780 \times 18 \quad \text{اضرب ضرباً تبادلياً}$$

أوجد ناتج الضرب $216 \times 14040 =$ س

اقسم كلا الطرفين على 62

$$\frac{14040}{216} = \frac{216}{216}$$

بسط

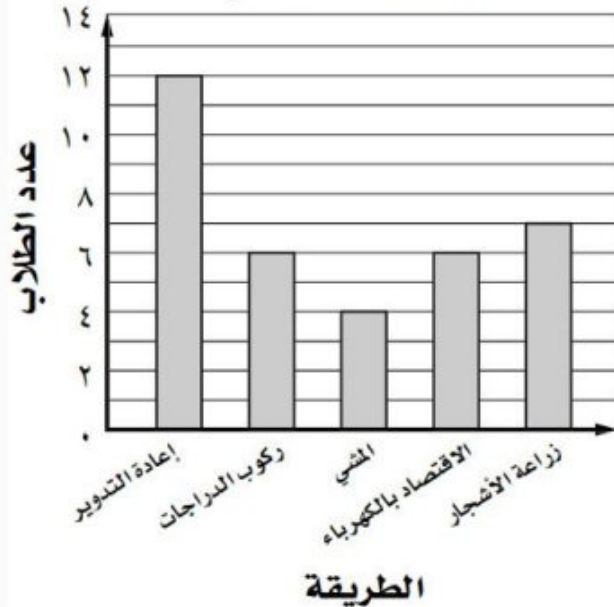
$$65 = \text{ن}$$

إذن الزمن الذي يحتاجه العداء لقطع مسافة 780 م يساوي 65 ثانية \approx دقيقة واحدة

٢٥ إجابة قصيرة: يبين التمثيل بالأعمدة

أدناه نتائج دراسة مسحية أجريت على طلاب أحد صفوف مدرسة متوسطة، حول أفضل طريقة للمحافظة على البيئة، إذا كان عدد طلاب المدرسة 515 طالبًا، فاكتب تناسبًا لتوقع عدد طلاب المدرسة الذين يعتقدون أن إعادة التدوير هي أفضل طريقة للمحافظة على البيئة.

طرق المحافظة على البيئة



الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س عدد طلاب المدرسة الذين يعتقدون أن إعادة التدوير هي أفضل طريقة للمحافظة على البيئة.

اكتب التناسب

$$\frac{س}{٥١٥} = \frac{١٢}{٧+٦+٤+٦+١٢}$$

اجمع

$$\frac{س}{٥١٥} = \frac{١٢}{٣٥}$$

حل هذا السؤال ينتهي هنا....

لإيجاد قيمة س نتابع الحل:

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٥١٥ \times ١٢ = س \times ٣٥$$

أوجد ناتج الضرب

$$٦١٨٠ = س \times ٣٥$$

اقسم كلا الطرفين على ٣٥

$$\frac{٦١٨٠}{٣٥} = \frac{س \times ٣٥}{٣٥}$$

بسط

$$س \approx ١٧٧$$

إذن عدد طلاب المدرسة الذين يعتقدون أن إعادة التدوير هي أفضل طريقة للمحافظة على البيئة يساوي

حوالي ١٧٧ طالباً.

رقم الصفحة في الكتاب ١٢٢

مراجعة تراكمية

٢٦ **رعاية أطفال:** تدفع لها ١٥، ٣٠، ٤٥، ٦٠ ريالاً لمربية أطفال مقابل عملها: ١، ٢، ٣، ٤ ساعات على

الترتيب. هل العلاقة خطية بين المبلغ المدفوع وعدد الساعات؟ إذا كانت كذلك، فأوجد المعدل الثابت للتغير.

وإذا لم تكن كذلك، فوضح إجابتك. (الدرس ٣-٣)

الحل:

عدد الساعات	المبلغ (ريال)
١	١٥
٢	٣٠
٣	٤٥
٤	٦٠

بما أن معدل التغير ثابت، فالعلاقة بين المبلغ المدفوع وعدد الساعات خطية، ويكون المعدل الثابت للتغير

$$١٥ = \frac{١٥}{١} \text{ ريال لكل ساعة.}$$

٢٧ **وقود:** تستهلك سيارة نايف ٤,٨ لترات من الوقود لتقطع مسافة ٤٠ كيلومتراً. إذا استمر استهلاك السيارة بهذا المعدل، فكم ريالاً سيدفع سعيد إذا قطع مسافة ٢٥٠ كيلومتراً، إذا علمت أن سعر لتر الوقود ٠,٦ ريالاً؟ (الدرس ٣-٢)

الحل:

$$\text{المعدل} = \frac{٤,٨ \text{ لترات}}{٤٠ \text{ كيلومتر}} = ٠,١٢ \text{ لتر/كيلومتر}$$

$$\text{المبلغ الذي سيدفعه سعيد إذا قطع مسافة ٢٥٠ كيلومتر} = ٠,٦ \times ٢٥٠ \times ٠,١٢ = ١٨ \text{ ريال}$$

طريقة ثانية للحل باستعمال التناسب:

اكتب التناسب وحله، وليكن ل عدد لترات الوقود اللازمة لقطع مسافة ٢٥٠ كيلومتر.

$$\text{اكتب التناسب} \quad \frac{٤,٨}{٤٠} = \frac{ل}{٢٥٠}$$

$$\text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad ٢٥٠ \times ٤,٨ = ل \times ٤٠$$

$$\text{أوجد ناتج الضرب} \quad ١٢٠٠ = ل \times ٤٠$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على ٤٠} \quad \frac{١٢٠٠}{٤٠} = \frac{ل \times ٤٠}{٤٠}$$

$$\text{بسط} \quad ٣٠ = ل$$

إن عدد اللترات اللازمة لقطع مسافة ٢٥٠ كيلومتر يساوي ٣٠ لتر، وبالتالي فإن المبلغ الذي سيدفعه سعيد

$$\text{إذا قطع مسافة ٢٥٠ كيلومتر يساوي: } ٠,٦ \times ٣٠ = ١٨ \text{ ريال}$$

الاستعداد للدرس اللاحق رقم الصفحة في الكتاب ١٢٢

٢٨ **مهارة سابقة:** إذا كان ثمن تذكرة الدخول إلى مدينة ألعاب ١٢ ريالاً، وتكلفة كل لعبة فيها ٧,٥ ريالاً، فما مجموع المبلغ الذي يدفعه عبد الرحمن إذا لعب ٦ ألعاب؟

الحل:

$$\text{المبلغ الذي سيدفعه عبد الرحمن} = \text{ثمن تذكرة الدخول إلى مدينة الألعاب} + \text{تكلفة لعب ٦ ألعاب}$$

$$٧,٥ \times ٦ + ١٢ =$$

$$٤٥ + ١٢ =$$

$$= ٥٧ \text{ ريال}$$

١ **اختيار من متعدد:** تتضمن تعليمات الرحلات في إحدى المدارس أن يرافق ٣ معلمين كل ٤٠ طالباً. إذا ذهب في رحلة ١٢٠ طالباً، فكم معلماً رافق الطلاب في الرحلة؟ (الدرس ٣-٤)

(أ) ٣

(ب) ٦

(ج) ٩

(د) ١٢

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س عدد المعلمين الذين رافقوا ١٢٠ طالب في الرحلة.

$$\frac{\text{اكتب التناسب}}{\text{اكتب التناسب}} = \frac{3}{40}$$

$$\text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad 120 \times 3 = \text{س} \times 40$$

$$\text{أوجد ناتج الضرب} \quad 360 = \text{س} \times 40$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على 40} \quad \frac{360}{40} = \frac{\text{س} \times 40}{40}$$

$$\text{بسط} \quad 9 = \text{س}$$

إذن عدد المعلمين الذين رافقوا ١٢٠ طالب في الرحلة يساوي ٩ معلمين.

٢ **آيسكريم:** يبيع محل مثلجات ٧٢ علبة آيسكريم بمذاق الشوكولاتة في يوم العمل المكون من ٨ ساعات إذا باع المحل ٩ علب في ساعة واحدة، فهل يتناسب عدد العلب المباعة بالساعة الواحدة مع عدد العلب المباعة في يوم العمل كاملاً؟ (الدرس ٣-١)

الحل:

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الساعات
٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩	عدد العلب

اكتب العلاقة بين عدد الساعات وعدد العلب في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد الساعات}}{\text{عدد العلب}} \leftarrow \frac{١}{٩} = \frac{٢}{١٨}, \frac{١}{٩} = \frac{٣}{٢٧}, \frac{١}{٩} = \frac{٤}{٣٦}, \frac{١}{٩} = \frac{٥}{٤٥}, \dots \dots \dots, \frac{١}{٩} = \frac{٨}{٧٢}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن عدد العلب المباعة بالساعة الواحدة **يتناسب** مع عدد العلب المباعة في يوم العمل كاملاً.

٣ **غسيل الأطباق:** غسلت مريم ٦٠ طبقاً في ٣٠ دقيقة، إذا كانت تحتاج إلى ٣ دقائق لغسل ٦ أطباق، فهل تتناسب عدد الأطباق المغسولة في ٣ دقائق مع العدد الكلي للأطباق التي غسلتها مريم في ٣٠ دقيقة؟ (الدرس ٣-١)

الحل:

٤	٣	٢	١	عدد الدقائق
٨	٦	٤	٢	عدد الأطباق

اكتب العلاقة بين عدد الدقائق وعدد الأطباق في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{عدد الدقائق}}{\text{عدد الأطباق}} \leftarrow \frac{١}{٢} = \frac{٢}{٤}, \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٦}, \frac{١}{٢} = \frac{٤}{٨}$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن عدد الأطباق المغسولة في ٣ دقائق **يتناسب** مع العدد الكلي للأطباق التي غسلتها مريم في ٣٠ دقيقة.

٤ درجات حرارة: في أحد أيام الصيف ، بلغت

درجة الحرارة الساعة الثامنة صباحًا ٢٧°س، وفي الساعة الثانية عشرة ظهرًا بلغت ٤١°س. أوجد معدل تغير درجة الحرارة بالدرجات لكل ساعة. (الدرس ٣-٢)

الحل:

$$\frac{\text{التغير في درجة الحرارة}}{\text{التغير في الوقت}} = \frac{(٤١ - ٢٧) \text{ س}}{(١٢:٠٠ - ٨:٠٠) \text{ ساعة}}$$
$$\frac{١٤ \text{ س}}{٤ \text{ ساعة}} =$$
$$\frac{٣,٥ \text{ س}}{١ \text{ ساعة}} =$$

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

معدل التغير هو ٣,٥ س لكل ساعة.

٥ مستشفيات: استعمل المعلومات في الجدول

التالي لإيجاد معدّل التغير في عدد المستشفيات بين عامي ١٤٣١ و ١٤٣٧هـ. (الدرس ٣-٢)

عدد المستشفيات في المملكة	
عدد المستشفيات	العام
٤١٥	١٤٣١هـ
٤٧٠	١٤٣٧هـ

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي (١٤٣٧هـ)

الحل:

$$\frac{\text{التغير في عدد المستشفيات}}{\text{التغير في السنوات}} = \frac{٤٧٠ - ٤١٥}{١٤٣٧ - ١٤٣١}$$
$$\frac{٥٥}{٦} =$$
$$\frac{٩}{١} \approx$$

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

بلغ معدل التغير حوالي ٩ مستشفيات في العام.

٦ **سيارات:** يبين الجدول التالي سعر سيارة نوع ما بآلاف الريالات، وعمر السيارة المقابل بالسنوات. هل العلاقة خطية بين سعر السيارة وعمرها؟ إذا كانت كذلك، فأوجد المعدل الثابت للتغير. وإذا لم يكن كذلك، فوضح إجابتك. (الدرس ٣-٣)

سعر السيارة (بآلاف الريالات)	١٠٠	٨٥	٧٠	٥٥
عمر السيارة (بالسنوات)	١	٢	٣	٤

الحل:

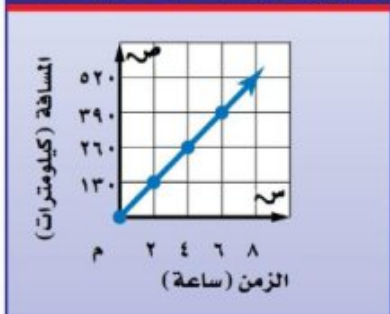
عمر السيارة (بالسنوات)	سعر السيارة (بآلاف الريالات)
١	١٠٠
٢	٨٥
٣	٧٠
٤	٥٥

١ +
١ +
١ +

١٥ -
١٥ -
١٥ -

بما أن معدل التغير ثابت، فالعلاقة بين سعر السيارة وعمرها خطية، ويكون المعدل الثابت للتغير $\frac{15-}{1}$ ألف ريال في السنة، إذن سعر السيارة ينقص بمقدار ١٥ ألف ريال في السنة.

٧ سفر: أوجد المعدل الثابت للتغير في عدد الساعات وعدد الكيلومترات اعتماداً على التمثيل البياني أدناه، وفسّر معناه. (الدرس ٣-٣)



الحل:

اختر أي نقطتين تقعان على الخط، وأوجد معدل التغير بينهما.

(٢٦٠، ٤) ، (١٣٠، ٢)

تتغير المسافة من ١٣٠ إلى ٢٦٠ كلم عندما
يتغير الزمن من ٢ إلى ٤ ساعة

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن المعدل في صورة معدل وحدة

$$\frac{\text{التغير في المسافة (كلم)}}{\text{التغير في الزمن (ساعة)}} = \frac{(٢٦٠ - ١٣٠) \text{ كلم}}{(٤ - ٢) \text{ سم}}$$

$$= \frac{١٣٠ \text{ كلم}}{٢ \text{ ساعة}}$$

$$= \frac{٦٥ \text{ كلم}}{١ \text{ ساعة}}$$

٦٥ كيلومتر كل ساعة.

حل كل تناسب مما يلي: (الدرس ٣-٤)

$$\frac{١١}{٢} = \frac{٣٣}{ر} \quad \text{٨}$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{١١}{٢} = \frac{٣٣}{ر}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٣٣ \times ٢ = ر \times ١١$$

أوجد ناتج الضرب

$$٦٦ = ر \times ١١$$

اقسم كلا الطرفين على ١١

$$\frac{٦٦}{١١} = \frac{ر \times ١١}{١١}$$

بسط

$$٦ = ر$$

$$\frac{١٥}{٢٤} = \frac{س}{٣٦} \quad \text{٩}$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{١٥}{٢٤} = \frac{س}{٣٦}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٣٦ \times ١٥ = س \times ٢٤$$

أوجد ناتج الضرب

$$٥٤٠ = س \times ٢٤$$

اقسم كلا الطرفين على ٢٤

$$\frac{٥٤٠}{٢٤} = \frac{س \times ٢٤}{٢٤}$$

بسط

$$٢٢,٥ = س$$

١٠ **اختيار من متعدد:** يصنع خباز طبقاً من الحلوى

بخلط ٤ أكواب من الطحين لكل ٢,٥ كوب من الماء.

إذا كان لدى الخباز ٢٤ كوباً من الطحين، فكم كوباً من

الماء يحتاج الخباز لعمل الخليط؟ (الدرس ٣-٤)

٨ (ج)

١٥ (ا)

٦ (د)

١٢ (ب)

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س عدد أكواب الماء التي يحتاجها الخباز لخلط ٢٤ كوباً من الطحين.

$$\frac{24}{س} = \frac{4}{2,5}$$

اكتب التناسب

$$24 \times 2,5 = س \times 4$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$60 = س \times 4$$

أوجد ناتج الضرب

$$\frac{60}{4} = \frac{س \times 4}{4}$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$15 = س$$

بسط

إذن عدد أكواب الماء التي يحتاجها الخباز لخلط ٢٤ كوباً من الطحين يساوي **١٥ كوباً**.

١١ **قياس:** ينتشر الضوء مسافة ١٨٦٠٠٠٠ ميل

تقريباً في ١٠ ثوانٍ. كم ثانية يحتاج الضوء لقطع

مسافة ٩٣٠٠٠٠٠٠٠ ميلاً من الشمس إلى الأرض؟

(الدرس ٣-٤)

الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س عدد الثواني التي يحتاجها الضوء لقطع مسافة ٩٣٠٠٠٠٠٠٠ ميلاً من الشمس إلى الأرض.

$$\frac{93000000}{س} = \frac{186000}{10}$$

اكتب التناسب

$$93000000 \times 10 = س \times 186000$$

اضرب ضرباً تبادلياً

أوجد ناتج الضرب

$$٩٣٠٠٠٠٠٠٠ = ١٨٦٠٠٠٠ \text{ س}$$

اقسم كلا الطرفين على ١٨٦٠٠٠٠

$$\frac{٩٣٠٠٠٠٠٠٠}{١٨٦٠٠٠٠} = \frac{١٨٦٠٠٠٠}{١٨٦٠٠٠٠}$$

بسط

$$٥٠٠ = \text{س}$$

إذن عدد الثواني التي يحتاجها الضوء لقطع مسافة ٩٣٠٠٠٠٠٠٠ ميلاً من الشمس إلى الأرض يساوي ٥٠٠ ثانية.

استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال استراتيجية «الرسم».

٥ - ٣

حل الاستراتيجية

١ صف طريقة أخرى لإيجاد عدد المقاعد في هذا القسم من المسرح دون أن ترسم شكلاً.
الحل:

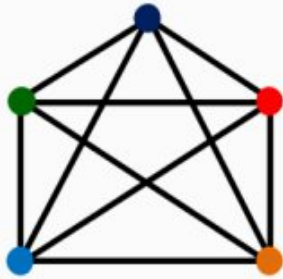
زيد يجلس في الصف الثالث من الخلف، ولذلك فإن خلفه صفيْن من المقاعد، ولأنه يجلس في الصف الخامس من الأمام فإن هناك $5 + 2 = 7$ صفوف في المسرح. ولأنه يجلس في المقعد الثاني من اليمين فهذا يعني أن بجانبه صفاً واحداً عن اليمين، وبما أنه يجلس في المقعد السادس عن اليسار فهذا يعني أن هناك $6 + 1 = 7$ مقاعد في كل صف، وبالتالي فإن عدد المقاعد الكلي $7 \times 7 = 49$ مقعداً.

٢ **الكتب** مسألة يمكن حلها برسم شكل، ثم ارسم الشكل وحلها.

الحل:

اجتمع ٥ أشخاص فصافح كل منهم الآخر مرة واحدة، كم عدد عمليات المصافحة التي تمت؟
افهم: اجتمع ٥ أشخاص فصافح كل منهم الآخر مرة واحدة، والمطلوب كم عدد عمليات المصافحة؟
خطط: ارسم شكلاً يبين عمليات المصافحة.

حل:



كل شخص يقوم بأربع عمليات مصافحة فيكون عدد عمليات المصافحة الكلي يساوي:

$$10 = 1 + 2 + 3 + 4$$

تحقق: عدّ عمليات المصافحة في الشكل تجد أن عددها يساوي ١٠ عمليات، فالحل صحيح. ✓

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "الرسم" لحل المسائل ٣-٥:

٣ مسرح: عُد إلى المسألة السابقة المعروضة في

بداية الدرس. إذا كان حمزة يجلس في الصف الرابع من الأمام وفي الصف السادس من الخلف في قسم آخر من المسرح. وكان مقعده الثاني من جهة اليسار والسادس من جهة اليمين، فما عدد المقاعد في هذا القسم من المسرح؟

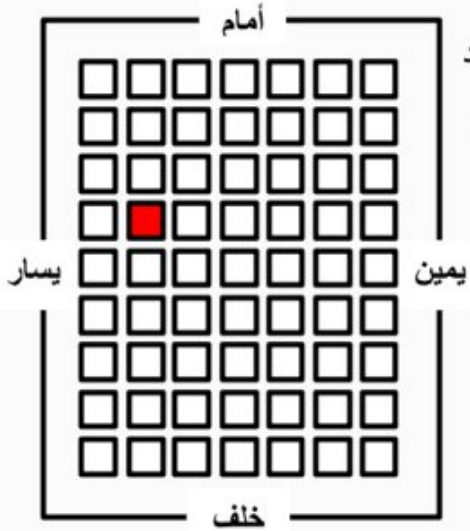
الحل:

افهم: مقعد حمزة يقع في الصف الرابع من الأمام وفي الصف السادس من الخلف، وهو الثاني من اليسار

والسادس من اليمين، والمطلوب إيجاد عدد المقاعد في هذا القسم من المسرح.

خطط: ارسم شكلاً يبين صفوف قسم من المسرح اعتماداً على موقع مقعد حمزة.

حل:



هنالك ٩ صفوف في هذا القسم من المسرح، و٧ مقاعد

في كل صف. إذن عدد المقاعد في هذا القسم يساوي:

$$٦٣ = ٧ \times ٩ \text{ مقعداً}$$

تحقق: عُد المقاعد في الشكل تجد أنها تساوي ٦٣ مقعداً، فالحل صحيح. ✓

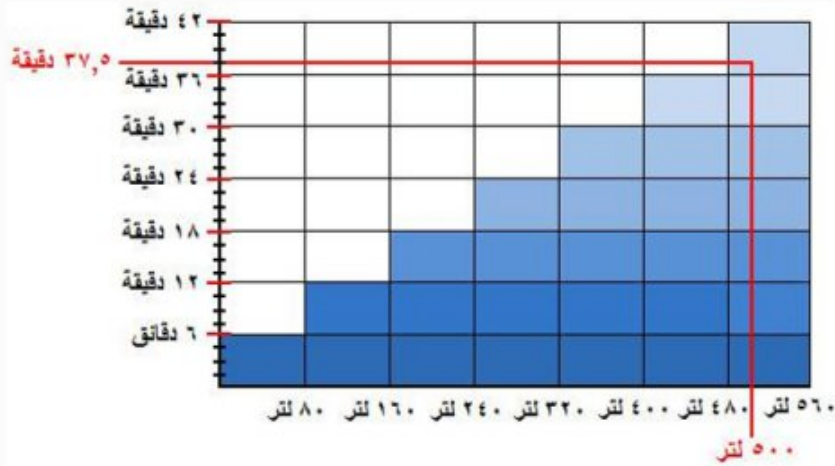
٤ **مياه:** حوض سعته ٥٠٠ لتر، يصب فيه الماء بمقدار ٨٠ لتراً كل ٦ دقائق. ما عدد الدقائق اللازمة لملء الحوض؟

الحل:

افهم: يصب الماء في حوض سعته ٥٠٠ لتر بمقدار ٨٠ لتراً كل ٦ دقائق، والمطلوب إيجاد عدد الدقائق اللازمة لملء الحوض.

خطط: ارسم شكلاً يبين مقدار الماء في الحوض كل ٦ دقائق.

حل:



$$\text{عدد الدقائق اللازمة لملء الحوض} = 6 \times \frac{500}{80} = 37,5 \text{ دقيقة}$$

تحقق:

احسب إمكانية صحة التناسب بين النسبة ٥٠٠ لتر كل ٣٧,٥ دقيقة والنسبة المعطاة ٨٠ لتر كل ٦ دقائق.

$$\frac{40}{3} = \frac{80}{6} = \frac{500}{6}$$

بما أن النسب متساوية، فالحل صحيح. ✓



٥ **هندسة:** تم تشكيل هرم رباعي القاعدة باستعمال كرات صغيرة كما في الشكل. إذا كان الهرم مكوناً من خمس طبقات، فما عدد الكرات؟

الحل:

افهم: هرم رباعي القاعدة مكون من خمس طبقات من الكرات الصغيرة، والمطلوب ما هو عدد الكرات؟

خطط: ارسم شكلاً للهرم يوضح عدد الكرات في كل طبقة من طبقاته الخمسة.

حل:



عدد الكرات في الطبقة الأولى = $1 = 1^2$

عدد الكرات في الطبقة الثانية = $4 = 2^2$

عدد الكرات في الطبقة الثالثة = $9 = 3^2$

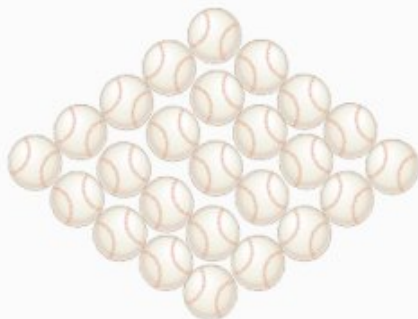
عدد الكرات في الطبقة الرابعة = $16 = 4^2$

عدد الكرات في الطبقة الخامسة = $25 = 5^2$

إذن:

عدد الكرات في الطبقات الخمسة يساوي:

$$٥٥ \text{ كرة} = ٢٥ + ١٦ + ٩ + ٤ + ١$$



تحقق: عدّ الكرات في الشكل تجد أن عددها يساوي ٥٥ كرة، فالحل صحيح. ✓

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-١١:

من الاستراتيجيات حل المسألة:

- الحل عكسيًا
- البحث عن نهج
- استعمال أشكال فن
- رسم شكل

٦ **أعمار:** أحمد وعبدالرحمن وعلي وبدر وأنس أصدقاء. إذا لم يكن أحمد الأصغر، وبدر أصغر من أحمد، ولكنه أكبر من علي، وعلي أكبر من عبدالرحمن وأنس، وعبدالرحمن ليس الأصغر، فاكتب أسماء هؤلاء الأصدقاء مرتبين بحسب أعمارهم من الأصغر إلى الأكبر.

الحل:

افهم: أحمد ليس الأصغر، بدر أصغر من أحمد ولكنه أكبر من علي، وعلي أكبر من عبدالرحمن وأنس، وعبدالرحمن ليس الأصغر، والمطلوب اكتب أسماء هؤلاء الأصدقاء مرتبين بحسب أعمارهم من الأصغر إلى الأكبر.

خطط: ارسم جدولاً واستعمله لإيجاد الحل.

حل:

الترتيب	١	٢	٣	٤	٥
الاسماء	أنس	عبدالرحمن	علي	بدر	أحمد

تحقق: راجع ترتيب أسماء هؤلاء الأصدقاء في الجدول وقارنه مع البيانات المعطاة.

٧ خرائط : يقع منزل سلطان عند النقطة (٧، ٩)

على المستوى الإحداثي. وتقع مدرسته عند النقطة (٢، ٦). إذا كان هناك طريق يربط بين المنزل والمدرسة، وطول كل وحدة على المستوى الإحداثي هو ١,٠ كيلومتر، فما المسافة بين المنزل والمدرسة؟

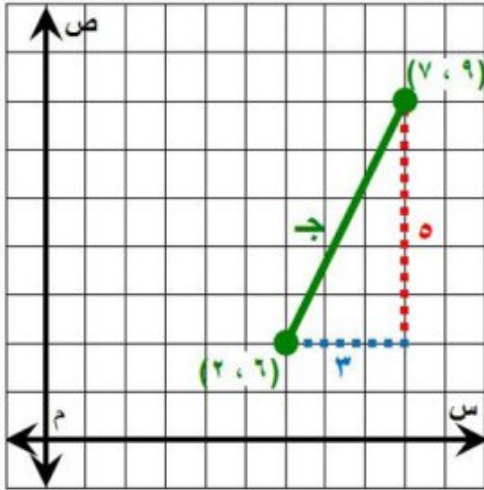
الحل:

افهم: يقع منزل سلطان عند النقطة (٧، ٩) على المستوى الإحداثي، وتقع مدرسته عند النقطة (٢، ٦)، يربط بين منزله ومدرسته طريق، طول كل وحدة على المستوى الإحداثي هو ٠,١ كيلومتر. المطلوب إيجاد المسافة بين المنزل والمدرسة.

خطط: عين إحداثيات المنزل والمدرسة على محاور الإحداثيات، ثم احسب المسافة بينهما باستعمال نظرية فيثاغورس.

حل:

باستعمال نظرية فيثاغورس:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

عوض أ = ٥ ، ب = ٣

$$ج^2 = ٣^2 + ٥^2$$

احسب ٣، ٥

$$ج^2 = ٩ + ٢٥$$

اجمع ٣٢٤ و ٥٧٦

$$ج^2 = ٣٤$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{٣٤}$$

بسط

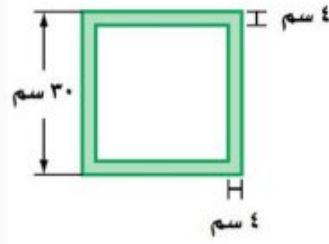
$$ج \approx \pm ٦$$

المسافة بين النقطتين تساوي حوالي ٦ وحدات، إذن المسافة بين المنزل والمدرسة تساوي تقريباً:

$$٠,٦ \text{ كيلومتر} \approx ٠,١ \times ٦$$

تحقق: قم بقياس المسافة بين النقطتين باستعمال مسطرة، ثم اضرب الناتج في ٠,١.

٨ ألبوم صور: إذا كانت



صفحة الألبوم مربعة

الشكل، طول ضلعها

٣٠ سم، فما عدد

الصور التي يمكن

تثبيتها في الصفحة الواحدة، إذا علمت أن بُعدي كل

منها ٦ سم، ١٠ سم؟ علماً بأنه يُترك فراغ بين كل

صورتين بمقدار ١ سم، وفراغ آخر من جميع

الجوانب بمقدار ٤ سم على الأقل.

الحل:

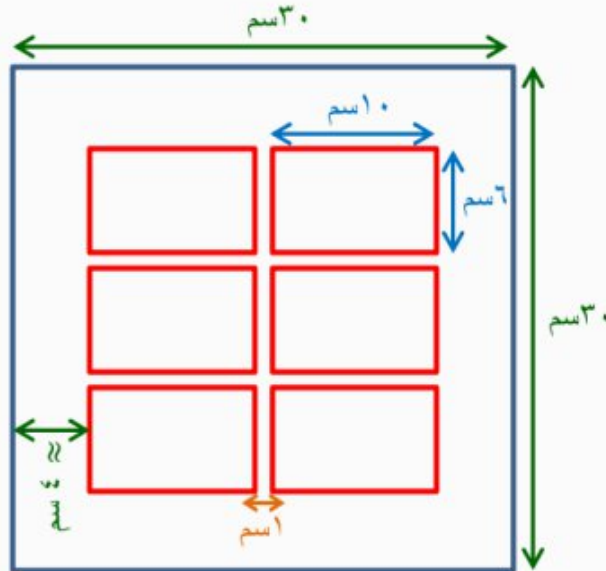
افهم: كل صفحة في ألبوم الصور مربعة الشكل طول ضلعها ٣٠ سم، يثبت على الصفحة صور بُعدي

كل صورة ٦ سم، ١٠ سم. يُترك فراغ بين كل صورتين بمقدار ١ سم، ويُترك فراغ آخر من جميع

الجوانب بمقدار ٤ سم على الأقل. المطلوب عدد الصور التي يمكن تثبيتها في الصفحة الواحدة؟

خطط: ارسم شكلاً لصفحة الألبوم يوضح عدد الصور فيها.

حل:



$$\frac{\text{مساحة الصفحة ما عدا الجوانب}}{\text{مساحة الصورة مع المسافة بين الصور}} \approx \text{عدد الصور في الصفحة}$$

$$6 \text{ صورة} \approx \frac{484}{77} \approx \frac{22 \times 22}{11 \times 7} \approx \frac{(4-30) \times (4-30)}{(1+10) \times (1+6)} \approx$$

تحقق: عُدّ الصور في الشكل تجد أن عددها يساوي 6 صور، فالحل صحيح. ✓

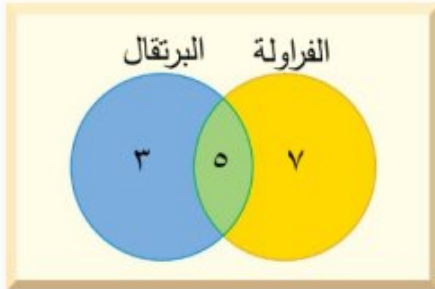
٩ عصائر: في إحدى المناسبات السعيدة شرب ١٢ شخصاً عصير الفراولة، بينما شرب ٨ أشخاص عصير البرتقال. إذا شرب ٥ أشخاص كلاً من الفراولة والبرتقال، فما عدد الأشخاص المشاركين في المناسبة؟

الحل:

افهم: تعرف عدد الأشخاص الذين يشربون عصير الفراولة، والذين يشربون عصير البرتقال، وتعرف عدد الأشخاص الذين يشربون كلاً من الفراولة والبرتقال، والمطلوب كم عدد الأشخاص المشاركين في المناسبة؟

خطط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان نوعي العصير.

بما أنه يوجد ٥ أشخاص يشربون كلا العصيرين فضع ٥ في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيين.

$$\text{عدد الأشخاص الذين يشربون عصير الفراولة فقط} = 12 - 5 = 7$$

$$\text{عدد الأشخاص الذين يشربون عصير البرتقال فقط} = 8 - 5 = 3$$

$$\text{عدد الطلاب الأشخاص المشاركين في المناسبة} = 3 + 5 + 7 = 15$$

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

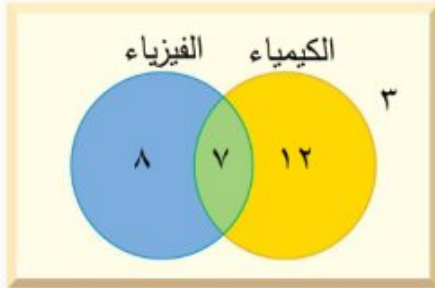
١٠ مدرسة : من بين ٣٠ طالبًا في حصة العلوم هناك ١٩ طالبًا يفضلون موضوعات الكيمياء، و ١٥ طالبًا يفضلون موضوعات الفيزياء، و ٧ طلاب يفضلون كليهما. ما عدد الطلاب الذين يفضلون الكيمياء ولا يفضلون الفيزياء؟

الحل:

افهم: تعرف عدد الطلاب الذين يفضلون موضوعات الكيمياء، والذين يفضلون موضوعات الفيزياء، وتعرف عدد الذين يفضلون كليهما، والمطلوب كم عدد الطلاب الذين يفضلون الكيمياء ولا يفضلون الفيزياء؟

خطط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان موضوعات الكيمياء والفيزياء. بما أنه يوجد ٧ طلاب يفضلون كليهما فضع ٧ في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيين.

عدد الأشخاص الذين يفضلون موضوعات الكيمياء فقط = $12 = 7 - 19$

عدد الأشخاص الذين يفضلون موضوعات الفيزياء فقط = $8 = 7 - 15$

عدد الأشخاص الذين لا يفضلون موضوعات الكيمياء ولا الفيزياء = $3 = 8 - 7 - 12 - 30$

إذن عدد الطلاب الذين يفضلون الكيمياء ولا يفضلون الفيزياء هو **١٢ طالب**.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

١١ قياس : يستغرق قص قطعة من الخشب إلى خمس قطع متساوية ٢٠ دقيقة. ما الزمن اللازم لقص قطعة أخرى مشابهة إلى ٣ قطع متساوية؟

الحل:

افهم: يستغرق قص قطعة من الخشب إلى خمس قطع متساوية ٢٠ دقيقة. المطلوب إيجاد الزمن اللازم لقص قطعة أخرى مشابهة إلى ٣ قطع.

خطط: اقسّم الزمن اللازم لقص ٥ قطع (٢٠ دقيقة) على ٥، لتصل إلى الزمن اللازم لقص قطعة واحدة.
حل:

$$\text{الزمن اللازم لقص قطعة واحدة} = \frac{20}{5} = 4 \text{ دقائق}$$

$$\text{إذن: الزمن اللازم لقص ٣ قطع} = 3 \times 4 = 12 \text{ دقيقة}$$

تحقق:

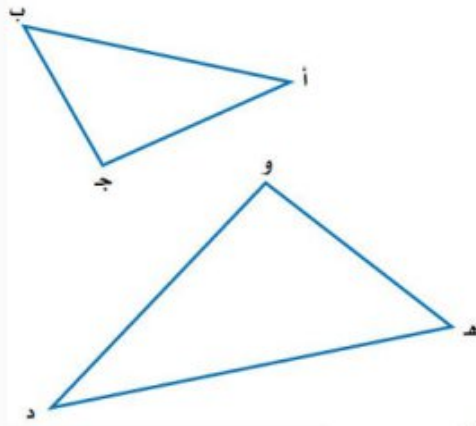
$$12 \text{ دقيقة} \div 3 \text{ قطع} = 4 \text{ دقائق لكل قطعة. } \checkmark$$

تشابه المضلعات

٦ - ٣

نشاط

نفذ الخطوات الآتية لاكتشاف العلاقة بين المثلثات:



الخطوة ١ انسخ كلا المثلثين

على ورق شفاف.

الخطوة ٢ قس أطوال أضلاع

كل مثلث وسجلها.

الخطوة ٣ قص كلا المثلثين.

١ قارن بين زوايا المثلثين بالمقابلة.

وعين أزواج الزوايا التي لها القياس نفسه.

الحل:

$$\angle A = \angle D \quad , \quad \angle B = \angle E \quad , \quad \angle C = \angle F$$

٢ عبّر عن النسب الآتية: $\frac{AB}{DE}$ ، $\frac{BC}{EF}$ ، $\frac{CA}{FD}$

في صورة كسور عشرية إلى أقرب جزء من عشرة.

الحل:

$$\frac{AB}{DE} \approx 0,7 \quad , \quad \frac{BC}{EF} \approx 0,7 \quad , \quad \frac{CA}{FD} \approx 0,7$$

٣ ماذا تلاحظ على النسب بين أطوال الأضلاع المتقابلة في المثلثين؟

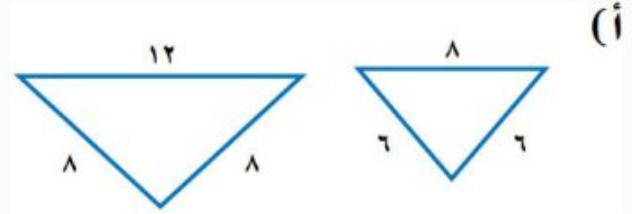
الحل:

النسب بين أطوال الأضلاع المتقابلة في المثلثين **تقريباً متساوية**.

$$\frac{أب}{د ه} \approx \frac{ب ج}{ه و} \approx \frac{ج أ}{و د} \approx ٠,٧$$

تحقق من فهمك:

حدّد ما إذا كان كل مضلعين مما يأتي متشابهين أم لا. وضح إجابتك.

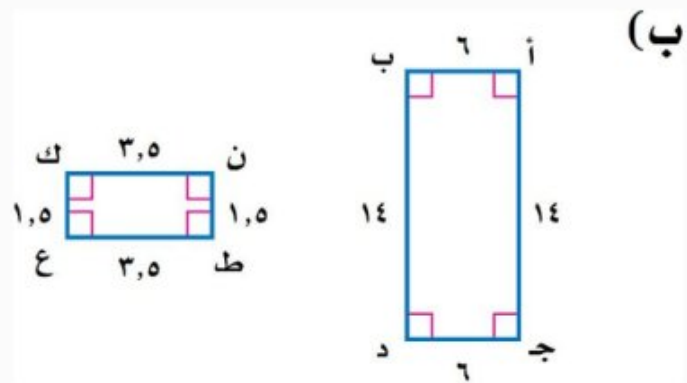


الحل:

اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد ما إذا كانت متناسبة:

اكتب النسب بين أطوال الأضلاع المتقابلة في المثلثين: $\frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{٦}{٨}$ ، $\frac{٦}{٨}$

بما أن $\frac{٨}{١٢} \neq \frac{٦}{٨}$ فإن المضلعين **غير متشابهين**.



الحل:

أولاً: تأكد من أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

بما أن المضلعين مستطيلان، فإن جميع زواياهما قائمة، لذا فالزوايا المتناظرة تكون متطابقة.

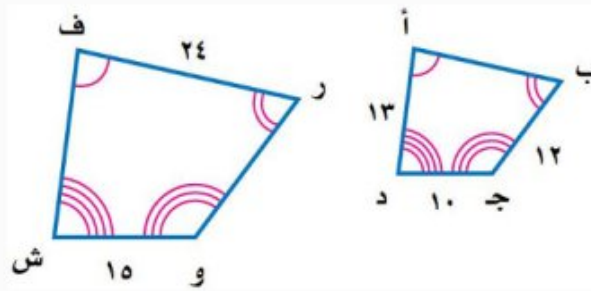
ثانياً: اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد مما إذا كانت متناسبة:

$$\frac{أب}{طن} = \frac{٦}{١,٥} = \frac{٤}{٤} , \quad \frac{ب د}{ن ك} = \frac{١٤}{٣,٥} = \frac{٤}{٤} , \quad \frac{د ج}{ك ع} = \frac{٦}{١,٥} = \frac{٤}{٤} , \quad \frac{ج أ}{ع ط} = \frac{١٤}{٣,٥} = \frac{٤}{٤}$$

وبما أن النسب متكافئة فالمستطيلان أ ب د ج ، طن ك ع متشابهين .

اختر طريقتك

أوجد القياسات الناقصة في المثال (٢) أعلاه:



ج) ف ش

الحل:

افترض أن **س** هي طول **ف ش**. اكتب تناسباً:

$$\frac{ف ش}{أ د} = \frac{و ش}{ج د}$$

اكتب التناسب

$$\frac{س}{١٥} = \frac{س}{١٣}$$

عوض

$$١٥ \times س = ١٣ \times س$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$١٩٥ = ١٠ س$$

أوجد ناتج الضرب

$$س = ١٩,٥$$

اقسم كلا الطرفين على ١٠

د) أ ب

الحل:

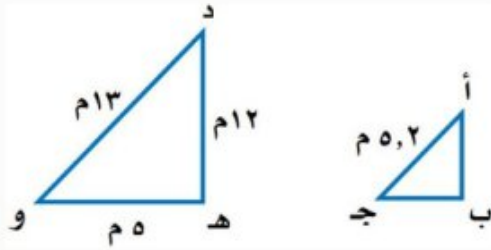
افترض أن **ص** هي طول **أ ب**. اكتب تناسباً:

$$\frac{أ ب}{ف ر} = \frac{د ج}{ش و}$$

اكتب التناسب

$$\begin{aligned} \text{عوض} \quad \frac{10}{15} &= \frac{\text{ص}}{24} \\ \text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad 10 \times 24 &= \text{ص} \times 15 \\ \text{أوجد ناتج الضرب} \quad 240 &= \text{ص} \times 15 \\ \text{اقسم كلا الطرفين على 15} \quad 16 &= \text{ص} \end{aligned}$$

تحقق من فهمك:



هـ) إذا كان Δ أ ب ج \sim Δ د هـ و، فما محيط Δ أ ب ج؟

الحل:

Δ أ ب ج \sim Δ د هـ و ، وعامل المقياس يساوي $\frac{13}{5,2} = \frac{5}{2}$ ، إذن يجب أن تكون النسبة بين محيطي المثلثين مساوية $\frac{5}{2}$.

$$\text{محيط } \Delta \text{ د هـ و} = \frac{\text{محيط } \Delta \text{ أ ب ج}}{\text{عامل المقياس بين المثلثين}}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{5 + 12 + 13}{\text{س}}$$

عوض

$$\frac{5}{2} = \frac{30}{\text{س}}$$

اجمع

$$2 \times 30 = \text{س} \times 5$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$60 = \text{س} \times 5$$

أوجد ناتج الضرب

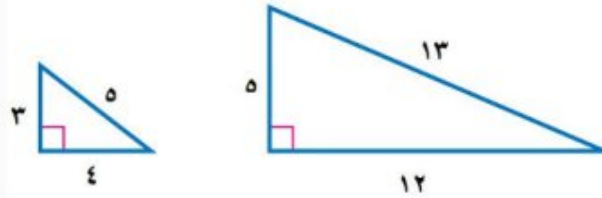
$$12 = \text{س}$$

اقسم كلا الطرفين على 5

إذن محيط Δ أ ب ج يساوي 12 م.



المثال ١ حدّد ما إذا كان كل زوج من أزواج المضلعات الآتية متشابهًا، ووضّح إجابتك.



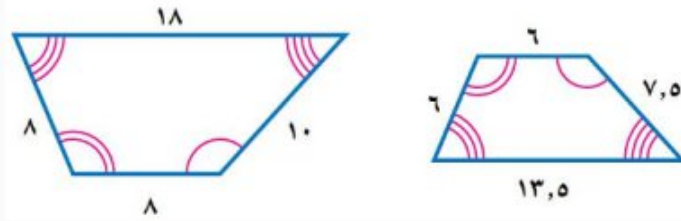
١

الحل:

اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد ما إذا كانت متناسبة:

اكتب النسب بين أطوال الأضلاع المتقابلة في المثلثين: $\frac{13}{5}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{12}{4}$

بما أن النسب غير متكافئة فإن المضلعين **غير متشابهين**.



٢

الحل:

أولاً: تأكد من أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

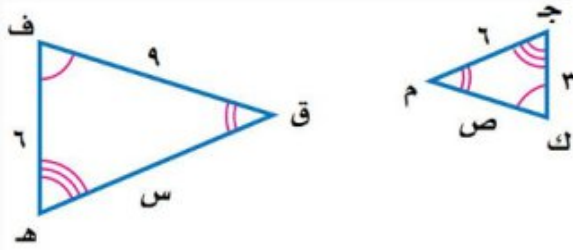
نلاحظ من الشكل أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

ثانياً: اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد مما إذا كانت متناسبة:

$$\frac{4}{3} = \frac{10}{7.5} \quad , \quad \frac{4}{3} = \frac{8}{6} \quad , \quad \frac{4}{3} = \frac{8}{6} \quad , \quad \frac{4}{3} = \frac{18}{13.5}$$

وبما أن النسب متكافئة فالمضلعين **متشابهين**.

المثال ٢



٣ في الشكل المجاور،
 Δ ف ق هـ \sim Δ م ص ك م ج، اكتب تناسباً
 وحُلّه لإيجاد القياسات الناقصة.

الحل:

حساب م ص التي تمثل طول $\overline{ك م}$. اكتب تناسباً:

اكتب التناسب $\frac{ك م}{ف ق} = \frac{ك ج}{ف هـ}$

عوض $\frac{٣}{٦} = \frac{ص}{٩}$

اضرب ضرباً تبادلياً $٣ \times ٩ = ص \times ٦$

أوجد ناتج الضرب $٢٧ = ص \times ٦$

اقسم كلا الطرفين على ٦ $٤,٥ = ص$

حساب س التي تمثل طول $\overline{هـ ق}$. اكتب تناسباً:

اكتب التناسب $\frac{هـ ق}{ك ج} = \frac{ف هـ}{م ص}$

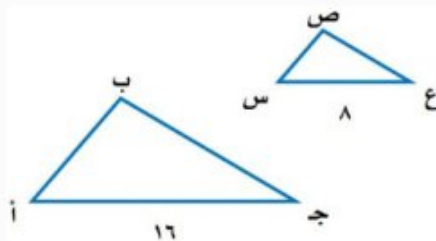
عوض $\frac{٦}{٣} = \frac{س}{٦}$

اضرب ضرباً تبادلياً $٦ \times ٦ = س \times ٣$

أوجد ناتج الضرب $٣٦ = س \times ٣$

اقسم كلا الطرفين على ٣ $١٢ = س$

المثال ٣



٤ إذا كان Δ ا ب ج \sim Δ س ص ع، ومحيط
 Δ ا ب ج يساوي ٤٠ وحدة، فما محيط Δ س ص ع؟

الحل:

Δ أ ب ج \sim Δ س ص ع ، وعامل المقياس يساوي $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ ، إذن يجب أن تكون النسبة بين محيطي المثلثين مساوية $\frac{1}{2}$.

$$\text{محيط } \Delta \text{ س ص ع} = \text{عامل المقياس بين المثلثين} \times \text{محيط } \Delta \text{ أ ب ج}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{س}{40}$$

عوض

$$1 \times 40 = س \times 2$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$40 = س \times 2$$

أوجد ناتج الضرب

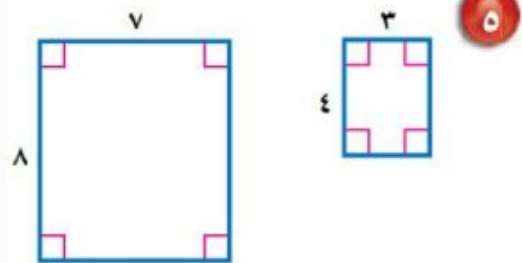
$$20 = س$$

اقسم كلا الطرفين على 2

إذن محيط Δ س ص ع يساوي 20 وحدة.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب 130

حدّد ما إذا كان كل زوج من أزواج المضلعات الآتية متشابهًا، ووضح إجابتك.



الحل:

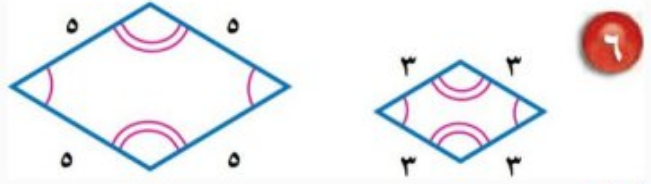
أولاً: تأكد من أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

بما أن المضلعين مستطيلان، فإن جميع زواياهما قائمة، لذا فالزوايا المتناظرة تكون متطابقة.

ثانياً: اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد مما إذا كانت متناسبة:

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8} \quad , \quad \frac{3}{7} \quad , \quad \frac{1}{2} = \frac{4}{8} \quad , \quad \frac{3}{7}$$

وبما أن النسبتين $\frac{4}{8}$ ، $\frac{3}{7}$ غير متكافئتين فالمستطيلان غير متشابهين .



الحل:

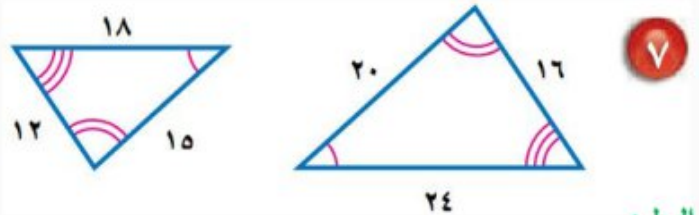
أولاً: تأكد من أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

نلاحظ من الشكل أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

ثانياً: اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد مما إذا كانت متناسبة:

$$\frac{3}{5} ، \frac{3}{5} ، \frac{3}{5} ، \frac{3}{5}$$

وبما أن النسب متكافئة فالمضلعين متشابهين .



الحل:

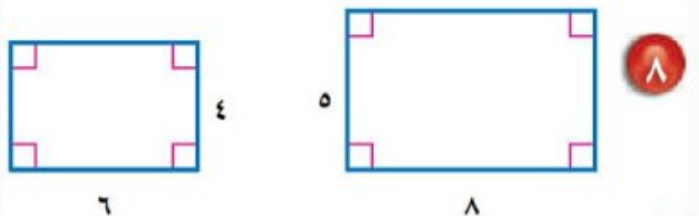
أولاً: تأكد من أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

نلاحظ من الشكل أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

ثانياً: اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد مما إذا كانت متناسبة:

$$\frac{4}{3} = \frac{24}{18} ، \frac{4}{3} = \frac{20}{15} ، \frac{4}{3} = \frac{16}{12}$$

وبما أن النسب متكافئة فالمضلعين متشابهين .



الحل:

أولاً: تأكد من أن الزوايا المتناظرة متطابقة.

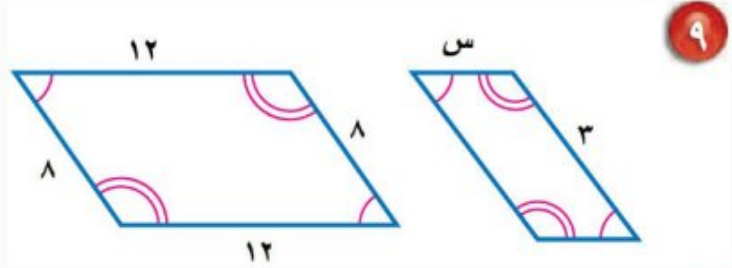
بما أن المضلعين مستطيلان، فإن جميع زواياهما قائمة، لذا فالزوايا المتناظرة تكون متطابقة.

ثانياً: اختبر الأضلاع المتناظرة للتأكد مما إذا كانت متناسبة:

$$\frac{4}{3} = \frac{8}{6} , \frac{5}{4} , \frac{4}{3} = \frac{8}{6} , \frac{5}{4}$$

وبما أن النسبتين $\frac{4}{3}, \frac{5}{4}$ غير متكافئتين فالمستطيلان غير متشابهين.

إذا كان كل زوج من المضلعات الآتية متشابهاً، فاكتب تناسباً وحله لإيجاد القياس الناقص.



الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{3}{12} = \frac{s}{8}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

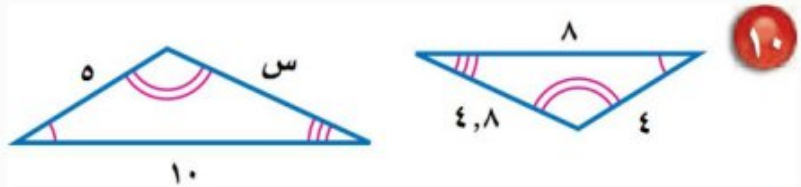
$$3 \times 8 = s \times 12$$

أوجد ناتج الضرب

$$24 = s \times 12$$

اقسم كلا الطرفين على 12

$$2 = s$$



الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{10}{8} = \frac{s}{4,8}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$10 \times 4,8 = s \times 8$$

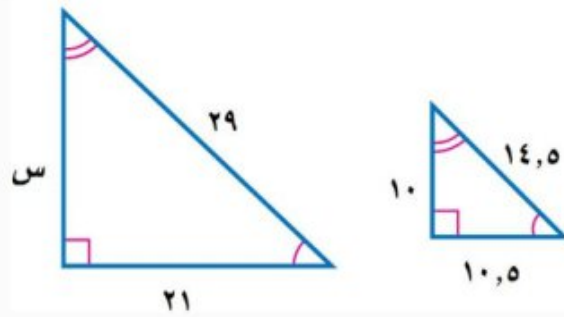
أوجد ناتج الضرب

$$48 = s \times 8$$

اقسم كلا الطرفين على 8

$$6 = s$$

١١



الحل:

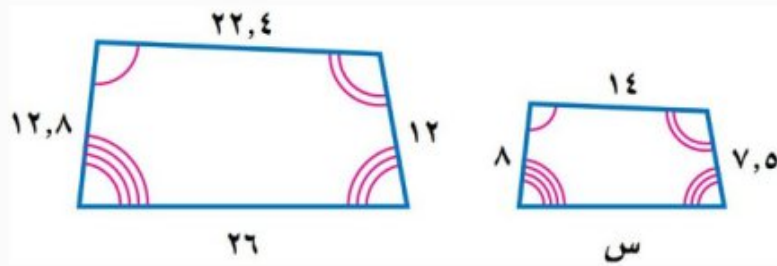
اكتب التناسب $\frac{29}{14,5} = \frac{س}{10}$

اضرب ضرباً تبادلياً $29 \times 10 = س \times 14,5$

أوجد ناتج الضرب $290 = س \times 14,5$

اقسم كلا الطرفين على 14,5 $20 = س$

١٢



الحل:

اكتب التناسب $\frac{7,5}{12} = \frac{س}{26}$

اضرب ضرباً تبادلياً $7,5 \times 26 = س \times 12$

أوجد ناتج الضرب $195 = س \times 12$

اقسم كلا الطرفين على 12 $16,25 = س$

١٣ قياس: إذا كان محيط المربع أ يساوي 28 وحدة، ومحيط المربع ب يساوي 42 وحدة، فما عامل المقياس بين المربعين؟

الحل:

عامل القياس بين المربعين $\frac{2}{3} = \frac{28}{42}$



١٤ علم الحياة: إذا كان عامل المقياس من نموذج الأذن الداخلية للإنسان إلى الأذن الحقيقية يساوي ٥٥ : ٢، وكان طول إحدى العظام في النموذج ٢٥، ٨ سم، فما طول العظمة المقابلة لها في أذن الإنسان؟

الحل:

$$\frac{\text{الطول في النموذج}}{\text{الطول في الأذن الحقيقية}} = \text{عامل المقياس}$$

$$\frac{٥٥}{٢} = \frac{٨,٢٥}{\text{س}}$$

$$\text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad ٢ \times ٨,٢٥ = \text{س} \times ٥٥$$

$$\text{أوجد ناتج الضرب} \quad ١٦,٥ = \text{س} \times ٥٥$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على ٥٥} \quad ٠,٣ = \text{س}$$

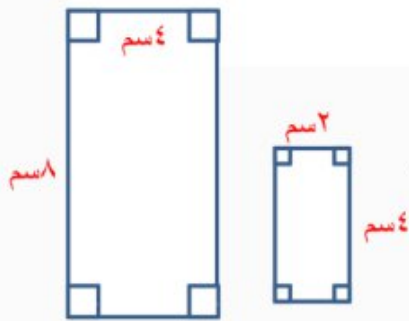
إذن طول العظمة المقابلة في أذن الإنسان تساوي ٠,٣ سم.

رقم الصفحة في الكتاب
١٣١

مسائل
مهارات التفكير العليا

١٥ تحد: افترض أن مستطيلين متشابهان بعامل مقياس مقداره ٢، فما النسبة بين مساحتهما؟ وضح إجابتك.

الحل:



اختر مستطيلين بعامل مقياس ٢، لتكن أبعادهما ٤ × ٢ و ٨ × ٤.

$$\frac{١}{٤} = \frac{٤ \times ٢}{٨ \times ٤} = \text{النسبة بين مساحتي المستطيلين}$$

الكتب حدّد ما إذا كانت كل عبارة مما يأتي صحيحة دائماً أم أحياناً أم غير صحيحة أبداً. ووضح إجابتك.

١٦ كل مستطيلين متشابهان.

الحل:

أحياناً، مثال مضاد:



جميع الزوايا المتناظرة بين المستطيلات متطابقة.

$$\frac{4}{6} = \frac{6}{9} \text{ لأن: المستطيل أ يشبه المستطيل ج لأن: } \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$$

$$\frac{6}{12} \neq \frac{4}{4} \text{ لأن: المستطيل ب لا يشبه المستطيل ج لأن: } \frac{6}{12} \neq \frac{4}{4}$$

١٧ كل مربعين متشابهان.

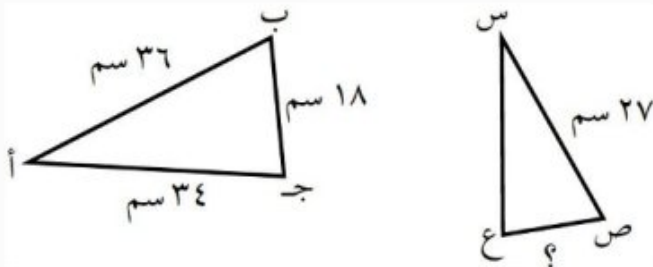
الحل:

دائماً، جميع الزوايا المتناظرة بين المربعات متطابقة لأنها قائمة، كما أن جميع الأضلاع في المربع الواحد متطابقة، لذا فالنسب الأربع للأضلاع المتناظرة تكون متساوية.

رقم الصفحة في الكتاب ١٣١

تدريب على اختبار

١٨ إذا كان Δ أ ب ج \sim Δ س ص ع فما طول ص ع؟



(ج) ٢٤ سم

(د) ٥, ٢٥ سم

(أ) $13\frac{1}{2}$ سم

(ب) $22\frac{2}{3}$ سم

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

حساب ل التي تمثل طول ص ع. اكتب تناسباً:

$$\frac{\text{ص ع}}{\text{ب ج}} = \frac{\text{س ص}}{\text{أ ب}}$$

$$\frac{27}{36} = \frac{\text{ل}}{18}$$

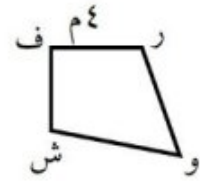
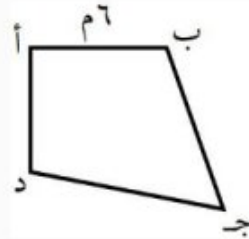
$$\text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad 27 \times 18 = \text{ل} \times 36$$

$$\text{أوجد ناتج الضرب} \quad 486 = \text{ل} \times 36$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على 36} \quad 13,5 = \text{ل}$$

إذن طول ص ع يساوي 13,5 م، فالإجابة الصحيحة هي أ.

١٩ إذا كان المضلع أ ب ج د يشابه المضلع ف ر و ش، وكان محيط المضلع أ ب ج د يساوي 54 م، فما محيط المضلع ف ر و ش؟



ج) 27 م

أ) 13,5 م

د) 36 م

ب) 24 م

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$\text{محيط ف ر و ش} = \frac{\text{محيط أ ب ج د}}{\text{عامل المقياس}}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{\text{س}}{54}$$

$$\text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad 4 \times 54 = \text{س} \times 6$$

$$\text{أوجد ناتج الضرب} \quad 216 = \text{س} \times 6$$

اقسم كلا الطرفين على ٦

س = ٣٦

إذن محيط Δ فاروش يساوي ٣٦م، فالإجابة الصحيحة هي د.

رقم الصفحة في الكتاب ١٣١

مراجعة تراكمية

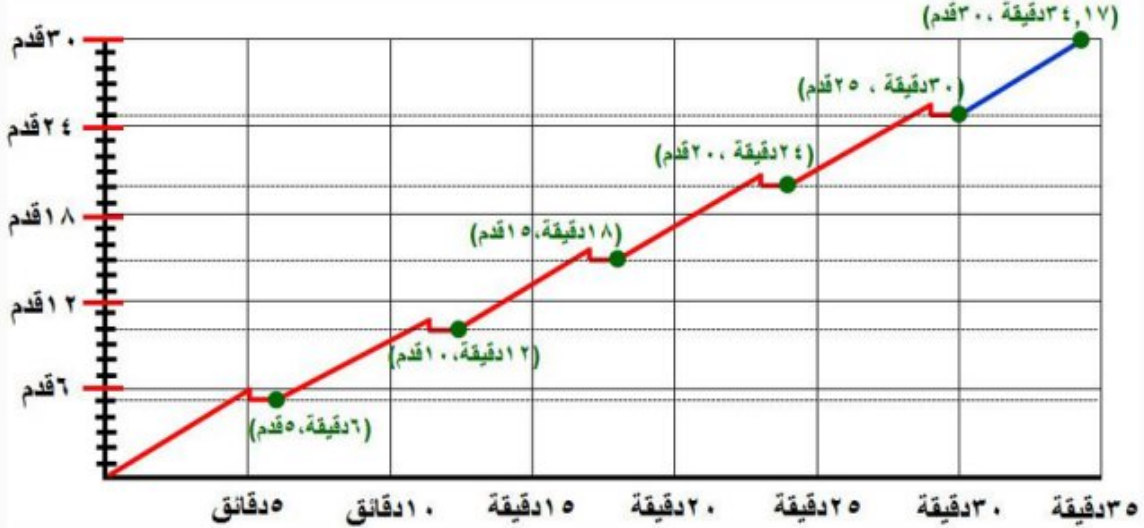
٢٠ تسلق جبال: يهوى أحمد تسلق الجبال، ولكي يصل إلى قمة الجبل يتبقى له ٣٠ قدماً، إذا كان يصعد ٦ أقدام في كل ٥ دقائق، ولكنه يتعثر فينزل قدماً واحدة، ويستغرق دقيقة واحدة لاستعادة توازنه واستئناف الصعود، فكم دقيقة يستغرق أحمد حتى يبلغ قمة الجبل؟ (استعمل استراتيجية الرسم) (الدرس ٣-٥)

الحل:

افهم: يتبقى لأحمد ٣٠ قدماً حتى يصل إلى قمة الجبل، حيث يصعد ٦ أقدام في كل ٥ دقائق، وكلما صعد ٦ أقدام يتعثر فينزل قدماً واحدة ويستغرق دقيقة واحدة لاستعادة توازنه واستئناف الصعود. والمطلوب كم دقيقة يستغرق أحمد حتى يبلغ قمة الجبل؟

خط: ارسم شكلاً يبين الزمن اللازم لصعود ٣٠ قدماً.

حل:



بما أن أحمد يتعثر كل ٦ أقدام وينزل قدم واحدة ويحتاج دقيقة واحدة لاستعادة توازنه واستئناف الصعود فإنه يستغرق ٦ دقائق لصعود ٥ أقدام أي أنه يحتاج ٣٠ دقيقة لصعود أول ٢٥ قدم ويحتاج ٤,١٧ دقيقة تقريباً لصعود آخر ٥ أقدام.

$$\text{الزمن اللازم لصعود أول ٢٥ قدم} = ٦ \text{ دقائق} \times \frac{٢٥ \text{ قدم}}{٥ \text{ أقدام}} = ٦ \text{ دقائق} \times ٥ = ٣٠ \text{ دقيقة}$$

$$\text{الزمن اللازم لصعود آخر ٥ أقدام} = ٥ \times (\text{الزمن اللازم لصعود قدم واحدة}) = ٥ \times \frac{٥}{٦} \approx ٤,١٧ \text{ دقيقة}$$

إذن:

$$\text{الزمن اللازم لصعود ٣٠ قدم} \approx ٣٠ + ٤,١٧ \approx ٣٤,١٧ \text{ دقيقة}$$

تحقق: اجمع الأزمنة في الشكل تجد أن مجموعها يساوي تقريباً ٣٤,١٧ دقيقة، فالحل صحيح. ✓

$$٣٤,١٧ \text{ دقيقة} \approx ٤,١٧ + ١ + ٥ + ١ + ٥ + ١ + ٥ + ١ + ٥ + ١ + ٥$$

حل كل تناسب مما يأتي: (الدرس ٣-٤)

$$\frac{ص}{١٢} = \frac{٥}{٤} \quad \text{٢١}$$

الحل:

$$\text{اكتب التناسب} \quad \frac{ص}{١٢} = \frac{٥}{٤}$$

$$\text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad ١٢ \times ٥ = ص \times ٤$$

$$\text{أوجد ناتج الضرب} \quad ٦٠ = ص \times ٤$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على ٤} \quad \frac{٦٠}{٤} = \frac{ص \times ٤}{٤}$$

$$\text{بسط} \quad ١٥ = ص$$

$$\frac{٢٤}{٦٠} = \frac{١٢٠}{ب} \quad \text{٢٢}$$

الحل:

$$\text{اكتب التناسب} \quad \frac{٢٤}{٦٠} = \frac{١٢٠}{ب}$$

$$\text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad ١٢٠ \times ٦٠ = ب \times ٢٤$$

$$\text{أوجد ناتج الضرب} \quad ٧٢٠٠ = ب \times ٢٤$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على ٢٤} \quad \frac{٧٢٠٠}{٢٤} = \frac{ب \times ٢٤}{٢٤}$$

$$\text{بسط} \quad ٣٠٠ = ب$$

$$\frac{1,5}{ن} = \frac{0,6}{5} \quad \text{٢٣}$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{1,5}{ن} = \frac{0,6}{5}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$1,5 \times 5 = ن \times 0,6$$

أوجد ناتج الضرب

$$7,5 = ن \times 0,6$$

اقسم كلا الطرفين على 0,6

$$\frac{7,5}{0,6} = \frac{ن \times 0,6}{0,6}$$

بسط

$$12,5 = ن$$

رقم الصفحة في الكتاب ١٣١

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: مثل كل زوج من الأزواج المرتبة الآتية، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عشر إذا لزم ذلك: (الدرس ٢-٧)

$$(3,5-، 1,5)، (1,5، 2,5-)$$

الحل:

نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = ٤، ب = ٥$$

$$ج^2 = ٤^2 + ٥^2$$

$$احسب ٤^2، ٥^2$$

$$ج^2 = ١٦ + ٢٥$$

$$اجمع ١٦ و ٢٥$$

$$ج^2 = ٤١$$

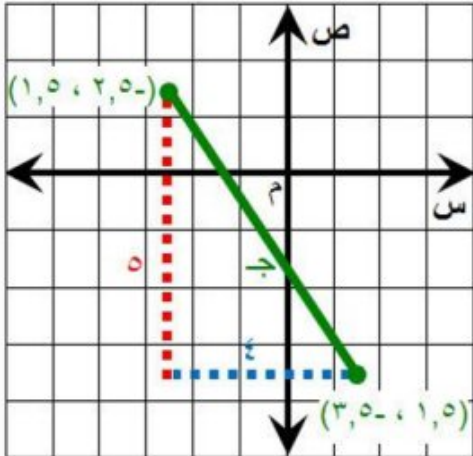
تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \sqrt{٤١}$$

استعمل الآلة الحاسبة

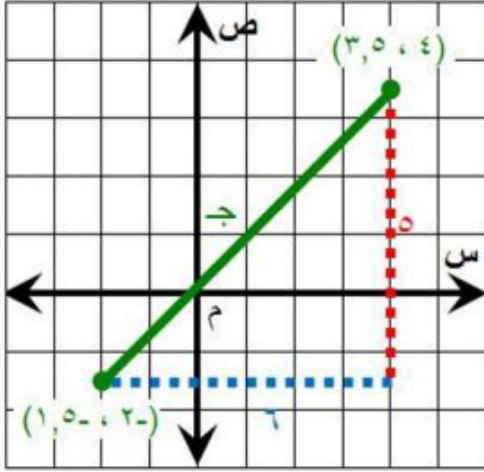
$$ج \approx \pm ٦,٤$$

فتكون المسافة بين النقطتين ٤,٦ وحدات تقريباً.



$$25 \quad (3\frac{1}{2}, 4), (1\frac{1}{2}, -2)$$

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$6 = أ, 2 = ب$$

$$ج^2 = 2^2 + 6^2$$

احسب $2^2, 6^2$

$$ج^2 = 36 + 25$$

اجمع 25 و 36

$$ج^2 = 61$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{61}$$

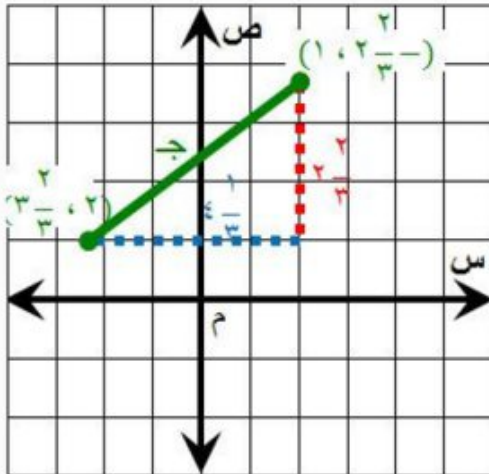
استعمل الآلة الحاسبة

$$ج \approx \pm 7,8$$

فتكون المسافة بين النقطتين $7,8$ وحدات تقريباً.

$$26 \quad (3\frac{2}{3}, 2), (1, 2\frac{1}{3})$$

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$2\frac{2}{3} = أ, 4\frac{1}{3} = ب$$

$$ج^2 = (4\frac{1}{3})^2 + (2\frac{2}{3})^2$$

$$\frac{16}{3} = 4\frac{1}{3}, \frac{16}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$ج^2 = (\frac{16}{3}) + (\frac{16}{3})$$

احسب $(\frac{16}{3})^2, (\frac{16}{3})^2$

$$ج^2 = \frac{169}{9} + \frac{64}{9}$$

اجمع

$$ج^2 = \frac{233}{9}$$

تعريف الجذر التربيعي

$$ج = \pm \sqrt{\frac{233}{9}}$$

استعمل الآلة الحاسبة

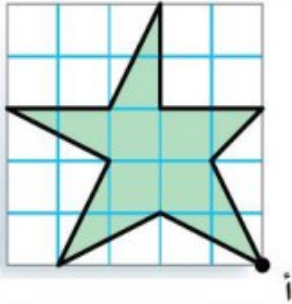
$$ج \approx \pm 5,1$$

فتكون المسافة بين النقطتين $5,1$ وحدات تقريباً.

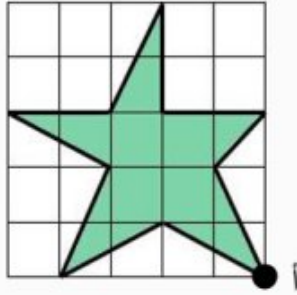
التكبير والتصغير

٧ - ٣

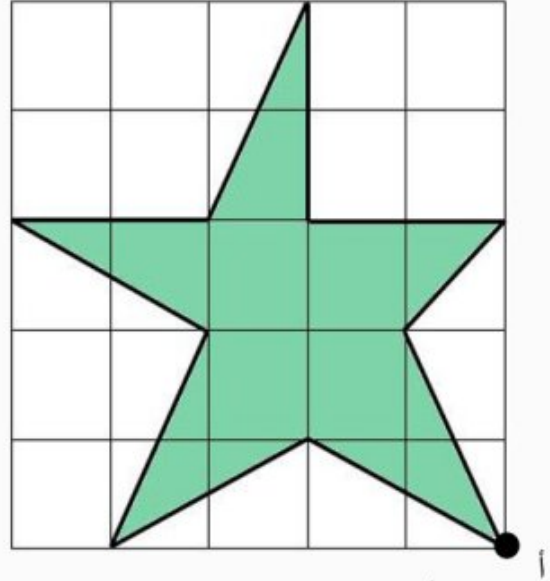
نشاط



يبين الشكل المجاور ورقة مربعات مقسمة إلى وحدات، طول ضلع كل وحدة منها ٥ سم، وبذلك تكون مساحة كل مربع تساوي (٥ × ٥) سم^٢. أعد رسم الشكل على ورقة مربعات باستعمال أبعادها ١ سم × ١ سم، استعمل النقطة أنقطة بداية.



أبعاد المربعات ٥ سم × ٥ سم



أبعاد المربعات ١ سم × ١ سم

١ قس الأطوال المتناظرة في الشكل الأصلي والشكل الجديد وقارن بينهما. صف العلاقة بين القياسين. كيف ترتبط هذه العلاقة بالتغير في أبعاد ورقة المربعات؟

الحل:

بقياس الأطوال المتناظرة نلاحظ أن الأطوال في الشكل الجديد تساوي ضعف الأطوال في الشكل الأصلي، أي أن العلاقة متناسبة بين الأطوال المتناظرة. و ترتبط هذه العلاقة بمقدار زيادة أطوال أضلاع المربعات في ورقة المربعات.

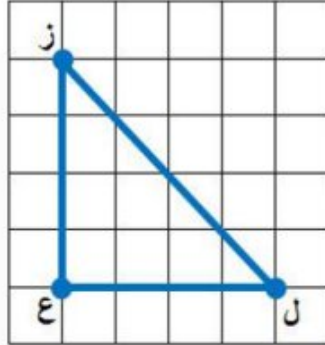
٢ **خمن** : ما أبعاد ورقة المربعات التي يجب استعمالها لإنشاء نسخة جديدة من الشكل بحيث تكون أبعادها مساوية أربعة أمثال الأبعاد المناظرة لها في الشكل الأصلي؟

الحل:

استعمال ورقة مربعات 2×2 سم يؤدي إلى إنتاج شكل قياساته تساوي ٤ أمثال قياسات الشكل الأصلي لأن $2 = 0,5 \times 4$.

تحقق من فهمك:

(أ) ارسم مثلثاً كبيراً $ل ز ع$ على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة له بعد إجراء تمدد مركزه $ع$ وعامل مقياسه $\frac{1}{4}$.

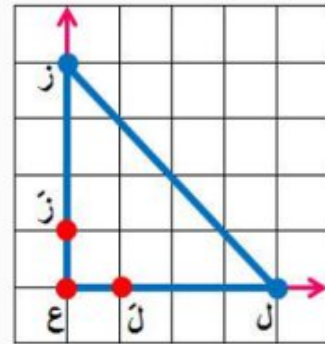
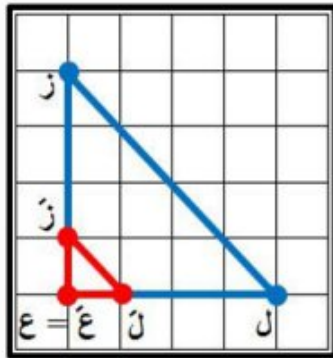


الحل:

الخطوة ١: ارسم $ع ز$ بحيث يمتد إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢: استعمل المسطرة في تعيين $ز$ على $ع ز$ بحيث يكون $ع ز = \frac{1}{4}(ع ز)$.

الخطوة ٣: كرر الخطوتين (١) و(٢) للنقطة $ل$ ، ثم ارسم المثلث $ع ل ز$ علماً أن $ع = ع$.



تحقق من فهمك:

أوجد إحداثيات الصورة الممثلة للمثلث ج ك ل بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثل كلاً من Δ ج ك ل، Δ ج ك ل بيانياً.

ب) تمدد عامل مقياسه = 3

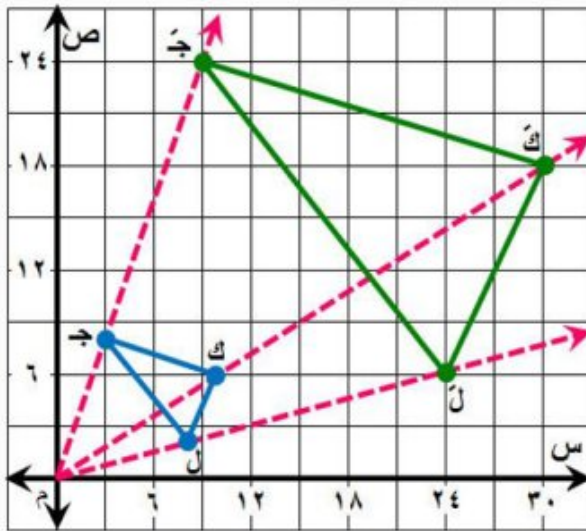
الحل:

لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج في 3 على النحو التالي:

$$\text{ج} (8, 3) \leftarrow (3 \times 8, 3 \times 3) \leftarrow \text{ج} (24, 9)$$

$$\text{ك} (6, 10) \leftarrow (3 \times 6, 3 \times 10) \leftarrow \text{ك} (18, 30)$$

$$\text{ل} (2, 8) \leftarrow (3 \times 2, 3 \times 8) \leftarrow \text{ل} (6, 24)$$



تحقق:

ارسم ثلاثة مستقيمات يمر كل منها بنقطة الأصل، ويأخذ رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن تقع رؤوس الشكل بعد التمدد على المستقيمات نفسها.

ج) تمدد عامل مقياسه = $\frac{1}{3}$

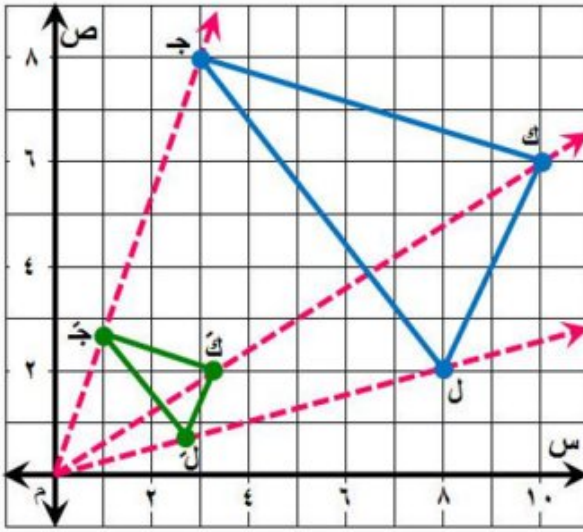
الحل:

لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج في $\frac{1}{3}$ على النحو التالي:

$$\text{ج} (8, 3) \leftarrow \left(\frac{1}{3} \times 8, \frac{1}{3} \times 3\right) \leftarrow \text{ج} \left(\frac{8}{3}, 1\right)$$

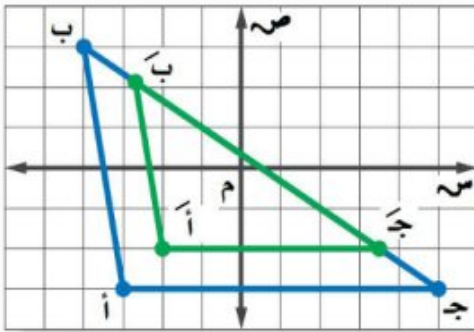
$$\text{ك} (6, 10) \leftarrow \left(\frac{1}{3} \times 6, \frac{1}{3} \times 10\right) \leftarrow \text{ك} \left(2, \frac{10}{3}\right)$$

$$\text{ل} (2, 8) \leftarrow \left(\frac{1}{3} \times 2, \frac{1}{3} \times 8\right) \leftarrow \text{ل} \left(\frac{2}{3}, \frac{8}{3}\right)$$



تحقق:

ارسم ثلاثة مستقيمت يمر كل منها بنقطة الأصل، وبأحد رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن تقع رؤوس الشكل بعد التمدد على المستقيمت نفسها.



تحقق من فهمك:

د) المثلث أ ب ج هو تمدد للمثلث أ ب ج، أوجد عامل مقياس التمدد، وصنفه فيما إذا كان تكبيراً أم تصغيراً.

الحل:

اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس التمدد إلى الإحداثي المناظر له في الشكل الأصلي.

استعمل الإحداثيات الصادية للنقطتين أ (3-، 3-)، أ (2-، 2-)

$$\frac{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}}{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}} = \frac{2-}{3-} = \frac{2}{3}$$

بما أن عامل المقياس $\frac{2}{3} > 1$ ، فالتمدد تصغير.

تحقق من فهمك:

هـ) أجهزة حاسوب: ثبت عبد الرحيم صورة شقيقه خلفية لشاشة جهاز الحاسوب، فإذا كان بعدا الصورة الأصلية ٢٠ سم و ٣٠ سم، وكان عامل مقياس الصورة على الجهاز $\frac{5}{4}$ ، فما بعدا الصورة على الجهاز؟

الحل:

التعبير اللفظي: بعدا الصورة على الجهاز يساويان $\frac{5}{4}$ بعدا الصورة الأصلية.

المتغير: لتكن ع، ل تمثلان عرض وطول الصورة على الجهاز على الترتيب.

$$\text{المعادلة: } ع = 20 \times \frac{5}{4}, \quad ل = 30 \times \frac{5}{4}$$

$$\text{عرض الصورة على الجهاز} \quad ع = 20 \times \frac{5}{4} = 25 \text{ سم}$$

$$\text{طول الصورة على الجهاز} \quad ل = 30 \times \frac{5}{4} = 37,5 \text{ سم}$$

إذن بعدا الصورة على الجهاز هما: ٢٥ سم، ٣٧,٥ سم.

رقم الصفحة في الكتاب ١٣٥

تأكد

المثال ١

انسخ \triangle أ ب ج على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة تمده مستعملاً المعلومات الآتية:

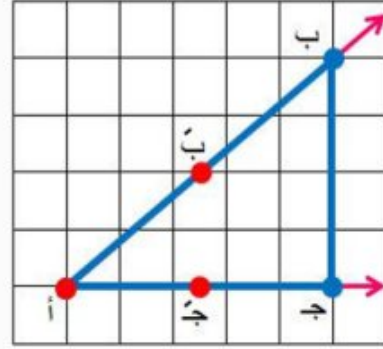
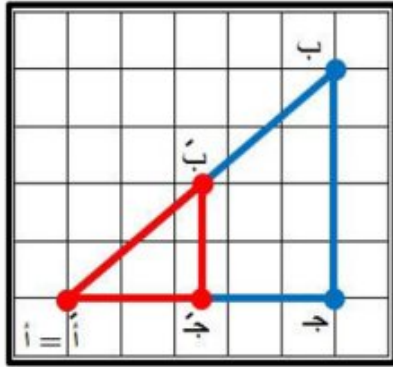
١) المركز: أ، وعامل المقياس $\frac{1}{3}$.

الحل:

الخطوة ١: ارسم $\overline{أ ب}$ بحيث يمتد إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢: استعمل المسطرة في تعيين $\overline{ب}$ على $\overline{أ ب}$ بحيث يكون $\overline{أ ب} = \frac{1}{3}(\overline{أ ب})$.

الخطوة ٣: كرر الخطوتين (١) و(٢) للنقطة ج، ثم ارسم المثلث $\overline{أ ب ج}$ علماً أن $\overline{أ} = \overline{أ}$.

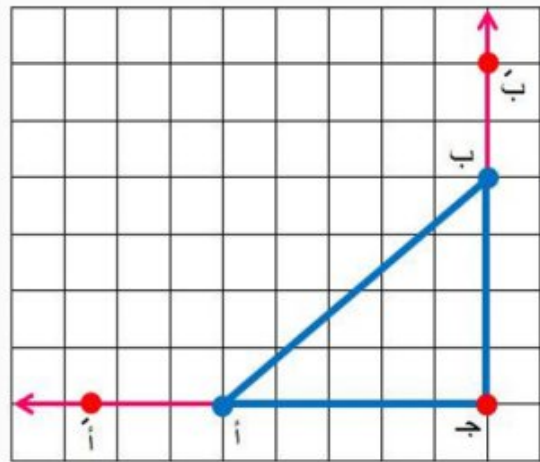
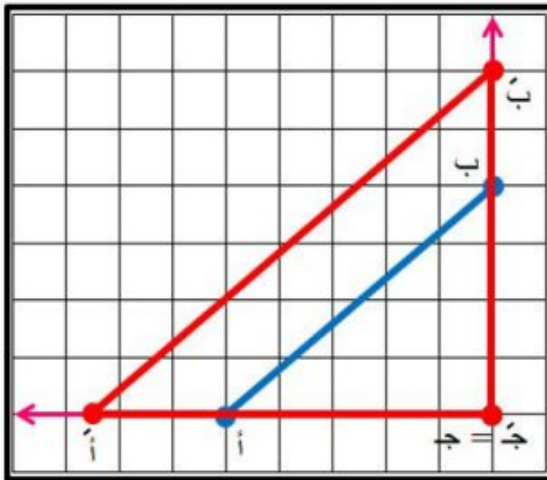


٢ المركز: ج، وعامل المقياس $\frac{3}{4}$.
الحل:

الخطوة ١: ارسم جـ أ بحيث يمتد إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢: استعمل المسطرة في تعيين أ على جـ أ بحيث يكون جـ أ = $\frac{3}{4}$ (جـ أ).

الخطوة ٣: كرر الخطوتين (١) و(٢) للنقطة ب، ثم ارسم المثلث أ ب جـ علماً أن جـ أ = جـ ب.

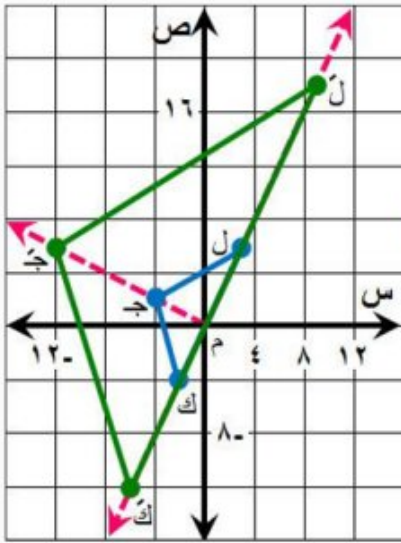


المثال ٢

إذا كانت إحداثيات رؤوس Δ ج ك ل هي: ج(-٢، ٤)، ك(-٤، ٢)، ل(٦، ٣)، فأوجد إحداثيات رؤوس Δ ج ك ل بعد إجراء كل تمدد فيما يأتي، ثم مثل بيانيًا كلاً من Δ ج ك ل، و Δ ج ك ل :

٣ عامل مقياس التمدد = ٣

الحل:



لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج في ٣ على النحو التالي:

$$\text{ج} (-٢، ٤) \leftarrow (٣ \times ٢، ٣ \times ٤) \leftarrow \text{ج}' (-٦، ١٢)$$

$$\text{ك} (-٤، ٢) \leftarrow (٣ \times ٤، ٣ \times ٢) \leftarrow \text{ك}' (-١٢، ٦)$$

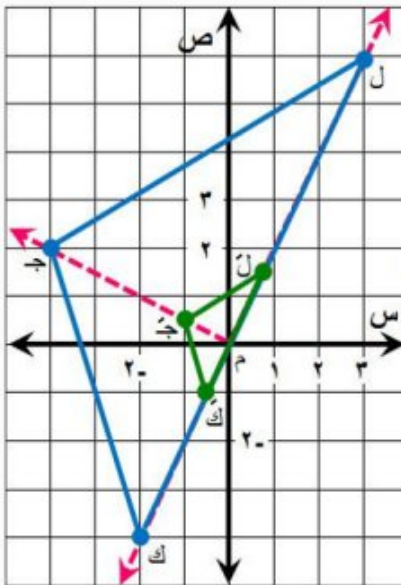
$$\text{ل} (٦، ٣) \leftarrow (٣ \times ٦، ٣ \times ٣) \leftarrow \text{ل}' (١٨، ٩)$$

تحقق:

ارسم **ثلاثة مستقيمت** يمر كل منها بنقطة الأصل، وبأحد رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن تقع رؤوس الشكل بعد التمدد على المستقيمت نفسها.

٤ عامل مقياس التمدد = $\frac{1}{4}$

الحل:



لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج في $\frac{1}{4}$ على النحو التالي:

$$\text{ج} (-٢، ٤) \leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٢، \frac{1}{4} \times ٤\right) \leftarrow \text{ج}' \left(-\frac{1}{2}، ١\right)$$

$$\text{ك} (-٤، ٢) \leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٤، \frac{1}{4} \times ٢\right) \leftarrow \text{ك}' (-١، \frac{1}{2})$$

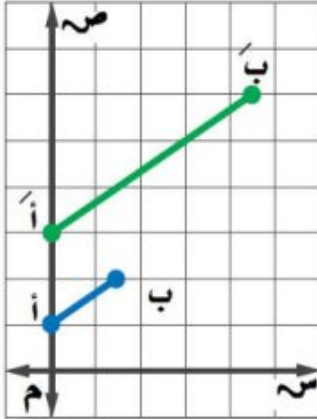
$$\text{ل} (٦، ٣) \leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٦، \frac{1}{4} \times ٣\right) \leftarrow \text{ل}' \left(\frac{3}{2}، \frac{3}{4}\right)$$

تحقق:

ارسم **ثلاثة مستقيمت** يمر كل منها بنقطة الأصل، وبأحد رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن تقع رؤوس الشكل بعد التمدد على المستقيمت نفسها.

المثال ٣

٥ في الشكل المجاور إذا كان $\overline{أ ب}$ تمددًا لـ $\overline{أ' ب'}$ ، فأوجد عامل مقياس التمدد، وصنّفه فيما إذا كان تكبيرًا أو تصغيرًا.



الحل:

اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس التمدد إلى الإحداثي المناظر له في الشكل الأصلي.

استعمل الإحداثيات الصادية للنقطتين $أ(١, ٠)$ ، $أ'(٣, ٠)$

$$٣ = \frac{٣}{١} = \frac{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ'}}{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}}$$

بما أن عامل المقياس $٣ > ١$ ، فالتمدد **تكبير**.

المثال ٤

٦ **تصميم جرافيك:** صمم عبد الرحمن مخططاً لمدرسته

بقياسات ١٥ سم في ١٩,٥ سم. إذا رغب عبد الرحمن في تصغير المخطط باستعمال عامل مقياس $\frac{1}{3}$ ، فما أبعاد المخطط الجديد؟

الحل:

التعبير اللفظي: **بعدا المخطط الجديد** يساويان $\frac{1}{3}$ بعدا المخطط الأصلي.

المتغير: لتكن $ع$ ، $ل$ تمثلان عرض وطول المخطط الجديد على الترتيب.

$$\text{المعادلة: } ع = ١٥ \times \frac{1}{3} ، ل = ١٩,٥ \times \frac{1}{3}$$

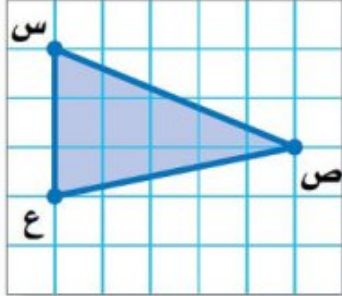
$$\text{عرض المخطط الجديد} \quad ع = ١٥ \times \frac{1}{3} = ٥ \text{ سم}$$

$$\text{طول المخطط الجديد} \quad ل = ١٩,٥ \times \frac{1}{3} = ٦,٥ \text{ سم}$$

إذن بعدا المخطط الجديد هما: ٥ سم، ٦,٥ سم.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ١٣٥

انسخ كل شكل مما يأتي على ورقة مربعات، ثم ارسم صورة تمده مستعملاً المعلومات الآتية:



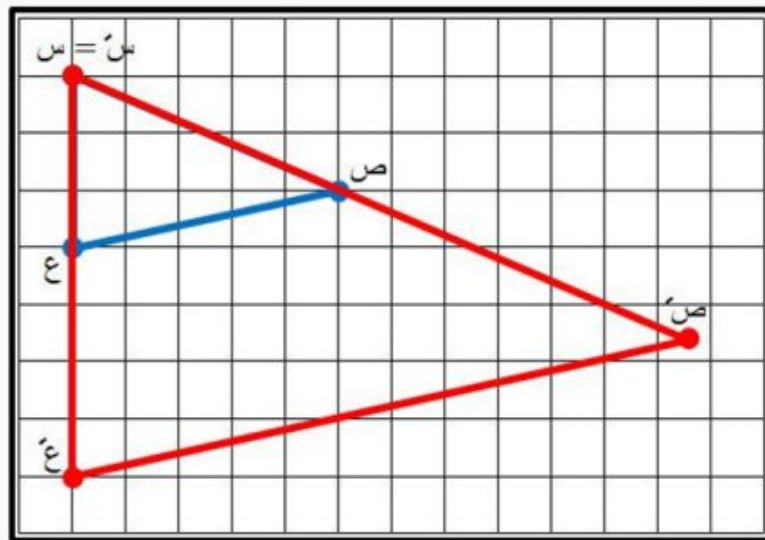
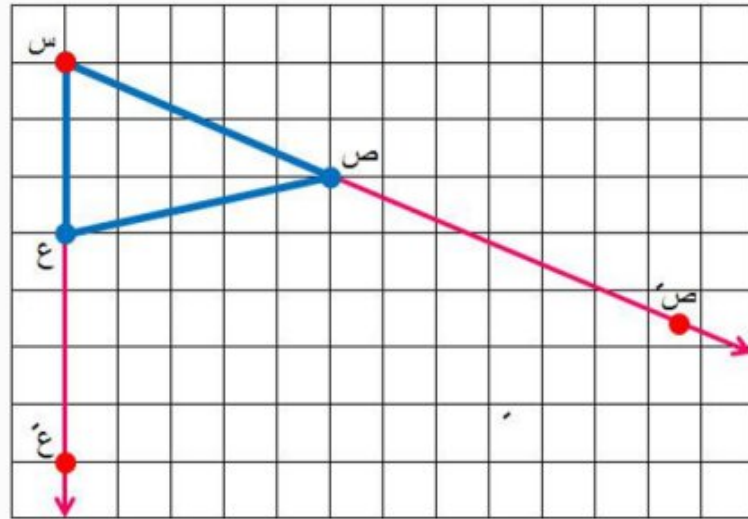
٧ المركز: س، وعامل المقياس $\frac{7}{3}$.

الحل:

الخطوة ١: ارسم س ص بحيث يمتد إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢: استعمل المسطرة في تعيين ص' على س ص بحيث يكون س ص' = $\frac{7}{3}$ (س ص).

الخطوة ٣: كرر الخطوتين (١) و(٢) للنقطة ع، ثم ارسم المثلث س ص ع' علماً أن س = س'.



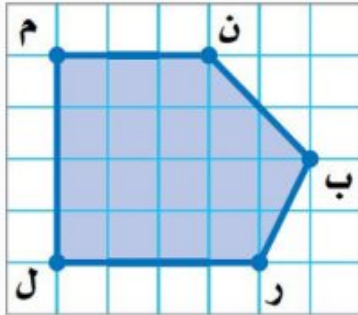
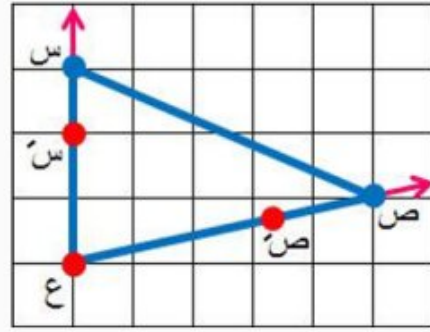
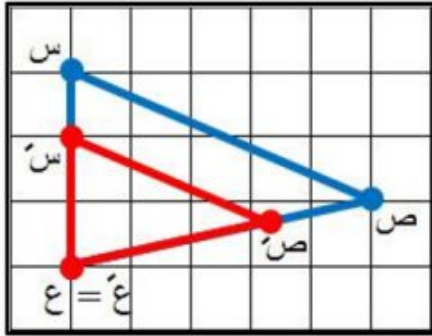
٨ المركز: ع، وعامل المقياس $\frac{2}{3}$.

الحل:

الخطوة ١: ارسم ع س بحيث يمتد إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢: استعمل المسطرة في تعيين س على ع س بحيث يكون ع س = $\frac{2}{3}$ (ع س).

الخطوة ٣: كرر الخطوتين (١) و(٢) للنقطة ص، ثم ارسم المثلث س ص ع علماً أن ع = ع.



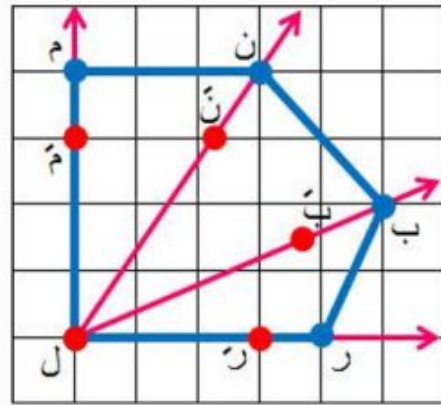
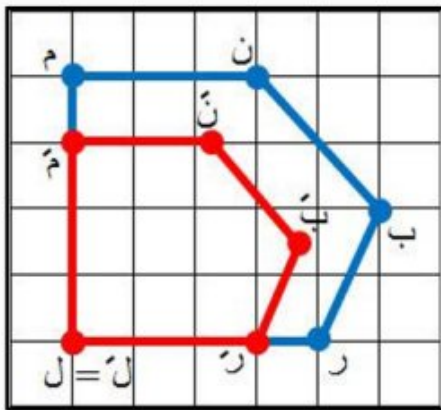
٩ المركز: ل، وعامل المقياس $\frac{3}{4}$.

الحل:

الخطوة ١: ارسم ل م بحيث يمتد إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢: استعمل المسطرة في تعيين م على ل م بحيث يكون ل م = $\frac{3}{4}$ (ل م).

الخطوة ٣: كرر الخطوتين (١) و(٢) للنقاط ن، ب، ر، ثم ارسم المضلع ل م ن ب ر علماً أن ل = ل.



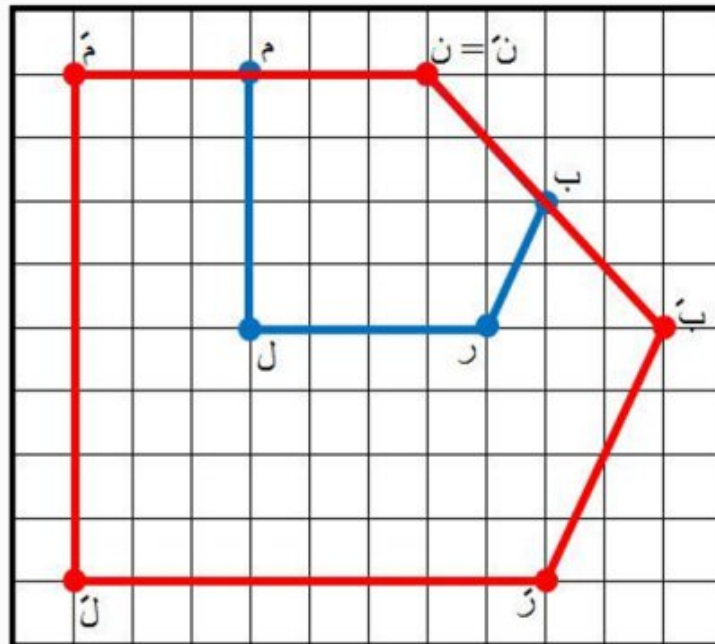
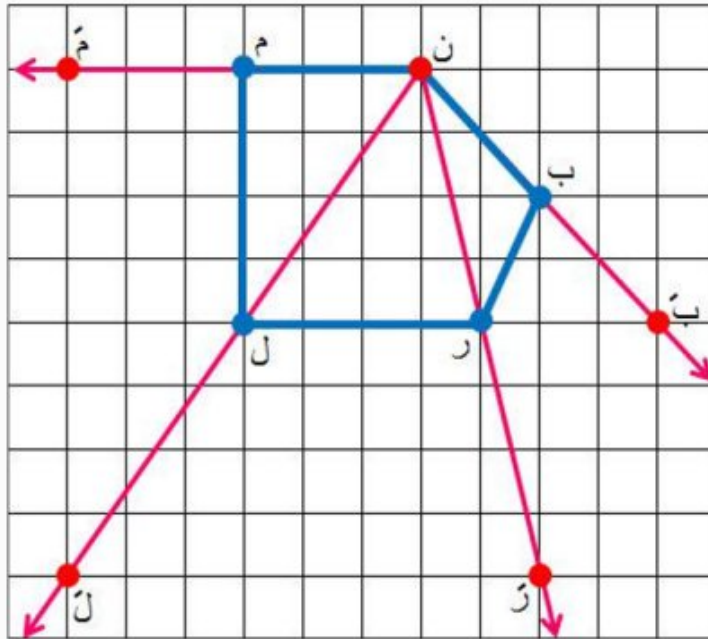
١٠ المركز: ن، وعامل المقياس ٢.

الحل:

الخطوة ١: ارسم ن م بحيث يمتد إلى نهاية الورقة.

الخطوة ٢: استعمل المسطرة في تعيين م على ن م بحيث يكون $n = 2m$.

الخطوة ٣: كرر الخطوتين (١) و(٢) للنقاط ب، ر، ل، ثم ارسم المضلع ل م ن ب ر ل م ن = ن.



أوجد إحداثيات رؤوس المضلع هـ جـ كـ ل الناتج عن تمدد المضلع هـ جـ كـ ل باستعمال كل عامل مقياس فيما يأتي، ثم مثل بيانيًا المضلعين هـ جـ كـ ل، هـ جـ كـ ل.

١١ هـ (٢، ٠) ، جـ (١، ٣) ، كـ (٤، ٠) ، لـ (٣، -٢) ، وعامل المقياس = ٣.

الحل:

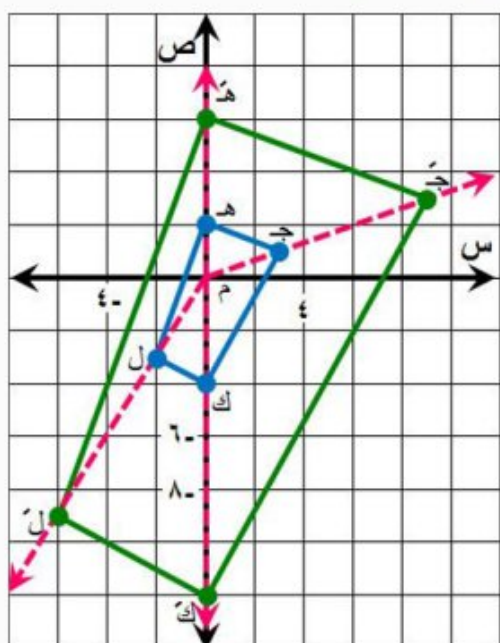
لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج في ٣ على النحو التالي:

$$\text{هـ} (٢، ٠) \leftarrow (٣ \times ٢، ٣ \times ٠) \leftarrow \text{هـ} (٦، ٠)$$

$$\text{جـ} (١، ٣) \leftarrow (٣ \times ١، ٣ \times ٣) \leftarrow \text{جـ} (٣، ٩)$$

$$\text{كـ} (٤، ٠) \leftarrow (٣ \times ٤، ٣ \times ٠) \leftarrow \text{كـ} (١٢، ٠)$$

$$\text{لـ} (٣، -٢) \leftarrow (٣ \times ٣، ٣ \times -٢) \leftarrow \text{لـ} (٩، -٦)$$



تحقق:

ارسم أربعة مستقيمت يمر كل منها بنقطة الأصل، ويأخذ رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن تقع رؤوس الشكل بعد التمدد على المستقيمت نفسها.

١٢ هـ (٢، ٦) ، جـ (٤، ٤) ، كـ (٢، ٧) ، لـ (٤، -٢) ، وعامل المقياس = $\frac{1}{4}$.

الحل:

لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج في $\frac{1}{4}$ على النحو التالي:

$$\text{هـ} (٢، ٦) \leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٢، \frac{1}{4} \times ٦\right) \leftarrow \text{هـ} \left(\frac{1}{2}، \frac{3}{2}\right)$$

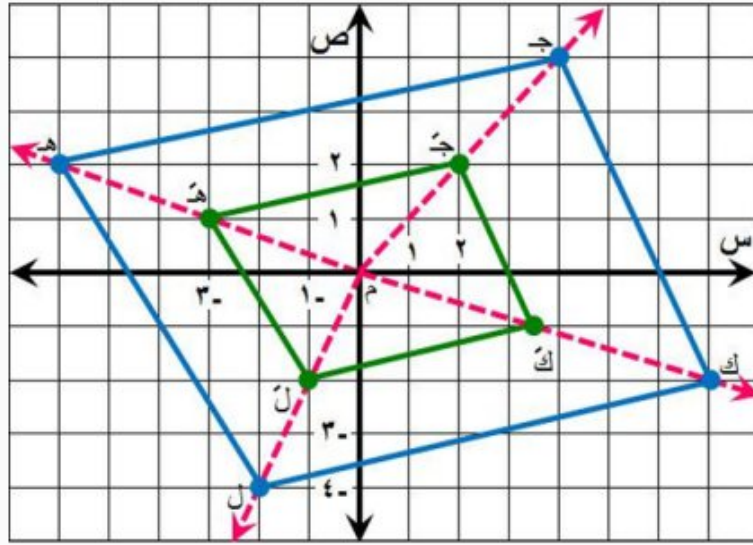
$$\text{جـ} (٤، ٤) \leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٤، \frac{1}{4} \times ٤\right) \leftarrow \text{جـ} (١، ١)$$

$$ك (٧، ٢) \leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٧ - \frac{1}{4} \times ٢، \frac{1}{4} \times ٢ - \frac{1}{4} \times ٧ \right) \leftarrow ك (٥، ٣ - ١)$$

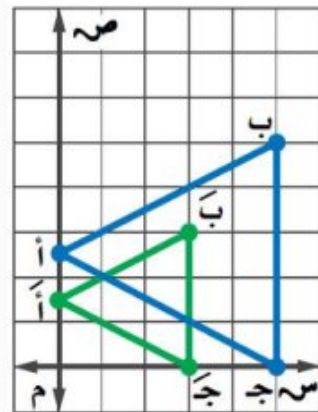
$$ل (٢ -، ٤ -) \leftarrow \left(\frac{1}{4} \times ٢ - \frac{1}{4} \times ٤ -، \frac{1}{4} \times ٤ - - \frac{1}{4} \times ٢ - \right) \leftarrow ل (١ -، ٢ -)$$

تحقق:

ارسم أربعة مستقيمت يمر كل منها بنقطة الأصل، وبأحد رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن تقع رؤوس الشكل بعد التمدد على المستقيمت نفسها.



إذا علمت أن أحد المضلعين في كل رسم مما يأتي هو تمدد للمضلع الآخر، فأوجد عامل مقياس كل تمدد، وصنفه فيما إذا كان تكبيرًا أو تصغيرًا.



١٣

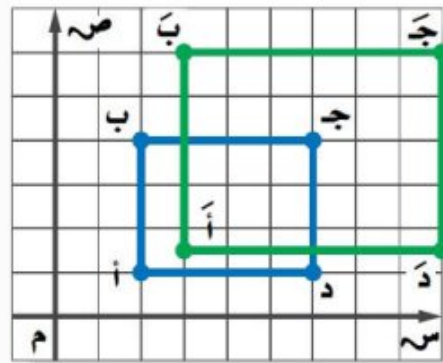
الحل:

اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس التمدد إلى الإحداثي المناظر له في الشكل الأصلي.

استعمل الإحداثيات الصادية للنقطتين أ (1, 5, 0) ، أ (2, 5, 0)

$$\frac{3}{5} = \frac{1,5}{2,5} = \frac{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}}{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}}$$

بما أن عامل المقياس $\frac{3}{5} = 1 > 1$ ، فالتمدد تصغير .



١٤

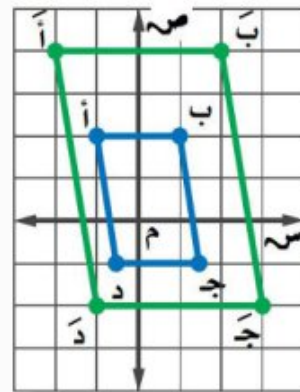
الحل:

اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس التمدد إلى الإحداثي المناظر له في الشكل الأصلي.

استعمل الإحداثيات السينية للنقطتين أ (1, 2) ، أ (1, 5, 3)

$$1 \frac{1}{2} = \frac{3}{2} = \frac{\text{الإحداثي السيني للنقطة أ}}{\text{الإحداثي السيني للنقطة أ}}$$

بما أن عامل المقياس $1 \frac{1}{2} = 1 < 1$ ، فالتمدد تكبير .



١٥

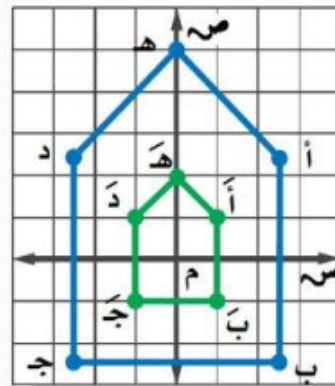
الحل:

اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس التمدد إلى الإحداثي المناظر له في الشكل الأصلي.

استعمل الإحداثيات الصادية للنقطتين أ (2، 1-) ، أ (4، 2-)

$$2 = \frac{4}{2} = \frac{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}}{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}}$$

بما أن عامل المقياس $2 > 1$ ، فالتمدد تكبير .



١٦

الحل:

اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس التمدد إلى الإحداثي المناظر له في الشكل الأصلي.

استعمل الإحداثيات الصادية للنقطتين أ (2، 5) ، أ (1، 1)

$$\frac{2}{5} = \frac{1}{2,5} = \frac{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}}{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}}$$

بما أن عامل المقياس $\frac{2}{5} < 1$ ، فالتمدد تصغير .

١٧ **تصميم:** لوضع صورة في مجلة، يقوم المصمم بتصغير الصورة وفق عامل مقياس $\frac{3}{10}$ ، فما أبعاد صورة وضعها المصمم إذا كان طولها الأصلي ١٥ سم، وعرضها الأصلي ١٠ سم؟

الحل:

التعبير اللفظي: **بعدا الصورة في المجلة** يساويان $\frac{3}{10}$ **بعدا المخطط الأصلي.**

المتغير: لتكن **ع، ل** تمثلان عرض وطول الصورة في المجلة على الترتيب.

$$\text{المعادلة: } \text{ع} = 10 \times \frac{3}{10} \text{ ، } \text{ل} = 15 \times \frac{3}{10}$$

$$\text{عرض الصورة في المجلة} \quad \text{ع} = 10 \times \frac{3}{10} = 3 \text{ سم}$$

$$\text{طول الصورة في المجلة} \quad \text{ل} = 15 \times \frac{3}{10} = 4,5 \text{ سم}$$

إذن بعدا الصورة في المجلة هما: **٣ سم، ٤,٥ سم.**

١٨ **جهاز العرض:** يستعمل جهاز العرض في عرض الصور المرسومة على شفافيات على شاشة، بحيث تكون مكبرة وفق عامل مقياس يساوي ٥,٣. إذا كان طول الصورة الأصلية ٤ سم، وعرضها ٣ سم، فما بعدا الصورة المعروضة على الشاشة؟

الحل:

التعبير اللفظي: **بعدا الصورة على الشاشة** يساويان ٥,٣ **بعدا الصورة الأصلية.**

المتغير: لتكن **ع، ل** تمثلان عرض وطول الصورة المعروضة على الشاشة على الترتيب.

$$\text{المعادلة: } \text{ع} = 3 \times 3,5 \text{ ، } \text{ل} = 4 \times 3,5$$

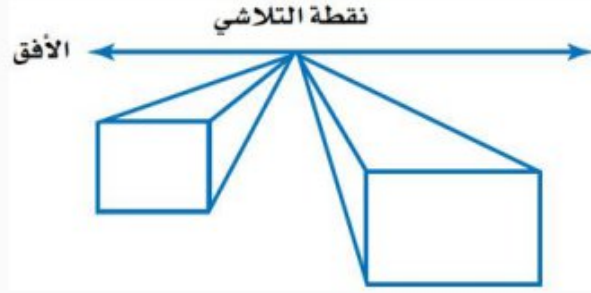
$$\text{عرض الصورة المعروضة على الشاشة} \quad \text{ع} = 3 \times 3,5 = 10,5 \text{ سم}$$

$$\text{طول الصورة المعروضة على الشاشة} \quad \text{ل} = 4 \times 3,5 = 14 \text{ سم}$$

إذن بعدا الصورة المعروضة على الشاشة هما: **١٠,٥ سم، ١٤ سم.**

رسم: للسؤالين ١٩، ٢٠ استعمل المعلومات الآتية:

يستعمل الرسامون التمديد في إنشاء مسافات أو أعماق وهمية. فمثلاً عندما تقف على الرصيف وتنظر إلى نهاية الشارع فإن جانبي الشارع المتوازيين يظهران كأنهما يتقاربان تدريجياً حتى يلتقيا في نقطة تسمى نقطة التلاشي.



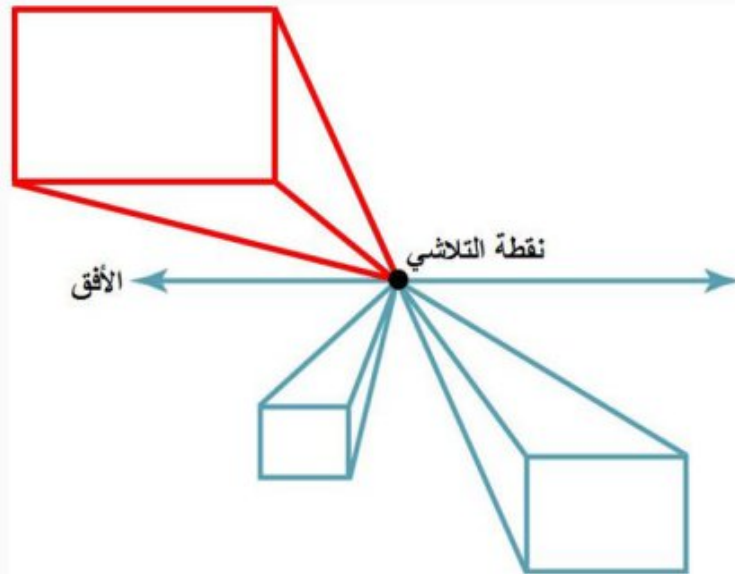
١٩ أي الشكلين في الرسم يبدو أقرب؟ وضح إجابتك.

الحل:

المستطيل الأكبر يبدو أقرب، لأن المستقيمت التي تصل بينه وبين نقطة التلاشي تبدو أطول.

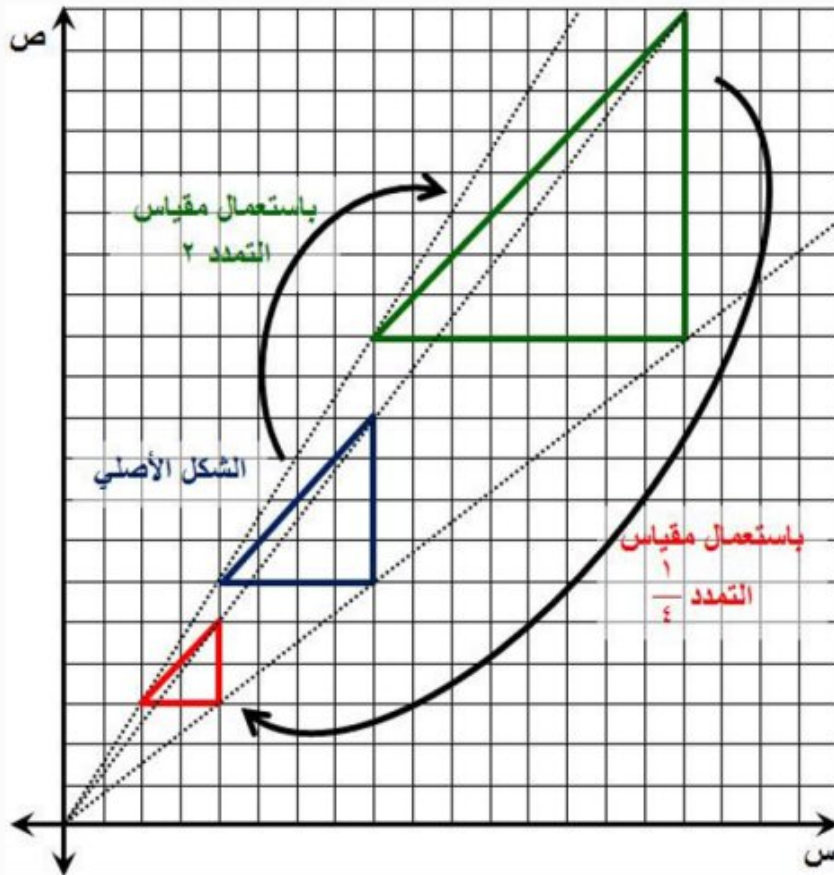
٢٠ ارسم شكلاً مشابهاً للشكل المجاور. قس طول المستطيل الأكبر، ثم ارسم شكلاً آخر مشابهاً له، بحيث تكون قياساته تساوي $\frac{7}{8}$ الشكل الأصلي.

الحل:



٢١ مسألة مفتوحة: مثل بياناً مثلثاً وصورة له بعد إجراء تمدد عامل مقياسه أكبر من ١، ثم مثل الصورة بياناً بعد إجراء تمدد عامل مقياسه أصغر من ١. توقع قيمة عامل المقياس للتمدد من الشكل الأصلي إلى الشكل الأخير. وضح السبب، ثم تحقق من صحة توقعك.

الحل:



عامل مقياس التمدد من الشكل الأصلي إلى الشكل الأخير = مقياس التمدد \times مقياس التمدد $\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

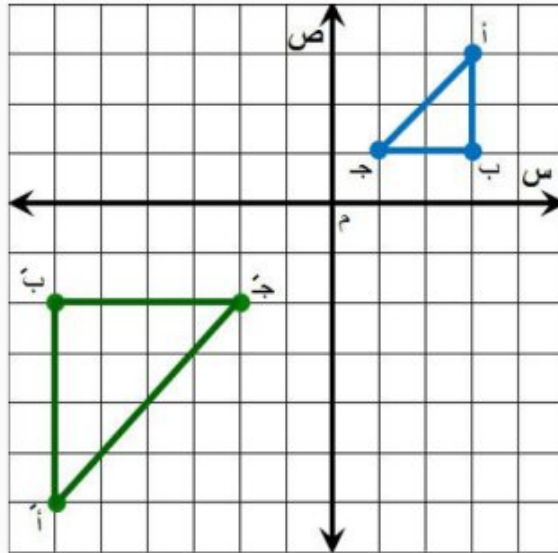
التحقق: اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس المثلث الأخير إلى الإحداثي المناظر له في المثلث الأصلي. باستعمال الإحداثي السيني للنقطة (٣، ٢) من المثلث الأخير والإحداثي السيني للنقطة (٦، ٤) من المثلث الأصلي يكون عامل مقياس التمدد:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \text{عامل المقياس}$$

٢٢ تحدّ: صف الصورة الناتجة عن تمدد شكل ما بعامل مقياس قيمته (٢-).

الحل:

الصورة الناتجة تكبير للشكل وبدوران 180° . كما هو موضح في المثال التالي:



٢٣ **الكتب** قاعدة عامة لإيجاد الإحداثيات الجديدة للزوج المرتب (س، ص) بعد

إجراء تمدد عامل مقياسه يساوي ك.

الحل:

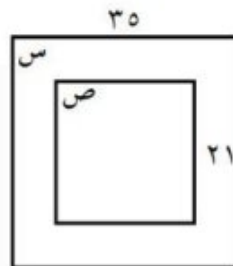
اضرب كلاً من الإحداثي السيني والإحداثي الصادي للزوج المرتب (س، ص) في عامل المقياس ك، وبالتالي تكون الإحداثيات الجديدة (ك س، ك ص).

رقم الصفحة في الكتاب ١٣٧

تدريب على اختبار

٢٤ في الشكل أدناه، إذا كان المربع س يشابه

المربع ص:



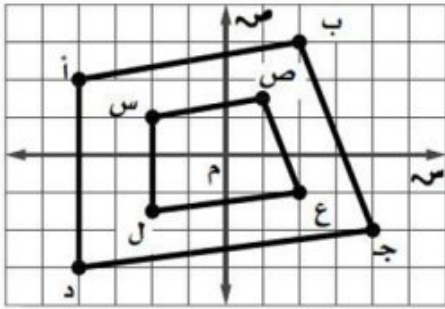
فأوجد عامل المقياس المستعمل لتمدد المربع س إلى المربع ص.

- (أ) $\frac{1}{7}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (ج) $\frac{5}{3}$ (د) 7

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

$$\text{عامل المقياس المستعمل لتمدد المربع س إلى المربع ص} = \frac{3}{5} = \frac{21}{35}$$



٢٥ يمثل الشكل الرباعي أ ب ج د تمديدًا للشكل الرباعي س ص ع ل:

أي الأعداد التالية يمثل أفضل عامل مقياس تمدد استعمل لتحويل الشكل الرباعي أ ب ج د إلى الشكل الرباعي س ص ع ل؟

- (أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (ج) 2 (د) 3

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس التمديد إلى الإحداثي المناظر له في الشكل الأصلي.

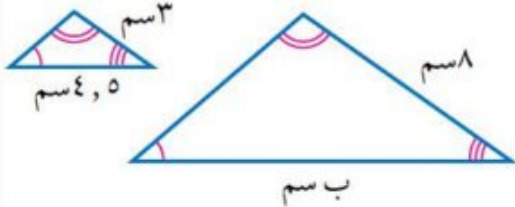
استعمل الإحداثيات الصادية للنقطتين أ (-٤، ٢)، س (-٢، ١)

$$\text{عامل المقياس} = \frac{\text{الإحداثي الصادي للنقطة س}}{\text{الإحداثي الصادي للنقطة أ}} = \frac{1}{2}$$

وبما أن عامل المقياس $\frac{1}{2} > 1$ ، فالتمدد تصغير.

٢٦ المثلثان في الشكل المجاور متشابهان. اكتب تناسباً

وحلّه لإيجاد القياس الناقص؟ (الدرس ٣-٦)



الحل:

$$\text{اكتب التناسب} \quad \frac{8}{3} = \frac{b}{4.5}$$

$$\text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad 8 \times 4.5 = b \times 3$$

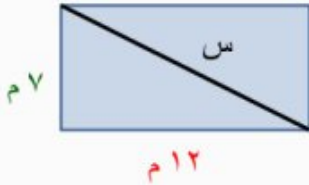
$$\text{أوجد ناتج الضرب} \quad 36 = b \times 3$$

$$\text{اقسم كلا الطرفين على 3} \quad 12 = b$$

٢٧ هندسة: مستطيل طوله ١٢ م، وعرضه ٧ م. ما طول قطره مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة؟

(الدرس ٢-٦)

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$s^2 = 7^2 + 12^2$$

احسب ٧، ١٢

$$s^2 = 49 + 144$$

اجمع ٤٩ و ١٤٤

$$s^2 = 193$$

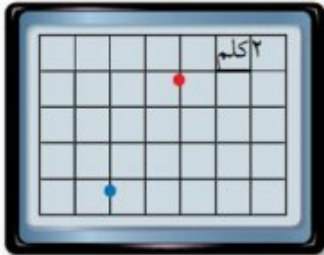
تعريف الجذر التربيعي

$$s = \sqrt{193}$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$s = \pm \dots 13.892 \approx 13.9$$

قطر المستطيل يساوي ١٣,٩ متر تقريباً.



٢٨ تكنولوجيا: تستعمل شهد جهاز GPS (نظام تحديد المواقع العالمي)؛

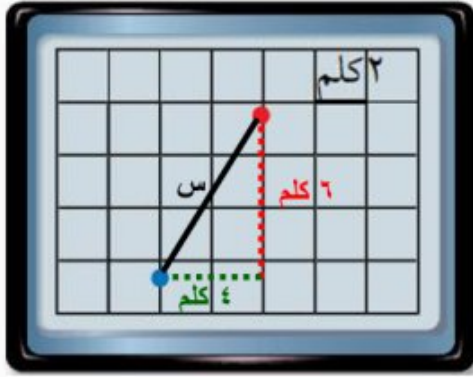
لتحديد المسافة المتبقية للوصول إلى المجمع التجاري. إذا كان موقعها

الحالي على شاشة الجهاز المجاورة عند النقطة الحمراء، والمجمع التجاري

عند النقطة الزرقاء، فكم المسافة المتبقية حتى تصل شهد إلى المجمع

التجاري؟ (الدرس ٢-٦)

الحل:



نظرية فيثاغورس

$$س^2 = ٦^2 + ٤^2$$

احسب ٦، ٤، ٢

$$س^2 = ٣٦ + ١٦$$

اجمع ٣٦ و ١٦

$$س^2 = ٥٢$$

تعريف الجذر التربيعي

$$س = \pm \sqrt{٥٢}$$

استعمل الآلة الحاسبة

$$س \approx \pm ٧,٢$$

المسافة المتبقية حتى تصل شهد إلى المجمع التجاري تساوي ٧,٢ كلم تقريباً.

رقم الصفحة في الكتاب ١٣٧

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: اكتب تناسباً وحله بإيجاد قيمة س في كل مما يأتي: (الدرس ٣ - ٤)

٢٩ ٣ سم إلى ٥ أقدام مثل س سم إلى ٩ أقدام.

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{س}{٩} = \frac{٣}{٥}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٩ \times ٣ = س \times ٥$$

أوجد ناتج الضرب

$$٢٧ = س \times ٥$$

اقسم كلا الطرفين على ٥

$$\frac{٢٧}{٥} = \frac{س \times ٥}{٥}$$

بسط

$$س = ٥,٤$$

٣٠ ٤ بوصات إلى ٥ أميال مثل ٥ بوصات إلى س ميلاً.

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{٥}{س} = \frac{٤}{٥}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٥ \times ٥ = س \times ٤$$

أوجد ناتج الضرب

$$٢٥ = س \times ٤$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

$$\frac{٢٥}{٤} = \frac{س \times ٤}{٤}$$

بسط

$$س = ٦,٢٥$$

رقم الصفحة في الكتاب
١٣٨

معمل الجداول الإلكترونية التكبير والتصغير

استكشاف
٤ - ٢

نشاط

أدخل الصيغ المشار إليها في العمودين C ، D لإكمال إجراءات التمدد.

تمدد الخماسي					
	D	C	B	A	
1		التمدد		الأصلية	1
2	الإحداثي الصادي	الإحداثي السيني	الإحداثي الصادي	الإحداثي السيني	2
3	= B3*3	= A3*3	2	2	3
4	= B4*3	= A4*3	2	4	4
5	= B5 * 3	= A5 * 3	4	5	5
6	= B6 * 3	= A6 * 3	6	3	6
7	= B7 * 3	= A7 * 3	4	1	7
8					8
			ورقة ٢	ورقة ١	

حلّ النتائج

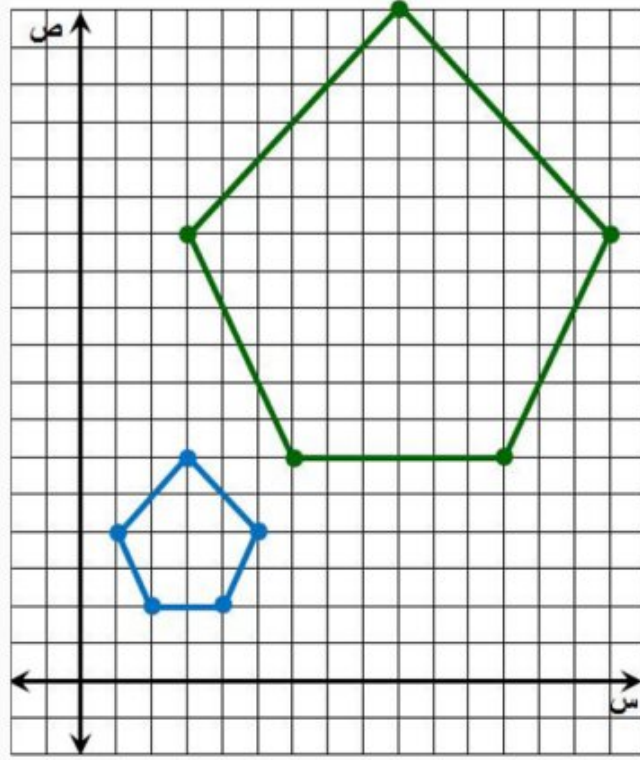
١ كيف تستعمل الصيغة الواردة في العمودين C ، D لتغيير المضلع الخماسي الأصلي؟ وضح إجابتك.

الحل:

الصيغة الواردة في العمودين C ، D هي الإحداثيات الجديدة للشكل الخماسي بعد التمدد بعامل مقياس مقداره ٣، أي أن الإحداثيات الجديدة هي ٣ أضعاف الإحداثيات الأصلية.

٢ مثل بيانياً المضلع الخماسي الأصلي وتمدده على ورقة مربعات.

الحل:



٣ ما النسبة المئوية لمقدار الزيادة في الشكل الناتج عن التمدد مقارنةً بالشكل الأصلي؟

الحل:

باستعمال الإحداثي السيني للنقطة (٦، ١٢) من الشكل الناتج عن التمدد والإحداثي السيني للنقطة (٢، ٤) من الشكل الأصلي تكون النسبة المئوية لمقدار الزيادة في الشكل الناتج عن التمدد مقارنةً بالشكل الأصلي:

$$\%200 = \%100 \times 2 = \%100 \times \frac{8}{4} = \%100 \times \frac{12 - 4}{4} =$$

٤ أوجد إحداثيات رؤوس المضلع الخماسي بعد تكبيره خمس مرات.

الحل:

لإيجاد إحداثيات رؤوس المضلع الخماسي بعد تكبيره ٥ مرات، نضرب كل زوج في ٥ على النحو التالي:

$$(2, 2) \leftarrow (5 \times 2, 5 \times 2) \leftarrow (10, 10)$$

$$(2, 4) \leftarrow (5 \times 2, 5 \times 4) \leftarrow (10, 20)$$

$$(4, 5) \leftarrow (5 \times 4, 5 \times 5) \leftarrow (20, 25)$$

$$(6, 3) \leftarrow (5 \times 6, 5 \times 3) \leftarrow (30, 15)$$

$$(4, 1) \leftarrow (5 \times 4, 5 \times 1) \leftarrow (20, 5)$$

٥ أوجد إحداثيات رؤوس المضلع الخماسي بعد تصغيره نصف مرة.

الحل:

لإيجاد إحداثيات رؤوس المضلع الخماسي بعد تصغيره ٠,٥ مرة، نضرب كل زوج في ٠,٥ على النحو التالي:

$$(2, 2) \leftarrow (0,5 \times 2, 0,5 \times 2) \leftarrow (1, 1)$$

$$(2, 4) \leftarrow (0,5 \times 2, 0,5 \times 4) \leftarrow (1, 2)$$

$$(4, 5) \leftarrow (0,5 \times 4, 0,5 \times 5) \leftarrow (2, 2,5)$$

$$(6, 3) \leftarrow (0,5 \times 6, 0,5 \times 3) \leftarrow (3, 1,5)$$

$$(4, 1) \leftarrow (0,5 \times 4, 0,5 \times 1) \leftarrow (2, 0,5)$$

٦ **خمن:** ما نوع التمدد إذا كانت إحداثيات رؤوس المضلع الخماسي الجديدة

كما يلي: (٥,٥)، (٥,١٠)، (١٠,١٢,٥)، (١٥,٧,٥)، (١٠,٢,٥)؟ وما

قيمة عامل المقياس؟

الحل:

اكتب نسبة الإحداثي السيني أو الصادي لأحد رؤوس المضلع الجديد إلى الإحداثي المناظر له في المضلع

الأصلي. باستعمال الإحداثي السيني للنقطة (٥,٥) من المضلع الجديد والإحداثي السيني للنقطة

(٢,٢) من المضلع الأصلي يكون عامل مقياس التمدد:

$$\text{عامل المقياس} = \frac{5}{2} = 2,5$$

وبما أن عامل المقياس $2,5 > 1$ ، فالتمدد تكبير.

٧ اختر شكلاً هندسياً آخر، وعيّن نقاطه على ورقة مربعات. استعمل برنامج

الجداول الإلكترونية لإيجاد تمديدين له، أحدهما تكبير، والآخر تصغير.

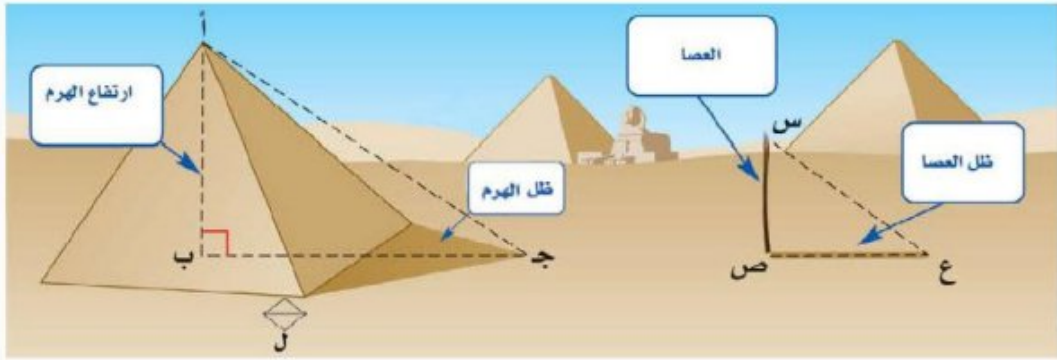
يترك للطالب (باستعمال برنامج الجداول الإلكترونية)

القياس غير المباشر

٣ - ٨

استعد

تاريخ : يقال: إن الفيلسوف الإغريقي طاليس كان أول من عيّن ارتفاع الأهرامات في مصر من خلال فحص ظلها على الأرض. فقد أخذ في الحساب ارتفاع الهرم وطول الظل والقاعدة.



١ ماذا تلاحظ على الزوايا المتناظرة في المثلثين أ ب ج، س ص ع الموضحين في الشكل؟

الحل:

الزوايا المتناظرة في المثلثين متطابقة أي قياساتها متساوية.

٢ إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة متناسبة، فماذا يمكنك أن تستنتج عن المثلثين؟

الحل:

إذا كانت أطوال الأضلاع المتناظرة في المثلثين متناسبة فإن المثلثين متشابهين.

(للتذكير: يتشابه مضعان إذا كانت زواياهما المتناظرة متطابقة، وأطوال أضلعهما المتناظرة متناسبة).

تحقق من فهمك:

(أ) شوارع: إذا كان طول ظل إشارة مرور ٣م، وطول ظل برج الهاتف النقال في الوقت نفسه ٣, ٢١م، فما طول برج الهاتف النقال إذا كان طول إشارة المرور مترين؟

الحل:

افترض أن s هي طول برج الهاتف النقال. اكتب تناسباً:

اكتب التناسب

$$\frac{\text{طول ظل إشارة المرور}}{\text{طول ظل برج الهاتف النقال}} = \frac{\text{طول إشارة المرور}}{\text{طول برج الهاتف النقال}}$$

عوض

$$\frac{2}{s} = \frac{3}{21,3}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$2 \times 21,3 = s \times 3$$

أوجد ناتج الضرب

$$42,6 = s \times 3$$

اقسم كلا الطرفين على ٣

$$14,2 = s$$

إذن طول برج الهاتف النقال يساوي ١٤,٢ م.

تحقق من فهمك:

(ب) شوارع: الشكل المجاور يمثل تقاطعات أربعة شوارع، أوجد طول الشارع أ.

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{4 + 4}{4} = \frac{a}{6}$$

اجمع

$$\frac{8}{4} = \frac{a}{6}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$8 \times 6 = a \times 4$$

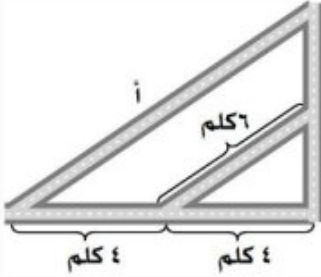
أوجد ناتج الضرب

$$48 = a \times 4$$

اقسم كلا الطرفين على ٤

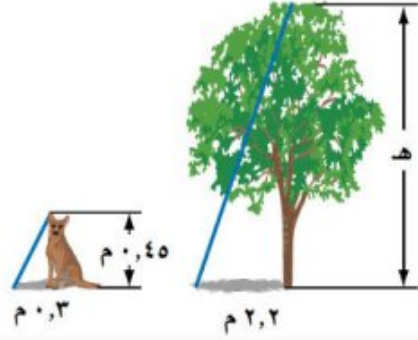
$$12 = a$$

إذن طول الشارع أ يساوي ١٢ كلم.





المثالان ٢،١ حل السؤالين ١، ٢ حيث المثلثان في كل شكل متشابهان:
أشجار: ما طول هذه الشجرة؟



الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{\text{طول ظل القطعة}}{\text{طول القطعة}} = \frac{\text{طول ظل الشجرة}}{\text{طول الشجرة}}$$

عوض

$$\frac{0,45}{0,3} = \frac{2,2}{\text{هـ}}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$0,45 \times 2,2 = \text{هـ} \times 0,3$$

أوجد ناتج الضرب

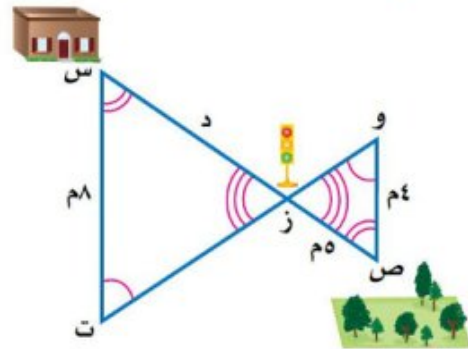
$$0,99 = \text{هـ} \times 0,3$$

اقسم كلا الطرفين على ٠,٣

$$3,3 = \text{هـ}$$

إذن طول الشجرة يساوي ٣,٣ م.

مشي: أوجد المسافة بين المتنزه والبيت.



الحل:

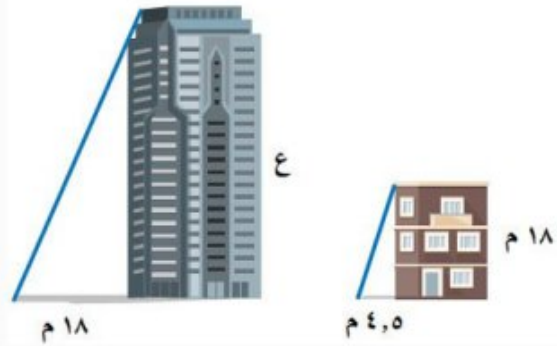
اكتب التناسب	$\frac{8}{4} = \frac{d}{5}$
اضرب ضرباً تبادلياً	$8 \times 5 = d \times 4$
أوجد ناتج الضرب	$40 = d \times 4$
اقسم كلا الطرفين على ٤	$10 = d$

إذن المسافة بين المنتزه والبيت تساوي $10 + 5 = 15$ م.

تدرّب وحلّ المسائل رقم الصفحة في الكتاب ١٤١

في الأسئلة ٣ - ٨ ، افترض أن المثلثات متشابهة. اكتب تناسباً، واستعمله لحل كل مسألة منها:

٣ **بنايات:** ما ارتفاع هذه البناية؟

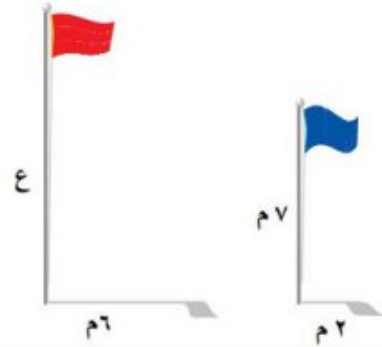


الحل:

اكتب التناسب	$\frac{\text{ارتفاع المنزل}}{\text{ارتفاع البناية}} = \frac{\text{طول ظل المنزل}}{\text{طول ظل البناية}}$
عوض	$\frac{18}{ع} = \frac{4,5}{18}$
اضرب ضرباً تبادلياً	$18 \times 18 = ع \times 4,5$
أوجد ناتج الضرب	$324 = ع \times 4,5$
اقسم كلا الطرفين على ٤,٥	$72 = ع$

إذن ارتفاع البناية يساوي ٧٢ م.

٤ أعلام: ما ارتفاع العلم الأحمر؟



الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{\text{ارتفاع العلم الأزرق}}{\text{ارتفاع العلم الأحمر}} = \frac{\text{طول ظل العلم الأزرق}}{\text{طول ظل العلم الأحمر}}$$

عوض

$$\frac{٧}{ع} = \frac{٢}{٦}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٧ \times ٦ = ع \times ٢$$

أوجد ناتج الضرب

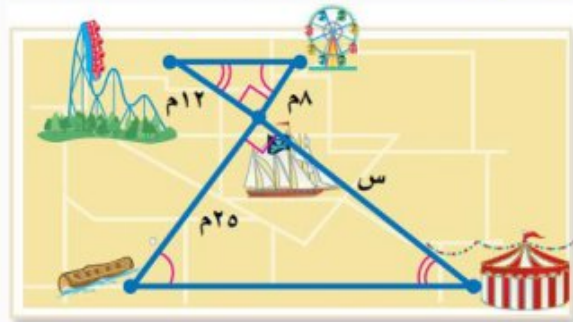
$$٤٢ = ع \times ٢$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$٢١ = ع$$

إذن ارتفاع العلم الأحمر يساوي ٢١ م.

٥ متزه: ما المسافة بين الخيمة والسفينة؟



الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{٢٥}{٨} = \frac{س}{١٢}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$٢٥ \times ١٢ = س \times ٨$$

أوجد ناتج الضرب $300 = س ٨$
 اقسّم كلا الطرفين على ٨ $37,5 = س$

إذن المسافة بين الخيمة والسفينة تساوي $37,5$ م.

٦ **أنهار:** ما طول المسافة بين
 الجدولين؟

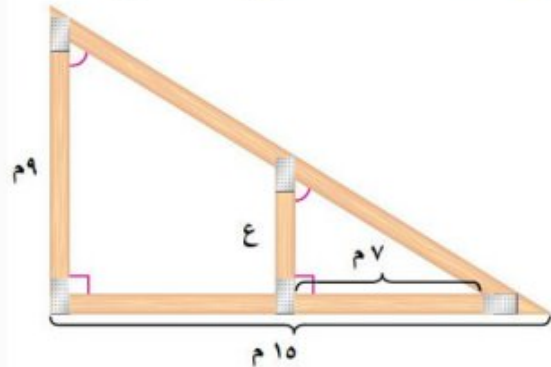


الحل:

اكتب التناسب $\frac{9}{12} = \frac{س}{8}$
 اضرب ضرباً تبادلياً $9 \times 8 = س \times 12$
 أوجد ناتج الضرب $72 = س 12$
 اقسّم كلا الطرفين على 12 $6 = س$

إذن طول المسافة بين الجدولين يساوي 6 م.

٧ **بناء:** أوجد ارتفاع العمود ع.



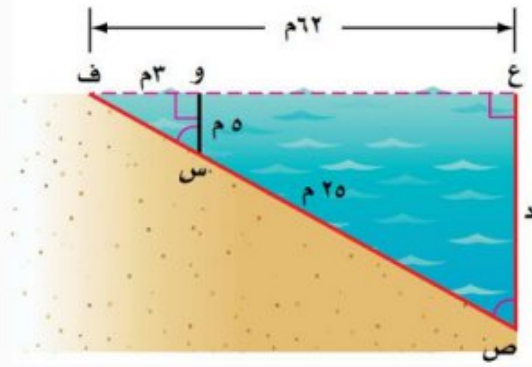
الحل:

اكتب التناسب $\frac{7}{15} = \frac{ع}{9}$

$$\begin{aligned} 7 \times 9 &= 6 \times 10 && \text{اضرب ضرباً تبادلياً} \\ 63 &= 6 \times 10 && \text{أوجد ناتج الضرب} \\ 4,2 &= 6 && \text{اقسم كلا الطرفين على 10} \end{aligned}$$

إذن ارتفاع العمود ع يساوي ٤,٢ م.

٨ **مياه:** ما عمق المياه التي تبعد ٦٢ م عن الشاطئ؟



الحل:

$$\begin{aligned} \frac{62}{3} &= \frac{د}{5} && \text{اكتب التناسب} \\ 62 \times 5 &= د \times 3 && \text{اضرب ضرباً تبادلياً} \\ 310 &= د \times 3 && \text{أوجد ناتج الضرب} \\ 103 \frac{1}{3} &= د && \text{اقسم كلا الطرفين على 3} \end{aligned}$$

إذن عمق المياه التي تبعد ٦٢ م عن الشاطئ يساوي $103 \frac{1}{3}$ م.

٩ مدينة ألعاب: يبلغ ارتفاع لعبة العجلة في مدينة الألعاب ٣٠م، وطول ظلها في وقت ما ١٠م. استعمل استراتيجية "الرسم" لحل المسألة، واكتب تناسباً وحله لإيجاد طول رجل بلغ طول ظله في الوقت نفسه $\frac{2}{3}$ م.

الحل:

افهم: تعلم أن ارتفاع لعبة العجلة ٣٠م، وطول ظلها في وقت ما ١٠م، المطلوب إيجاد طول رجل بلغ طول ظله في الوقت نفسه $\frac{2}{3}$ م.

خطط: ارسم شكلين أحدهما يمثل ارتفاع لعبة العجلة وطول ظلها، والآخر يمثل طول الرجل وطول ظله.

حل:



اكتب التناسب

$$\frac{\text{ارتفاع لعبة العجلة}}{\text{طول ظل الرجل}} = \frac{\text{طول ظل لعبة العجلة}}{\text{طول الرجل}}$$

عوض

$$\frac{30}{س} = \frac{10}{\frac{2}{3}}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$30 \times \frac{2}{3} = س \times 10$$

أوجد ناتج الضرب

$$20 = س \times 10$$

اقسم كلا الطرفين على ١٠

$$2 = س$$

إذن طول الرجل يساوي ٢م.

تحقق: احسب إمكانية صحة التناسب:

$$\frac{1}{3} = \frac{\frac{2}{3}}{2} = \frac{10}{30} \quad \checkmark$$

١٠ **مسألة مفتوحة:** صف موقفاً يتطلب إجراء قياس غير مباشر، ووضح كيفية حله.

الحل:

يبلغ طول ظل بناء صغير ٥ م في وقت ما، إذا كان ارتفاع بناء كبير ٤٠ م وطول ظله في الوقت نفسه ٢٠ م، فما هو ارتفاع البناء الصغير؟

حساب ارتفاع البناء الصغير:

اكتب التناسب

$$\frac{\text{ارتفاع البناء الكبير}}{\text{ارتفاع البناء الصغير}} = \frac{\text{طول ظل البناء الكبير}}{\text{طول ظل البناء الصغير}}$$

عوض

$$\frac{40}{ع} = \frac{20}{5}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$40 \times 5 = ع \times 20$$

أوجد ناتج الضرب

$$200 = ع \times 20$$

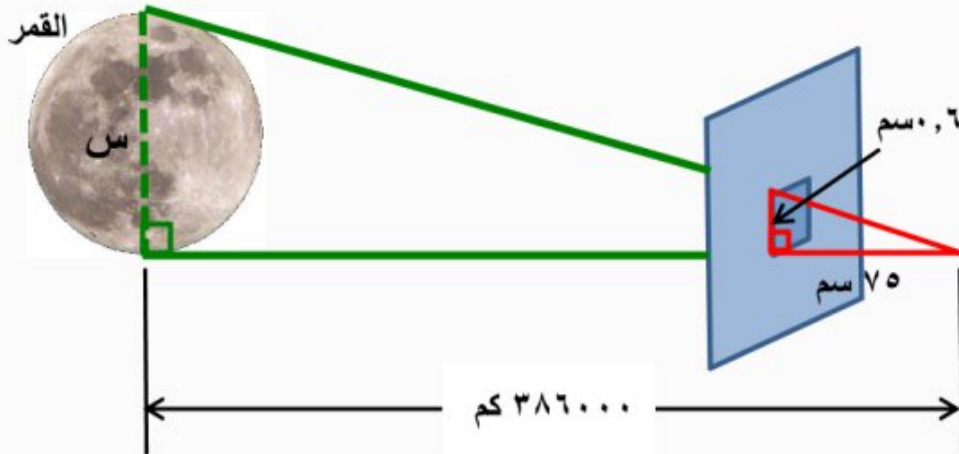
اقسم كلا الطرفين على ٢٠

$$10 = ع$$

إذن ارتفاع البناء الصغير يساوي ١٠ م.

١١ **تحذّر:** إذا عملت ثقباً مربع الشكل طول ضلعه ٦ سم في قطعة من الكرتون المقوى، ونظرت من الثقب إلى القمر، وتمكنت من مشاهدته كاملاً عندما كانت المسافة بين عينك وبين الثقب ٧٥ سم، فقدّر طول قطر القمر إذا علمت أنه يبعد عن الأرض مسافة ٣٨٦٠٠٠ كلم. ارسم شكلاً لتمثيل الموقف، ثم اكتب تناسباً وحله.

الحل:



اكتب التناسب

$$\frac{سم ٠,٦}{سم ٧٥} = \frac{سم كم ٣٨٦٠٠٠}{سم كم}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$سم ٧٥ \times سم كم = سم ٠,٦ \times سم كم ٣٨٦٠٠٠$$

اقسم كلا الطرفين على ٧٥

$$\frac{سم ٠,٦ \times سم كم ٣٨٦٠٠٠}{سم ٧٥} = سم كم$$

اختصر الوحدات المتشابهة

$$\frac{سم ٠,٦ \times سم كم ٣٨٦٠٠٠}{سم ٧٥} = سم كم$$

بسط

$$سم كم = ٣٠٨٨$$

إذن طول قطر القمر يساوي ٣٠٨٨ كم.

١٢ **الكتب** ما القياسات الواجب معرفتها لحساب ارتفاع جسم باستعمال تقدير الظل؟

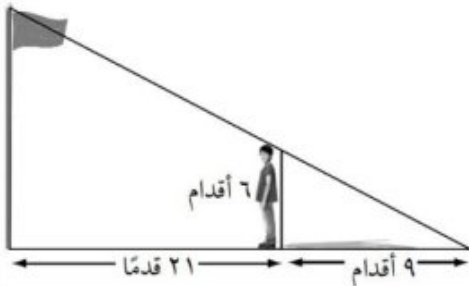
الحل:

القياسات الواجب معرفتها لحساب ارتفاع جسم باستعمال تقدير الظل هي: طول ظل الجسم، وارتفاع الجسم المجاور له وطول ظلّه.

رقم الصفحة في الكتاب ١٤٢

تدريب على اختبار

١٣ يقف رجل طوله ٦ أقدام بعيداً عن قاعدة سارية علم مسافة ٢١ قدماً كما في الشكل أدناه:



إذا كان طول ظل الرجل ٩ أقدام، فما ارتفاع سارية العلم؟

(ج) ٣٠ قدماً

(أ) ١٤ قدماً

(د) ٣١,٥ قدماً

(ب) ٢٠ قدماً

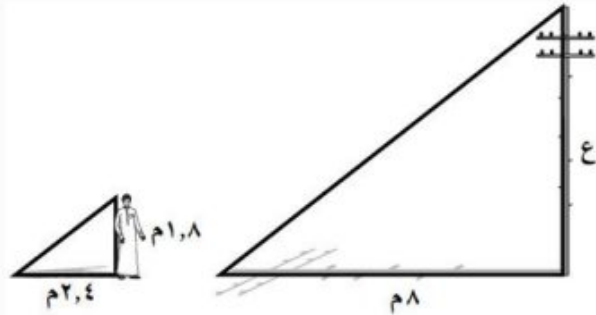
الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

اكتب التناسب	$\frac{\text{طول الرجل}}{\text{ارتفاع سارية العلم}} = \frac{\text{طول ظل الرجل} + \text{المسافة بين الرجل و سارية العلم}}{\text{ارتفاع سارية العلم}}$
عوض	$\frac{6}{ع} = \frac{9}{21 + 9}$
اجمع	$\frac{6}{ع} = \frac{9}{30}$
اضرب ضرباً تبادلياً	$6 \times 30 = ع \times 9$
أوجد ناتج الضرب	$180 = ع9$
اقسم كلا الطرفين على 9	$20 = ع$

إذن ارتفاع سارية العلم يساوي 20 م.

١٤ يبلغ طول محمد ٨ م، وكان طول ظله في وقت ما ٤ م، فإذا كان طول عمود كهرباء في الوقت نفسه ٨ م، فما ارتفاع العمود عن الأرض؟



(ج) ٨ م

(د) ٦ م

(أ) ١٢ م

(ب) ١٠,٧ م

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

اكتب التناسب	$\frac{\text{طول محمد}}{\text{ارتفاع عمود الكهرباء عن الأرض}} = \frac{\text{طول ظل محمد}}{\text{طول ظل عمود الكهرباء}}$
--------------	---

عوض

اضرب ضرباً تبادلياً

أوجد ناتج الضرب

اقسم كلا الطرفين على ٢,٤

$$\frac{١,٨}{ع} = \frac{٢,٤}{٨}$$

$$١,٨ \times ٨ = ع \times ٢,٤$$

$$١٤,٤ = ع \times ٢,٤$$

$$٦ = ع$$

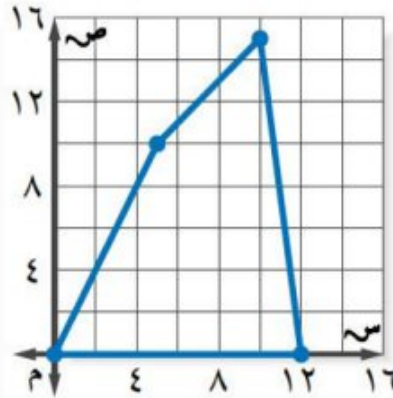
إذن ارتفاع عمود الكهرباء عن الأرض يساوي ٦ م.

رقم الصفحة في الكتاب ١٤٢

مراجعة تراكمية

١٥ **خضر السواحل:** يقوم قارب خفر السواحل بدورية في منطقة من البحر كما هو موضح في المخطط على ورقة المربعات المجاورة. إذا تم تخفيض منطقة الدورية ٦٠٪ من المنطقة الأصلية، فما إحداثيات رؤوس منطقة الدورية

(الجديدة) (الدرس ٣-٧)



الحل:

لإيجاد إحداثيات رؤوس منطقة الدورية بعد التخفيض ٦٠٪،

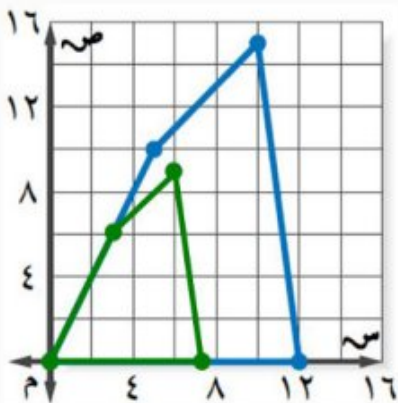
نضرب كل زوج في ٠,٦ على النحو التالي:

$$(٠,٠) \leftarrow (٠,٦ \times ٠,٠, ٠,٦ \times ٠) \leftarrow (٠,٠)$$

$$(٦,٣) \leftarrow (٠,٦ \times ١٠, ٠,٦ \times ٥) \leftarrow (١٠,٥)$$

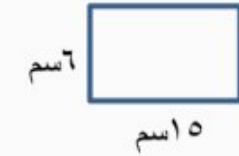
$$(٩,٦) \leftarrow (٠,٦ \times ١٥, ٠,٦ \times ١٠) \leftarrow (١٥,١٠)$$

$$(٠,٧,٢) \leftarrow (٠,٦ \times ٠, ٠,٦ \times ١٢) \leftarrow (٠,١٢)$$



١٦ **خرائط:** رسم سامي خريطة تبين موقع منزله؛ ليتمكن أصدقاؤه من زيارته في المنزل على بطاقة أبعادها ٦ سم × ١٥ سم، كم سيكون طول الخريطة التي رسمها سامي إذا كبرها، بحيث أصبح عرضها ٢٠ سم؟
(الدرس ٣-٧)

الحل:



اكتب التناسب

$$\frac{20}{6} = \frac{s}{15}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$20 \times 15 = s \times 6$$

أوجد ناتج الضرب

$$300 = s \times 6$$

اقسم كلا الطرفين على ٦

$$50 = s$$

إذن طول الخريطة التي كبرها سامي يساوي ٥٠ سم.

قَدِّرْ كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي: (الدرس ٢-٢)

١١٧ **١٧**

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ١١ هو ٩. $4 = \sqrt{9}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ١١ هو ١٦. $5 = \sqrt{16}$

اكتب المتباينة

$$16 > 11 > 9$$

$$25 = 25, 16 = 16$$

$$24 > 11 > 23$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{24} > \sqrt{11} > \sqrt{23}$$

بسط

$$4 > \sqrt{11} > 3$$

لذا $\sqrt{11}$ يقع بين ٣ و ٤. وبما أن ١١ أقرب إلى ٩ منه إلى ١٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{11}$ بعدد كلي هو ٣.

٤٨٧ **١٨**

الحل:

• أكبر مربع كامل أقل من ٤٨ هو ٣٦. $6 = \sqrt{36}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٤٨ هو ٤٩. $7 = \sqrt{49}$

اكتب المتباينة

$$49 > 48 > 36$$

$$26 = 36, 25 = 25$$

$$27 > 48 > 26$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{27} > \sqrt{48} > \sqrt{26}$$

بسط

$$7 > \sqrt{48} > 6$$

لذا $\sqrt{48}$ يقع بين 6 و 7. وبما أن 48 أقرب إلى 49 منه إلى 36، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{48}$ بعدد كلي هو 7.

$$19 - \sqrt{118}$$

الحل:

قدر أولاً قيمة $\sqrt{118}$:

- أكبر مربع كامل أقل من 118 هو 100. $10 = \sqrt{100}$
- أصغر مربع كامل أكبر من 118 هو 121. $11 = \sqrt{121}$

اكتب المتباينة

$$121 > 118 > 100$$

$$11 = 121, 10 = 100$$

$$21 > 118 > 21$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{21} > \sqrt{118} > \sqrt{21}$$

بسط

$$11 > \sqrt{118} > 10$$

لذا $\sqrt{118}$ يقع بين 10 و 11. وبما أن 118 أقرب إلى 11 منه إلى 10، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{118}$ بعدد كلي هو 11. وبالتالي فإن: $11 - \sqrt{118} \approx 11$

١ **قياس:** يقود رائد دراجته مسافة ٢٠ كلم كل يومين.
هل تناسب المسافة التي يقطعها رائد مع عدد الأيام؟

الحل:

٨٠	٦٠	٤٠	٢٠	المسافة (كلم)
٨	٦	٤	٢	عدد الأيام

اكتب العلاقة بين المسافة وعدد الأيام في كل حالة على هيئة نسبة في أبسط صورة.

$$\frac{\text{المسافة}}{\text{عدد الأيام}} \leftarrow \frac{٢٠}{٢} = ١٠, \frac{٤٠}{٤} = ١٠, \frac{٦٠}{٦} = ١٠, \frac{٨٠}{٨} = ١٠$$

وبما أن جميع هذه النسب متساوية، فإن المسافة التي يقطعها رائد **تناسب** مع عدد الأيام.

حل كل تناسب مما يأتي:

$$\frac{٩}{١٢} = \frac{٣}{أ} \quad \text{٢}$$

الحل:

اكتب التناسب $\frac{٩}{١٢} = \frac{٣}{أ}$

اضرب ضرباً تبادلياً $١٢ \times ٣ = أ \times ٩$

أوجد ناتج الضرب $٣٦ = أ \times ٩$

اقسم كلا الطرفين على ٩ $\frac{٣٦}{٩} = \frac{أ \times ٩}{٩}$

بسط $٤ = أ$

$$\frac{20}{ص} = \frac{5}{3} \quad \text{③}$$

الحل:

اكتب التناسب

$$\frac{20}{ص} = \frac{5}{3}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$20 \times 3 = ص \times 5$$

أوجد ناتج الضرب

$$60 = ص \times 5$$

اقسم كلا الطرفين على 5

$$\frac{60}{5} = \frac{ص \times 5}{5}$$

بسط

$$12 = ص$$

④ **تغذية:** إذا كان كل 228 جم من الحليب تزود الجسم بـ 30% من احتياجاته اليومية من الكالسيوم، فما كمية الحليب اللازمة لتزويد الجسم بـ 50% من احتياجاته اليومية من الكالسيوم؟

الحل:

اكتب التناسب وحله، وليكن س كمية الحليب اللازمة لتزويد الجسم بـ 50% من احتياجاته اليومية من الكالسيوم.

اكتب التناسب

$$\frac{س}{50\%} = \frac{228}{30\%}$$

$$0,5 = 50\% ، 0,3 = 30\%$$

$$\frac{س}{0,5} = \frac{228}{0,3}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$228 \times 0,5 = س \times 0,3$$

أوجد ناتج الضرب

$$114 = س \times 0,3$$

اقسم كلا الطرفين على 0,3

$$\frac{114}{0,3} = \frac{س \times 0,3}{0,3}$$

بسط

$$380 = س$$

إذن كمية الحليب اللازمة لتزويد الجسم بـ 50% من احتياجاته اليومية من الكالسيوم تساوي **380 جم**.

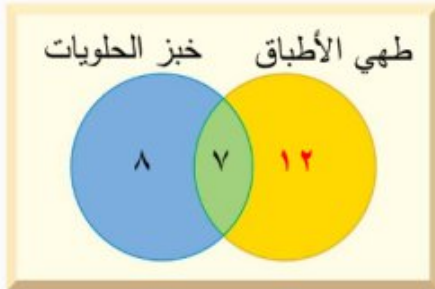
٥ طعام: في حصة التدبير المنزلي، تفضل ١٩ طالبة طهي الأطباق الرئيسية، و تفضل ١٥ طالبة خبز الحلويات، و ٧ طالبات يفضلن طهي الأطباق الرئيسية وخبز الحلويات معاً. فما عدد الطالبات اللاتي يفضلن طهي الأطباق الرئيسية ولا يفضلن خبز الحلويات؟ استعمل استراتيجية أشكال فن.

الحل:

افهم: تعرف عدد الطالبات اللاتي يفضلن طهي الأطباق الرئيسية، واللاتي يفضلن خبز الحلويات، وتعرف عدد الطالبات اللاتي يفضلن كليهما، والمطلوب كم عدد الطالبات اللاتي يفضلن طهي الأطباق الرئيسية ولا يفضلن خبز الحلويات؟

خطط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل:



ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان طهي الأطباق الرئيسية وخبز الحلويات.

بما أنه يوجد ٧ طالبات يفضلن كليهما فضع ٧ في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيين.

$$\text{عدد الطالبات اللاتي يفضلن طهي الأطباق الرئيسية فقط} = 12 - 7 = 5$$

$$\text{عدد الطالبات اللاتي يفضلن خبز الحلويات فقط} = 8 - 7 = 1$$

إذن عدد الطالبات اللاتي يفضلن طهي الأطباق الرئيسية ولا يفضلن خبز الحلويات هو **١٢ طالب**.

تحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

إذا كان كل زوجين من المضلعات الآتية متشابهين،
فاكتب تناسباً وحله لإيجاد كل قياس ناقص:



٦

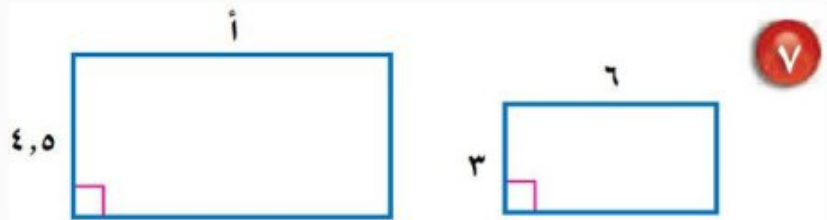
الحل:

اكتب التناسب $\frac{10}{5} = \frac{س}{2}$

اضرب ضرباً تبادلياً $10 \times 2 = س \times 5$

أوجد ناتج الضرب $20 = س \times 5$

اقسم كلا الطرفين على 5 $4 = س$



٧

الحل:

اكتب التناسب $\frac{4,5}{3} = \frac{أ}{6}$

اضرب ضرباً تبادلياً $4,5 \times 6 = أ \times 3$

أوجد ناتج الضرب $27 = أ \times 3$

اقسم كلا الطرفين على 3 $9 = أ$

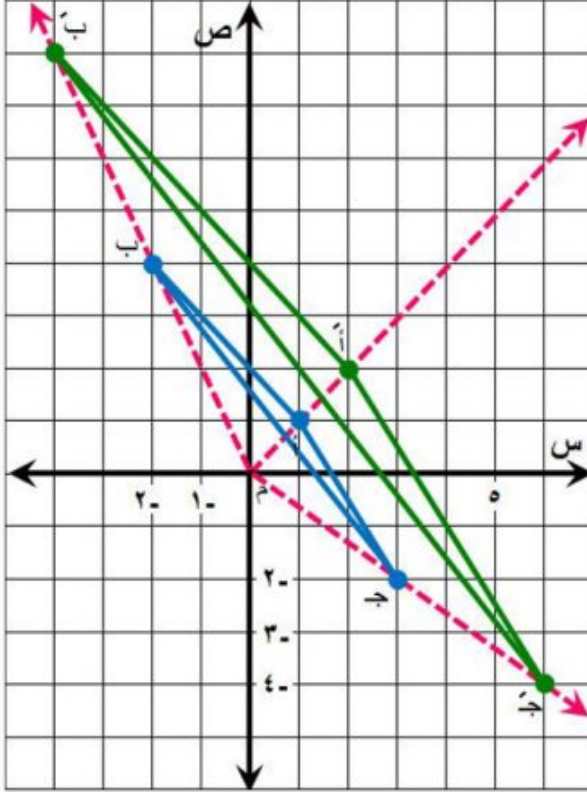
٨ هندسة: في \triangle أ ب ج، أ (١،١)، ب (-٢،٤)، ج (-٣،٢). أوجد رؤوس صورته بعد إجراء تمدد

عامل مقياسه ٢، ثم مثل كلاً من \triangle أ ب ج وتمدده بيانياً.

الحل:

لإيجاد الرؤوس بعد التمدد نضرب كل زوج في ٢ على النحو التالي:

$$\begin{aligned} \text{أ} (1, 1) &\leftarrow (2 \times 1, 2 \times 1) \leftarrow \text{أ} (2, 2) \\ \text{ب} (4, 2) &\leftarrow (2 \times 2, 2 \times 4) \leftarrow \text{ب} (4, 8) \\ \text{ج} (2, 3) &\leftarrow (2 \times 2, 2 \times 3) \leftarrow \text{ج} (4, 6) \end{aligned}$$



تحقق:

ارسم ثلاثة مستقيمت يمر كل منها بنقطة الأصل، وبأحد رؤوس الشكل الأصلي. يجب أن تقع رؤوس الشكل بعد التمديد على المستقيمت نفسها.

٩ مستطيلان متشابهان طول الأول ١٠ سم، وعرضه ٤ سم، وطول الثاني ٥ سم. ما محيط المستطيل الثاني؟

الحل:

المستطيلان متشابهان ، وعامل المقياس يساوي $\frac{10}{5} = 2$ ، إذن يجب أن تكون النسبة بين محيطي المثلثين مساوية ٢ .

$$\text{محيط المستطيل الأول} = \text{عامل المقياس بين المستطيلين} \times \text{محيط المستطيل الثاني}$$

$$2 = \frac{10 \times 2 + 4 \times 2}{\text{س}}$$

$$\begin{aligned} \text{بسط} \quad 2 &= \frac{28}{\text{س}} \\ \text{اضرب ضرباً تبادلياً} \quad 28 &= \text{س} \times 2 \\ \text{اقسم كلا الطرفين على 2} \quad 14 &= \text{س} \end{aligned}$$

إذن محيط المستطيل الثاني يساوي ١٤ اسم.

مكتبات: للسؤالين ١٠، ١١ استعمل الجدول التالي الذي يبين عدد رواد مكتبة المدرسة خلال أسبوع.

اليوم	عدد الطلاب
الأحد	١١٠
الاثنين	١٢٣
الثلاثاء	١٥٥
الأربعاء	١٥٠
الخميس	٧٥

١٠ أوجد معدل التغير في عدد الطلاب في اليوم الواحد من الأحد إلى الاثنين.

الحل:

$$\begin{aligned} \text{يتغير عدد الطلاب من ١١٠ إلى ١٢٣} & \quad \frac{110 - 123}{1 - 2} = \frac{\text{التغير في عدد الطلاب}}{\text{التغير في الأيام}} \\ \text{والأيام من الأحد إلى الإثنين} & \\ \text{اطرح لإيجاد مقدار التغير} & \quad \frac{13}{1} = \end{aligned}$$

بلغ معدل التغير (١٣ طالب) في اليوم وهو موجب، لأن عدد زوار المكتبة زاد ١٣ طالب في اليوم.

١١ أوجد معدل التغير في عدد الطلاب في اليوم الواحد من الثلاثاء إلى الخميس، وفسّر معناه.

الحل:

يتغير عدد الطلاب من ١٥٥ إلى ٧٥
والأيام من الثلاثاء إلى الخميس

اطرح لإيجاد مقدار التغير

عبر عن الناتج في صورة معدل وحدة

$$\frac{155 - 75}{3 - 5} = \frac{\text{التغير في عدد الطلاب}}{\text{التغير في الأيام}}$$

$$\frac{80 -}{2} =$$

$$\frac{40 -}{1} =$$

بلغ معدل التغير (-٤٠ طالب) في اليوم وهو سالب، لأن عدد زوار المكتبة تناقص ٤٠ طالب في اليوم.

١٢ اختيار من متعدد: طفل طوله $1\frac{1}{4}$ م، وطول ظله

٢ م، وبجانبه شجرة طول ظلها ٤ م. ما طول الشجرة؟

(ج) $4\frac{1}{2}$ م

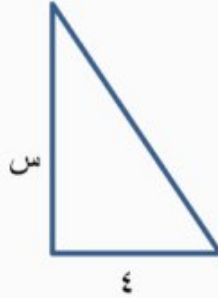
(أ) $6\frac{1}{4}$ م

(د) $4\frac{1}{4}$ م

(ب) $2\frac{1}{2}$ م

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:



اكتب التناسب

$$\frac{\text{طول ظل الطفل}}{\text{طول ظل الشجرة}} = \frac{\text{طول الطفل}}{\text{طول الشجرة}}$$

عوض

$$\frac{1,25}{س} = \frac{2}{4}$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$1,25 \times 4 = س \times 2$$

أوجد ناتج الضرب

$$5 = س \times 2$$

اقسم كلا الطرفين على ٢

$$2\frac{1}{2} = س$$

إذن طول الشجرة يساوي $2\frac{1}{2}$ م. والإجابة الصحيحة هي ب.

١٣ **قياس:** هل العلاقة بين الكتلة وعدد الأشهر خطية؟
إذا كانت كذلك، فأوجد المعدل الثابت للتغير. وإذا
لم تكن كذلك، فوضح السبب.

عدد الأشهر	الكتلة (كجم)
٤	٧
٦	٩
٨	١٠
١٠	١١

الحل:

عدد الأشهر	الكتلة (كجم)
٤	٧
٦	٩
٨	١٠
١٠	١١

٢ +
١ +
١ +

٢ +
٢ +
٢ +

العلاقة بين الكميتين غير خطية، لأن معدل التغير في عدد الأشهر من ٤ إلى ٦ لا يساوي معدل التغير من ٦ إلى ٨.

$$\text{معدل التغير من ٤ إلى ٦} = \frac{٧ - ٩}{٤ - ٦} = \frac{٢}{٢} = ١ \text{ كجم لكل شهر}$$

$$\text{معدل التغير من ٦ إلى ٨} = \frac{٩ - ١٠}{٦ - ٨} = \frac{١}{٢} = ٠,٥ \text{ كجم لكل شهر}$$

إذن معدل التغير ليس ثابتاً.

الاختبار التراكمي (٣)

اختيار من متعدد

القسم ١

اختر الإجابة الصحيحة:

١ يحتوي صندوق على ٢٥٪ كرات خضراء، ٣٢٪ صفراء، ٢٠٪ بنية، ٢٣٪ بيضاء. فإذا كان عدد الكرات كلها ٣٠٠ كرة، فأَيُّ التناسبات الآتية يمكن استعمالها لإيجاد عدد الكرات البيضاء في الصندوق؟

$$(أ) \frac{300}{و} = \frac{23}{100} \quad (ج) \frac{و}{300} = \frac{23}{100}$$

$$(ب) \frac{300}{و} = \frac{23}{100} \quad (د) \frac{و}{100} = \frac{23}{300}$$

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

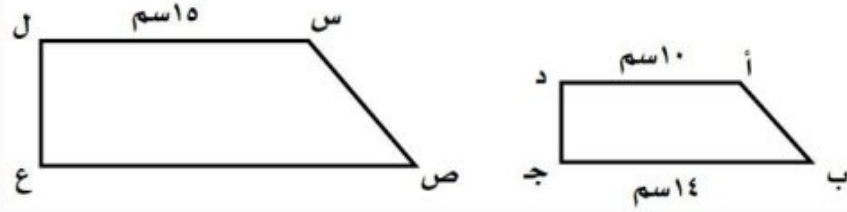
$$\begin{array}{l} \text{نسبة الكرات البيضاء} \\ \text{نسبة الكرات الكلية} \end{array} = \frac{\text{عدد الكرات البيضاء}}{\text{عدد الكرات الكلية}}$$

اكتب التناسب

$$\frac{و}{300} = \frac{23}{100}$$

عوض

٢ إذا كان شبه المنحرف أ ب ج د يشبه شبه المنحرف س ص ع ل، فأوجد طول $\overline{ص ع}$.



ج) ٢٤ سم

ا) ٢٠ سم

د) ٢٧ سم

ب) ٢١ سم

الحل: الإجابة الصحيحة ج

شرح الحل:

افترض أن $\overline{س ص}$ هي طول $\overline{ص ع}$. اكتب تناسباً:

$$\frac{\text{ص ع}}{\text{ب ج}} = \frac{\text{س ل}}{\text{ا د}}$$

اكتب التناسب

$$\frac{١٥}{١٠} = \frac{\text{س}}{١٤}$$

عوض

$$١٠ \times \text{س} = ١٥ \times ١٤$$

اضرب ضرباً تبادلياً

$$١٠ \text{ س} = ٢١٠$$

أوجد ناتج الضرب

$$\text{س} = ٢١$$

اقسم كلا الطرفين على ١٠

إرشادات للاختبار

السؤال ٢: يتضمن هذا السؤال مضلعين متشابهين، وعندما يكون المضلعان متشابهين، فيمكنك استعمال عامل المقياس؛ أو كتابة تناسب وحله لإيجاد القياس أو القياسات الناقصة.

٣ ما عدد الثواني في $1\frac{1}{3}$ ساعة؟

٩٠ (أ)

٣٦٠٠ (ج)

٥٤٠ (ب)

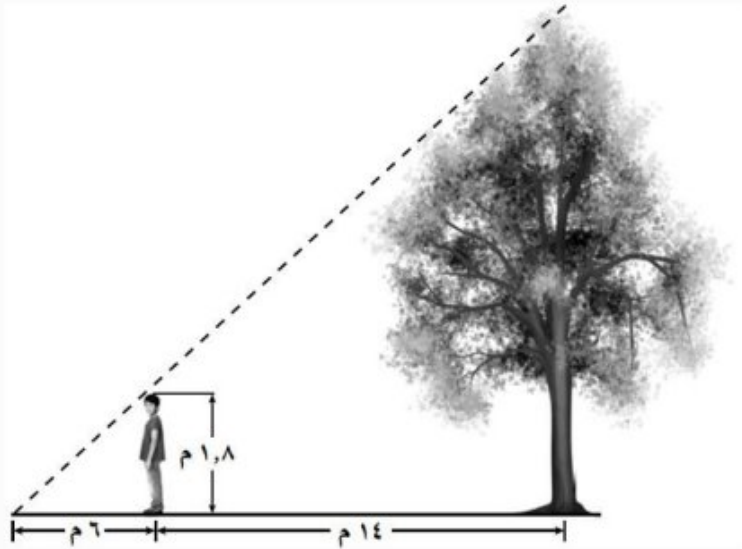
٥٤٠٠ (د)

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$\text{عدد الثواني} = 1\frac{1}{3} \times 60 \times 60 = 5400 \text{ ثانية}$$

٤ أراد أحمد إيجاد ارتفاع الشجرة التي خلفه، فسار فوق ظل الشجرة بدءاً من جذعها ١٤ متراً، وكان طرف ظله يلتقي مع طرف ظل الشجرة، حيث بلغ طول ظله ٦ م.



ما ارتفاع الشجرة، علماً بأن طول أحمد ١,٨ متر؟

٥ (أ)

٦ (ج)

١٤ (د)

١٢ (ب)

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

اكتب التناسب	$\frac{\text{طول ظل أحمد}}{\text{طول ظل الشجرة}} = \frac{\text{طول أحمد}}{\text{طول الشجرة}}$
عوض	$\frac{1,8}{س} = \frac{6}{6 + 14}$
اجمع	$\frac{1,8}{س} = \frac{6}{20}$
اضرب ضرباً تبادلياً	$1,8 \times 20 = س \times 6$
أوجد ناتج الضرب	$36 = س \times 6$
اقسم كلا الطرفين على 6	$6 = س$

إذن طول الشجرة يساوي 6 م.

٥ بين أيّ عددين صحيحين على خط الأعداد يقع

العدد $\sqrt{66}$ ؟

أ) 7,6

ب) 8,7

ج) 9,8

د) 10,9

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

- أكبر مربع كامل أقل من 66 هو 64. $8 = \sqrt{64}$
 - أصغر مربع كامل أكبر من 66 هو 81. $9 = \sqrt{81}$
- إذن $\sqrt{66}$ يقع بين 8 و 9.

٦ إذا كان طول علي $\frac{1}{3}$ متر، فما طوله بالأقدام والبوصات تقريباً؟

(المتر \approx ٣٩ بوصة ، ١ قدم = ١٢ بوصة)

(أ) ٥٨,٥ بوصة؛ ٤,٩ أقدام

(ب) ٥٨,٥ بوصة؛ ١٨ قدمًا

(ج) ٢٦ بوصة؛ ٢,٧ قدم

(د) ٢٦ بوصة؛ ١٨ قدمًا.

الحل: الإجابة الصحيحة أ، شرح الحل:

حساب طول علي بالبوصة:

$$\frac{٣٩ \text{ بوصة}}{١ \text{ متر}} \text{ بما أن } ١ \text{ متر} = ٣٩ \text{ بوصة} ، \text{ اضرب في } ١ \text{ متر}$$

اختصر الوحدات المتشابهة لتبقى الوحدة المطلوبة

اختصر العوامل المشتركة

اضرب

$$١,٥ \text{ متر} = ١,٥ \text{ متر} \times \frac{٣٩ \text{ بوصة}}{١ \text{ متر}}$$

$$= ١,٥ \text{ متر} \times \frac{٣٩ \text{ بوصة}}{١ \text{ متر}}$$

$$= ١,٥ \times ٣٩ \text{ بوصة}$$

$$= ٥٨,٥ \text{ بوصة}$$

إذن طول علي يساوي ٥٨,٥ بوصة.

حساب طول علي بالأقدام:

$$\frac{١ \text{ قدم}}{١٢ \text{ بوصة}} \text{ بما أن } ١ \text{ قدم} = ١٢ \text{ بوصة} ، \text{ اضرب في } ١٢ \text{ بوصة}$$

اختصر الوحدات المتشابهة لتبقى الوحدة المطلوبة

اختصر العوامل المشتركة

اضرب

$$٥٨,٥ \text{ بوصة} = ٥٨,٥ \text{ بوصة} \times \frac{١ \text{ قدم}}{١٢ \text{ بوصة}}$$

$$= ٥٨,٥ \text{ بوصة} \times \frac{١ \text{ قدم}}{١٢ \text{ بوصة}}$$

$$= \frac{١}{١٢} \times ٥٨,٥ \text{ قدم}$$

$$\approx ٤,٩ \text{ قدم}$$

إذن طول علي يساوي ٤,٩ أقدام تقريباً.

٧ بلغ عدد الأشخاص الذين زاروا المتنزه خلال ٣ ساعات ٢٢٩٢ شخصًا. أيّ التناسبات الآتية تستعمل لإيجاد س التي تمثل عدد الأشخاص الذين زاروا المتنزه خلال ١٢ ساعة بالمعدل نفسه؟

$$(أ) \frac{س}{١٢} = \frac{٣}{٢٢٩٢}$$

$$(ب) \frac{١٢}{س} = \frac{٣}{٢٢٩٢}$$

$$(ج) \frac{١٢}{٢٢٩٢} = \frac{٣}{س}$$

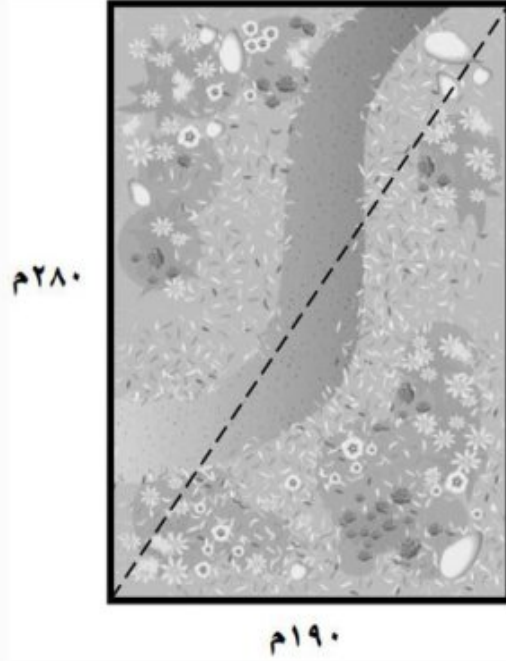
$$(د) \frac{١٢}{٢٢٩٢} = \frac{س}{٣}$$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$$\begin{array}{l} \text{اكتب التناسب} \\ \text{عوض} \end{array} \quad \frac{١٢ \text{ ساعة}}{\text{عدد الزوار في ١٢ ساعة}} = \frac{٣ \text{ ساعات}}{\text{عدد الزوار في ٣ ساعات}}$$
$$\frac{١٢}{س} = \frac{٣}{٢٢٩٢}$$

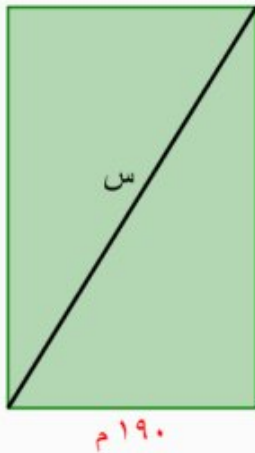
٨ يمثل الشكل الآتي متنزهاً مستطيل الشكل. أي مما يلي يمثل الطول التقريبي لقطره؟



- (أ) ١٦٥ م
(ب) ٣٤٠ م
(ج) ٢٩٠ م
(د) ٤٠٥ م

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:



نظرية فيثاغورس

$$س^2 = ٢٨٠^2 + ١٩٠^2$$

احسب ٢٨٠، ١٩٠

$$س^2 = ٧٨٤٠٠ + ٣٦١٠٠$$

اجمع

$$س^2 = ١١٤٥٠٠$$

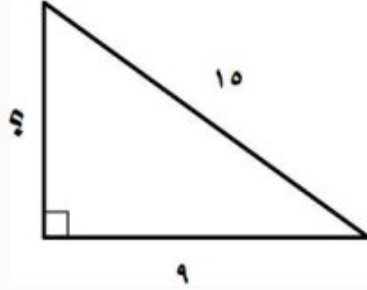
تعريف الجذر التربيعي

$$س = \sqrt{١١٤٥٠٠}$$

بسط

$$س \approx ٣٤٠$$

إذن طول القطر يساوي ٣٤٠ م تقريباً.



أجب عن السؤالين الآتيين:

٩ ما طول الضلع المجهول للمثلث المرسوم جانباً؟

الحل:

ليكن س طول الضلع المجهول للمثلث.

$$س^2 = 9^2 + 8^2$$

$$س^2 = 81 + 64$$

$$س^2 + 81 - 81 = 145 - 81$$

$$س^2 = 64$$

$$س = \sqrt{64} \pm$$

$$س \approx \pm 8$$

إذن طول الضلع المجهول يساوي ٨.

نظرية فيثاغورس

نظرية فيثاغورس

اطرح ٨١ من كل طرف

بسط

تعريف الجذر التربيعي

استعمل الآلة الحاسبة

١٠ اكتب كسراً اعتيادياً يقع بين $\frac{2}{3}$ ، $\frac{9}{10}$.

الحل:

إجابة ممكنة: $\frac{5}{6}$

شرح الحل:

أعد كتابة الكسرين باستعمال المضاعف المشترك الأصغر لمقاميهما.

مضاعفات ٣: ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥، ١٨، ٢١، ٢٤، ٢٧، ٣٠، ٣٣، ...

مضاعفات ١٠: ١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠، ...

إذن المقام المشترك الأصغر للكسرين $\frac{2}{3}$ ، $\frac{9}{10}$ هو ٣٠.

$$\frac{2}{3} = \frac{10 \times 2}{10 \times 3} = \frac{20}{30}$$

$$\frac{27}{30} = \frac{3 \times 9}{3 \times 10} = \frac{9}{10}$$

نختار كسر محصور بين $\frac{20}{30}$ وبين $\frac{27}{30}$ وليكن $\frac{25}{30}$ حيث $\frac{25}{30} = \frac{5 \times 5}{5 \times 6} = \frac{5}{6}$

الإجابة المطولة

القسم ٣

١١ بين الجدول أدناه قيمة عدد من تذاكر الدخول لأحد مدن الألعاب.

عدد التذاكر	القيمة (ريال)
٢	١٥
٤	٣٠
٦	٤٥
٨	٦٠

أ) مثل بيانات الجدول، وصل بخطّ بين النقاط.
الحل:



ب) أوجد المعدل الثابت للتغير.

الحل:

عدد التذاكر	القيمة (ريال)
٢	١٥
٤	٣٠
٦	٤٥
٨	٦٠

Diagram showing the relationship between the number of tickets and their value. The table shows that as the number of tickets increases by 2, the value increases by 15. Blue arrows on the left point to the value column with '+ 15' next to them. Blue arrows on the right point to the number of tickets column with '+ 2' next to them.

بما أن معدل التغير ثابت، فالعلاقة بين الكميتين خطية، ويكون المعدل الثابت للتغير $\frac{15}{2} = 7,5$ ريالاً لكل تذكرة.

ج) ما قيمة التذكرة الواحدة؟

الحل:

٧,٥ ريالاً لكل تذكرة.

د) ما قيمة ١٠ تذاكر؟

الحل:

قيمة التذاكر = عدد التذاكر \times قيمة التذكرة الواحدة = $7,5 \times 10 = 75$ ريال
إذن قيمة ١٠ تذاكر تساوي ٧٥ ريال.

نهاية الفصل

الثالث