

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

أولاً : قوانين الحساب والجبر

مجموعات الأعداد :

- [١] مجموعة الأعداد الطبيعية $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$
- [٢] مجموعة الأعداد الكليّة $\mathbb{K} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$
- [٣] مجموعة الأعداد الصحيحة $\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
- [٤] مجموعة الأعداد النسبية $\mathbb{Q} = \{\frac{أ}{ب} : أ, ب \in \mathbb{Z}, ب \neq 0\}$
- [٥] مجموعة الأعداد الغير نسبية $\mathbb{I}$ مثل الجذور الصماء $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \dots$
- [٦] الأعداد الحقيقية $\mathbb{R} = (-\infty, \infty) = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$
- [٧] مجموعة الأعداد الزوجية على الصورة $2ن$ حيث $ن$ عدد صحيح $\{0, 2, 4, \dots\}$
- [٨] مجموعة الأعداد الفردية على الصورة $2ن + 1$ حيث $ن$ عدد صحيح $\{1, 3, 5, \dots\}$
- [٩] مجموعة الأعداد الأولية : هي المجموعة التي قواسمها $\{1, \text{نفس العدد}\}$ فقط
- [١٠] مجموعة الأعداد الموجبة : كل $س$ حيث $س > 0$
- [١١] مجموعة الأعداد السالبة : كل $س$ حيث $س < 0$

الكسور الاعتيادية :

$$[١] \frac{أ \times د - ب \times ج}{ب \times د} = \frac{أ}{ب} - \frac{ج}{د}, \quad \frac{أ \times د + ب \times ج}{ب \times د} = \frac{أ}{ب} + \frac{ج}{د}$$

$$[٢] \frac{أ}{ب} \pm \frac{ج}{د} = \frac{أ \times د \pm ب \times ج}{ب \times د}$$

$$[٣] \frac{أ}{ب} \pm ١ = \frac{أ \pm ب}{ب}$$

$$[٤] \frac{أ}{ب} \times \frac{ج}{د} = \frac{أ \times ج}{ب \times د}$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)



رفع الكسر $\frac{ب}{ج} = \frac{أ + ج}{ج}$ (المقامات $\neq$ صفر)

الكسور العشرية :

هو كل كسر مقامه ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠، ...

نلاحظ أن :

$$\frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

$$\frac{1}{5} = 0,2 = 20\%$$

$$\frac{1}{8} = 0,125 = 12,5\%$$

$$\frac{4}{5} = 0,8 = 80\%$$

$$\frac{3}{5} = 0,6 = 60\%$$

عند الضرب في قوى العشرة حرك الفاصلة ناحية اليمين حسب عدد الأصفار.
عند القسمة على قوى العشرة حرك الفاصلة ناحية اليسار حسب عدد الأصفار.

العمليات على الأعداد :

قاعدة الإشارات في حالة الجمع والطرح :

$$اجمع (+) = (+) + (+)$$

$$اجمع (-) = (-) + (-)$$

$$إشارة الأكبر مع الطرح = (+) + (-)$$

قاعدة الإشارات في حالة الضرب والقسمة :

إذا تشابهت الإشارات فإن الناتج موجب

وإذا اختلفت الإشارات فإن الناتج سالب



الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

النسبة :

مقارنة بين كميتين باستخدام الأعداد النسبية $\frac{أ}{ب} = أ : ب$

النسبة المئوية : نسبة مقامها مئة ويرمز لها بالرمز %

التناسب الطردي : زيادة مع زيادة ، نقصان مع نقصان

أ : ب
ج : د

$$\Leftarrow أ \times د = ب \times ج$$

التناسب العكسي : زيادة مع نقصان ، نقصان مع زيادة

أ ← ب
ج ← د

$$\Leftarrow أ \times ب = ج \times د$$

النسبة المئوية للزيادة = $\frac{\text{مقدار الزيادة}}{\text{العدد الأصلي}} \times 100$

النسبة المئوية للنقصان = $\frac{\text{مقدار النقصان}}{\text{العدد الأصلي}} \times 100$

النسبة المئوية للربح = $\frac{\text{مقدار الربح}}{\text{ثمن الشراء}} \times 100$

النسبة المئوية للخسارة = $\frac{\text{مقدار الخسارة}}{\text{ثمن الشراء}} \times 100$

المكسب = ثمن البيع - ثمن الشراء

الخسارة = ثمن الشراء - ثمن البيع

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

فكرة الضرب التبادلي :

[١] الأول : الثاني : الثالث (العمود الأول للفاعل ، العمود الثاني للمفعول به ، العمود الثالث

للزمن) يجب مراعاة الترتيب أثناء الحل

$$\begin{array}{cc} \text{أ} & \text{ب} \\ \text{د} & \text{هـ} \end{array}$$

$$\text{د} \times \text{ب} \times \text{و} = \text{أ} \times \text{هـ} \times \text{ج}$$

[٢] الأول : الثاني : الثالث (يجب توحيد المجهولين في العمود الثاني)

(يضرب السطر الأول في ج)

(يضرب السطر الثاني في ب)

$$\text{أ} : \text{ب} : \dots$$

$$\dots : \text{ج} : \text{د}$$

$$\text{أ ج} : \text{ب ج} : \text{ب د}$$

التحويل بين الوحدات :

[١] الأطوال : ١ كم = ١٠٠٠ م = ١٠٠٠٠ دسم = ١٠٠٠٠٠ سم = ١٠٠٠٠٠٠ ملم

[٢] الأوزان : الطن = ١٠٠٠ كجم ، ١ كجم = ١٠٠٠ جم

[٣] الزمن : السنة = ١٢ شهر ، الأسبوع = ٧ أيام ، اليوم = ٢٤ ساعة

الساعة = ٦٠ دقيقة ، الدقيقة = ٦٠ ثانية ، ٦٠ دقيقة = ٣٦٠٠ ثانية

[٤] السعة : ١ لتر = ١٠٠٠ ملل ، ١ سم^٣ = ١ ملل ، ١ لتر = ١ دسم^٣

[٥] مقياس الرسم = $\frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

قوانين الأسس :

$$[1] \quad a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$[2] \quad a^m \div a^n = a^{m-n} \quad \text{حيث } a \neq \text{صفر}$$

$$[3] \quad (a^m)^n = a^{m \times n}$$

$$[4] \quad (a \times b)^m = a^m \times b^m$$

$$[5] \quad \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m} \quad \text{حيث } b \neq \text{صفر}$$

$$[6] \quad (a^m)^{-1} = \frac{1}{a^m} \quad \text{حيث } a \neq \text{صفر}$$

ملاحظة :

$$(a + b)^m \neq a^m + b^m$$

$$(a - b)^m \neq a^m - b^m$$

قوانين الجذور :

إذا كان a ، b غير سالبين :

$$[1] \quad \sqrt[n]{a \times b} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$$

$$[2] \quad \sqrt[n]{a \div b} = \sqrt[n]{a} \div \sqrt[n]{b}$$

$$[3] \quad \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \quad \text{مثلا } \sqrt[n]{a^2} = a^{\frac{2}{n}}, \quad \sqrt[n]{a^{\frac{1}{2}}} = a^{\frac{1}{2n}}$$

ملاحظة :

$$\sqrt[n]{a \pm b} \neq \sqrt[n]{a} \pm \sqrt[n]{b}$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

المتطابقات :

هي مساواة بين عبارتين رياضيتين متكافئتين

$$[1] (a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$[2] (a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

تحليل المقادير الجبرية :

$$[1] a^2 + a + s = a(a + s) \text{ أخرج العامل المشترك}$$

$$[2] s^2 - a^2 = (s - a)(s + a) \text{ تحليل الفرق بين مربعين}$$

$$[3] s^3 + a^3 = (s + a)(s^2 - sa + a^2) \text{ تحليل مجموع المكعبين}$$

$$[4] s^3 - a^3 = (s - a)(s^2 + sa + a^2) \text{ تحليل الفرق بين مكعبين}$$

$$[5] a^2 + a + s + b = a(a + s) + b(a + s) = (a + s)(a + b) \text{ التجميع المناسب}$$

$$[6] s^2 + 2s + b = (s + b)^2 \text{ تحليل إكمال المربع}$$

المتباينات والمتراجحات :

عبارة رياضية تحتوي على الرموز $>$ ، $<$ ، $\leq$ ، $\geq$ ومن خواصها :

$$[1] \text{ إذا كان } a < b \text{ فإن } a \pm c < b \pm c$$

$$[2] \text{ إذا كان } a < b \text{ فإن } a \cdot c < b \cdot c \text{ حيث } c \text{ عدداً موجباً}$$

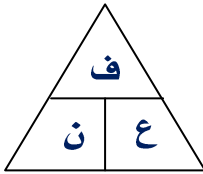
$$[3] \text{ إذا كان } a < b \text{ فإن } (a \div c) < (b \div c) \text{ حيث } c \text{ عدداً موجباً}$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

ملاحظة :

يتم تغيير اتجاه علامة التباين $\leq$ إلى $\geq$ ، $<$ إلى $>$ والعكس في الحالات التالية :

- [١] الضرب $\times$ عدد سالب إذا كان $أ < ب$ فإن $أ ج > ب ج$ حيث $ج$ عدداً سالباً
- [٢] القسمة $\div$ على عدد سالب إذا كان $أ < ب$ فإن $(أ \div ج) > (ب \div ج)$ حيث $ج$ عدداً سالباً
- [٣] أخذ مقلوب الطرفين إذا كان $أ < ب$ فإن $(١ \div أ) > (١ \div ب)$
- [٤] عند تربيع الطرفين إذا كان $أ < ب$ فإن $أ^٢ > ب^٢$ حيث $أ ، ب$ سالبين



قوانين الحركة :

[١] العلاقة بين المسافة (ف) والسرعة (ع) والزمن (ن)

$$[٢] \text{ السرعة المتوسطة} = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$$

$$\text{أو} \quad \frac{٢}{\text{ع المتوسطة}} = \frac{١}{\text{ع إياباً}} + \frac{١}{\text{ع ذهاباً}}$$

$$\text{أو} \quad \text{السرعة المتوسطة} = \frac{٢ \times \text{حاصل ضرب السرعتين}}{\text{مجموع السرعتين}}$$

ملاحظة :

- [١] عندما تكون الحركة في اتجاه واحد نطرح السرعتين
- [٢] عندما تكون الحركة في اتجاهين مختلفين نجمع السرعتين

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

ملاحظات على الأعداد :

- [١] قابلية القسمة على ٢ : العدد يقبل القسمة على ٢ إذا كان أحاده عدداً زوجياً .
- [٢] قابلية القسمة على ٣ : العدد يقبل القسمة على ٣ إذا كان مجموع أرقامه تقبل القسمة على ٣
- [٣] قابلية القسمة على ٤ : العدد يقبل القسمة على ٤ إذا كان العدد المكون من الآحاد والعشرات يقبل القسمة على ٤
- [٤] قابلية القسمة على ٥ : العدد يقبل القسمة على ٥ إذا كان أحاده صفراً أو ٥
- [٥] قابلية القسمة على ٦ : العدد يقبل القسمة على ٦ إذا كان يقبل القسمة على ٢ ، ٣ معاً
- [٦] قابلية القسمة على ٧ : نكتب العدد على الصورة ب + ١٠ ج ثم نحسب ٢ ب - ج فإذا كان الناتج أحد مضاعفات العدد ٧ فإن العدد يقبل القسمة على ٧
- مثلاً :** $105 = 10 \times 10 + 5 = 10$ ، ب = ٥ ، ج = ١٠
- ٢ ب - ج = $10 - 10 = 0$ = صفر
- وهو من مضاعفات العدد ٧ $\Leftarrow$ العدد ١٠٥ يقبل القسمة على ٧
- [٧] قابلية القسمة على ٨ : العدد يقبل القسمة على ٨ إذا كان (الآحاد + ٢ × العشرات + ٤ × المئات) يقبل القسمة على ٨
- مثلاً :** العدد ٢٥٢٨ $\Leftarrow 2528 = (8 + 2 \times 2 + 4 \times 5) = 32$ يقبل القسمة على ٨ ، إذاً العدد ٢٥٢٨ يقبل القسمة على ٨
- [٨] قابلية القسمة على ٩ : العدد يقبل القسمة على ٩ إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٩
- مثلاً :** العدد ٨١٥٤ نجد $8 + 1 + 5 + 4 = 18$ يقبل القسمة على ٩ ، إذاً العدد ٨١٥٤ يقبل القسمة على ٩
- [٩] قابلية القسمة على ١٠ : العدد يقبل القسمة على ١٠ إذا كان رقم أحاده صفر
- [١٠] قابلية القسمة على ١١ : العدد يقبل القسمة على ١١ إذا كان :
- (مجموع المراتب الفردية) - (مجموع المراتب الزوجية) = صفر أو يقبل القسمة على ١١
- مثلاً :** العدد ١٢٩٦٨٤٥ $\Leftarrow 1296845 = (5 + 8 + 9 + 1) - (4 + 6 + 2) = 11$ يقبل القسمة على ١١

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

أمثلة على قوانين الحساب والجبر:

[١] رفع الكسر:

حول العدد $\frac{1}{3}$ إلى كسر؟

الحل:

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

[٢] تحويل الكسر إلى عدد كسري:

حول العدد $\frac{108}{5}$ إلى عدد كسري؟

الحل:

$$\frac{108}{5} = \frac{100}{5} + \frac{8}{5} = \frac{100 + 8}{5} = \frac{108}{5}$$

[٣] إيجاد النسبة:

أوجد نسبة ٢٠ برتقالة إلى ١٢ تفاحة؟

الحل:

$$\text{نسبة البرتقال إلى التفاح} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} = 5 : 3$$

[٤] التناسب:

أوجد قيمة س إذا كانت الأعداد س، ٥، ٣، ٤ متناسبة على التوالي؟

الحل:

$$\frac{س}{5} = \frac{3}{4} \iff س = \frac{5 \times 3}{4} = \frac{15}{4}$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

[٥] التناسب الطردي :

إذا كان ثمن ١٠ دفاتر يساوي ١٢ ريال فكم يبلغ ثمن ١٥ دفترًا ؟

الحل :

عدد الدفاتر الثمن

١٠ ١٢
١٥ س

$$١٢ \times ١٥ = ١٠ \times س$$

$$١٨ = \frac{٦ \times ٢ \times ٣ \times ٥}{٢ \times ٥} = \frac{١٢ \times ١٥}{١٠} = س$$

[٦] التناسب العكسي :

ينتهي ٥٦ عاملاً مشروعاً خلال ٣ أيام . كم عاملاً يستطيعون إنهاء المشروع في يومين ؟

الحل :

عدد العمال عدد الأيام

٥٦ ٣
س ٢

$$٣ \times ٥٦ = ٢ \times س$$

$$س = \frac{٣ \times ٥٦}{٢} = ٤٨ \text{ عاملاً}$$

[٧] نسبة الزيادة :

عند زيادة العدد ٤٠ بمقدار ٢٥ % ما هو العدد الناتج ؟

الحل :

العدد الناتج = العدد الأصلي + (العدد الأصلي $\times$ نسبة الزيادة)

$$العدد الناتج = ٤٠ + (٢٥\% \times ٤٠) = ٤٠ + \left(\frac{٢٥}{١٠٠} \times ٤٠\right) = ٤٠ + ١٠ = ٥٠$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

[٨] نسبة النقصان :

عند نقصان العدد ٥٠ بمقدار ٢٥ % ما هو العدد الناتج ؟

الحل :

العدد الناتج = العدد الأصلي - (العدد الأصلي × نسبة النقصان)

$$\text{العدد الناتج} = ٥٠ - (٥٠ \times ٢٥\%) = ٥٠ - (٥٠ \times \frac{٢٥}{١٠٠}) = ٥٠ - ١٢,٥ = ٣٧,٥$$

[٩] مقياس الرسم :

المسافة بين بلدين ٣٥ كيلومتر فإذا كانت المسافة بين البلدين على الخريطة ٥ سم . أوجد

مقياس الرسم ؟

الحل :

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول في الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{٥}{١٠٠ \times ١٠٠٠ \times ٣٥} = \frac{١}{٧٠٠٠٠٠} = ١ : ٧٠٠٠٠٠$$

[١٠] الضرب التبادلي :

إذا كانت ثلاث قطط تستغرق ٣ دقائق في قتل ٣ فئران . فكم دقيقة تستغرق مئة قططة في قتل

١٠٠ فأر ؟

الحل :

القطط : الفئران : الزمن

$$\begin{array}{ccc} ٣ & : & ٣ \\ ١٠٠ & : & ١٠٠ \\ ٣ & : & ٣ \end{array}$$

$$٣ = \text{س} \iff ٣ \times ١٠٠ \times ٣ = ٣ \times ١٠٠ \times \text{س}$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

[١١] الأسس :

إذا تساوت الأساسات $\Leftrightarrow$ تتساوى الأسس ، وإذا تساوت الأسس $\Leftrightarrow$ تتساوى الأساسات

وإذا لم يحدث نضع الأس = صفر

(١) حل المعادلة : $س^{٢+٨} - ٢ = س^{١٠} - ٢$

الحل :

$$س^{٢+٨} = س^{١٠} \Leftrightarrow ٨ = ٢ + س \Leftrightarrow ٨ - ٢ = س \Leftrightarrow ٦ = س$$

(٢) حل المعادلة : $٧ = س^{٢-٨} = س^{-٦}$

الحل :

$$س^{-٦} = ٧ \Rightarrow س = ٧^{-\frac{1}{6}}$$

$$س = ٧^{-\frac{1}{6}}$$

[١٢] الجذور :

أيهما أكبر $\sqrt[٣]{٧ + ٣\sqrt[٣]{٤٨}}$ أم $\sqrt[٣]{٤٨\sqrt[٣]{٣} + ٣\sqrt[٣]{٤٨}}$

الحل :

$$\sqrt[٣]{٤٨\sqrt[٣]{٣} + ٣\sqrt[٣]{٤٨}} , \sqrt[٣]{٧ + ٣\sqrt[٣]{٤٨}}$$

وحيث أن :

$$\sqrt[٣]{٤٨\sqrt[٣]{٣} + ٣\sqrt[٣]{٤٨}} < \sqrt[٣]{٧ + ٣\sqrt[٣]{٤٨}} \Leftrightarrow \sqrt[٣]{٤٨} < \sqrt[٣]{٧}$$

[١٣] المتطابقات :

(١) إذا كان $(س^٢ - ص^٢) = ٢٠$ ، $(س + ص) = ٤$ أوجد $(س - ص)$ ؟

الحل :

$$(س^٢ - ص^٢) = (س + ص)(س - ص) \quad \text{تحليل فرق بين مربعين}$$

$$٢٠ = (س - ص) \times ٤$$

$$(س - ص) = \frac{٢٠}{٤} = ٥$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

٢) إذا كان $(س^2 + ص^2) = ٥٠$ ، $(س + ص) = ٨$ أوجد $س ص$ =

الحل :

$$(س + ص)^2 = (س^2 + ص^2) + ٢ س ص \quad \text{من إكمال المربع}$$

$$(٨)^2 = ٥٠ + ٢ س ص$$

$$٦٤ = ٥٠ + ٢ س ص$$

$$١٤ = ٢ س ص$$

$$٧ = س ص$$

[١٤] تحليل المقادير الجبرية :

$$\text{أوجد ناتج : } \frac{٤^2 + ٤^3}{١٦} =$$

الحل :

$$٥ = ١ + ٤ = \frac{(١ + ٤)^2 \cdot ٤}{٢ \cdot ٤}$$

[١٥] المعادلات الجبرية :

ثلاثة أعداد فردية متتالية مجموعها ٢٧ فما هي ؟

الحل :

$$\text{العدد الأوسط} = ٢٧ \div ٣ = ٩$$

الأعداد هي : ٧ ، ٩ ، ١١

[١٦] المتباينات :

$$\text{حل المتباينة } ٢ س - ٣ \leq ٥$$

الحل :

$$٢ س + ٥ \leq ٣$$

$$٢ س \leq ٨ \leftarrow س \leq ٤$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

[١٧] قوانين الحركة :

(١) تسير دراجة هوائية بسرعة ٢٠ كم / ساعة وتسير دراجة نارية بسرعة ٩٥ كم / ساعة . إذا افترقتا باتجاهين متعاكسين بعد كم ساعة تصبح المسافة بينهما ٥٧٥ كلم ؟

الحل :

$$\text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{مجموع السرعتين}} \quad (\text{لأن الحركة في اتجاهين متعاكسين})$$

$$\text{الزمن} = \frac{٥٧٥}{٩٥ + ٢٠} = \frac{٥٧٥}{١١٥} = ٥ \text{ ساعات}$$

(٢) تسير سيارة بسرعة ١٠٠ كلم / ساعة ذهاباً ثم تعود لتقطع المسافة نفسها ولكن بسرعة ٨٠ كلم / ساعة . ما متوسط سرعة رحلة هذه السيارة ذهاباً وإياباً ؟

الحل :

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{٢ \times \text{حاصل ضرب السرعتين}}{\text{مجموع السرعتين}}$$

$$\text{السرعة المتوسطة} = \frac{٨٠ \times ١٠٠ \times ٢}{٨٠ + ١٠٠} = \frac{١٦٠٠٠}{١٨٠} = ٨٨ \frac{٨}{٩} \text{ كلم / ساعة}$$

(٣) تسير سيارة بسرعة ٦٠ كلم / ساعة . فما المسافة التي تقطعها في زمن قدرة ٥ دقائق ؟

الحل :

$$\text{المسافة} = \text{السرعة} \times \text{الزمن}$$

$$\text{المسافة} = \frac{٥}{٦٠} \times ٦٠$$

(لاحظ يجب تحويل وحدة الزمن إلى ساعات بالقسمة على ٦٠)

$$\text{المسافة} = ٥ \text{ كلم}$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

ثانياً : قوانين الهندسة

المستقيمات والهندسة التحليلية :

[١] المسافة بين النقطتين أ (س١ ، ص١) ، ب (س٢ ، ص٢)

$$\text{هي : } |AB| = \sqrt{(س١ - س٢)^2 + (ص١ - ص٢)^2}$$

[٢] نقطة المنتصف بين النقطتين أ (س١ ، ص١) ، ب (س٢ ، ص٢)

$$\text{هي } \left(\frac{س١ + س٢}{٢} , \frac{ص١ + ص٢}{٢} \right)$$

[٣] ميل المستقيم أ ب الذي يمر بالنقطتين أ (س١ ، ص١) ، ب (س٢ ، ص٢) = $\frac{ص١ - ص٢}{س١ - س٢}$

[٤] في المستقيمين المتوازيين الميلان متساويان ، وفي المستقيمين المتعامدين حاصل ضرب

$$\text{ميليهما} = -١$$

[٥] في معادلة المستقيم ص = م س + جـ الميل هو معامل س

[٦] في معادلة المستقيم أس + ب ص + جـ = صفر ، الميل = $-\frac{أ}{ب}$

الزوايا :

[١] الزاوية الحادة قياسها أكبر من الصفر وأقل من ٩٠°

[٢] الزاوية القائمة قياسها ٩٠°

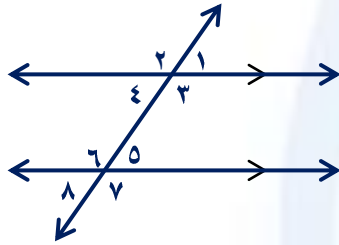
[٣] الزاوية المنفرجة قياسها أكبر من ٩٠° وأقل من ١٨٠°

[٤] الزاوية المستقيمة قياسها ١٨٠°

[٥] الزاويتان المتتامتان مجموعهما ٩٠°

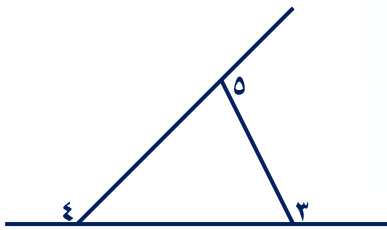
[٦] الزاويتان المتكاملتان مجموعهما ١٨٠°

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)



إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن :

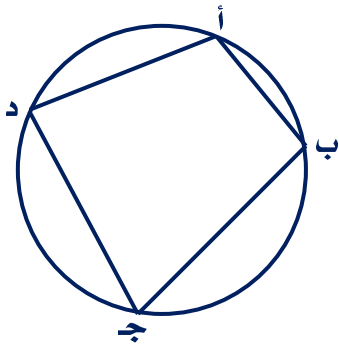
- [١] كل زاويتان متبادلتان متساويتان
- [٢] كل زاويتان متناظرتان متساويتان
- [٣] كل زاويتان متقابلتان بالرأس متساويتان
- [٤] كل زاويتان متداخلتان مجموعهما 180°



في المثلث :

- [١] مجموع الزوايا الداخلية للمثلث $= 180^\circ$
- [٢] قياس الزاوية الخارجية للمثلث = الداخليتان للمثلث عدداً المجاورة لها
- [٣] مجموع الزوايا الخارجية للمثلث $= 360^\circ$

$$360^\circ = \hat{5} + \hat{4} + \hat{3}$$

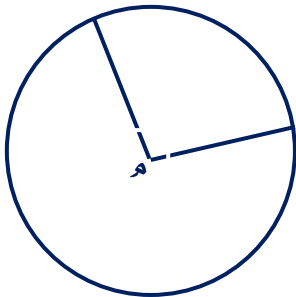


الشكل الرباعي الدائري رؤوسه تقع على الدائرة وفيه :

كل زاويتان متقابلتان مجموعهما $= 180^\circ$

$$180^\circ = \hat{أ} + \hat{ج}$$

$$180^\circ = \hat{ب} + \hat{د}$$



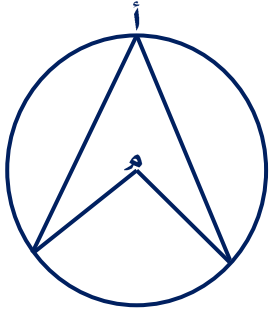
الزاوية المركزية :

رأسها مركز الدائرة ضلعاها أنصاف أقطار في الدائرة

قياس الزاوية المركزية = قياس القوس المقابل لها

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

الزوايا المحيطية :

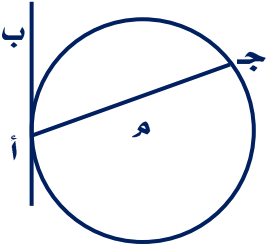


رأسها على الدائرة وضلعها وتران في الدائرة

قياس الزاوية المحيطية = $\frac{1}{2}$ قياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس

قياس الزاوية المحيطية = $\frac{1}{2}$ قياس القوس المقابل لها

ملاحظة : قياس الزاوية المحيطية المرسومة في نصف دائرة = 90°



الزاوية المماسية : محصورة بين مماس ووتر

قياس الزاوية المماسية = $\frac{1}{2}$ قياس القوس المحدود بضلعها على الدائرة

ق (ب أ ج) = $\frac{1}{2}$ (أ ج) الأصغر

طول القوس = $\frac{ن}{360} \times$ محيط الدائرة

حيث : ن = قياس الزاوية المركزية للقوس

مساحة القطاع الدائري :

هي عبارة عن قطعة من مساحة الدائرة = $\frac{1}{2} \times$ نق $\times$ ل

حيث : نق = طول نصف قطر الدائرة ، ل = طول قوس القطاع

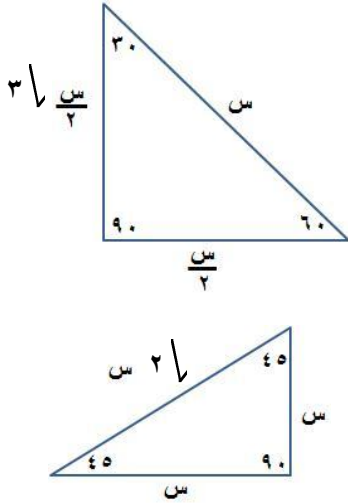
ملاحظة :

في المثلث المتطابق الأضلاع قياس كل زاوية 60°

في المثلث المتطابق الساقين زاويتي القاعدة متطابقتان

ويلاحظ أنه إذا كان قياس إحدى زوايا المثلث المتطابق الضلعين = 60° فهو متطابق الأضلاع

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)



بعض خصائص المثلث القائم الزاوية :

[١] مربع طول الوتر = مجموع مربعي طولي ضلعي القائمة (فيثاغورث)

[٢] في المثلث الثلاثيني ستيني :

(١) طول الضلع المقابل للزاوية $30^\circ = \frac{1}{2}$ طول الوتر

(٢) طول الضلع المقابل للزاوية $60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ طول الوتر

[٣] في المثلث القائم الزاوية والمتطابق الساقين :

طول الضلع المقابل للزاوية $45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$ طول الوتر

في أي مثلث طول الضلع المجهول بمعلومية ضلعين :

الفرق بين طولي الضلعين > طول الضلع > مجموع طولي الضلعين

مجموع زوايا المضلع :

مجموع قياسات الزوايا الداخلية لأي مضلع عدد أضلاعه $n = (n - 2) \times 180^\circ$

قوانين المحيط لبعض الأشكال الهندسية :

[١] محيط أي مضلع يساوي مجموع أطوال أضلاعه

[٢] محيط الدائرة = $2\pi r$ ، حيث : $r = \frac{D}{2}$ ، D = نصف قطر الدائرة

قوانين المساحات لبعض الأشكال الهندسية :

[١] مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة $\times$ الارتفاع

[٢] مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب الضلعين $\times$ جيب الزاوية المحصورة بينهما

[٣] مساحة المستطيل = الطول $\times$ العرض



الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

- [٤] مساحة متوازي الأضلاع = القاعدة $\times$ الارتفاع
- [٥] مساحة المربع = طول الضلع $\times$ نفسه = $\frac{1}{4}$ (طول قطره)^٢
- [٦] مساحة المعين = $\frac{1}{4}$ حاصل ضرب القطرين
- [٧] مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ مجموع القاعدتين المتوازيتين $\times$ الارتفاع
- [٨] مساحة الدائرة = πr^2 حيث $r = \frac{22}{7}$ ، $3,14$ ، π = نصف قطر الدائرة

المجسمات :

- [١] مساحة سطح متوازي المستطيلات
- $= 2 \times [(الطول \times الارتفاع) + (العرض \times الارتفاع) + (الطول \times العرض)]$
- [٢] المساحة الجانبية للمكعب = $4 \times (طول الضلع)^2$ ، مجموع أطوال أحرفه = $12 \times طول ضلعه$
- [٣] المساحة الكلية للمكعب = $6 \times (طول الضلع)^2$
- [٤] مساحة سطح الكرة = $4\pi r^2$ ، حجم الكرة = $\frac{4}{3}\pi r^3$
- [٥] حجم متوازي المستطيلات = الطول $\times$ العرض $\times$ الارتفاع
- [٦] حجم المكعب = $(طول الضلع)^3$

متفرقات في قوانين الهندسة :

[١] لأي مضلعين متشابهين = $\frac{\text{محيط الضلع الأول}}{\text{محيط الضلع الثاني}} = \text{نسبة التشابه}$

[٢] لأي مضلعين متشابهين = $\frac{\text{محيط الضلع الأول}}{\text{محيط الضلع الثاني}} = (\text{نسبة التشابه})^2$

[٣] عدد أقطار أي مضلع = $\frac{n(n-3)}{2}$ حيث n عدد الأضلاع

[٤] مساحة المثلث المشترك مع شكل رباعي في قاعدة واحدة ورأس المثلث على ضلع يوازي هذه القاعدة = $\frac{1}{4}$ مساحة الشكل الرباعي

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

[٥] مجموع قياسات زوايا المضلع = $(ن - ٢) \times ١٨٠^\circ$ حيث ن عدد الأضلاع

[٦] قياس زوايا المضلع المنتظم = $\frac{(ن - ٢) \times ١٨٠^\circ}{ن}$ حيث ن عدد الأضلاع

[٧] مساحة المثلث = $\frac{ح(ح - أ)(ح - ب)(ح - ج)}{٤}$

حيث ح نصف محيط المثلث الذي أطوال أضلاعه أ ، ب ، ج

[٨] مساحة متوازي الأضلاع = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب القطرين $\times$ جيب الزاوية المحصورة بينهما

[٩] عدد المثلثات الناتجة من تقسيم مضلع من رأس واحد = $(ن - ٢)$ حيث ن عدد الأضلاع

[١٠] طول قطر متوازي المستطيلات = $\sqrt{(الطول)^2 + (العرض)^2 + (الارتفاع)^2}$

[١١] عدد الأقطار الخارجة من إحدى رؤوس مضلع = $(ن - ٣)$ حيث ن عدد الأضلاع

أمثلة على قوانين الهندسة :

[١] المسافة بين النقطتين أ (-٢، ٧)، ب (١، ٣) أوجد |أ ب| ؟

الحل :

$$|أ ب| = \sqrt{(١ - (-٢))^2 + (٣ - ٧)^2}$$

$$|أ ب| = \sqrt{٩ + ١٦}$$

$$|أ ب| = \sqrt{٢٥}$$

$$|أ ب| = ٥$$

$$|أ ب| = ٥$$

$$|أ ب| = ٥$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

[٢] نقطة المنتصف بين النقطتين أ (٦، ٧) ، ب (٥، -١٢) أوجد ج منتصف أ ب ؟

الحل :

$$ج = \left(\frac{٦ + ٥}{٢}, \frac{٧ + (-١٢)}{٢} \right)$$

$$ج = \left(\frac{١١}{٢}, \frac{-٥}{٢} \right)$$

$$ج = (٥.٥، -٢.٥)$$

[٣] ميل المستقيم :

١) أوجد ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين (٢، ٢) ، (-١، -٤) ؟

الحل :

$$\text{الميل} = \frac{٢ - (-٤)}{٢ - (-١)}$$

$$\text{الميل} = \frac{٦}{٣}$$

$$\text{الميل} = ٢$$

$$\text{الميل} = ٢$$

٢) أوجد ميل المستقيم ٣ س + ٢ ص = ٥ ؟

الحل :

$$\text{الميل} = \frac{- \text{معامل س}}{\text{معامل ص}} = \frac{-٣}{٢}$$

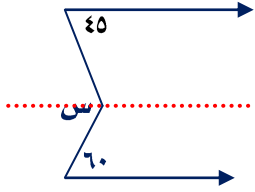
٣) أوجد ميل المستقيم ٢ س + ٥ = ٥ وكذلك طول الجزء المقطوع من محور الصادات ؟

الحل :

$$\text{الميل} = ٢$$

طول الجزء المقطوع من محور الصادات = ٥

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)



[٤] الزوايا : في الشكل المجاور أوجد قياس الزاوية س ؟

الحل :

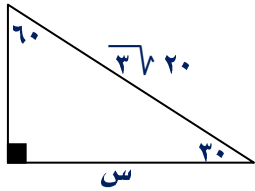
$$\text{من وضع التبادل س} = 45^\circ + 60^\circ$$

$$\text{س} = 105^\circ$$

[٥] بعض خصائص المثلث القائم الزاوية :

(١) في المثلث التالي أوجد س ؟

الحل :



$$\text{س} = \frac{1}{2} \times \text{الوتر} \times \sqrt{3}$$

$$\text{س} = \frac{1}{2} \times 5 \times \sqrt{3}$$

$$\text{س} = 3 \times 10$$

$$\text{س} = 30 \text{ سم}$$

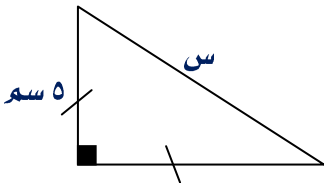
(٢) في المثلث التالي أوجد س ؟

الحل :

$$\text{س} = \text{الوتر} \times \sqrt{2} \times \text{طول ضلع القائمة}$$

$$\text{س} = 5 \times \sqrt{2}$$

$$\text{س} = 5\sqrt{2} \text{ سم}$$



الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

ثالثاً : قوانين الإحصاء والاحتمالات

الإحصاء :

$$[1] \text{ الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$$

[2] الوسيط : هو القيمة العددية التي تقسم البيانات إلى مجموعتين متساويتين بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً .

[3] المنوال : هو القيمة الأكثر تكراراً .

$$[4] \text{ زاوية القطاع الدائري} = \frac{\text{قيمة الجزء الممثل في القطاع}}{\text{المجموع الكلي}} \times 360^\circ$$

$$[5] \text{ النسبة المئوية لأي قطاع} = \frac{\text{زاوية القطاع}}{360^\circ} \times 100\%$$

$$[6] \text{ القيمة العددية لأي قطاع} = \text{المجموع الكلي} \times \text{النسبة المئوية للقطاع}$$

الاحتمالات :

$$[1] \text{ ح (أ)} = \frac{\text{عدد عناصر الحادثة أ}}{\text{عدد عناصر فضاء العينة}}$$

$$[2] \text{ عدد المجموعات الجزئية لمجموعة} = 2^n \text{ حيث } n \text{ عدد عناصر المجموعة}$$

$$[3] \text{ ح (أ)} + \text{ح (أ')} = 1 \text{ (أ' الحادثة المكمللة للحادثة أ)}$$

$$[4] \text{ ح (شـ)} = 1$$

$$[5] \text{ ح (} \emptyset \text{)} = \text{صفر}$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

التباديل : $\frac{n!}{(n-1)!} = n$

التوافيق : $\frac{n!}{r!(n-r)!} = \binom{n}{r}$

أمثلة على الإحصاء والاحتمالات :

[١] الوسط الحسابي : أوجد الوسط الحسابي للكميات (٣ - س) ، (٧ + ٣ س) ، (٥ - ٢ س)

الحل :

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$

الوسط الحسابي = $\frac{٣ - س + ٧ + ٣ س + ٥ - ٢ س}{٣}$

الوسط الحسابي = $\frac{١٥}{٣} = ٥$

[٢] الوسيط : إذا كان الوسط الحسابي للأعداد (١ + س) ، (٣ + س) ، (٥ + س) يساوي ٥ فأوجد

الوسيط ؟

الحل :

الوسط الحسابي = $\frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$

الوسط الحسابي = $\frac{١ + س + ٣ + س + ٥ + س}{٣}$

$\frac{٩ + ٣ س}{٣} = ٥$

$٩ + ٣ س = ١٥$

$٩ - ١٥ = ٣ س$

$٦ = ٣ س$

$٢ = س$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

الأعداد هي : ٣ ، ٥ ، ٧

الوسيط هو القيمة المتمركزة في وسط القيم ما دامت مرتبة .

الوسيط = ٥

[٣] المنوال : أوجد المنوال للقيم (٢ ، ٣ ، ٤ ، ٢ ، ٥ ، ٦ ، ٨)

الحل :

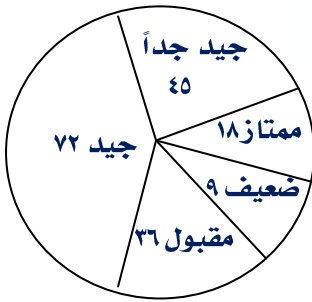
القيمة الأكثر تكراراً هي ٢ $\Leftarrow$ المنوال = ٢

[٤] زاوية القطاع الدائري : في الشكل المقابل أوجد القطاع الدائري للتقدير ممتاز ؟

الحل :

$$\text{زاوية القطاع} = \frac{\text{قيمة الجزء الممثل في القطاع}}{\text{المجموع الكلي للأجزاء}} \times ٣٦٠^\circ$$

$$\text{زاوية القطاع الدائري للتقدير ممتاز} = \frac{١٨}{٣٦} \times ٣٦٠^\circ = ١٨٠^\circ$$



الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

رابعاً : قوانين خاصة

[١] إيجاد يوم بعد مرور عدد معلوم من الأيام :

يتم بقسمة عدد الأيام على ٧ ثم نحسب الأيام بعد اليوم المذكور بعدد باقي القسمة .

[٢] إيجاد قيمة خانة الأحاد للعدد ٢ :

يتم بقسمة هذا الأس على ٤ والباقي يوضع أساً للعدد ٢ ونوجد الناتج .

[٣] إيجاد عدد الدورات لعجلة :

عدد الدورات = المسافة الكلية ÷ محيط العجلة

[٤] مجموع الأعداد من ١ إلى س = $\frac{س(س+١)}{٢}$

[٥] عدد الأشخاص المحصورين بين شخصين في طابور = النهاية - البداية - ١

[٦] خصائص الأعداد الفردية والزوجية :

فردى × فردى = فردى

فردى × زوجى = زوجى

زوجى × زوجى = زوجى

فردى + فردى = زوجى

فردى + زوجى = فردى

زوجى + زوجى = زوجى

[٧] من خصائص الكسور :

إذا كان س كسر موجب بحيث $٠ < س < ١$ فإن $س < س^n$ حيث $٠ < ن < ١$

[٨] عدد المصافحات : $\left(\frac{ن(ن-١)}{٢} \right)$ حيث ن عدد الأشخاص

[٩] عدد المستطيلات الناشئة من التقسيم $\frac{م(م+١) \times ن(ن+١)}{٤}$

حيث م عدد الصفوف ، ن عدد الأعمدة

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

$$[10] \text{ عدد المربعات في شكل ذو تقسيم منتظم } = \sum_{r=1}^n r^2$$

حيث n عدد المربعات على ضلع المربع الأكبر

[11] الزاوية بين عقربي الساعة :

$$\text{الزاوية بين العقربين} = (\text{عدد الساعات} \times 30^\circ) - (\text{عدد الدقائق} \times \frac{1}{4})$$

[12] ترتيب العمليات :

بالترتيب :

(1) نجري العمليات داخل الأقواس

(2) نجري عمليات الضرب والقسم من اليمين إلى اليسار

(3) نجري عمليات الجمع والطرح من اليمين واليسار

[13] مبدأ العد : لحساب عدد الصفحات التي تقرأ من صفحة بداية إلى صفحة نهاية

$$\text{عدد الصفحات} = (\text{النهاية} - \text{البداية}) + 1$$

أمثلة على القوانين الخاصة :

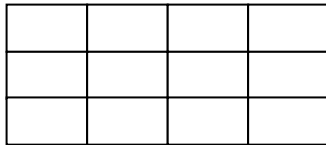
[1] عشرة أشخاص متواجدون في مجلس أحصر عدد المصافحات التي تتم بين هؤلاء الأشخاص ؟

الحل :

$$\text{عدد المصافحات} = \binom{10}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45 \text{ مصافحة}$$

[2] كم عدد المستطيلات الناتجة من الشكل المقابل ؟

الحل :



عدد الصفوف = $m = 3$ ، عدد الأعمدة = $n = 4$

$$\text{عدد المستطيلات} = \frac{m(m+1)}{2} \times \frac{n(n+1)}{2} = \frac{3(3+1)}{2} \times \frac{4(4+1)}{2} = 60 \text{ مستطيل}$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

[٣] كم عدد المربعات الناتجة من تقسيم الشكل المجاور؟

الحل :

$$\text{عدد المربعات} = \sum = 1^2 + 2^2 + 3^2 = 1 + 4 + 9 = 14 \text{ مربعاً}$$

[٤] إذا كانت الساعة ٩:٠٥ فما الزاوية التي يصنعها عقرب الساعات مع عقرب الدقائق؟

الحل :

$$\text{قياس الزاوية} = (30 \times 9) - \left(\frac{11}{4} \times 5 \right)$$

$$\text{قياس الزاوية} = 270^\circ - 27,5^\circ$$

$$\text{قياس الزاوية} = 242,5^\circ \text{ (الكبرى)}$$

$$\text{قياس الزاوية الصغرى} = 360^\circ - 242,5^\circ = 117,5^\circ$$

$$[5] \text{ أوجد قيمة } (11 \times 11) + 11 \div 11 =$$

الحل :

$$\text{أولاً الأقواس} = 121 + 11 \div 11$$

$$\text{ثانياً القسمة} = 121 + 1$$

$$\text{ثالثاً الجمع} = 122$$

[٦] إذا بدأ محمد في قراءة المصحف الشريف من الصفحة الخامسة إلى الصفحة المائة . كم

صفحة قرأها محمد ؟

الحل :

$$\text{عدد الصفحات} = \text{النهاية} - \text{البداية} + 1$$

$$\text{عدد الصفحات} = 100 - 5 + 1$$

$$\text{عدد الصفحات} = 95 + 1$$

$$\text{عدد الصفحات} = 96 \text{ صفحة}$$

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

[٧] إذا كان اليوم هو يوم الأحد بعد ٣٥٥ يوم يكون يوم ؟

الحل :

باقي القسمة (٣٥٥ على ٧) = ٥ أيام

يتم عدها بعد يوم الأحد

(الاثنين ، الثلاثاء ، الأربعاء ، الخميس ، الجمعة)

فيكون اليوم هو الجمعة

[٨] أوجد قيمة خانة الآحاد للعدد ٢١

الحل :

إذا كان باقي قسمة الأس على ٤ = ١ فإن قيمة خانة الآحاد ٢

إذا كان باقي قسمة الأس على ٤ = ٢ فإن قيمة خانة الآحاد ٤

إذا كان باقي قسمة الأس على ٤ = ٣ فإن قيمة خانة الآحاد ٨

وحيث أن $٧١ \div ٤ = ١٧$ والباقي ٣ $\Leftarrow$ فإن قيمة خانة الآحاد هي ٨

[٩] رجل يطوف حول الكعبة على بعد ٢٥ متر من الكعبة فبعد ٧ أشواط يكون عدد الأمتار التي

قطعها ؟

الحل :

محيط العجلة = ٢ نق ط = ٢٥×٢ ط = ٥٠ ط

عدد الدورات = المسافة الكلية $\div$ محيط العجلة

$٧ =$ المسافة الكلية $\div ٥٠$ ط

المسافة الكلية = ٥٠×٧ ط

المسافة الكلية = ٣٥٠ ط متراً

الاستعداد لاختبار القدرات (تعليم تبوك)

[١٠] أوجد مجموع الأعداد من العدد ١ إلى العدد ٢٠ ؟

الحل :

$$\text{مجموع الأعداد} = \frac{(1 + 20) \times 20}{2} = 210$$

[١١] كم عدد الأشخاص المحصورين بين شخصين ترتيبهما الثانية والعاشر ؟

الحل :

$$\text{عدد الأشخاص} = 10 - 2 - 1 = 7$$

$$\text{عدد الأشخاص} = 8 - 1 = 7$$

$$\text{عدد الأشخاص} = 7$$

[١٢] إذا كان س عدداً فردياً فأی مما يلي يمكن أن يكون فردياً ؟

$$\text{(أ) } 2 + \text{س}$$

$$\text{(ب) } 5 + \text{س}$$

$$\text{(ج) } (1 + \text{س})^2$$

$$\text{(د) } \text{س}^2 + 2$$

الحل :

أسهل الطرق أفرض $\text{س} = 1$ عدداً فردياً وبالتعويض : نجد أن الحل الوحيد هو (د)

[١٣] قارن بين :

$$\frac{1}{4} = \text{القيمة الأولى}$$

$$\frac{1}{4} = \text{القيمة الثانية}$$

الحل :

$$\frac{1}{4} < \frac{1}{3} \text{ لأن } \frac{1}{4} < \frac{1}{3}$$