الزبدة في الرياضيات

إعداد / الأستاذ : طارق سلامة

إهداء من سلسلة بالبيد التعليمية
للطلاب والطالبات اللذين لم يشاركوا معنا في الدورات

هذه المذكرة تحتوي على أهم القوانين أو المعلومات
في مناهج الرياضيات للصف الأول والثاني والثالث الثانوي
والتي يحتاج لها الطالب قبل الدخول في اختبار التحصيلي

1439 هـ

سلسلة بالبيد التعليمية

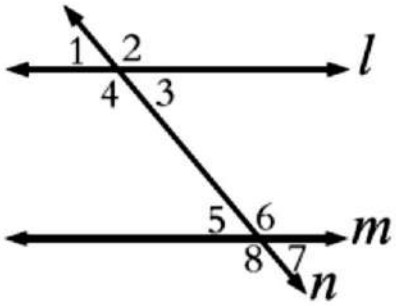
بعض النظريات الشهيرة:

① الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان

② المستقيمان الموازيان لثالث متوازيان

③ الزاويتان المتجاورتان على خط مستقيم تكونان متكاملتان.

إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن:



① الزوايا المتناظرة متطابقة $m\angle 1 = m\angle 5$

② الزوايا المتبادلة داخليًا متطابقة $m\angle 3 = m\angle 7$

③ الزوايا المتبادلة خارجيًا متطابقة $m\angle 1 = m\angle 5$

④ الزوايا المتحالفة في جهة واحدة من القاطع متكاملة

$$m\angle 4 + m\angle 5 = 180^{\circ}$$

ميل الخط المستقيم $m = \frac{y}{x}$ حيث y التغير الرأسي ، x التغير الأفقي.

ميل المستقيم المار بنقطتين (x_1 , y_1), (x_2 , y_2) :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

✧ مجموع قياسات زوايا المثلث الداخلية $=180^{\circ}$

❖ في المضلع الذي عدد أضلاعه n ضلع يكون:

① عدد الأقطار المرسومة من أحد رؤوسه $= n-3$

② عدد الأقطار المرسومة من كل الرؤوس $= \frac{n(n-3)}{2}$

③ عدد المثلثات التي ينقسم إليها المضلع $=n-2$

④ مجموع قياسات زواياه الداخلية $S=(n-2).180^{\circ}=$

❑ المضلع المنتظم : هو مضلع أضلاعه متطابقة وزواياه متطابقة ويكون :

① محيط المضلع المنتظم $=$ طول الضلع $\times n$

② قياس زاويته الداخلية $= \frac{(n-2).180^{\circ}}{n} = x^{\circ}$

③ قياس الزاوية الخارجة $= \frac{360^{\circ}}{n}$

④ عدد أضلاعه $n = \frac{360^{\circ}}{180^{\circ}-x}$

⑤ مجموع قياسات الزوايا الخارجية لأي مضلع منتظم وغير منتظم $=360^{\circ}$

♠ مجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث .

♠ لأي مثلث طول ضلعين فيه a , b يكون: $|a-b| <$ مدى الضلع الثالث $< a+b$

✧ **قيم الصدق للعبارات المنطقية المركبة ..**

p	q	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$
T	T	T	T	T
T	F	T	F	F
F	T	T	F	T
F	F	F	F	T

✧ إذا كانت x تتغير طرديًا مع y فإن x تزيد بزيادة y ويكون $\frac{x}{y}$ مقدار ثابتًا .

✧ إذا كانت x تتغير عكسيًا مع y فإن x تزيد بنقص y ويكون $x.y$ مقدار ثابتًا .

✧ إذا كانت x تتغير طرديًا مع y و عكسيًا مع z فإن التغير يسمى تغيراً مركبًا.

✧ العبارة النسبية هي النسبة بين كثيرتي حدود ومن أمثلة العبارات النسبية العبارة $\frac{2x}{x-1}$

✧ يمكن تبسيط العبارة النسبية بتحليل البسط والمقام وحذف العوامل المشتركة بين البسط والمقام

♠ مثال : $\frac{x^3-x^2}{x-1} = \frac{x^2(x-1)}{(x-1)} = x^2$

✧ العبارة النسبية تكون غير معرفة عند القيم التي تجعل المقام مساويًا للصفر .

✧ الدالة $f(x) = [\![x]\!]$ تسمى دالة أكبر عدد صحيح وتساوي أكبر عدد صحيح أقل أو يساوي x .

✧ الدالة $f(x) = \frac{1}{x}$ مجالها يساوي كل الأعداد الحقيقية ماعدا الصفر ومداها كل الأعداد الحقيقية ماعدا الصفر وتمثيلها البياني يقع في الربعين الأول والثالث.

✧ التمثيل البياني للدالة $f(x) = \frac{1}{x} + k$ هو نفسه التمثيل البياني للدالة $f(x) = \frac{1}{x}$ بإزاحة قدرها $|k|$ لأعلى إذا كانت k موجبة ولأسفل إذا كانت k سالبة .

✧ التمثيل البياني للدالة $f(x) = \frac{1}{(x-h)}$ هو نفسه التمثيل البياني للدالة $f(x) = \frac{1}{x}$ بإزاحة قدرها $|h|$ لليمين إذا كانت h موجبة ولليسار إذا كانت h سالبة .

✧ التحويل من الصورة الجذرية للأسية والعكس : $x^{\frac{r}{n}} \Leftrightarrow \sqrt[n]{x^r}$ وللتوضيح : $x^{\frac{3}{5}} \Leftrightarrow \sqrt[5]{x^3}$.

✧ الدالة النسبية $f(x)=\frac{g(x)}{q(x)}$ لها خط تقارب رأسي عندما $q(x)=0$ ولها صفر عندما $g(x)=0$

✧ خط التقارب الأفقي للدالة النسبية $f(x)=\frac{g(x)}{q(x)}$

♠ لا يوجد لها خط تقارب أفقي إذا كانت درجة البسط $g(x)$ أكبر من درجة المقام $q(x)$.

♠ إذا كانت درجة البسط $g(x)$أصغر من درجة المقام $q(x)$ فإن $y=0$ خط تقارب أفقي للدالة $f(x)$

♠ إذا كانت درجة البسط $g(x)$تساوي درجة المقام $q(x)$ فإن خط تقارب أفقي y يساوي المعامل الرئيس للبسط مقسومًا على المعامل الرئيس للمقام.

✧ في الدالة النسبية $f(x)=\frac{g(x)}{q(x)}$ إذا كان $x-c$ عاملاً مشتركًا بين البسط والمقام فإن $f(x)$ لها نقطة انفصال عند $x=c$.

❑ **بعض خصائص اللوغاريتمات .**

① $\log_b 1=0$ ② $\log_b b=1$ ③ $\log_b xy=\log_b x+\log_b y$

④ $\log_b b^x=x$ ⑤ $\log_b \frac{x}{y}=\log_b x-\log_b y$ ⑥ $\log_b x^m y=m\log_b x$

✧ **التحويل من الصورة اللوغاريتمية للصورة الأسية والعكس .**

♦ الصورة اللوغاريتمية $\log_b x=y$ تكافئ الصورة الأسية $b^y=x$ والعكس صحيح .

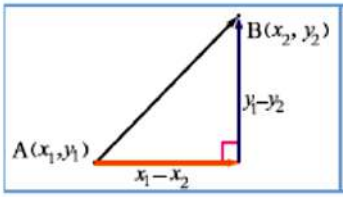
✧ في المعادلة التربيعية $ax^2+bx+c=0$:

♦ إذا كان $b^2-4ac>0$ والعبارة b^2-4ac مربع كامل فإن للمعادلة جذران حقيقيان نسبيان .

♦ إذا كان $b^2-4ac>0$ والعبارة b^2-4ac ليست مربع كامل فإن للمعادلة جذران حقيقيان غير نسبيان .

♦ إذا كان $b^2-4ac=0$ فإن للمعادلة جذر حقيقي واحد .

♦ إذا كان $b^2-4ac<0$ فإن للمعادلة جذران مركبان .



✧ الصورة الإحداثية للمتجه $\overrightarrow{AB}$ الذي بدايته $A(x_1,y_1)$ ونهايته $B(x_2,y_2)$ هي $\overrightarrow{AB}=\langle x_2-x_1,y_2-y_1\rangle$

♠ مثال : الصورة الإحداثية للمتجه $\overrightarrow{AB}$ الذي بدايته $A(1,2),B(4,3)$ هي :

$$\overrightarrow{AB}=\langle x_2-x_1,y_2-y_1\rangle=\langle 4-1,3-2\rangle=\langle 3,1\rangle$$

✧ طول المتجه $\overrightarrow{AB}$ الذي بدايته $A(x_1,y_1)$ ونهايته $B(x_2,y_2)$ رمزه $|\overrightarrow{AB}|$ ويساوي:

$$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$

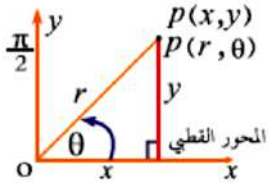
✧ طول المتجه $\overrightarrow{AB}$ الذي صورته الإحداثية $\overrightarrow{AB}=\langle a,b\rangle$ يساوي ..

$$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{a^2+b^2}$$

✧ تحويل الإحداثيات القطبية للإحداثيات الديكارتية

♦ إذا كانت للنقطة p الإحداثيات القطبية (r,θ) ، فإن لها الإحداثيات الديكارتية

$$x = r\cos\theta \ , \ y = r\sin\theta$$



♠ مثال : لتحويل النقطة $p(4,\frac{\pi}{6})$ للإحداثيات الديكارتية يكون ..

$$x = r\cos\theta = 4\cos\frac{\pi}{6} \ , y = r\sin\theta = 4\sin\frac{\pi}{6}$$

✧ تحويل الإحداثيات الديكارتية للإحداثيات القطبية .

♦ إذا كانت للنقطة p الإحداثيات الديكارتية (x,y) فإن لها الإحداثيات القطبية .

$$r = \sqrt{x^2+y^2}, \theta = \tan^{-1}\frac{x}{y}, x > 0 \text{ أو } \theta = \tan^{-1}\frac{x}{y} + \pi, y < 0$$

✧ إذا كان $z_1 = r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1), z_2 = r_2(\cos\theta_2 + i\sin\theta_2)$ فإن :

ضرب العددين بالصورة القطبية	$z_1.z_2 = r_1.r_2[\cos(\theta_1+\theta_2) + i\sin(\theta_1+\theta_2)$
قسمة العددين بالصورة القطبية	$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2}[\cos(\theta_1-\theta_2) + i\sin(\theta_1-\theta_2)$

♠ نظرية ديموافر : إذا كان $Z = r(\cos\theta + i\sin\theta)$ عدداً مركباً بالصورة القطبية وكان n عدداً صحيحاً موجباً فإن:

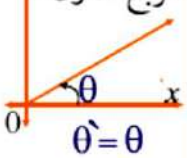
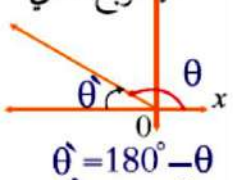
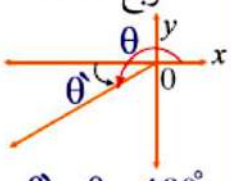
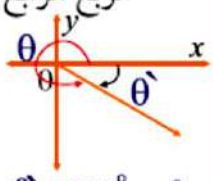
$$Z^n = [r(\cos\theta + i\sin\theta)]^n = r^n(\cos n\theta + i\sin n\theta)$$

✧ النسب المثلثة للزوايا الخاصة:

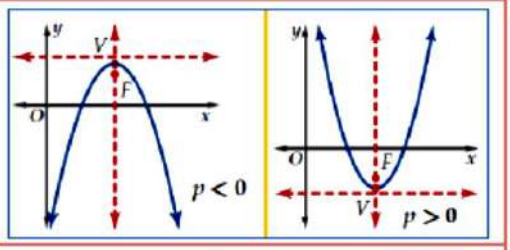
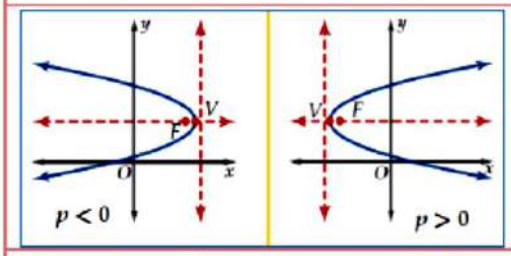
x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$

♠ الزوايا المرجعية للزاوية θ :

هي زاوية حادة محصورة بين ضلع الانتهاء للزاوية θ ومحور x ، ويمكن إيجاد الزاوية المرجعية θ' كما بالجدول المقابل

الربع الأول	الربع الثاني	الربع الثالث	الربع الرابع
			
$\theta' = \theta$	$\theta' = 180^\circ - \theta$ $\theta' = \pi - \theta$	$\theta' = \theta - 180^\circ$ $\theta' = \theta - \pi$	$\theta' = 360^\circ - \theta$ $\theta' = 2\pi - \theta$

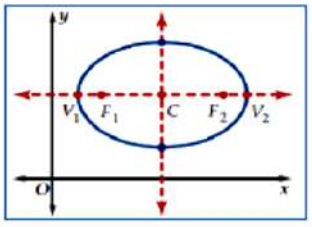
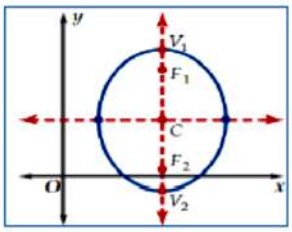
❑ خصائص القطع المكافئ :

المعادلة في الصورة القياسية $(x-h)^2=4p(y-k)$	المعادلة في الصورة القياسية $(y-k)^2=4p(x-h)$
	
♦ الاتجاه: المنحنى مفتوح رأسيًا	♦ الاتجاه: المنحنى مفتوح أفقياً
♦ الرأس: (h,k)	♦ الرأس: (h,k)
♦ البؤرة: $(h,k+p)$	♦ البؤرة: $(h+p,k)$
♦ معادلة محور التماثل: $x=h$	♦ معادلة محور التماثل: $y=k$
♦ معادلة الدليل: $y=k-p$	♦ معادلة الدليل: $x=h-p$
♦ طول الوتر البؤري: $\|4p\|$	♦ طول الوتر البؤري: $\|4p\|$

✧ ملاحظات على القطع المكافئ

♠ المسافة بين الرأس والبؤرة يساوي p والمسافة بين الرأس و الدليل يساوي p والمسافة بين البؤرة والدليل يساوي $2p$

❑ خصائص القطع الناقص :

المعادلة في الصورة القياسية $\frac{(x-h)^2}{a^2}+\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$	المعادلة في الصورة القياسية $\frac{(y-k)^2}{a^2}+\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$
	
♦ الاتجاه: المحور الأكبر أفقي	♦ الاتجاه: المحور الأكبر رأسي
♦ المركز: (h,k)	♦ المركز: (h,k)
♦ البؤرتان: $(h\pm c,k)$	♦ البؤرتان: $(h,k\pm c)$
♦ الرأسان: $(h\pm a,k)$	♦ الرأسان: $(h,k\pm a)$
♦ الرأسان المرافقان: $(h,k\pm b)$	♦ الرأسان المرافقان: $(h\pm b,k)$
♦ المحور الأكبر: $y=k$	♦ المحور الأكبر: $x=h$
♦ المحور الأصغر: $x=h$	♦ المحور الأصغر: $y=k$
♦ العلاقة بين a,b,c: $c^2=a^2-b^2$ أو $c=\sqrt{a^2-b^2}$	♦ العلاقة بين a,b,c: $c^2=a^2-b^2$ أو $c=\sqrt{a^2-b^2}$

❑ خصائص القطع الزائد:

المعادلة في الصورة القياسية $\frac{(x-h)^2}{a^2}-\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$	المعادلة في الصورة القياسية $\frac{(y-k)^2}{a^2}-\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$
◘ الاتجاه: المحور القاطع الأفقي	◘ الاتجاه: المحور القاطع الرأسي
◘ المركز: (h,k)	◘ المركز: (h,k)
◘ البؤرتان: $(h\pm c,k)$	◘ البؤرتان: $(h,k\pm c)$
◘ الرأسان: $(h\pm a,k)$	◘ الرأسان: $(h,k\pm a)$
◘ المحور القاطع: $y=k$ وطوله يساوي $2a$	◘ المحور القاطع: $x=h$ وطوله يساوي $2a$
◘ المحور المرافق: $x=h$	◘ المحور المرافق: $y=k$
◘ خطا التقارب: $y-k=\pm\frac{b}{a}(x-h)$	◘ خطا التقارب: $y-k=\pm\frac{a}{b}(x-h)$
◘ العلاقة بين a,b,c: $c^2=a^2-b^2$ أو $c=\sqrt{a^2-b^2}$	◘ العلاقة بين a,b,c: $c^2=a^2-b^2$ أو $c=\sqrt{a^2-b^2}$

✧ تصنف القطوع المخروطية باستخدام المميز للمعادلة : $Ax^2+Bxy+Cy^2+Dx+Ey+F=0$

نوع القطع المخروطي	المميز
قطع مكافئ	$B^2-4AC=0$
قطع ناقص	$B^2-4AC<0\ ,\ B\neq 0, A\neq C$
دائرة	$B^2-4AC=0\ ,\quad B=0, A=C$
قطع زائد	$B^2-4AC>0$

♦ يُحسب كل من الوسط والوسيط μ والتباين σ^2 والانحراف المعياري σ لمتغير عشوائي ذي حدين x بالصيغ التالية :

الوسط الحسابي	$\mu=np$
التباين	$\sigma^2=npq$
الانحراف المعياري	$\sigma=\sqrt{npq}$

حيث n حجم العينة و p احتمال النجاح و q احتمال الفشل

✧ التباديل : $_nP_r=\frac{n!}{(n-r)!}$

مضروب العدد n : $n!=n(n-1)(n-2)\ldots\ldots\ldots\times 3\times 2\times 1$

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

❑ مجموع المتسلسلة الحسابية..

✧ إذا علم حدها الأول a_1 وأساسها d وعدد حدودها n يكون مجموعها يساوي:

$$s_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d]$$

✧ إذا علم حدها الأول a_1 و حدها الأخير a_n وعدد حدودها n يكون مجموعها يساوي:

$$s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

✧ عدد حدود المتسلسلة الحسابية $\sum_{k=r}^{k=n} f(k)$ يساوي $n - r + 1$.

✧ الحد النوني للمتتابعة الهندسية: ، $a_n = a_1 r^{n-1}$ حيث a_1 الحد الأول و r الأساس .

✧ الوسط الهندسي بين العددين a, b لهما نفس الإشارة .

✧ مجموعة المتسلسلة الهندسية المنتهية : $s_n = \frac{a_1 - a_1 r^n}{1-r}$ حيث a_1 الحد الأول و r الأساس و n عدد الحدود .

✧ مجموعة المتسلسلة اللانهائية التي حدها الأول a_1 وأساسها $r < 1$ يساوي $\frac{a_1}{1-r}$.

✧ المتسلسلة الهندسية $a + ar + ar^2 + ar^3, \ldots$ ، تكون تقاربية إذا كانت $|r| < 1$ وتباعدية إذا كانت $|r| \geq 1$

✧ عدد الحدود في مفكوك ذي الحدين $(a+b)^n$ يساوي $n + 1$ حداً .

✧ قواعد الاشتقاق:

مشتقة الدالة الثابتة	$f(x) = c \quad \Rightarrow f'(x) = 0$
مشتقة القوة	$f(x) = x^n \quad \Rightarrow f'(x) = nx^{n-1}$
مشتقة مضاعفات القوة	$f(x) = cx^n \quad \Rightarrow f'(x) = ncx^{n-1}$
مشتقة الضرب	$h(x) = f(x).g(x) \quad \Rightarrow h'(x) = f'(x).\ g(x) + f(x).\ g'(x)$
مشتقة القسمة	$h(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \quad \Rightarrow h'(x) = \frac{g'^{(x)} f(x) - g(x) f'(x)}{[g(x)]^2}$

✧ قاعدة الدالة الأصلية ..

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1}, n \neq 1$$

✧ النظرية الأصلية في التفاضل والتكامل : إذا كانت $F(x)$ دالة أصلية للدالة المتصلة $f(x)$ فإن :

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

درجات طلابنا في القدرات والتحصيلي

اسم المختبر	عبدالرحمن
تاريخ الاختبار	1439/02/02
اسم الاختبار	اختبار القدرات العامة للتخصصات العلمية
درجة القسم اللفظي	81.1
درجة القسم الكمي	87.8
الدرجة الكلية	84

اسم المختبر	محمد خالد
تاريخ الاختبار	1438/09/06
اسم الاختبار	اختبار التحصيل الدراسي للتخصصات العلمية
درجة الاختبار	98

اسم المختبر	لجين ابراهيم
تاريخ الاختبار	1438/09/03
اسم الاختبار	اختبار التحصيل الدراسي للتخصصات العلمية
درجة الاختبار	100

قهد	
1439/01/30	
اختبار القدرات العامة للتخصصات العلمية	
84.8	
89.2	
87	

اسم المختبر	نيره
تاريخ الاختبار	1439/02/01
اسم الاختبار	اختبار القدرات العامة للتخصصات العلمية
درجة القسم اللفظي	84.1
درجة القسم الكمي	86.4
الدرجة الكلية	85

تاريخ الاختبار	1439/02/07
اسم الاختبار	اختبار القدرات العامة للتخصصات العلمية
درجة القسم اللفظي	97.0
درجة القسم الكمي	94.9
الدرجة الكلية	96

تاريخ الاختبار	1439/03/05
اسم الاختبار	اختبار القدرات العامة للتخصصات العلمية - اختبار محوسب
درجة القسم اللفظي	90.3
درجة القسم الكمي	95.9
الدرجة الكلية	93

	1439/03/22
	اختبار القدرات العامة للتخصصات العلمية - اختبار محوسب
	95.4
	97.1
	96

	روان احمد
	اختبار القدرات العامة للتخصصات العلمية - اختبار محوسب
	92.2
	92.1
	92

دورات سلسلة بالبيد التعليمية عن بُعد
أكثر من عشرين عام في خدمة الطلاب والطالبات
١٤١٣ هـ - ١٩٩٣ م

١- قدرات
٢- تحصيلي
٣- كفايات

للاستفسار عن الدورات
0539 412 412
balbeedseries@
www.balbeed.com

هدفنا ليس اجتياز اختبار قياس فقط
وإنما الحصول على أعلى الدرجات

شارك معنا
نحن في انتظارك

مميزات الدورة

- المدربون يمتلكون خبرات ذات كفاءة عالية
- الأسئلة التي يتم حلها أثناء الدورة عبارة عن :
  أسئلة إختبارات سابقة - أسئلة متوقعة - أسئلة هامة
- شرح المواضيع بطريقة سهلة ومبسطة
- التركيز على المواضيع ذات النسبة العالية في معايير قياس