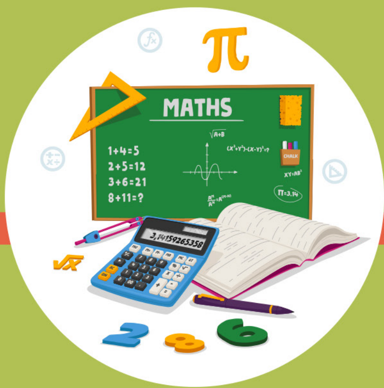
الكنز

تجميع
لأسئلة اختبار التحصيلي

@AlKanz1

ملخصات فيصل

الرياضيات



$\pi = 3.14$

تلخيص كتـاب التحصيلي
لناصر العبد الكريم 2024

صنعه بـ ♥ فريـق تجميع الكنز©

@faisaleducation @b4raa200

المنطق الرياضي والهندسة

العبارة الشرطية تتكون من فرض ونتيجة

العكس (تبديل الفرض والنتيجة)

المعكوس (نفي كل من الفرض والنتيجة)

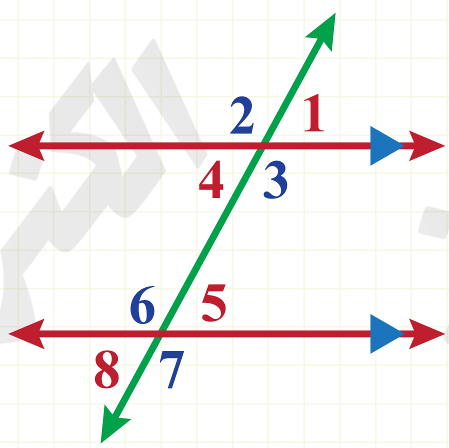
المعاكس الإيجابي (نفي كل من الفرض والنتيجة في عكس العبارة الشرطية)

الزوايا المتكاملة مجموع قياسهم 180 بينما الزوايا المتتامة مجموع قياسهم 90

مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة تساوي 360

إذا قطع مستقيم مستقيمان متوازيان فيكون:

- ← الزاوية 4 و 5 متبادلة داخليا والزاوية 6 و 3 متبادلة داخليا والزوايا المتبادلة داخليا متساوية
- ← الزاوية 1 و 8 متبادلة خارجيا والزاوية 2 و 7 متبادلة خارجيا والزوايا المتبادلة خارجيا متساوية
- ← الزاويتان 5 و 3 والزاويتان 4 و 6 متحالفتان والزوايا المتحالفة مجموعهم يساوي 180
- ← الزوايتان 5 و 1 والزاويتان 6 و 2 متناظرتان والزواية المتناظرة متساوية



← لإيجاد ميل المستقيم المار بالنقطتين نستخدم العلاقة التالية

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2)$$

الميل يساوي

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

← معادلة المستقيم بدلالة الميل ومقطع المحور y

$$y = mx + b$$

المستقيمات المتوازية لهم نفس الميل

حاصل ضرب ميلي المستقيمان المتعامدان يساوي سالب واحد (-1)

قانون إيجاد البعد بين نقطتين

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

المثلثات والمضلعات

إذا كان المثلث متطابق الضلعين وكانت زاوية قياسها 60 فإنه يصبح متطابق الأضلاع وجميع زواياه تكون قياسها 60

الزاوية الخارجية في المثلث تساوي مجموع الزاويتان الداخليتان البعيدتان عنها

حالات تطابق مثلثين

1. إذا تطابقت ثلاث أضلاع
2. إذا تطابق ضلعان وزاوية محصورة بينهما
3. تطابق زاوية – ضلع – زاوية
4. تطابق زاوية – زاوية – ضلع

الضلع الأكبر يقابل الزاوية الأكبر في المثلث

← مجموع زوايا المضلع الداخلية يمكن حسابها من خلال القانون التالي

$$s = 180(n-2)$$

← لحساب زاوية داخلية في المضلع المنتظم نستخدم العلاقة التالية

$$m = \frac{180(n-2)}{n}$$

الأشكال الرباعية والتشابه والتحويلات

متوازي الأضلاع

- ← الضلعان المتقابلان متطابقان وكل زاويتان متقابلتان متساويتان
- ← القطران ينصف كل منهما الآخر
- ← الزاويتان المتحالفتان متكاملتان

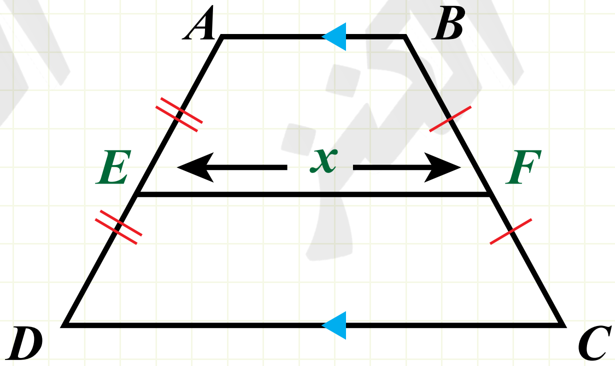
المستطيل

- ← قطرا المستطيل متطابقان وينصف كل منهما الآخر

المعين

- ← قطرا المعين متعامدان وينصفا زواياه رؤوسه

شبه المنحرف



$$EF = \frac{AB + DC}{2}$$

طول القطعة المتوسطة

انعكاس نقطة حول:

محور x	محور y	المستقيم $y=x$
نغير إشارة الإحداثي y	نغير إشارة الإحداثي x	نبدل الإحداثيين
$A(a,b) \Downarrow A'(a,-b)$	$A(a,b) \Downarrow A'(-a,b)$	$A(a,b) \Downarrow A'(b,a)$

الإزاحة (الإنسحاب)

- النقطة (x,y)
- الإزاحة (x+a,y+b)
- a تمثل اللإزاحة الأفقية فإذا كانت موجب فالإزاحة لليمين وإذا كانت سالب فالإزاحة لليسار
- b الإزاحة الرأسية فإذا كانت موجب فالإزاحة للأعلى وإذا كانت سالب فالإزاحة للأسفل

دوران نقطة حول نقطة الأصل

بزاوية 90°	بزاوية 180°	بزاوية 270°
نبدل الإحداثيين ثم نغير إشارة الأول	نغير إشارة الإحداثيين x و y	نبدل الإحداثيين ثم نغير إشارة الثاني
$A(x,y) \Downarrow A'(-y,x)$	$A(x,y) \Downarrow A'(-x,-y)$	$A(x,y) \Downarrow A'(y,-x)$

الدائرة

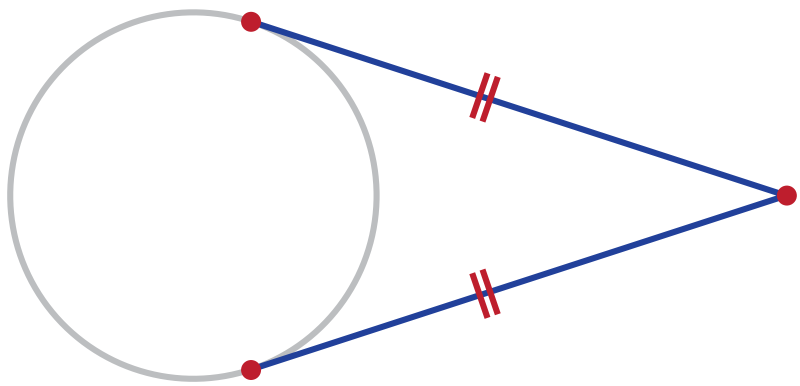
مجموع قياس الزوايا المركزية تساوي 360

الزاوية المحيطية المرسومة في نصف دائرة تكون قائمة

الزاوية المحيطية بحيث يكون رأسها على الدائرة وضلعاها وتران للدائرة تساوي نصف قياس القوس المقابل لها

المضلع الرباعي المرسوم داخل دائرة بحيث رؤوسه تقع على الدائرة فيه كل زاويتان متقابلتان متكاملتان أي مجموعهم يساوي 180

القطعتان المماستان لدائرة من نقطة تقع خارجها فإنهما متطابقتان



معادلة الدائرة

$$(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$$

h,k مركز الدائرة

r طول نصف القطر

الدوال والمتباينات والمصفوفات

الأعداد الطبيعية N

$$\{1, 2, 3, ...\}$$

الأعداد الكلية W

$$\{0, 1, 2, 3, ...\}$$

الأعداد الصحيحة Z

$$\{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$$

الأعداد النسبية Q

يمكن كتابتها على صورة كسر , الأعداد الدورية

الأعداد الغير نسبية I

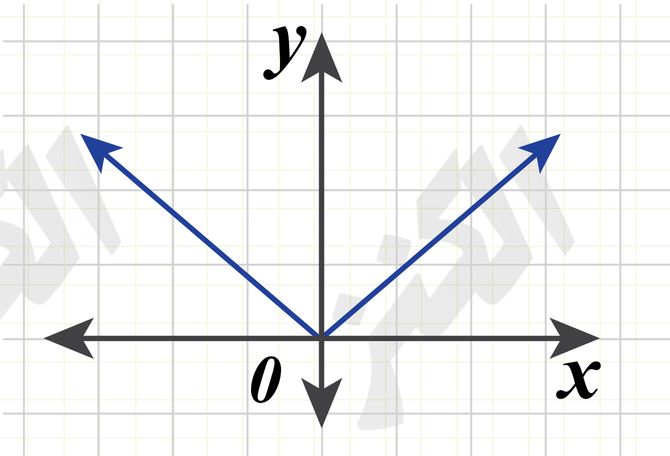
عدد عشري غير منتهي ولا دوري

لإيجاد قيمة الدالة عند أي نقطة نقوم بالتعويض في الدالة

دالة القيمة المطلقة

$$f(x) = |x|$$

التمثيل البياني:



المدى: $[0, \infty)$

المصفوفات

رتبة المصفوفة هي

$$m \times n$$

m عدد الصفوف

n عدد الأعمدة

- لكي نتمكن من جمع وطرح مصفوفتين يجب أن يكون لهم نفس الرتبة
- لكي نتمكن من ضرب مصفوفتين يجب أن يكون عدد أعمدة المصفوفة الاولى مساوي لعدد صفوف المصفوفة الثانية وعملية ضرب المصفوفات ليست إبدالية
- عند ضرب عدد في المصفوفة فأنه يضرب بجميع عناصر المصفوفة

إيجاد قيمة محددة الدرجة الثانية

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

النظير الضربي للمصفوفة $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ هو:

$$A^{-1} = \frac{1}{ad-bc}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

← إذا كانت المحددة للمصفوفة تساوي صفر فلا يوجد لها نظير ضربي

مساحة المثلث الذي إحداثيات رؤوسه $(a,b),(c,d),(e,f)$ تساوي $|A|$ حيث...

$$A = \frac{1}{2}\begin{bmatrix} a & b & 1 \\ c & d & 1 \\ e & f & 1 \end{bmatrix}$$

كثيرات الحدود ودوالها

$i=\sqrt{-1}$ $\quad i^2=-1$ $\quad i^3=-i$ $\quad i^4=1$

المعادلة التربيعية

$$ax^2+bx+c=0 ..$$

المميز: b^2-4ac يحدد نوع الجذرين (الحلين)

المميز

$b^2-4ac=0$	$b^2-4ac>0$	$b^2-4ac<0$
للمعادلة جذر حقيقي واحد مكرر مرتين	للمعادلة جذران حقيقيان مختلفان	للمعادلة جذران مركبان مترافقان

الأصفار الحقيقية للدالة هي نقاط تقاطع منحنى الدالة مع محور اكس

الدوال العكسية والجذرية والنسبية

← إذا كانت $f(x)$ و $g(x)$ دالتين فإنه يمكن إيجاد دالة التركيب $f \circ g$ بالتعويض عن g(x) داخل الدالة f(x) ..

$$[f \circ g](x) = f\left[g(x)\right]$$

خطوات إيجاد الدالة العكسية:

← نستبدل $f(x)$ بـ y

← نبدل x بـ y و y بـ x

← نحل المعادلة بالنسبة y

لإيجاد مجال دالة الجذر التربيعي فإننا نضع ما تحت الجذر بحيث يكون أكبر من او يساوي صفر

دالة المقلوب:

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

المجال : كل الأعداد الحقيقية ما عدا الصفر

المدى : كل الأعداد الحقيقية ماعدا الصفر

لحل التناسب الطردي نضرب بطريقة المقص

لحل التناسب العكسي نضرب كل عدد مع الذي يقابله

لحل المعادلة النسبية نضرب مقص

المتتابعات والمتسلسلات

← لإيجاد الحد النوني في المتتابعة الحسابية نستخدم العلاقة التالية

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

مجموع المتسلسلة الحسابية

في حالة وجود الحد الاخير

$$S_n = n\left(\frac{a_1 + a_n}{2}\right)$$

في حالة وجود أساس المتتابعة d

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

المتتابعة الهندسية

← يمكن إيجاد أي حد فيها بضرب الحد السابق بعدد غير الصفر ويسمى هذا العدد بأساس المتتابعة

← لإيجاد الحد النوني في المتتابعة الهندسية نستخدم العلاقة التالية

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

مجموع المتسلسلة الهندسية

$$S_n = \frac{a_1 - a_1 \cdot r^n}{1-r}$$

المتسلسلة الهندسية اللانهائية

$$\sum_{k=1}^{\infty} a_1 (r)^{k-1}$$

الحد الأول، أساس المتسلسلة

- تكون متباعدة عندما $|r| \geq 1$ حيث r الأساس.
- تكون متقاربة عندما $|r| < 1$ حيث r الأساس.
- مجموع المتسلسلة المتقاربة $|r| < 1, S = \frac{a_1}{1-r}$

الاحتمالات والإحصاء

← فضاء العينة لتجربة متعددة المراحل يساوي حاصل ضرب عدد نواتج كل مرحلة

$$P(\text{حادثة}) = \frac{\text{عدد نواتج الحادثة}}{\text{عدد نواتج عدد فضاء العينة}}$$

لأي حادثة عشوائية X: $0 \le P(X) \le 1$

← مضروب العدد هو ضرب العدد في جميع الأعداد التي قبله الى 1

← التباديل تستخدم عندما يكون الترتيب مهم

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

التباديل الدائرية إذا كان هناك نقطة مرجعية فعدد التباديل هو $n!$

التباديل الدائرية بدون نقطة مرجعية يكون عدد التباديل $(n-1)!$

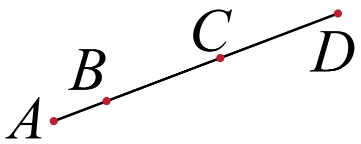
تستخدم التوافيق عندما يكون الترتيب غير مهم

$$_nC_r = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$$

الاحتمال والاطوال

← إذا احتوت $\overline{AD}$ قطعة أخرى $\overline{BC}$ ، واخترنا نقطة على $\overline{AD}$ عشوائياً ؛ فإن احتمال أن تقع النقطة على $\overline{BC}$ يساوي ..

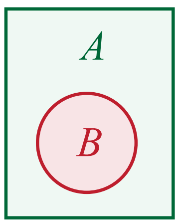
$$\frac{\text{طول } \overline{BC}}{\text{طول } \overline{AD}}$$



الاحتمال والمساحة

← إذا احتوت المنطقة A منطقة اخرى B واخترنا نقطة من المنطقة A عشوائياً فإن احتمال أن تقع النقطة في المنطقة B يساوي ..

$$\frac{\text{مساحة المنطقة } B \text{ (الدائرة)}}{\text{مساحة المنطقة } A \text{ (المستطيل)}}$$



احتمال وقوع حادثتين مستقلتين معا هو حاصل ضرب احتمال الحادثتين

احتمال وقوع حادثتين غيرمستقلتين

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

احتمال وقوع حادثتين متنافيتين

$$P\left(A\text{gl }B\right)=P\left(A\cup B\right)=P\left(A\right)+P\left(B\right)$$

احتمال وقوع حادثتين غير متنافيتين

$$P\left(A\cup B\right)=P\left(A\right)+P\left(B\right)-P\left(A\cap B\right)$$

في الحادثة المتممة احتمال عدم وقوع الحادثة يساوي ١ ناقص احتمال وقوع الحادثة

هامش خطأ المعاينة يساوي

$$\text{هامش الخطأ} = \pm\frac{1}{\sqrt{n}}$$

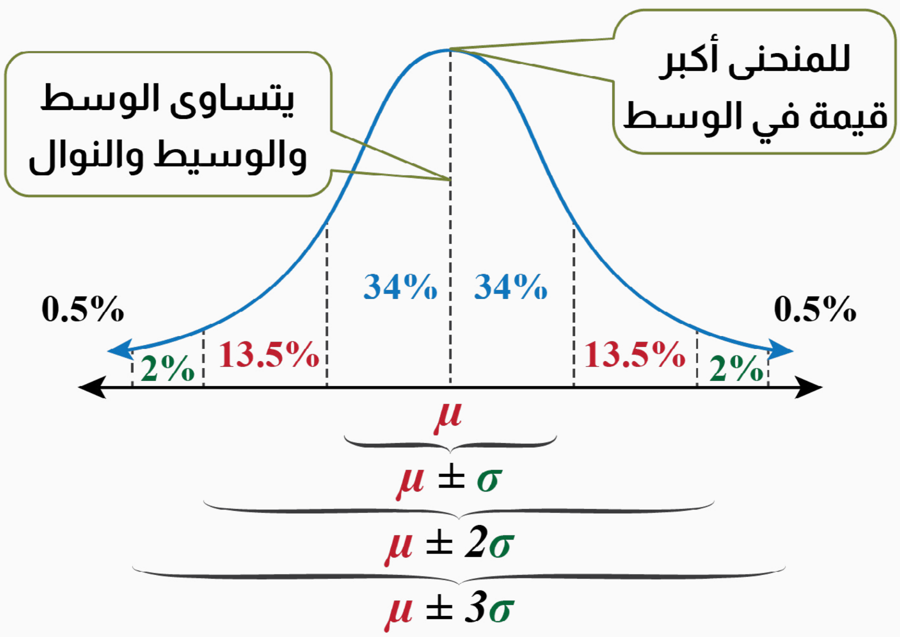
مقاييس النزعة المركزية

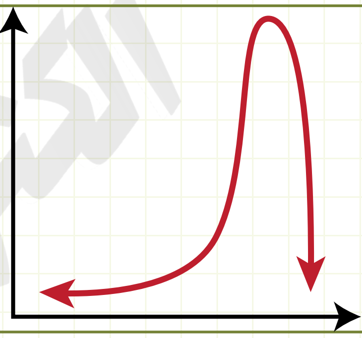
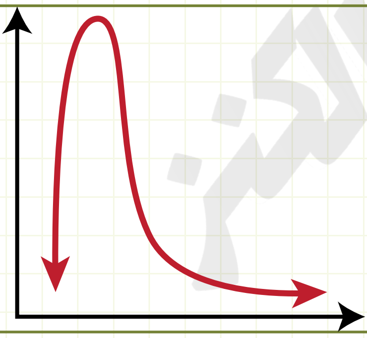
1. الوسط الحسابي: يستخدم عندما لايكون هناك قيم متطرفة ويساوي مجموع القيم على عددها
2. الوسيط: يستخدم عندما توجد قيم متطرفة ولإيجاد الوسيط نرتب القيم تصاعديا أو تنازليا وعندما يكون عددهم فردي فالوسيط هو الذي بالمنتصف أما عندما يكون عددهم زوجي فالوسيط هو متوسط القيمتان اللتان في المنتصف
3. المنوال: هو القيمة الأكثر تكراراً

مقاييس التشتت

1. **التباين**
2. **الانحراف المعياري**
3. **المدى** : أكبر قيمة ناقص أصغر قيمة

التوزيع الطبيعي



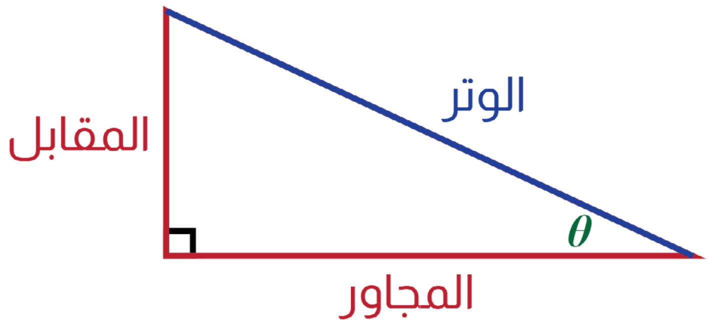
التواء سالب	التواء موجب
(ملتوٍ إلى اليسار)	(ملتوٍ إلى اليمين)
	
التوزيع مكثف في اليمين والذيل إلى اليسار	التوزيع مكثف في اليسار والذيل إلى اليمين

في تجربة ذات الحدين

$$p + q = 1$$

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

حساب المثلثات



$$\sin\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} \qquad \csc\theta = \frac{1}{\sin\theta} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$$

$$\cos\theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} \qquad \sec\theta = \frac{1}{\cos\theta} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$$

$$\tan\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} \qquad \cot\theta = \frac{1}{\tan\theta} = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$$

θ	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
	0°	30°	45°	60°	90°	180°
$\sin\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0
$\cos\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1
$\tan\theta$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	غير معرف	0

90

الربع الثاني	الربع الأول
$\theta' = 180 - \theta$	$\theta' = \theta$
$\sin\theta, \csc\theta$	جميع الدوال المثلثية موجبة

180 — 0 او 360

الربع الثالث	الربع الثالث
$\theta' = 180 + \theta$	$\theta' = 360 - \theta$
$\tan\theta, \cot\theta$	$\cos\theta, \sec\theta$

270

الدالة	$a \sin b\theta$	$a \cos b\theta$	$a \tan b\theta$
طول دورتها	$\frac{360^\circ}{\lvert b \rvert}$	$\frac{360^\circ}{\lvert b \rvert}$	$\frac{180^\circ}{\lvert b \rvert}$
سعتها	$\lvert a \rvert$	$\lvert a \rvert$	غير معرفة

المتطابقات المثلثية

$$\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$$

$$1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta$$

$$\cot^2\theta + 1 = \csc^2\theta$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos\theta$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin\theta$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cot\theta$$

$$\sin(-\theta) = -\sin\theta$$

$$\cos(-\theta) = \cos\theta$$

$$\tan(-\theta) = -\tan\theta$$

متطابقات لمجموع زاويتين والفرق بينهما

$$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$
$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$
$$\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

متطابقات ضعف الزاوية

$$\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$$

$$\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$$
$$= 2\cos^2\theta - 1$$
$$= 1 - 2\sin^2\theta$$

$$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1 - \tan^2\theta}$$

متطابقات نصف الزاوية

$$\sin\frac{\theta}{2}=\pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{2}}$$

$$\cos\frac{\theta}{2}=\pm\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{2}}$$

$$\tan\frac{\theta}{2}=\pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$$

تحليل الدوال والتحويلات الهندسية

	المقطع x	المقطع y
جبرياً	نوجد قيم x بالتعويض عن $f(x)=0$	نوجد قيم y بالتعويض عن $x=0$ في الدالة
بيانياً	نقاط تقاطع الدالة مع محور x	نقاط تقاطع الدالة مع محور y

← تكون الدالة زوجية عندما نعوض بدل كل اكس بسالب اكس وتعطي

$$f(-x)=f(x)$$

← تكون الدالة فردية عندما نعوض بدل كل اكس بسالب اكس وتعطي

$$f(-x)=-f(x)$$

← متوسط معدل تغير الدالة $f(x)$ في الفترة $[x_1,x_2]$

$$m_{\sec}=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$$

التحويلات الهندسية للدوال

← الانسحاب (الإزاحة) للدالة الأم $f(x)$:

نعوض عن x في الدالة الأم بـ $(x-h)$ ونضيف k ، حيث h إزاحة أفقية، k إزاحة رأسية

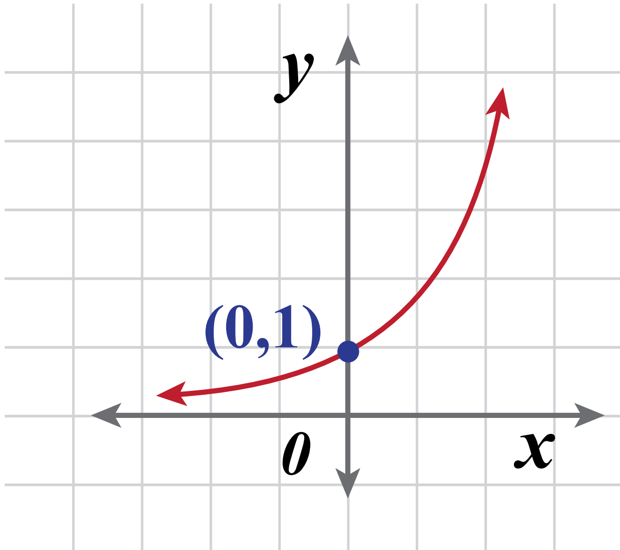
$$g(x) = f(x-h) + k$$

رأسي	الإزاحة لأعلى عندما تكون k موجبة الإزاحة لأسفل عندما تكون k سالبة	ومقدار الإزاحة $\lvert k \rvert$
أفقي	الإزاحة لليمين عندما تكون h موجبة الإزاحة لليسار عندما تكون h سالبة	ومقدار الإزاحة $\lvert h \rvert$

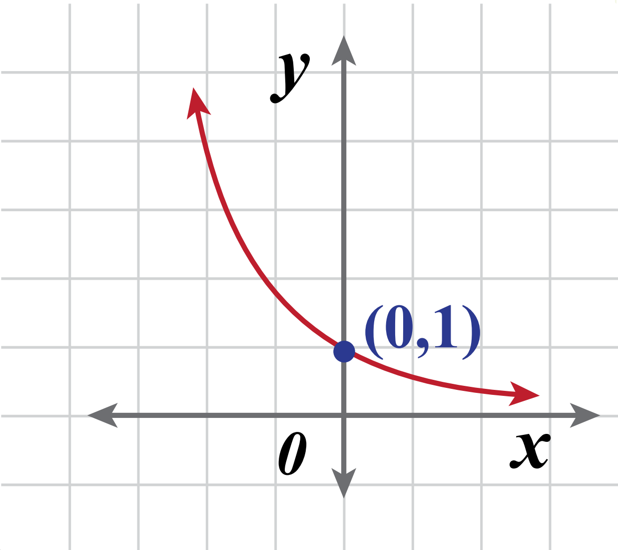
الدوال الأسية واللوغاريتمية

الدالة الرئيسية (الأم) $f(x) = b^x$

$f(x) = b^x, \; b>1$



$f(x) = b^x, \; 0<b<1$



المجال	مجموعة الأعداد الحقيقية R
المدى	مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة R^+
مقطع المحور y	$y=1$
مقطع المحور x (اصفار الدالة)	لا يوجد

للتحويل من صورة لوغاريتمية الى أسية والعكس

$$b^y = x \iff y = \log_b x$$

$$b^y < x \iff y < \log_b x$$

خصائص اللوغاريتمات

$$\log_b 1 = 0 \qquad \log_b b = 1 \qquad \log_b b^x = x$$

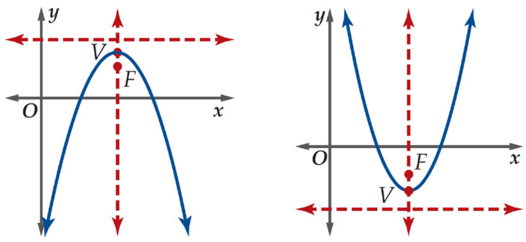
الضرب	$\log_x ab = \log_x a + \log_x b$
القسمة	$\log_x \frac{a}{b} = \log_x a - \log_x b$
لوغاريتم القوة	$\log_b m^p = p \log_b m$
تغيير الأساس	$\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$

القطوع المخروطية

خصائص القطع المكافئ

خصائص القطع المكافئ

المعادلة في الصورة القياسية: $(x-h)^2 = 4c(y-k)$



$c > 0$ $c < 0$

الاتجاه: المنحنى مفتوح رأسيًا

الرأس: (h, k)

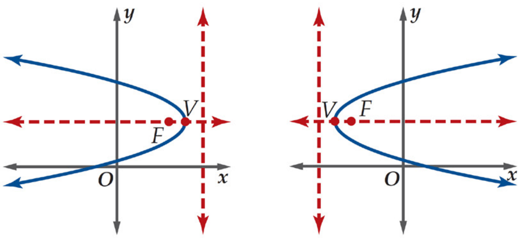
البؤرة: $(h, k+c)$

معادلة محور التماثل: $x = h$

معادلة الدليل: $y = k - c$

طول الوتر البؤري: $|4c|$

المعادلة في الصورة القياسية: $(y-k)^2 = 4c(x-h)$



$c > 0$ $c < 0$

الاتجاه: المنحنى مفتوح أفقيًا

الرأس: (h, k)

البؤرة: $(h+c, k)$

معادلة محور التماثل: $y = k$

معادلة الدليل: $x = h - c$

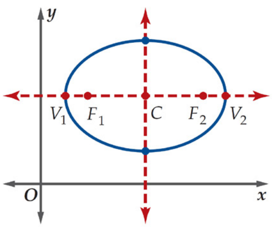
طول الوتر البؤري: $|4c|$

القطع الناقص

خصائص القطع الناقص

المعادلة في الصورة القياسية:

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} + \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$$



الاتجاه: المحور الأكبر أفقي

المركز: (h, k)

البؤرتان: $(h \pm c, k)$

الرأسان: $(h \pm a, k)$

الرأسان المرافقان: $(h, k \pm b)$

المحور الأكبر: $y = k$ وطوله $2a =$

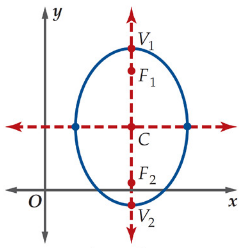
المحور الأصغر: $x = h$ وطوله $2b =$

العلاقة بين a, b, c **:** $c^2 = a^2 - b^2$ أو $c = \sqrt{a^2 - b^2}$

طول البعد البؤري: 2C

المعادلة في الصورة القياسية:

$$\frac{(x-h)^2}{b^2} + \frac{(y-k)^2}{a^2} = 1$$



الاتجاه: المحور الأكبر رأسي

المركز: (h, k)

البؤرتان: $(h, k \pm c)$

الرأسان: $(h, k \pm a)$

الرأسان المرافقان: $(h \pm b, k)$

المحور الأكبر: $x = h$ وطوله $2a =$

المحور الأصغر: $y = k$ وطوله $2b =$

العلاقة بين a, b, c **:** $c^2 = a^2 - b^2$ أو $c = \sqrt{a^2 - b^2}$

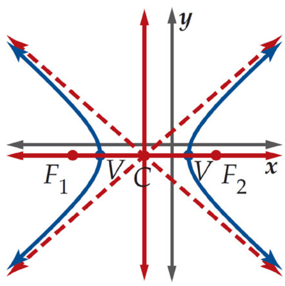
طول البعد البؤري: 2C

القطع الزائد

خصائص القطع الزائد

المعادلة في الصورة القياسية:

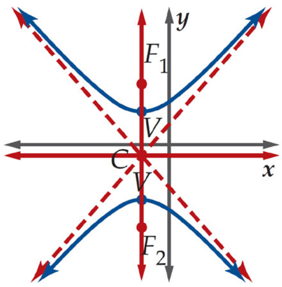
$$\frac{(x-h)^2}{a^2}-\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$$



الاتجاه:	المحور القاطع أفقي
المركز:	$(h,\ k)$
الرأسان:	$(h\pm a,\ k)$
البؤرتان:	$(h\pm c,\ k)$
المحور القاطع:	$y=k$، وطوله $2a$
المحور المرافق:	$x=h$، وطوله $2b$
خطا التقارب:	$y-k=\pm\frac{b}{a}(x-h)$
العلاقة بين a, b, c:	$c^2=a^2+b^2$ أو $c=\sqrt{a^2+b^2}$

المعادلة في الصورة القياسية:

$$\frac{(y-k)^2}{a^2}-\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$$



الاتجاه:	المحور القاطع رأسي
المركز:	$(h,\ k)$
الرأسان:	$(h,\ k\pm a)$
البؤرتان:	$(h,\ k\pm c)$
المحور القاطع:	$x=h$، وطوله $2a$
المحور المرافق:	$y=k$، وطوله $2b$
خطا التقارب:	$y-k=\pm\frac{a}{b}(x-h)$
العلاقة بين a, b, c:	$c^2=a^2+b^2$ أو $c=\sqrt{a^2+b^2}$

تصنيف القطوع المخروطية

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

المتجهات

← الصورة الإحداثية لمتجه بدايته النقطة $A(x_1,y_1)$ ونهايته النقطة $B(x_2,y_2)$ ..

$$\overrightarrow{AB} = \langle x_2 - x_1, y_2 - y_1 \rangle = \langle x, y \rangle$$

← طول متجه: إذا كان $\overrightarrow{AB} = \langle x, y \rangle$ فإن ..

$$\left|\overrightarrow{AB}\right| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

العمليات على المتجهات

إذا كان $a = \langle a_1, a_2 \rangle, b = \langle b_1, b_2 \rangle$ متجهين، و k عدداً حقيقياً فإن:

جمع متجهين
$$\mathbf{a} + \mathbf{b} = \langle a_1 + b_1, a_2 + b_2 \rangle$$

طرح متجهين
$$\mathbf{a} - \mathbf{b} = \langle a_1 - b_1, a_2 - b_2 \rangle$$

ضرب متجه في عدد حقيقي
$$k\mathbf{a} = \langle ka_1, ka_2 \rangle$$

الضرب الداخلي للمتجهات

يعرف الضرب الداخلي للمتجهين: $\mathbf{a}=\langle a_1,a_2,a_3\rangle,\mathbf{b}=\langle b_1,b_2,b_3\rangle$
في الفضاء كالآتي:

$$\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}=a_1b_1+a_2b_2+a_3b_3$$

ويكون المتجهان غير الصفريين $\mathbf{a}, \mathbf{b}$
متعامدين، إذا وفقط إذا كان $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}=0$

الإحداثيات القطبية

للتحويل من الإحداثيات القطبية الى الإحداثيات الديكارتية نقوم بالتالي

نعوض x بدل $r\cos\theta$

ونعوض y بدل $r\sin\theta$

للتحويل من الإحداثيات الديكارتية الى الإحداثيات القطبية نقوم بالتالي:

لإيجاد r نستخدم العلاقة التاليه:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

لإيجاد θ نستخدم العلاقة التاليه:

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$$

ضرب وقسمة الأعداد المركبة

للعددين المركبين $z_1 = r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1), z_2 = r_2(\cos\theta_2 + i\sin\theta_2)$ فإن:

صيغة الضرب

$$z_1 z_2 = r_1 r_2\left[\cos(\theta_1 + \theta_2) + i\sin(\theta_1 + \theta_2)\right]$$

صيغة القسمة

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2}\left[\cos(\theta_1 - \theta_2) + i\sin(\theta_1 - \theta_2)\right]$$

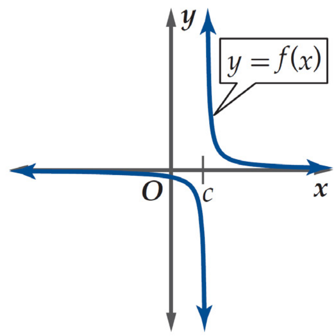
حيث $r_2 \neq 0, z_2 \neq 0$

النهايات

أنواع عدم الإتصال

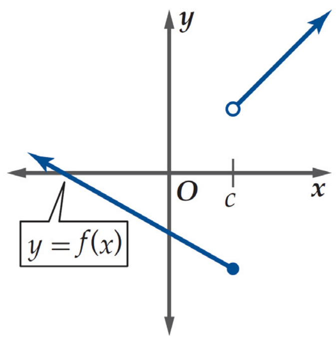
للدالة **عدم اتصال لانهائي** عند $x = c$ إذا تزايدت قيم الدالة أو تناقصت بلا حدود عندما تقترب x من c من اليمين أو اليسار.

مثال:



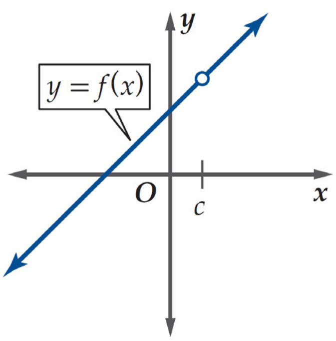
للدالة **عدم اتصال قفزي** عند $x = c$ إذا كانت نهايتا الدالة عندما تقترب x من c من اليمين ومن اليسار موجودتين، ولكنهما غير متساويتين.

مثال:



للدالة **عدم اتصال قابل لإزالة** عند $x = c$ إذا كانت نهاية الدالة عندما تقترب x من c موجودة، ولاتساوي قيمة الدالة عند $x = c$، ويشار إليها بدائرة صغيرة (ο) غير مظلّلة؛ لتعبر عن عدم اتصال عند هذه النقطة.

مثال:



الخطوة الأولى لأيجاد النهاية هي التعويض المباشر وعند التعويض إذا حدثت مشكلة فأننا نستعين بطرق مثل التحليل أو الضرب بالمرافق

نهايات الدوال النسبية عند المالانهاية (لها 3 احتمالات)

درجة البسط

- **تساوي درجة المقام**
  النهاية تساوي
  $\dfrac{\text{المعامل الرئيس للبسط}}{\text{المعامل الرئيس للمقام}}$

- **أكبر من درجة المقام**
  النهاية تساوي
  ∞ او $-\infty$

- **أصغر من درجة المقام**
  النهاية تساوي
  0

الاشتقاق والتكامل

الاشتقاق هو نفسه الميل

بعض من أهم قواعد الاشتقاق

1. مشتقة العدد الثابت بصفر.
2. لكي نشتق نقوم بالضرب بالأس ونطرح منه واحد.
3. مشتقة الجذر التربيعي تساوي مشتقة ما تحت الجذر تقسيم 2 ضرب الجذر نفسه.
4. المشتقة تتوزع على الضرب والقسمة.
5. مشتقة ضرب دالتين تساوي مشتقة الأولى ضرب الدالة الثانية + مشتقة الدالة الثانية ضرب الدالة الأولى.

التكامل هو إيجاد المساحة تحت المنحنى

لإيجاد التكامل نزود الأس الخاص بإكس واحد ثم نقسم عليه

يا أمنياتي صبراً ، فإن ربّي مُجيب ✨

ملاحظات

@AlKanz1 @faisaleducation @b4raa200