تسريبات نينجا

ملخصات منوعة
لبعض المواد

ملخص للرياضيات

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

جميع الحقوق محفوظة لتسريبات نينجا

المتطابقات المثلثية

المتطابقات المثلثية

الرياضيات ، تحصيلي علمي 2025

تسريبات نينجا

المتطابقات النسبية

$$tan\,\theta = \frac{sin\,\theta}{cos\,\theta} \quad , cos\,\theta \neq 0$$

$$cot\,\theta = \frac{cos\,\theta}{sin\,\theta} \quad , \sin\theta \neq 0$$

متطابقات المقلوب

$$\underset{(sin\ \text{مقلوب})}{csc\,\theta} = \frac{1}{sin\,\theta} \quad , sin\,\theta \neq 0$$

$$\underset{(cos\ \text{مقلوب})}{sec\,\theta} = \frac{1}{cos\,\theta} \quad , cos\,\theta \neq 0$$

$$\underset{(tan\ \text{مقلوب})}{cot\,\theta} = \frac{1}{tan\,\theta} \quad , tan\,\theta \neq 0$$

متطابقات فيثاغورس

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

بنقل $cos^2\theta$ للطرف الآخر

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

بالقسمة على $\sin^2\theta$

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

متطابقات الزاويتين المتممتين

$$\sin(90-\theta) = cos\theta$$

$$\cos(90-\theta) = \sin\theta$$

$$\tan(90-\theta) = cot\theta$$

متطابقات الدوال الزوجية والفردية

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

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

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

متطابقات المجموع والفرق

الدالة	المجموع والفرق
$sin\,\theta$	$\sin(A+B) = \sin A\cos B + \sin B\cos A$ $\sin(A-B) = \sin A\cos B - \sin B\cos A$
$cos\,\theta$	$\cos(A+B) = \cos A\cos B - \sin A\sin B$ $\cos(A-B) = \cos A\cos B + \sin A\sin B$
$tan\,\theta$	$\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A\tan B}$ $\tan(A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A\tan B}$

متطابقات الضعف والنصف

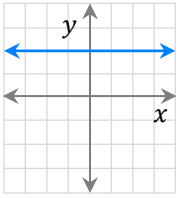
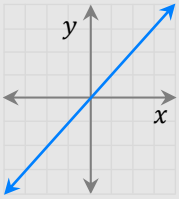
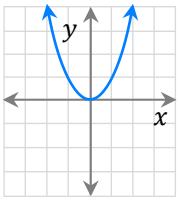
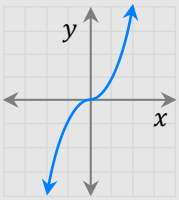
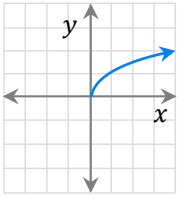
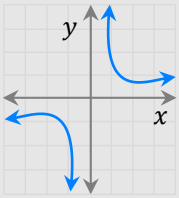
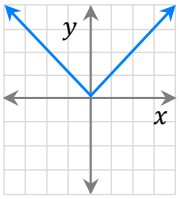
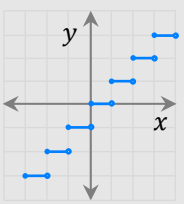
الدالة	الضعف	متطابقة النصف
$sin\,\theta$	$\sin2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$	$\sin\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{2}}$
$cos\,\theta$	$\cos2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ $\cos2\theta = 2\cos^2\theta - 1$ $\cos2\theta = 1 - 2\sin^2\theta$	$\cos\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{2}}$
$tan\,\theta$	$\tan2\theta = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$	$\tan\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$

قيم الدوال المثلثية للزوايا الخاصة والربعية

θ	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$	$180°$	$270°$	$360°$
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$sin\,\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$cos\,\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$tan\,\theta$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	غير معرف	0	غير معرف	0

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

الدوال

الدالة	الشكل	المجال	المدى	المقطع	التماثل	الاتصال	السلوك
الدالة الثابتة $f(x)=c$		R $(-\infty,\infty)$	$\{c\}$	مقطع x: لا يوجد إلا إذا كانت $c=0$ مقطع y: c	حول محور y (دالة زوجية)	متصلة على المجال R	$\lim_{x\to\infty} f(x)=c$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=c$
الدالة المحايدة $f(x)=x$		R $(-\infty,\infty)$	R $(-\infty,\infty)$	مقطع x: 0 مقطع y: 0	حول نقطة الأصل (دالة فردية)	متصلة على المجال R	$\lim_{x\to\infty} f(x)=\infty$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$
الدالة التربيعية $f(x)=x^2$		R $(-\infty,\infty)$	$[0,\infty)$	مقطع x: 0 مقطع y: 0	حول محور y (دالة زوجية)	متصلة على المجال R	$\lim_{x\to\infty} f(x)=\infty$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=\infty$
الدالة التكعيبية $f(x)=x^3$		R $(-\infty,\infty)$	R $(-\infty,\infty)$	مقطع x: 0 مقطع y: 0	حول نقطة الأصل (دالة فردية)	متصلة على المجال R	$\lim_{x\to\infty} f(x)=\infty$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$
دالة الجذر التربيعي $f(x)=\sqrt{x}$		$[0,\infty)$	$[0,\infty)$	مقطع x: 0 مقطع y: 0	غير متماثلة (ليست زوجية وليست فردية)	متصلة على المجال $[0,\infty)$	$\lim_{x\to\infty} f(x)=\infty$
دالة المقلوب $f(x)=\frac{1}{x}$		$R-\{0\}$	$R-\{0\}$	لا يوجد	حول نقطة الأصل (دالة فردية)	للدالة عدم اتصال لا نهائي عند $x=0$	$\lim_{x\to\infty} f(x)=0$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=0$
دالة القيمة المطلقة $f(x)=\lvert x\rvert$		R $(-\infty,\infty)$	$[0,\infty)$	مقطع x: 0 مقطع y: 0	حول محور y (دالة زوجية)	متصلة على المجال R	$\lim_{x\to\infty} f(x)=\infty$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=\infty$
الدالة الدرجية $f(x)=[x]$		R $(-\infty,\infty)$	Z	مقطع x: $0\le x<1$ مقطع y: 0	غير متماثلة (ليست زوجية وليست فردية)	عدم اتصال قفزي على Z	$\lim_{x\to\infty} f(x)=\infty$ $\lim_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

المجال و المدى

① الدالة الثابتة $f(x) = c$

مثال: $f(x) = 5$

المجال: مجال الدالة الثابتة دائمًا جميع الأعداد الحقيقية R

المدى: مدى الدالة الثابتة هو c أي في المثال $= 5$

② الدالة المحايدة $f(x) = x$

مثال: $f(x) = 2x + 1$

المجال: مجال الدالة المحايدة دائمًا جميع الأعداد الحقيقية R

المدى: مدى الدالة المحايدة دائمًا جميع الأعداد الحقيقية R

③ الدالة التربيعية $f(x) = x^2$

مثال1: $f(x) = x^2 - 3$

المجال: مجال الدالة التربيعية دائمًا جميع الأعداد الحقيقية R

المدى جبريًا

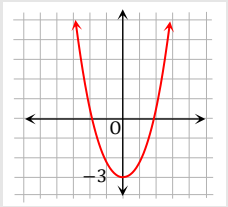
مدى الدالة التربيعية يكون:
((الإزاحة الرأسية $y \geq$))

-الإزاحة الرأسية هي الإزاحة خارج الدالة، أي -3

-إذاً يكون المدى $y \geq -3$
أو $[-3, \infty)$

المدى بيانيًا

من خلال التمثيل البياني للدالة وتحديد المدى بيانيًا (من محور y)، نجد أن المدى $[-3, \infty)$



-مثال2: مدى الدالة $f(x) = (x-3)^2 + 2$

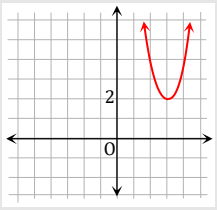
المدى جبريًا

-الإزاحة الرأسية هي الإزاحة خارج الدالة، أي 2

-إذاً يكون المدى $y \geq 2$
أو $[2, \infty)$

المدى بيانيًا

من خلال التمثيل البياني للدالة نجد أن المدى $[2, \infty)$



④ الدالة التكعيبية $f(x) = x^3$

مثال: $f(x) = x^3 + 6$, $f(x) = (x+1)^3 - 3$

المجال: مجال الدالة التكعيبية دائمًا جميع الأعداد الحقيقية R

المدى: مدى الدالة التكعيبية دائمًا جميع الأعداد الحقيقية R

⑤ الدالة الجذرية $f(x) = \sqrt{x}$

مثال: $f(x) = \sqrt{2x-6} - 2$

جبريًا

المجال: **نضع** ما داخل الجذر أكبر من أو يساوي صفر...

$2x - 6 \geq 0$ ومنها $x \geq 3$

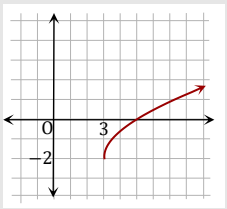
• **المدى:** بنفس طريقة الدالة التربيعية (الإزاحة الرأسية $y \geq$)

-الإزاحة الرأسية هي -2

-إذاً يكون المدى $y \geq -2$
أو $[-2, \infty)$

بيانيًا

من خلال التمثيل البياني للدالة



نجد أن المجال $[3, \infty)$
ونجد أن المدى $[-2, \infty)$

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

⑥ الدالة النسبية $f(x)=\frac{a(x)}{b(x)}$

المجال: R باستثناء أصفار المقام: R − {أصفار المقام}

المدى: نوجده من خلال خطوط التقارب الأفقية...

تذكير بحالات خطوط التقارب

درجة البسط أكبر من درجة المقام	درجة البسط أصغر من درجة المقام	درجة البسط مساوية لدرجة المقام
خط التقارب: لا يوجد خط تقارب أفقي	خط التقارب: هو المستقيم $y=0$	خط التقارب: $y=\frac{\text{المعامل الرئيس لـ } a(x)}{\text{المعامل الرئيس لـ } b(x)}$
المدى: جميع الأعداد الحقيقية (R)	المدى: جميع الأعداد الحقيقية عدا صفر R − {0}	المدى: جميع الأعداد الحقيقية عدا خط التقارب الأفقي

مثال 1: $f(x)=\frac{-8x}{4x-12}$

المجال:

$4x-12\neq 0$

$4x\neq 12$

$x\neq 3$

أي أن المجال هو جميع الأعداد الحقيقية عدا 3 أي $R-\{3\}$

المدى:

خط التقارب الأفقي هو معامل البسط على معامل المقام،

أي: $\frac{-8}{4}=-2$

أي أن المدى هو جميع الأعداد الحقيقية عدا خط التقارب،

أي $f(x)-\{-2\}$

مثال 2: $f(x)=\frac{7}{5+x}$

المجال:

$5+x\neq 0$

$x\neq -5$

أي أن المجال هو $R-\{-5\}$

المدى:

بما أن درجة البسط أصغر من درجة المقام يكون خط التقارب الأفقي $y=0$

أي أن المدى هو جميع الأعداد الحقيقية عدا خط التقارب،

أي $f(x)-\{0\}$

⑦ دالة القيمة المطلقة $f(x)=|x|$

مثال: $f(x)=|x+4|+2$

- المجال: مجال دالة القيمة المطلقة دائمًا R
- المدى: بنفس طريقة الدالة التربيعية...

المدى جبريًا

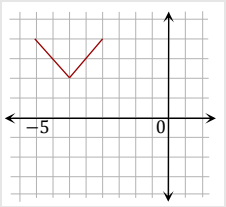
مدى دالة القيمة المطلقة: (الإزاحة الرأسية $\geq y$)

-الإزاحة الرأسية هي الإزاحة خارج الدالة، أي 2

-إذاً يكون المدى $y\geq 2$ أو $[2,\infty)$

المدى بيانيًا

من خلال التمثيل البياني للدالة وتحديد المدى بيانيًا (من محور y)، نجد أن المدى $[2,\infty)$



قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

الاحتمالات

الاحتمالات

1 التجربة العشوائية

إجراء نعرف مسبقًا جميع نواتجه الممكنة.

فضاء العينة: مجموعة جميع النواتج الممكنة لتجربة ما

مثال: فضاء العينة لمكعب مرقم: $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

مثال: فضاء العينة لقطعة نقد: { شعار ، كتابة }

مبدأ العد الأساسي: لإيجاد عدد نواتج تجربة من عدة مراحل فإننا نضرب عدد النواتج الممكنة لجميع المراحل...

مثال: نواتج رمي مكعب وقطعة نرد $6 \times 2 = 12$

احتمال الحادثة: جزء من مجموعة نواتج التجربة العشوائية.

الاحتمال: $0 \leq P(X) \leq 1$ ، $P(\text{حادثة}) = \frac{\text{عدد نواتج الحادثة}}{\text{عدد نواتج فضاء العينة}}$

2 التباديل

لإيجاد عدد نواتج حادثة عندما يكون الترتيب مهمًا

$_nP_r$: نضرب r من الأعداد الصحيحة المتتالية تنازليًا من بداية العدد n

مثال: $_5P_3 = 5 \times 4 \times 3 = 60$

التباديل مع التكرار: التباديل مع التكرار لعناصر عددها n يتكرر منها عنصر r_1 من المرات ،ويتكرر آخر r_2 من المرات يساوي $\frac{n!}{r_1! \cdot r_2! \cdots r_k!}$

التباديل الدائرية:

- بنقطة مرجعية ثابتة : $n!$
- بدون نقطة مرجعية ثابتة: $(n-1)!$

3 التوافيق

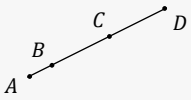
لإيجاد عدد نواتج حادثة عندما يكون الترتيب غير مهمًا

طريقة الحساب: $_nC_r = \frac{\text{نضرب العدد } n \text{ بـ } r \text{ أعداد صحيحة مرتبة متتالية}}{\text{نضرب العدد } r \text{ تنازليًا وصولًا إلى العدد واحد}}$

مثال: $_7C_3 = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$

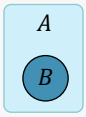
4 الاحتمالات الهندسية

الأطوال: احتمال أن تقع النقطة على BC يساوي...



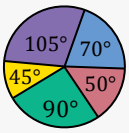
$\frac{\text{طول } \overline{BC}}{\text{طول } \overline{AD}}$

المساحة: احتمال أن تقع النقطة في المنطقة B يساوي:



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

الزوايا



الاحتمال $= \frac{\text{زاوية قطاع الاحتمال}}{360^\circ}$

5 الحوادث المستقلة والغير مستقلة

الحادثان المستقلتان: وقوع إحداهما لا يؤثر على الأخرى

مثال: إلقاء قطعة نقد ومكعب مُرقم السحب مع إرجاع

الاحتمال: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

احتمال وقوع A . احتمال وقوع B

الحادثان غير المستقلتين: وقوع إحداهما يؤثر على الأخرى

مثال: السحب بدون إرجاع

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

احتمال وقوع B بشرط وقوع A أولًا

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

6 الاحتمال المشروط

لأي حادثتين A ، B غير مستقلتين، يكون احتمال وقوع الحادثة B بشرط وقوع A أولًا..

$$P(B \mid A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \ , \ P(A) \neq 0$$

7 الحوادث المتنافية وغير المتنافية

الحادثان المتنافيتان: حادثتان لا توجد عناصر مشتركة بينهما

مثال

ظهور عدد زوجي أو فردي عند إلقاء مكعب مرقم

الاحتمال

$$P(A \text{ أو } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

الحادثان غير المتنافيتان: حادثتان توجد عناصر مشتركة بينهما

مثال

ظهور عدد أصغر من 4 أو عدد فردي على الوجه الظاهر لمكعب مرقم.

الاحتمال

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

- **تذكير:**

-الحوادث المتنافية وغير المتنافية يُستخدم معها الرابط "**أو**" ، أي تكون بهذا الشكل في السؤال (احتمال ... أو ...) .

-الحوادث المستقلة وغير المستقلة يُستخدم معها الرابط "**و**" ، أي تكون بهذا الشكل في السؤال (احتمال ... و ...) .

8 الحادثة المتممة

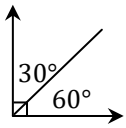
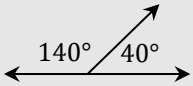
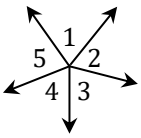
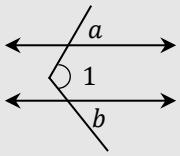
لأي حادثة يوجد هناك احتمالان، إما وقوع الحدث أو عدم وقوعه، وهما حادثتان متتامتان ومجموعهما 1 (أو 100%) :

$$P(\text{عدم وقوع الحادثة}) = 1 - P(\text{وقوع الحادثة})$$

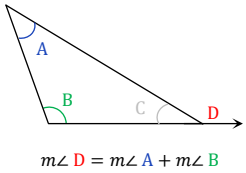
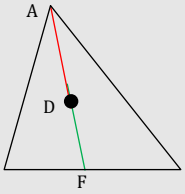
قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

القوانين

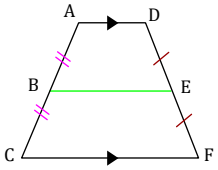
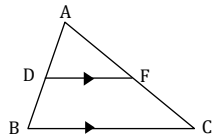
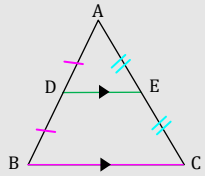
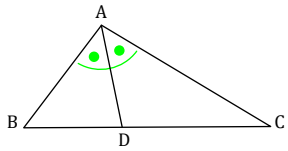
قوانين رياضيات أولى ثانوي

الرقم	اسم القانون	القانون	ملاحظات
1	الزاويتان المتتامتان	مجموع قياس الزاويتان المتتامتان $= 90°$	
2	الزاويتان المتكاملتان	مجموع قياس الزاويتان المتكاملتان $= 180°$	
3	قياسات الزوايا المجتمعة حول نقطة	مجموع قياس الزوايا المجتمعة حول نقطة $= 360°$	
4	التوازي بحرف الـ M	$m\angle 1 = m\angle a + m\angle b$	
5	ميل المستقيم	$m = \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	$x_2 - x_1 \neq 0$
6	صيغة الميل ومقطع	$y = mx + b$	الميل: m المقطع الصادي: b
7	صيغة الميل ونقطة	$y - y_1 = m(x - x_1)$	حيث (x_1, y_1) نقطة تقع على المستقيم و m تمثل الميل
8	البعد بين النقطتين	$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	
9	منتصف قطعة مستقيمة	$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$	

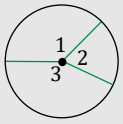
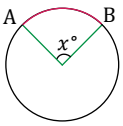
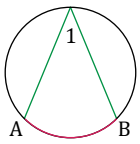
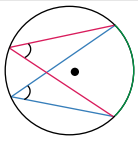
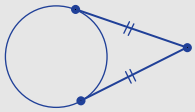
قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

10	الزاوية الخارجية لمثلث	الزاوية الخارجية = مجموع قياس الزاويتين الداخلتين البعيدتين	
11	مركز المثلث	$AD = \frac{2}{3}AF$, $DF = \frac{1}{3}AF$	
12	مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع	$S = (n-2) \times 180°$	n تمثل عدد الأضلاع
13	مجموع قياسات الزوايا الخارجية لمضلع	$360°$	
14	عدد الأقطار من أحد رؤوس مضلع	$n-3$	n تمثل عدد الأضلاع
15	عدد الأقطار الكلية لمضلع	$\frac{n(n-3)}{2}$	n تمثل عدد الأضلاع
16	عدد المثلثات التي ينقسم إليها المضلع	$n-2$	n تمثل عدد الأضلاع
17	قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم	$\frac{360°}{n}$	n تمثل عدد الأضلاع
18	قياس الزاوية الداخلية لمضلع منتظم	$m = \frac{(n-2) \times 180°}{n}$	n تمثل عدد الأضلاع
19	عدد أضلاع المضلع المنتظم	$n = \frac{360°}{180° - m}$	m تمثل قياس الزاوية الداخلية
20	نقطة تلاقي القطرين في متوازي الأضلاع	نقطة المنتصف $= \left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$	

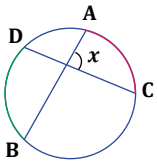
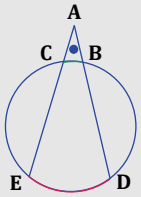
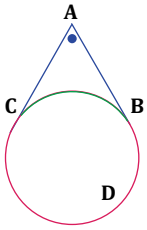
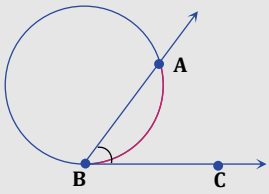
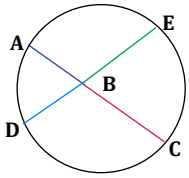
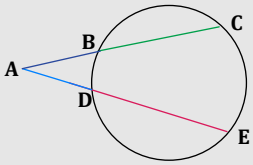
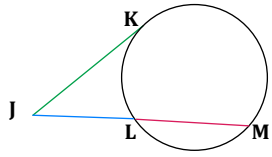
قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

21	القطعة المتوسطة في شبه المنحرف	$BE = \frac{AD + CF}{2}$	
22	معامل التشابه بين مضلعين متشابهين	معامل التشابه بين أي مضلعين = النسبة بين طولي الضلعين أو النسبة بين محيطيهما	
23	نظرية التناسب في المثلث	إذا كان $\overline{CB}$ يوازي $\overline{DF}$ فإن: $\frac{AD}{DB} = \frac{AF}{FC}$	
24	القطعة المنصفة في المثلث	إذا كانت $\overline{DE}$ قطعة منصفة، فإن: $DE = \frac{BC}{2}$ أو $BC = 2DE$	
25	نظرية منصف الزاوية في مثلث	إذا كان $\overline{AD}$ منصفًا للزاوية A فإن: $\frac{BD}{CD} = \frac{BA}{CA}$ أو $\frac{BA}{BD} = \frac{CA}{CD}$	
26	الانعكاس حول محور x	$(x, y) \rightarrow (x, -y)$	
27	الانعكاس حول محور y	$(x, y) \rightarrow (-x, y)$	
28	الانعكاس حول محور $x = y$	$(x, y) \rightarrow (y, x)$	
29	الإزاحة	صورة النقطة (x, y) بإزاحة أفقية a ورأسية b هي: $(x, y) \rightarrow (x + a, y + b)$	-لليمين والأعلى: إزاحة موجبة -لليسار والأسفل: إزاحة سالبة
30	الدوران بزاوية 90°	$(x, y) \rightarrow (-y, x)$	
31	الدوران بزاوية 180°	$(x, y) \rightarrow (-x, -y)$	
32	الدوران بزاوية 270°	$(x, y) \rightarrow (y, -x)$	
33	الدوران بزاوية 360°	$(x, y) \rightarrow (x, y)$	

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

34	للمضلع المنتظم	عدد محاور التماثل = عدد أضلاعه رتبة التماثل الدوراني = عدد الأضلاع $\text{مقدار التماثل الدوراني} = \frac{360°}{\text{عدد الأضلاع}}$	إذا كان المضلع غير منتظم يكون $\text{مقدار التماثل الدوراني} = \frac{360°}{\text{الرتبة}}$
35	معامل التمدد	$k = \frac{\text{طول الصورة } (A'B')}{\text{طول الأصل } (AB)}$	- إذا كان $k > 1$ تكبير - إذا كان $k < 1$ تصغير
36	التمدد في المستوى الإحداثي	صورة النقطة (x, y) بمعامل تمدد K : $(x, y) \rightarrow (kx, ky)$	
37	مساحة الدائرة	$A = r^2\pi$	r طول نصف القطر
38	محيط الدائرة	$C = \pi d = 2\pi r$	حيث d طول القطر و r طول نصف القطر
39	حجم الاسطوانة	$V = hr^2\pi$	حيث h ارتفاع الاسطوانة
40	حجم الكرة	$V = \frac{4}{3}r^3\pi$	
41	مجموع الزوايا المركزية	مجموع الزوايا المركزية $= 360°$	
42	قياس القوس بمعلومية زاوية مركزية	قياس القوس = قياس الزاوية المركزية المقابلة له	
43	طول القوس المقابل لزاوية مركزية	θ بالراديان : $l = r \times \theta°$ θ بالدرجات : $l = \frac{\theta°}{360°} \times 2\pi r$	
44	قياس الزاوية المحيطية	نصف قياس القوس المقابل لها	
45	قياس القوس بمعلومية زاوية محيطية	قياس الزاوية = ضعف الزاوية المحيطية المقابلة له	
46	نظريات الزاوية المحيطية	في الزاويتين المحيطيتان المقابلتان لنفس القوس قياس الزاوية الأولى = قياس الزاوية الثانية	
47	القطعتان المماستان لدائرة من الخارج	طول القطعة الأولى = طول القطعة الثانية	

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

48	تقاطع وترين داخل دائرة	$m\angle x = \frac{1}{2}(m\overset{\frown}{AC} + m\overset{\frown}{DB})$	
49	تقاطع وترين خارج دائرة	$m\angle A = \frac{1}{2}(m\overset{\frown}{ED} - m\overset{\frown}{CB})$	
50	تقاطع مماسين خارج الدائرة	$m\angle A = \frac{1}{2}(m\overset{\frown}{BDC} - m\overset{\frown}{BC})$	
51	قياس الزاوية المماسية	$m\angle ABC = \frac{1}{2}m\overset{\frown}{AB}$	
52	نظرية قِطع الوتر	$AB \times BC = DB \times BE$	
53	قاطعان للدائرة من الخارج	$AC \times AB = AE \times AD$	
54	مماس وقاطع من الخارج	$JK^2 = JL \times JM$	
55	معادلة الدائرة	$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$	(h,k) هو المركز و r هو نق

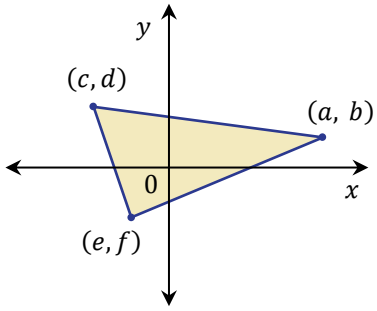
قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

قوانين رياضيات ثاني ثانوي

الرقم	اسم القانون	القانون	ملاحظات
56	الخاصية التبديلية	في الجمع: $a+b=b+a$ في الضرب: $a\cdot b=b\cdot a$	
57	الخاصية التجميعية	في الجمع: $(a+b)+c=a+(b+c)$ في الضرب: $(a\cdot b)\cdot c=a\cdot(b\cdot c)$	
58	العنصر المحايد	في الجمع: $a+0=a=0+a$ في الضرب: $a\cdot 1=a=1\cdot a$	
59	النظير الجمعي	النظير الجمعي لـ a هو $-a$	$a+(-a)=0$
60	النظير الضربي	النظير الضربي لـ a هو $\frac{1}{a}$	$a\times\left(\frac{1}{a}\right)=1\ ,\ a\neq 0$
61	خاصية التوزيع	$a(b+c)=ab+ac$	
62	رتبة المصفوفة	حيث m عدد الصفوف و n عدد الأعمدة رتبة المصفوفة $=m\times n$	
63	جمع وطرح المصفوفات	$\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}\pm\begin{bmatrix}e & f\\ g & h\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}a\pm e & b\pm f\\ c\pm g & d\pm h\end{bmatrix}$	
64	ضرب المصفوفات بعدد ثابت	$k\cdot\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}ka & kb\\ kc & kd\end{bmatrix}$	
65	ضرب المصفوفات	$\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}\cdot\begin{bmatrix}e & f\\ g & h\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}ae+bg & af+bh\\ ce+dg & cf+dh\end{bmatrix}$	ليكون ضرب المصفوفات ممكن يجب أن يكون عدد أعمدة الأولى يساوي صفوف الثانية
66	محددة المصفوفة من الرتبة 2×2	$\begin{vmatrix}a & b\\ c & d\end{vmatrix}=ad-bc$	
67	محددة المصفوفة من الرتبة 3×3	$\begin{vmatrix}a & b & c\\ d & e & f\\ g & h & i\end{vmatrix}=$ $a\begin{vmatrix}e & f\\ h & i\end{vmatrix}-b\begin{vmatrix}d & f\\ g & i\end{vmatrix}+c\begin{vmatrix}d & e\\ g & h\end{vmatrix}$	

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

68	مساحة المثلث	في المثلث الذي رؤوسه $(a,b),(c,d),(e,f)$ $A=\frac{1}{2}\begin{vmatrix} a & b & 1 \\ c & d & 1 \\ e & f & 1 \end{vmatrix}$
69	النظير الضربي للمصفوفة	في المصفوفة $A=\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ .. النظير الضربي $\underline{A}^{-1}=\frac{1}{\lvert\underline{A}\rvert}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$ حيث $\lvert\underline{A}\rvert$ هو محددة المصفوفة $\lvert\underline{A}\rvert \neq 0$
70	قوى الوحدة التخيلية	$i^0=1 \quad , \quad i^1=i \quad , \quad i^2=-1$ $i^3=-i \quad , \quad i^4=1$
71	جمع وطرح الاعداد المركبة	$(a+bi)\pm(c+di)=(a\pm c+(b\pm d)i)$ (نجمع/نطرح الجزء التخيلي مع التخيلي والحقيقي مع الحقيقي)
72	القانون العام	$ax^2+bx+c=0$ للمعادلة التربيعية القانون العام: $x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
73	خصائص القوى	$\left[x^{\frac{a}{n}}=\sqrt[n]{x^a} \quad , \quad n\neq 0\right]$ $\left[x^a\times x^b=x^{a+b}\right]$ $\left[(x^a)^b=x^{a\times b}\right]$ $\left[x^a\div x^b=x^{a-b} \quad , \quad x\neq 0\right]$ $\left[x^{-a}=\frac{1}{x^a} \quad , \quad x\neq 0\right]$ $\left[\left(\frac{x}{y}\right)^a=\frac{x^a}{y^a} \quad , \quad y\neq 0\right]$ $[x^0=1 \quad , \quad x\neq 0]$ $[(xy)^a=x^a y^a]$
74	مجموع مكعبين	$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$
75	الفرق بين مكعبين	$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$
76	الفرق بين مربعين	$a^2-b^2=(a-b)(a+b)$



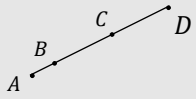
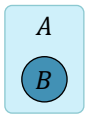
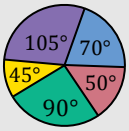
قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

77	المربع الكامل	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
78	عامل مشترك	$4a^3b^2 - 8ab = 4ab(a^2b - 2)$
79	جمع دالتين	$(f+g)(x) = f(x) + g(x)$
80	طرح دالتين	$(f-g)(x) = f(x) - g(x)$
81	ضرب دالتين	$(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$
82	قسمة دالتين	$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)}, \quad g(x) \neq 0$
83	تركيب دالتين	$[f \circ g](x) = f[g(x)]$
84	الصورة الجذرية والأسية	$\sqrt[c]{a^b} = a^{\frac{b}{c}}$
85	جمع وطرح الجذور	$a\sqrt[n]{x} \pm b\sqrt[n]{x} = (a \pm b)\sqrt[n]{x}$
86	ضرب الجذور	$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$
87	قسمة الجذور	$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
88	إنطاق المقام	إذا كانت العبارة على الصيغة $\frac{a}{\sqrt{b}}$ نضرب البسط والمقام في $\sqrt{b}$ إذا كانت العبارة على الصيغة $\frac{a}{\sqrt{b}+c}$ نضرب البسط والمقام في $\sqrt{b}-c$
89	ضرب العبارات النسبية	$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$
90	قسمة العبارات النسبية	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$
91	جمع وطرح العبارات النسبية	$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

92	التغير الطردي	$\frac{y_1}{x_1}=\frac{y_2}{x_2}$ أو $x_1y_2=x_2y_1$	
93	التغير العكسي	$x_1y_1=x_2y_2$	
94	التغير المشترك	$\frac{y_1}{x_1z_1}=\frac{y_2}{x_2z_2}$	
95	التغير المركب	$\frac{y_1z_1}{x_1}=\frac{y_2z_2}{x_2}$	حيثُ y طردي مع x وعكسي مع z
96	الحد النوني للمتتابعة الحسابية	$a_n=a_1+(n-1)d$	حيث a_n هي قيمة الحد n و d هو أساس المتتابعة
97	مجموع المتسلسلة الحسابية	$S_n=\frac{n}{2}(a_1+a_n)$ $S_n=\frac{n}{2}(2a_1+(n-1)d)$	حيث s_n هو مجموع المتسلسلة إلى الحد n
98	المتسلسلة الحسابية بالرمز سيجما	صيغة حدود المتسلسلة $\sum_{k=a}^{b} f(k)$	حيث $f(a)$ يساوي a_1 و $f(b)$ تساوي a_n وعدد الحدود يساوي $n=b-a+1$
99	الحد النوني للمتتابعة الهندسية	$a_n=a_1r^{n-1}$	حيث r أساس المتتابعة
100	مجموع المتسلسلة الهندسية	$S_n=\frac{a_1-a_nr}{1-r}$, $S_n=\frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$	حيث $r\neq 1$
101	المتسلسلة الهندسية بالرمز سيجما	$\sum_{k=a}^{b} a(r)^{k-1}$	حيث a_1 يساوي قيمة التعويض بـ a وحيث a_n يساوي قيمة التعويض بـ b وحيث عدد الحدود $n=b-a+1$ وحيث الأساس r
102	مجموع المتسلسلة الهندسية اللانهائية المتقاربة	$S=\frac{a_1}{1-r}$	حيث $\|r\|<1$
103	حد معين في مفكوك ذات الحدين	في ذات الحدين على الصيغة $(a+b)^n$: قيمة الحد $={}_nC_r(a)^{n-r}(b)^r$	حيث r هو رقم الحد المطلوب مطروح منه 1 ، وعدد الحدود يساوي $n-1$
104	احتمال الحادثة	$P(\text{حادثة})=\frac{\text{عدد نواتج الحادثة}}{\text{عدد نواتج فضاء العينة}}$	

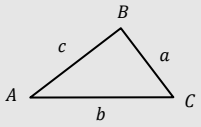
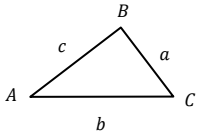
قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

105	مضروب العدد	$n! = 1 \times 2 \times 3 \ldots \times n$	
106	التباديل	$_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$	الترتيب مهم
107	التباديل مع التكرار	$\frac{n!}{r_1! \cdot r_2! \cdot \ldots r_k!}$	حيث r هو عدد مرات تكرار العنصر
108	التباديل الدائرية	تبديل n عناصر دائريًا: بنقطة مرجعية $= n!$ بنقطة مرجعية $= (n-1)!$	
109	قانون التوافق	$_nC_r = \frac{n!}{(n-r)!\,r!}$	الترتيب غير مهم
110	الاحتمال والأطوال	احتمالية وقوع عنصر على $\overline{BC}$ $=$ $\frac{\text{طول } \overline{BC}}{\text{طول } \overline{AD}}$	
111	الاحتمال والمساحة	احتمالية أن يقع العنصر في المنطقة B هي : $\frac{\text{مساحة المنطقة } B \text{ (الدائرة)}}{\text{مساحة المنطقة } A \text{ (المربع)}}$	
112	الاحتمال والزوايا	احتمالية أن يقع العنصر في المنطقة B هي : الاحتمال $=$ $\frac{\text{زاوية قطاع الاحتمال}}{360^\circ}$	
113	احتمالية الحادثان المستقلتان	$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$	الحادثتان لا تؤثران على بعضهما
114	احتمالية الحادثان غير المستقلتين	$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A)$ احتمالية وقوع B بشرط وقوع A أولًا	إحداهما تؤثر على الأخرى
115	الاحتمال المشروط	$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$, $P(A) \neq 0$	حدوث B بشرط A

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

116	الحادثتان المتنافيتان	$P(A \text{ أو } B) = P(A \cup B) = P(A) + P(B)$	حادثتان لا توجد عناصر مشتركة بينهما
117	الحادثتان غير المتنافيتان	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$	حادثتان توجد عناصر مشتركة بينهما
118	احتمال الحادثة المتممة	$P(A') = 1 - P(A)$	
119	التحويل من الدرجات للراديان	راديان = الدرجات $\times \frac{\pi}{180^\circ}$	
120	التحويل من الراديان للدرجات	الدرجات = الراديان $\times \frac{180^\circ}{\pi}$	
121	الدوال المثلثية في المثلث قائم الزاوية	$\sin\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$ ، $\csc\theta = \frac{1}{\sin\theta} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$ $\cos\theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$ ، $\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta} = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$ $\tan\theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$ ، $\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta} = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$ $\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$ ، $\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$	

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

122	معكوس الدوال المثلثية	إذا كان $\sin\theta = x$ فإن $\text{Sin}^{-1}\, x = \theta$ إذا كان $\cos\theta = x$ فإن $\cos^{-1} x = \theta$ إذا كان $\tan\theta = x$ فإن $\tan^{-1} x = \theta$	
123	الزوايا المرجعية	في الربع الأول: $\theta' = \theta$ في الربع الثاني: $\theta' = 180° - \theta$ في الربع الثالث: $\theta' = \theta - 180°$ في الربع الرابع: $\theta' = 360° - \theta$	
124	مساحة أي مثلث	$A = \frac{1}{2} \times$ الضلع الأول $\times$ الضلع الثاني $\times \sin\theta$	حيث θ هي الزاوية المحصورة بين الضلعين
125	قانون الجيوب	$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$	
126	قانون جيوب التمام	$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$ $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$	
127	طول القوس في الدائرة	$s = r\theta$	حيث θ هي الزاوية بالراديان
128	طول الدورة للدوال المثلثية	في الدالة $a\sin b\theta$ طول الدورة $\frac{360°}{\lvert b\rvert}$ في الدالة $a\cos b\theta$ طول الدورة $\frac{360°}{\lvert b\rvert}$ في الدالة $a\tan b\theta$ طول الدورة $\frac{180°}{\lvert b\rvert}$	
129	سعة الدوال المثلثية	في الدالة $a\sin b\theta$ السعة $\lvert a\rvert$ في الدالة $a\cos b\theta$ السعة $\lvert a\rvert$ في الدالة $a\tan b\theta$ السعة غير معرفة	

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

قوانين رياضيات ثالث ثانوي

الرقم	اسم القانون	القانون	ملاحظات
130	المقطع x	$f(x)=0$ قيمة x التي تجعل قيمة الدالة صفرًا	
131	المقطع y	$f(0)$ قيمة الدالة عند $x=0$	
132	الدالة الزوجية	عندما $f(-x)=f(x)$	
133	الدالة الفردية	عندما $f(-x)=-f(x)$	
134	قواعد الدوال الفردية والزوجية	زوجية+زوجية=الدالة زوجية فردية+فردية=الدالة فردية فردية+زوجية=ليست زوجية ولا فردية	
135	متوسط معدل التغير	$m_{sec}=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$	
136	قانون النمو الأسي بنسبة ثابتة	$A=P(1+r)^t$	حيث A هي القيمة النهائية، P القيمة الحالية (المبلغ الأصلي) وr معدل الربح السنوي وt عدد السنوات
137	التحويل بين الصورة اللوغاريتمية والأسية	$\log_b x=y \quad , \quad b^y=x$	
138	الخصائص الأساسية للوغاريتمات	$\log_b 1=0$ $\log_b b=1$ $\log_b b^x=x$ $b^{\log_b a}=a$	
139	خاصية الضرب	$\log_x ab=\log_x a+\log_x b$	
140	خاصية القسمة	$\log_x \frac{a}{b}=\log_x a-\log_x b$	
141	خاصية لوغاريتم القوة	$\log_x b^a=a\log_x b$	

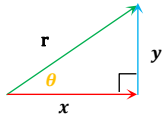
قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

142	خاصية تغيير الأساس	$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
143	حل المعادلات و المتباينات	$\log_b x = \log_b y \rightarrow x = y$ $\log_b x > \log_b y \rightarrow x > y$
144	المتباينة اللوغاريتمية	$y < \log_b x \rightarrow b^y < x$
145	اللوغاريتم العشري	$\log_{10} x = \log x$
146	المتطابقة النسبية	$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$, $\cos\theta \neq 0$ $\cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$, $\sin\theta \neq 0$
147	متطابقات المقلوب	$\csc\theta = \frac{1}{\sin\theta}$, $\sin\theta = \frac{1}{\csc\theta}$ $\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$, $\cos\theta = \frac{1}{\sec\theta}$ $\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$, $\tan\theta = \frac{1}{\cot\theta}$
148	متطابقات فيثاغورس	$\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$ $\tan^2\theta + 1 = \sec^2\theta$ $\cot^2\theta + 1 = \csc^2\theta$
149	متطابقة الزاويتين المتتامتين	$\sin(90 - \theta) = \cos\theta$ $\cos(90 - \theta) = \sin\theta$ $\tan(90 - \theta) = \cot\theta$
150	متطابقات الدوال الزوجية والفردية	$\sin(-\theta) = -\sin\theta$ $\cos(-\theta) = \cos\theta$ $\tan(-\theta) = -\tan\theta$

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

151	متطابقات المجموع والفرق	$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \sin B \cos A$ $\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$ $tan(A \pm B) = \frac{tan A \pm tan B}{1 \mp tan A \, tan B}$
152	متطابقات الضعف	$\sin 2\theta = 2 \sin\theta \cos\theta$ $\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ $\cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1$ $\cos 2\theta = 1 - 2\sin^2\theta$ $\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1 - \tan^2\theta}$
153	متطابقات النصف	$\sin\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1 - cos\,\theta}{2}}$ $\cos\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1 + cos\,\theta}{2}}$ $\tan\frac{\theta}{2} = \pm\sqrt{\frac{1 - cos\,\theta}{1 + cos\,\theta}}$
154	المعادلات المثلثية بعدد لانهائي من الحلول	- حل المعادلات التي تتضمن $\sin\theta$ هو $\theta + 360°k$ - حل المعادلات التي تتضمن $\cos\theta$ هو $\theta + 360°k$ - حل المعادلات التي تتضمن $\tan\theta$ هو $\theta + 180°k$
155	الاختلاف المركزي	$e = \frac{c}{a}$
156	المسافة بين الرأس والبؤرة (c)	في القطع الناقص : $c = \sqrt{a^2 - b^2}$ في القطع الزائد : $c = \sqrt{a^2 + b^2}$

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

157	تحليل متجه إلى مركبتين متعامدتين	المركبة الرأسية: $\|y\| = \mathbf{r}\sin\theta$ المركبة الأفقية: $\|x\| = \mathbf{r}\cos\theta$ 
158	الصورة الإحداثية لمتجه	إذا كانت نقطة البداية $A(x_1, y_1)$ ونقطة النهاية $B(x_2, y_2)$ فإن الصورة الإحداثية: $\overrightarrow{AB} = \langle x_2 - x_1, y_2 - y_1\rangle = \langle x, y\rangle$
159	طول المتجه	$\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = \sqrt{x^2 + y^2}$
160	جمع وطرح متجهين	إذا كان $a = \langle a_1, a_2\rangle$ و $b = \langle b_1, b_2\rangle$ فإن: $\mathbf{a} \pm \mathbf{b} = \langle a_1 \pm b_1, a_2 \pm b_2\rangle$
161	ضرب بعدد حقيقي	إذا كان $a = \langle a_1, a_2\rangle$ فإن: $ka = \langle ka_1, ka_2\rangle$
162	متجه الوحدة	$u = \frac{v}{\|v\|}$
163	التوافق الخطي	$v = \langle a, b\rangle \leftrightarrow v = ai + bj$
164	الصورة الإحداثية لمتجه	$v = \langle\, \|v\|\cos\theta\,,\ \|v\|\sin\theta\ \rangle$
165	زاوية اتجاه المتجه	إذا كان $v = \langle a, b\rangle$ فإن: $\theta = \mathbf{Tan}^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$
166	الضرب الداخلي للمتجهات	إذا كان $a = \langle a_1, a_2\rangle$ و $b = \langle b_1, b_2\rangle$ فإن: $a \cdot b = a_1b_1 + a_2b_2$
167	المتجهات المتعامدة	يكون المتجهين متعامدين عندما $a \cdot b = 0$
168	قياس الزاوية بين متجهين	$\cos\theta = \frac{a \cdot b}{\|a\|\|b\|}$

في الفضاء ثلاثي الأبعاد

169	المسافة بين نقطتين	إذا كان $A(x_1, y_1, z_1)$ و $B(x_2, y_2, z_2)$ فإن: $AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$
170	نقطة المنتصف بين نقطتين	$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}, \frac{z_1 + z_2}{2}\right)$
171	الصورة الإحداثية لمتجه	$\overrightarrow{AB} = \langle x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1 \rangle = \langle x, y, z \rangle$
172	التوافق الخطي	$v = \langle a, b, c \rangle \leftrightarrow v = ai + bj + ck$
173	طول المتجه	$\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
174	متجه الوحدة	$u = \frac{v}{\|v\|}$
175	الضرب الداخلي	إذا كان $a = \langle a_1, a_2, a_3 \rangle$ و $b = \langle b_1, b_2, b_3 \rangle$ فإن: $a \cdot b = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$
176	الضرب الاتجاهي	$a \times b = \begin{vmatrix} i & j & k \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$
177	مساحة متوازي الأضلاع	في متوازي الأضلاع الذي فيه a و b ضلعان متجاوران: مساحة متوازي الأضلاع $= \|a \times b\|$
178	الضرب القياسي الثلاثي	$t \cdot (u \times v) = \begin{vmatrix} t_1 & t_2 & t_3 \\ u_1 & u_2 & u_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \end{vmatrix}$
179	حجم متوازي السطوح	في متوازي السطوح الذي فيه a, b, t ضلعان متجاوران: حجم متوازي السطوح $= \|t \cdot (a \times b)\|$
180	إيجاد نقاط مكافئة لنقطة تطبيقية	$(r, \theta + 360°)$ $(r, \theta - 360°)$ $(-r, \theta + 180°)$ $(-r, \theta - 180°)$.
181	المسافة بين نقطتين قطبيتين	$p_1 p_2 = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2 r_1 r_2 \cos(\theta_2 - \theta_1)}$

182	التحويل بين الصيغة القطبية والديكارتية والعكس	$y = r\sin\theta$ $x = r\cos\theta$ $r^2 = x^2 + y^2$ $\tan\theta = \left(\frac{y}{x}\right)$
183	القيمة المطلقة للعدد المركب	$\lvert z\rvert = \lvert a + bi\rvert = \sqrt{a^2 + b^2}$
184	الصورة القطبية للعدد المركب	$z = r\,(\cos\theta + i\sin\theta\,)$
185	سعة العدد المركب	$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$ - ملاحظة: - إذا كانت **a** سالبة نضيف **180** إلى الزاوية. - إذا كانت **a** تساوي صفر: تكون الزاوية **90** ، إذا كانت **b** موجبة و **270** إذا كانت **b** سالبة.
186	مقياس العدد المركب	$r = \lvert z\rvert = \sqrt{a^2 + b^2}$
187	ضرب وقسمة الأعداد المركبة	إذا كان $z_1 = r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1)$ وكان $z_2 = r_2(\cos\theta_2 + i\sin\theta_2)$ فإن حاصل ضربهم z_1z_2 يساوي.. $z_1z_2 = r_1r_2[\cos(\theta_1 + \theta_2) + i\sin(\theta_1 + \theta_2)]$ وحاصل قسمتهم $\frac{z_1}{z_2}$ يساوي.. $\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2}[\cos(\theta_1 - \theta_2) + i\sin(\theta_1 - \theta_2)]$
188	نظرية ديموافر	$z^n = [r(\cos\theta + i\sin\theta)]^n = r^n\,(\cos n\theta + i\sin n\theta)$
189	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي $= \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}}$
190	الوسيط	القيمة التي تكون بمنتصف البيانات عند ترتيبها تصاعديًا أو تنازليًا. وعندما يكون عدد القيم زوجي فالوسيط يساوي متوسط القيمتين التي في المنتصف
191	هامش الخطأ	هامش الخطأ $\approx \pm\frac{1}{\sqrt{n}}$
192	المدى	المدى = الفرق(طرح) أكبر وأصغر قيمة

193	الانحراف المعياري	للعينة : $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n}(x_k - \overline{x})^2}{n-1}}$ للمجتمع : $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{n}(x_k - \mu)^2}{n}}$	حيث x_k هو القيمة رقم $\mathbf{k}$ في البيانات وحيث $\overline{x}$ هو المتوسط الحسابي للعينة وحيث $\mathbf{n}$ هو عدد القيم وحيث μ هو المتوسط الحسابي للمجتمع
194	التباين	التباين يساوي تربيع الانحراف المعياري : σ^2	
195	الاحتمال المشروط في الجداول التوافقية	احتمال $\mathbf{D}$ علمًا أنه $\mathbf{A}$ يساوي... $P(D\|A) = \frac{b}{a+b}$	A | B | الحالة a | c | C b | d | D
196	احتمالية النجاح والفشل	$P(S) = \frac{s}{s+f}$, $P(F) = \frac{s}{s+f}$	حيث $\mathbf{f}$ يمثل عدد حوادث الفشل و $\mathbf{s}$ عدد حوادث النجاح
197	احتمال ذات الحدين	احتمال نجاح $\mathbf{x}$ مرات من $\mathbf{n}$ محاولات يساوي... ${}_nC_x(p)^x(q)^{n-x}$	حيث $\mathbf{p}$ هي احتمالية النجاح و $\mathbf{q}$ احتمالية الفشل
198	العلاقة بين النجاح $(\mathbf{p})$ والفشل $(\mathbf{q})$	$p + q = 1$	
199	الوسط في التوزيع ذو الحدين	$\mu = np$	
200	التباين في التوزيع ذو الحدين	$\sigma^2 = npq$	
201	الانحراف المعياري في التوزيع ذو الحدين	$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{npq}$	
202	نهاية الدالة الثابتة	$\lim_{x \to c} k = k$	
203	نهاية الدالة المحايدة	$\lim_{x \to c} x = c$	

204	خواص اللانهاية	$(-\infty)^{\text{عدد فردي}} = -\infty$ $(-\infty)^{\text{عدد زوجي}} = \infty$ ∞ (عدد سالب $\times$ او $\div$) $= -\infty$ $-\infty$ (عدد سالب $\times$ او $\div$) $= \infty$ $-\infty$ (عدد موجب $\times$ او $\div$) $= -\infty$ $\frac{\text{أي عدد}}{\pm\infty} =$ صفر
205	نهاية الدالة كثيرة الحدود عند اللانهاية	نعوض ب $-\infty$ أو ∞ عن قيمة x في الحد الرئيس فقط (الحد ذو الأس الأكبر)
206	نهايات الدوال النسبية	- درجة البسط أكبر من المقام: $\lim_{x\to\pm\infty} \frac{\text{الحد ذو الأس الأكبر في البسط}}{\text{الحد ذو الأس الأكبر في المقام}}$ - درجة البسط = درجة المقام: $\frac{\text{المعامل الرئيس للبسط}}{\text{المعامل الرئيس للمقام}}$ - درجة البسط أصغر من المقام: النهاية = صفر
207	بعض الدوال ومشتقاتها	$f(x) = c$, $f'(x) = 0$ $f(x) = kx$, $f'(x) = k$ $f(x) = x^n$, $f'(x) = nx^{n-1}$ $f(x) = cx^n$, $f'(x) = ncx^{n-1}$
208	مشتقة الجذر التربيعي	$f(x) = \sqrt{\ }$, $f'(x) = \frac{\text{مشتقة ما تحت الجذر}}{2 \times \sqrt{\ }}$
209	مشتقة المجموع والفرق	$f(x) = g(x) \pm h(x)$ $f'(x) = g'(x) \pm h'(x)$

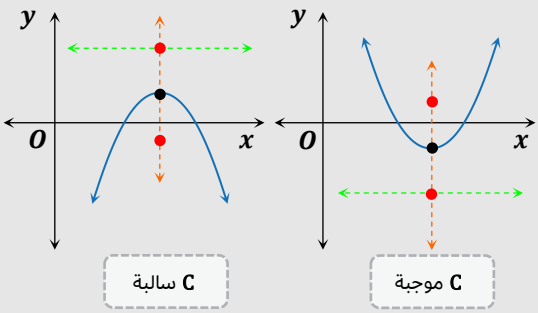
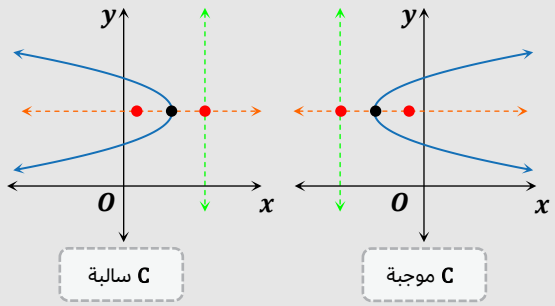
قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

210	مشتقة ضرب دالتين	$\frac{d}{dx}[f(x)\,g(x) = f'(x) \times g(x) + f(x) \times g'(x)]$
211	مشتقة قسمة دالتين	$\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{f'(x) \times g(x) - f(x) \times g'(x)}{[g(x)]^2}$
212	النقطة الحرجة	تكون عندما. $f'(x) = 0$
213	قواعد التكامل	$\int k\,dx = kx + C$ $\int x^n\,dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ $\int [f(x) \pm g(x)]\,dx = \int f(x)\,dx \pm \int g(x)\,dx + C$
214	التكامل المحدد	$\int_a^b f(x)\,dx = F(x)\|_a^b = F(b) - F(a)$
215	الجمع والطرح في التكامل المحدد	$\int_a^b [f(x) \pm g(x)]\,dx = \int_a^b f(x)\,dx \pm \int_a^b g(x)\,dx$
216	المساحة تحت المنحنى	مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى $f(x)$ ومحور x على الفترة $[a, b]$ تُعطى بـ... $A = \int_a^b f(x)\,dx$

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

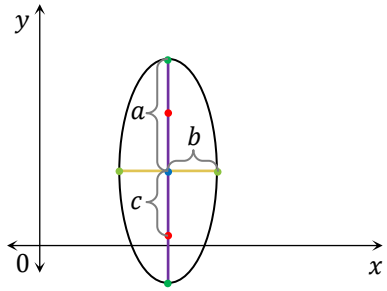
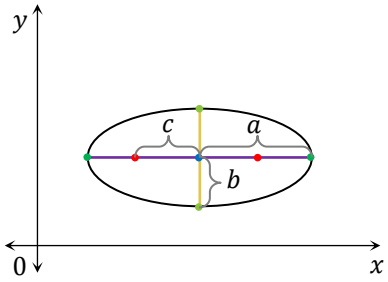
القطوع

القطع المكافئ

قطع مكافئ رأسي	النوع	قطع مكافئ أفقي
$(x-h)^2 = 4c\,(y-k)$	المعادلة	$(y-k)^2 = 4c\,(x-h)$
	التمثيل البياني	
رأسي	الاتجاه	أفقي
$(h\,,k)$	الرأس	$(h\,,k)$
على محور y (أي مع ال k)	التحركات	على محور x (أي مع ال h)
$(h, k+c)$	البؤرة	$(h+c, k)$
$y = k - c$	معادلة الدليل	$x = h - c$
$x = h$	معادلة محور التماثل	$y = k$
$\|4c\|$	طول الوتر البؤري	$\|4c\|$

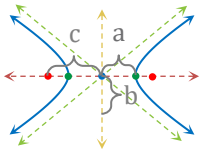
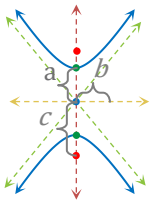
قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

القطع الناقص

نوع القطع	القطع الناقص	
التمثيل البياني		
المعادلة	$\frac{(y-k)^2}{a^2}+\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$	$\frac{(x-h)^2}{a^2}+\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$
a^2	هو العدد الأكبر	
تحديد الاتجاه	حسب المقام الأكبر (a^2) **رأسي:** المقام الأكبر a^2 تحت y	**أفقي:** المقام الأكبر a^2 تحت x
إيجاد c (البعد بين المركز والبؤرة)	$c=\sqrt{a^2-b^2}$	
المركز	(h,k)	
الرأسان a	$(h\,,k\pm a\,)$	$(h\pm a\,,k\,)$
البؤرتان c	$(\,h\,,k\pm c)$	$(\,h\pm c,k\,)$
الرأسان المرافقان b	$(\,h\pm b,k\,)$	$(\,h\,,k\pm b\,)$
معادلة المحور	الأكبر $x=h$	الأكبر $y=k$
	الأصغر $y=k$	الأصغر $x=h$
طول المحور الأكبر	$2a$	
طول المحور الأصغر	$2b$	
طول البعد البؤري	$2c$	

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

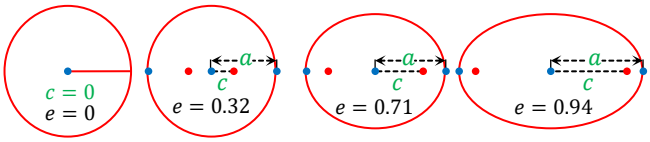
القطع الزائد

نوع القطع	القطع الزائد	
التمثيل البياني		
المعادلة	$\frac{(x-h)^2}{a^2}-\frac{(y-k)^2}{b^2}=1$	$\frac{(y-k)^2}{a^2}-\frac{(x-h)^2}{b^2}=1$
إيجاد c (البعد بين المركز والبؤرة)	$c=\sqrt{a^2+b^2}$	
a^2	هو العدد الموجب	
تحديد الاتجاه	حسب الكسر الموجب	
	أفقي: الكسر الموجب لـ X	**رأسي:** الكسر الموجب لـ y
المركز	$(h\,,k)$	
الرأسان	$(h\pm a,k)$	$(h,k\pm a)$
البؤرتان	$(h\pm c,k)$	$(h,k\pm c)$
خطا التقارب	$(y-k)=\pm\frac{b}{a}(x-h)$	$(y-k)=\pm\frac{a}{b}(x-h)$
معادلة المحور	القاطع $y=k$ المرافق $x=h$	القاطع $x=h$ المرافق $y=k$
طول المحور القاطع	$2a$	
طول المحور المرافق	$2b$	
طول البعد البؤري	$2c$	

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY

الاختلاف المركزي للقطع الناقص

- رقم يحدد مدى دائرية أو اتساع القطع، وهو النسبة بين c و a .



$$e = \frac{c}{a}$$

الاختلاف المركزي | البعد بين المركز والبؤرة | البعد بين المركز والرأس

- قيمة e تنحصر بين 0 و 1 .
- إذا كانت قيمة $e = 0$ فإن القطع الناقص يصبح دائرة.

معادلة الدائرة

- معادلة الدائرة التي مركزها (h, k) وطول نصف قطرها r هي ..

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

تصنيف القطوع

- الصورة العامة لمعادلات القطوع:

$$A\,x^2 + B\,xy + C\,y^2 + Dx + Ey + F = 0$$

A هو معامل x^2 و B هو معامل xy و C هو معامل y^2

- حيث إذا كانت ..

قيمة المميز		نوع القطع
(صفر)	$B^2 - 4\,A\,C = 0$	قطع مكافئ
(سالب)	$B^2 - 4\,A\,C < 0$	قطع ناقص
(سالب)	$B^2 - 4\,A\,C < 0$ $A = C$ و $B = 0$	دائرة
(موجب)	$B^2 - 4\,A\,C > 0$	قطع زائد

قناة تسريبات نينجا
@T7SILIY