الإدارة العامة لمنطقة الفروانية التعليمية

مدرسة مرشد سعد البذال الثانوية

قسم الرياضيات

ملخص قوانين الرياضيات صف ١١ علمي

الفصل الدراسي الأول ٢٠١٨ / ٢٠١٩

إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

مدير المدرسة

أ / صالح المطيري

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

قوانين هامة للصف ١١ علمي تيرم أول ٢٠١٨ /٢٠١٩

معادلة الدالة التي تمثل قطعًا مكافئًا رأسه $(0, 0)$ هي: $y = ax^2$

بعض خواص القطوع المكافئة

المعادلة على الصورة: $y = a(x-h)^2 + k$، هي دالة مكتوبة بدلالة إحداثيات الرأس، وهذه المعادلة تمدك بالمعلومات التالية:

- رأس المنحنى هو النقطة (h, k)، ومحور التماثل هو الخط: $x = h$
- تكون فتحة القطع المكافئ إلى الأعلى عندما تكون a موجبة، وتكون فتحة القطع المكافئ إلى الأسفل عندما تكون a سالبة.
- إذا كان $|a| < 1$، فإن الرسم سوف يكون أوسع من رسم الدالة: $y = x^2$
- إذا كان $|a| > 1$، فإن الرسم سوف يكون أضيق من رسم الدالة: $y = x^2$

إذا كان (a, b) زوج مرتب من علاقة r فإن (b, a) هو زوج مرتب من معكوس هذه العلاقة.

الصورة العامة للدالة الجذرية $y = \sqrt{x-h} + k$

الدالة الزوجية والدالة الفردية

تكون الدالة $y = f(x)$ التي مجالها D دالة زوجية إذا وفقط إذا كان:

1 $\forall x \in D \ , -x \in D$ 2 $f(-x) = f(x)$

تكون الدالة $y = f(x)$ التي مجالها D دالة فردية إذا وفقط إذا كان:

1 $\forall x \in D \ , -x \in D$

2 $f(-x) = -f(x)$

نظرية العامل

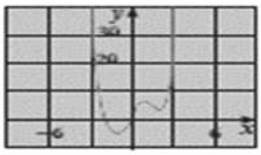
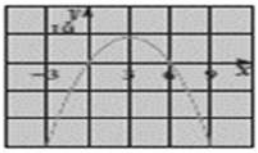
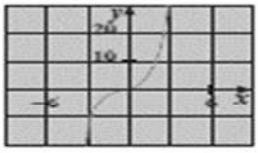
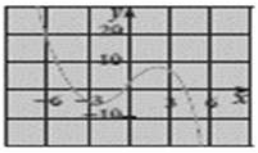
المقدار $(x - a)$ هو عامل خطي لكثيرة الحدود $\Leftrightarrow$ a صفر من أصفار كثيرة الحدود.

نظرية الباقي

إذا قسمت كثيرة الحدود $f(x)$ من الدرجة $n \geq 1$ على $(x - a)$ حيث a ثابت، فإن باقي القسمة هو $f(a)$

KuwaitTeacher.Com

سلوك نهاية الدالة

الدرجة زوجي أم فردي	سلوك النهاية	المعامل الرئيسي موجب، سالب	الدالة وبيانها	نظام الإشارات
الرابعة زوجي	↖ ، ↗	1 عدد موجب	 $y = x^4 - 3x^3 + 5x$	
الثانية زوجي	↙ ، ↘	−1 عدد سالب	 $y = -x^2 + 6x$	
الثالثة فردي	↙ ، ↗	1 عدد موجب	 $y = x^3$	
الثالثة فردي	↖ ، ↘	−0.3 عدد سالب	 $y = -0.3x^3 + 4x + 2$	

الأصفار النسبية الممكنة

نظرية

بفرض أن: $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + ... + a_1 x + a_0 \; ; a_n \neq 0$

حيث $a_0, ..., a_{n-1}, a_n$ أعداد صحيحة فتكون مجموعة الأصفار النسبية الممكنة لِـ $f(x)$ هي:

$\left\{ \frac{a}{b} : a \right.$ عامل من عوامل الحد الثابت a_0، b عامل من عوامل المعامل الرئيسي $\left. a_n \right\}$

معلم الكويت
صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

الدالة الأسية

الدالة:

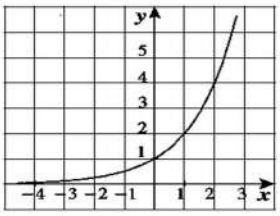
$y = ab^x$ $\quad \forall x \in \mathbb{R}$

(عدد ثابت) $\quad a \in \mathbb{R}^*$

(الأساس) $\quad b \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$

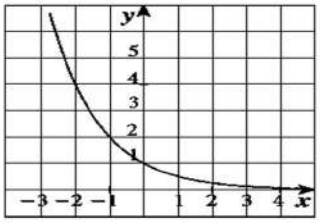
تسمى دالة أسية.

نمو أسي



عندما تكون $b > 1$، فإن الدالة تمثل نموًّا أسيًّا، وتكون b هي عامل النمو.

تضاؤل أسي



عندما تكون $0 < b < 1$، فإن الدالة تمثل تضاؤلًا أسيًّا، وتكون b هي عامل التضاؤل.

الدالة اللوغاريتمية والدالة الأسية

تعريف

$$\forall y \in \mathbf{R}^+ \quad , \quad b \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$$

يتعين عدد حقيقي x بحيث يكون: $\quad y = b^x \iff \log_b y = x$

انسحاب الدوال اللوغاريتمية

التمثيل البياني للدالة: $y = \log_b(x-h)+k$ هو انسحاب لبيان دالة المرجع: $y = \log_b x$، h وحدة أفقيًا، k وحدة رأسيًا.

خواص اللوغاريتمات

$$\forall m, n, b \in \mathbf{R}^+, b \neq 1$$

خاصية الضرب $\quad \log_b mn = \log_b m + \log_b n$

خاصية القسمة $\quad \log_b \frac{m}{n} = \log_b m - \log_b n$

خاصية القوى $\quad \log_b m^k = k \log_b m \ , \ k \in \mathbf{R}$

ملاحظات:

1 $\log_b 1 = 0$ $\qquad$ 2 $\log_b b = 1$ $\qquad$ 3 $\log_b b^m = m$

حيث m ، b عددان حقيقيان موجبان $b \neq 1$

إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

قاعدة تغيير الأساس

$$\forall m, b, c \in \mathbb{R}^+, \ b \neq 1, \ c \neq 1$$
$$\log_b m = \frac{\log_c m}{\log_c b}$$

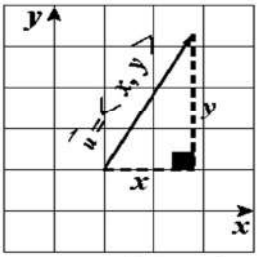
متجه الموضع

إذا كانت α زاوية الإسناد للزاوية θ فإن:

$$\theta = \begin{cases} \alpha & \text{عندما } x > 0 , y > 0 \\ 180^\circ - \alpha & \text{عندما } x < 0 , y > 0 \\ 180^\circ + \alpha & \text{عندما } x < 0 , y < 0 \\ 360^\circ - \alpha & \text{عندما } x > 0 , y < 0 \end{cases}$$

وتحدد زاوية الإسناد α بالعلاقة: $\tan\alpha = \left|\frac{y}{x}\right|$

طول (معيار) متجه و اتجاهه



$\| \overrightarrow{u} \| = \sqrt{x^2 + y^2}$

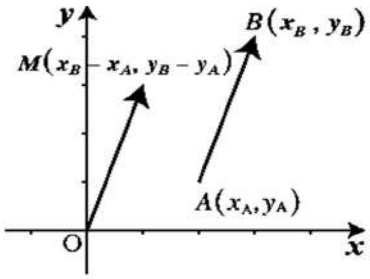
تعريف

لكل متجه $\overrightarrow{U} = < x, y >$ معيار (طول) يرمز له بالرمز $\| \overrightarrow{U} \|$

ويعطى بالعلاقة: $\| \overrightarrow{U} \| = \sqrt{x^2 + y^2}$

يحدد اتجاه المتجه $\overrightarrow{U}$ بالزاوية الموجهة θ التي يصنعها المتجه مع الاتجاه الموجب لمحور السينات

حيث $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$



تعريف

$\overrightarrow{AB}$ قطعة موجهة في المستوى الإحداثي

حيث $A(x_A, y_A)$, $B(x_B, y_B)$

متجه الموضع لهذه القطعة هو القطعة الموجهة $\overrightarrow{OM}$

حيث $M(x_B - x_A , y_B - y_A)$

متجه الوحدة

تعريف

المتجه $\overrightarrow{U} = < x, y >$ هو متجه وحدة إذا كان معياره يساوي الوحدة أي أن:

$$\| \overrightarrow{U} \| = \sqrt{x^2 + y^2} = 1$$

تساوى متجهين

ليكن: $\overrightarrow{A} = < x_A , y_A >, B = < x_B , y_B >$

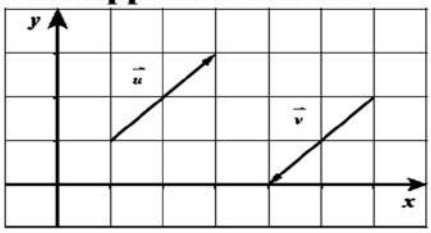
$$\overrightarrow{A} = \overrightarrow{B} \iff x_A = x_B \ , \ y_A = y_B$$

إعداد ا / محمد مصطفى احمد

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

The Opposite Vector

المتجه المعاكس



- إذا كان $\vec{u} = < a, b >$ فإن المتجه $\vec{v} = < -a, -b >$ هو المتجه المعاكس لِـ $\vec{u}$
- مركبات المتجه المعاكس هي المعكوس الجمعي لمركبات المتجه.
- المتجه $< \overrightarrow{BA} >$ هو متجه معاكس للمتجه $< \overrightarrow{AB} >$
- $< \overrightarrow{AB} > = - < \overrightarrow{BA} >$

Adding Two Vectors Algebraically

مجموع متجهين جبريًا

تعريف

إذا كان $\vec{A} = < x_A, y_A >$, $\vec{B} = < x_B, y_B >$ متجهين في المستوى الإحداثي فإن مجموع هذين المتجهين هو المتجه $< x_A + x_B, y_A + y_B >$ ويرمز له بالرمز $\vec{A} + \vec{B}$

أي أن: $\vec{A} + \vec{B} = < x_A + x_B, y_A + y_B >$

Difference of Two Vectors Algebraically

الفرق بين متجهين جبريًا

تعريف

إذا كان $\vec{A} = < x_A, y_A >$, $\vec{B} = < x_B, y_B >$ متجهين في المستوى الإحداثي فإن:

$$\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B}) = < x_A - x_B \ , y_A - y_B >$$

متجه الوحدة الأساسين

- المتجه $\vec{i} = < 1, 0 >$ الذي إحدى قطعه الموجهة متجه الموضع الذي نهايته النقطة (1, 0) يسمى «متجه الوحدة الأساسي في اتجاه المحور السيني $(x - axis)$»
- المتجه $\vec{j} = < 0, 1 >$ الذي إحدى قطعه الموجهة متجه الموضع الذي نهايته النقطة (0, 1) يسمى «متجه الوحدة الأساسي في اتجاه المحور الصادي $(y - axis)$»

Scalar Product

الضرب الداخلي لمتجهين

في المستوى الإحداثي لأي متجهين غير صفريين $\vec{A}, \vec{B}$

ناتج الضرب الداخلي لهما ويرمز له بالرمز $\vec{A} \cdot \vec{B}$ يساوي ناتج ضرب طولي المتجهين في جيب تمام قياس الزاوية المحددة بهما.

أي أن: $\vec{A} \cdot \vec{B} = \|\vec{A}\| \times \|\vec{B}\| \times \cos(\vec{A}, \vec{B}) \quad , \quad 0^\circ \leq m(\vec{A}, \vec{B}) \leq 180^\circ$

إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

KuwaitTeacher.Com

قانون

إذا كان $\vec{A} = < x_A , y_A >, \vec{B} = < x_B , y_B >$ متجهين في المستوي الإحداثي

فإن $\vec{A} \cdot \vec{B} = x_A \cdot x_B + y_A \cdot y_B$

فإذا كان: $\vec{A} = < x_A , y_A >$ فإن $\vec{A} \cdot \vec{A} = x_A^2 + y_A^2 = \| \vec{A} \|^2$

شرط تعامد متجهين

$\vec{A} \perp \vec{B} \Leftrightarrow \vec{A} \cdot \vec{B} = 0$ حيث $\vec{A} \neq \vec{0} , \vec{B} \neq \vec{0}$

$$x_A \cdot x_B + y_A \cdot y_B = 0$$

شرط توازى متجهين

$$\vec{A} \neq \vec{0} , \vec{B} \neq \vec{0} \text{ حيث } \vec{A} // \vec{B} \Leftrightarrow \vec{A} = k \vec{B}$$

$$x_A \cdot y_B - x_B \cdot y_A = 0$$

قياس الزاوية بين متجهين

إذا كان $\vec{A} , \vec{B}$، متجهين وكان $\vec{A} \neq \vec{0} , \vec{B} \neq \vec{0}$ فإن:

$$\cos(\vec{A}, \vec{B}) = \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{\| \vec{A} \| \cdot \| \vec{B} \|} , 0^\circ \leq m(\vec{A}, \vec{B}) \leq 180^\circ$$

$$= \frac{x_A \cdot x_B + y_A \cdot y_B}{\sqrt{x_A^2 + y_A^2} \sqrt{x_B^2 + y_B^2}}$$

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

الإحصـــــــــــــــاء

$$\text{كسر المعاينة} = \frac{\text{حجم العينة}}{\text{حجم المجتمع الإحصائي}} = \frac{m}{n}$$

$$\text{حجم العينة من كل طبقة} = \text{كسر المعاينة} \times \text{حجم الطبقة المناظرة}$$

$$\text{طول الفترة} = \frac{\text{حجم المجتمع الإحصائي}}{\text{حجم العينة}}$$

$$\text{قياس الزاوية المركزية لقطاع} = \text{التكرار النسبي} \times 360^\circ$$

$$\text{حيث التكرار النسبي} = \frac{\text{تكرار القيمة (أو الفئة)}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

القـاعدة التجريبية

68% من البيانات تقع على الفترة $[\bar{x}-\sigma,\ \bar{x}+\sigma]$

95% من البيانات تقع على الفترة $[\bar{x}-2\sigma,\ \bar{x}+2\sigma]$

99.7% من البيانات تقع على الفترة $[\bar{x}-3\sigma,\ \bar{x}+3\sigma]$

$$\text{القيمة المعيارية} = \frac{\text{قيمة المفردة} - \text{المتوسط الحسابي}}{\text{الانحراف المعياري}}$$

$$z = \frac{x-\bar{x}}{\sigma}$$

إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com