



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

إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

قوانين هامة للصف ١١ علمي تيرم أول ٢٠١٨ / ٢٠١٩

معادلة الدالة التي تمثل قطعاً مكافئاً 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:

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

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

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

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

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

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  $f(a)$

إعداد | محمد مصطفى احمد



سلوك نهاية الدالة

نظام الإشارات	العائلة وبياتها	المعامل الرئيسي موجب، سالب	سلوك النهاية	الدرجة زوجي أم فردي
	 $y = x^4 - 3x^3 + 5x$	1 عدد موجب		الرابعة زوجي
	 $y = -x^2 + 6x$	-1 عدد سالب		الثانية زوجي
	 $y = x^3$	1 عدد موجب		الثالثة فردي
	 $y = -0.3x^3 + 4x + 2$	-0.3 عدد سالب		الثالثة فردي

الأصفار النسبية الممكنة

نظرية

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

حيث  $a_n, a_{n-1}, \dots, a_0$  أعداد صحيحة فتكون مجموعة الأصفار النسبية الممكنة

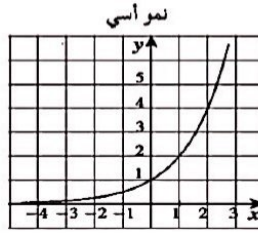
لـ  $f(x)$  هي:

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

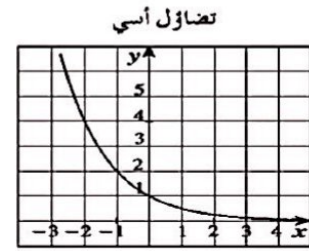
إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

### الدالة الأسية

الدالة:  
 $y = ab^x$   
 (عدد ثابت)  
 (الأساس)  
 $\forall x \in \mathbb{R}$   
 $a \in \mathbb{R}^*$   
 $b \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$   
 تسمى دالة أسية.



عندما تكون  $b > 1$ ، فإن الدالة تمثل نموًا أسّيًا، وتكون  $b$  هي عامل النمو.



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

### الدالة اللوغاريتمية والدالة الأسية

تعريف

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

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

يتعين عدد حقيقي  $x$  بحيث يكون:

### انسحاب الدوال اللوغاريتمية

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

خواص اللوغاريتمات

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

$$\log_b m n = \log_b m + \log_b n$$

خاصية الضرب

$$\log_b \frac{m}{n} = \log_b m - \log_b n$$

خاصية القسمة

$$\log_b m^k = k \log_b m , k \in \mathbb{R}$$

خاصية القوى

ملاحظات:

1  $\log_b 1 = 0$

2  $\log_b b = 1$

3  $\log_b b^m = m$

حيث  $m, b$  عدداً حقيقيين موجبان  $b \neq 1$

إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

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

$$\log_b m = \frac{\log_c m}{\log_c b}$$

### متجه الموضع

إذا كانت  $\alpha$  زاوية الإسناد للزاوية  $\theta$  فإن:

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

$$\tan \alpha = \left| \frac{y}{x} \right| \text{ بالعلاقة } \alpha$$

### طول (معياري) متجه واتجاهه

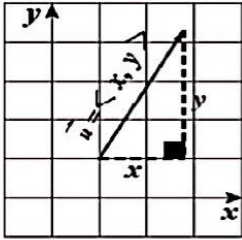
تعريف

لكل متجه  $\vec{U} = \langle x, y \rangle$  معيار (طول) يرمز له بالرمز  $\|\vec{U}\|$

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

ويعطى بالعلاقة:  $\vec{U}$  بالزاوية الموجبة  $\theta$  التي يصنعها المتجه مع الاتجاه الموجب لمحور السينات

حيث  $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$



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

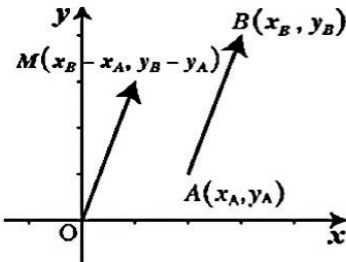
تعريف

$\overline{AB}$  قطعة موجبة في المستوى الإحداثي

حيث  $A(x_A, y_A), B(x_B, y_B)$

متجه الموضع لهذه القطعة هو القطعة الموجبة  $\overline{OM}$

حيث  $M(x_B - x_A, y_B - y_A)$



### متجه الوحدة

تعريف

المتجه  $\vec{U} = \langle x, y \rangle$  هو متجه وحدة إذا كان معياره يساوي الوحدة أي أن:

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

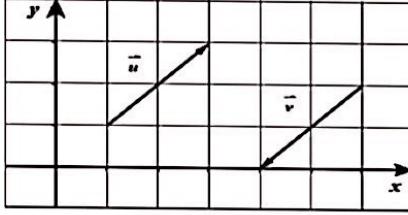
تساوي متجهين

ليكن:  $\vec{A} = \langle x_A, y_A \rangle, \vec{B} = \langle x_B, y_B \rangle$

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

إعداد / محمد مصطفى احمد

## The Opposite Vector



المتجه المعاكس

- إذا كان  $\vec{u} = \langle a, b \rangle$  فإن المتجه  $\vec{v} = \langle -a, -b \rangle$  هو المتجه المعاكس لـ  $\vec{u}$
- مركبات المتجه المعاكس هي المعكوس الجمعي لمركبات المتجه.
- المتجه  $\langle \overline{BA} \rangle$  هو متجه معاكس للمتجه  $\langle \overline{AB} \rangle$
- $\langle \overline{AB} \rangle = -\langle \overline{BA} \rangle$

## Adding Two Vectors Algebraically

مجموع متجهين جبرياً

تعريف

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

## Difference of Two Vectors Algebraically

الفرق بين متجهين جبرياً

تعريف

إذا كان  $\vec{A} = \langle x_A, y_A \rangle$ ,  $\vec{B} = \langle x_B, y_B \rangle$  متجهين في المستوى الإحداثي فإن:  
 $\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B}) = \langle x_A - x_B, y_A - y_B \rangle$

## متجه الوحدة الأساسين

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

## Scalar Product

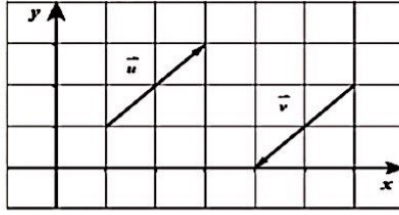
## الضرب الداخلي لمتجهين

في المستوى الإحداثي لأي متجهين غير صفرين  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  ناتج الضرب الداخلي لهما ويرمز له بالرمز  $\vec{A} \cdot \vec{B}$  يساوي ناتج ضرب طولي المتجهين في جيب تمام قياس الزاوية المحددة بهما.

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

إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

## The Opposite Vector



- إذا كان  $\vec{u} = \langle a, b \rangle$  فإن المتجه  $\vec{v} = \langle -a, -b \rangle$  هو المتجه المعاكس لـ  $\vec{u}$
- مركبات المتجه المعاكس هي المعكوس الجمعي لمركبات المتجه.
- المتجه  $\langle \overline{BA} \rangle$  هو متجه معاكس للمتجه  $\langle \overline{AB} \rangle$
- $\langle \overline{AB} \rangle = -\langle \overline{BA} \rangle$

## المتجه المعاكس

## Adding Two Vectors Algebraically

## مجموع متجهين جبريًا

تعريف

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

## Difference of Two Vectors Algebraically

## الفرق بين متجهين جبريًا

تعريف

إذا كان  $\vec{A} = \langle x_A, y_A \rangle$ ,  $\vec{B} = \langle x_B, y_B \rangle$  متجهين في المستوى الإحداثي فإن:  
 $\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B}) = \langle x_A - x_B, y_A - y_B \rangle$

## متجه الوحدة الأساسين

- المتجه  $\vec{i} = \langle 1, 0 \rangle$  الذي إحدى قطعه الموجهة متجه الموضع الذي نهايته النقطة (1, 0) يسمى «متجه الوحدة الأساسي في اتجاه المحور السيني (x-axis)»
- المتجه  $\vec{j} = \langle 0, 1 \rangle$  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 صفرين  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$   
ناتج الضرب الداخلي لهما ويرمز له بالرمز  $\vec{A} \cdot \vec{B}$  يساوي ناتج ضرب طولي المتجهين في جيب تمام قياس الزاوية المحددة بهما.

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

أي أن:

إعداد أ / محمد مصطفى أحمد

قانون

إذا كان  $\vec{A} = \langle x_A, y_A \rangle$ ,  $\vec{B} = \langle x_B, y_B \rangle$  متجهين في المستوى الإحداثي

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

$$\vec{A} \cdot \vec{A} = x_A^2 + y_A^2 = \|\vec{A}\|^2 \quad \text{فإن } \vec{A} = \langle x_A, y_A \rangle \text{ فإذا كان:}$$

شرط تعامد متجهين

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

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

شرط توازي متجهين

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

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

قياس الزاوية بين متجهين

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

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

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



الإحصاء

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

حجم العينة من كل طبقة = كسر المعاينة × حجم الطبقة المناظرة

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

$$\text{قياس الزاوية المركزية لقطاع} = \text{التكرار النسبي} \times 360^\circ$$
$$\text{حيث التكرار النسبي} = \frac{\text{تكرار القيمة (أو الفئة)}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

القاعدة 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  $[\bar{x} - 3\sigma, \bar{x} + 3\sigma]$

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

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