



المفهم

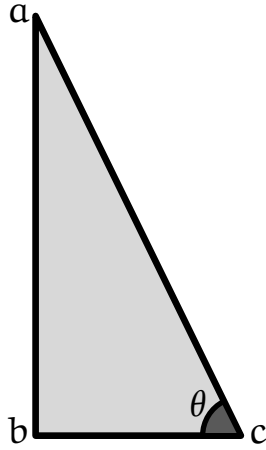
مقدمة رياضية

"تأسيس"



الأستاذ / محمد سامي محمود

أولاً : النسب المثلثية



$$\sin \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{ab}{ac}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{bc}{ac}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{ab}{bc}$$

تمرين : يُمثل الشكل المجاور مثلثاً قائم الزاوية ، معتمداً على القيم المثبتة عليه ؛ احسب :

1) $\sin \theta =$

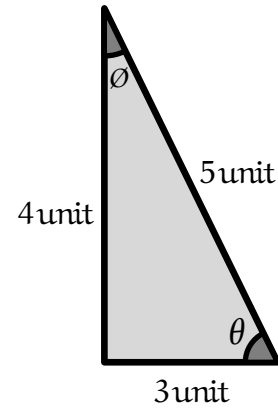
2) $\cos \theta =$

3) $\tan \theta =$

4) $\sin \emptyset =$

5) $\cos \emptyset =$

6) $\tan \emptyset =$



ثانياً : الزوايا المشهورة

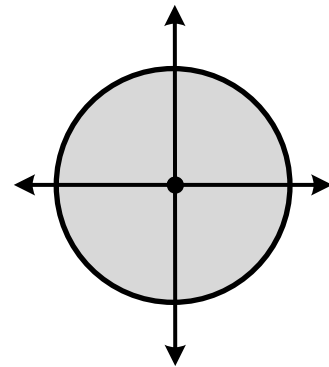
$$\sin 30 = \frac{1}{2} \quad \cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \tan 30 = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos 60 = \frac{1}{2} \quad \tan 60 = \sqrt{3}$$

$$\sin 45 = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \cos 45 = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad \tan 45 = 1$$

ثالثاً : دائرة الوحدة

$$\begin{array}{ll} \sin 0 = 0 & \cos 0 = 1 \\ \sin 90 = 1 & \cos 90 = 0 \\ \sin 180 = 0 & \cos 180 = -1 \\ \sin 270 = -1 & \cos 270 = 0 \end{array}$$



رابعاً : قاعدة مهمة

$$\sin \theta = \sin(180 - \theta)$$

$$\cos \theta = -\cos(180 - \theta)$$

تمرين : جد ما يلي :

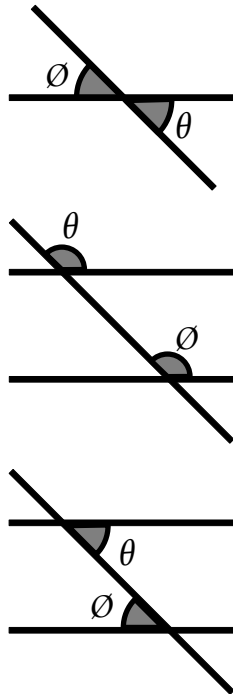
a) $\sin 150 =$

b) $\cos 150 =$

c) $\sin 135 =$

d) $\cos 135 =$

خامساً : تساوي الزوايا



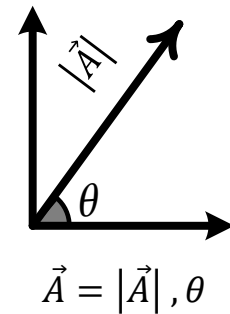
▪ التقابل بالرأس

▪ التناظر

▪ التبادل

سادساً : المتجهات

$$\vec{A} = \vec{B} \rightarrow |\vec{A}| = |\vec{B}|, \theta_A = \theta_B$$



سابعاً : ضرب المتجهات

$$\vec{A} \times \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \sin \theta$$

$$\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| |\vec{B}| \cos \theta$$

تمرين : إذا كان :

$$\vec{A} = 3 \text{ unit}, 0$$

$$\vec{B} = 4 \text{ unit}, 30$$

$$\vec{D} = 2 \text{ unit}, 150$$

فجد :

$$1) \vec{A} \times \vec{B} =$$

$$2) \vec{A} \cdot \vec{B} =$$

$$3) \vec{D} \times \vec{A} =$$

$$4) \vec{D} \cdot \vec{A} =$$

$$\vec{A} \times \text{قياسي} \left[\begin{matrix} \text{قيمة} \\ \text{عددية} \end{matrix} (-, +) \right] \times |\vec{A}|, \theta$$

تمرين : إذا كان :

$$\vec{A} = 2 \text{ unit}, 0$$

$$\vec{B} = 3 \text{ unit}, 30$$

فجد :

$$1) 2 \vec{A} =$$

$$3) 3 \vec{B} =$$

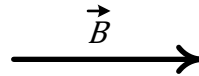
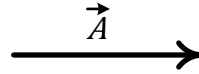
$$2) -3 \vec{A} =$$

$$4) -2 \vec{B} =$$

ثامناً : جمع المتجهات

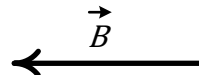
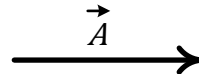
$$\diamond \quad |\vec{R}| = |\vec{A}| + |\vec{B}|$$

الاتجاه : معهما



$$\diamond \quad |\vec{R}| = ||\vec{A}| - |\vec{B}||$$

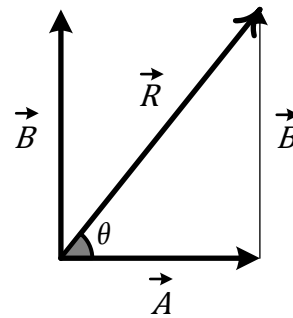
الاتجاه : مع الأكبر



$$\diamond \quad |\vec{R}| = \sqrt{|\vec{A}|^2 + |\vec{B}|^2}$$

الاتجاه :

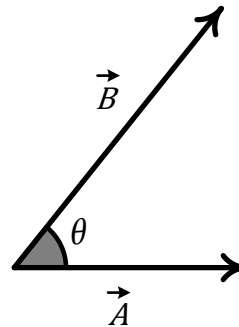
$$\tan \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{|\vec{B}|}{|\vec{A}|}$$



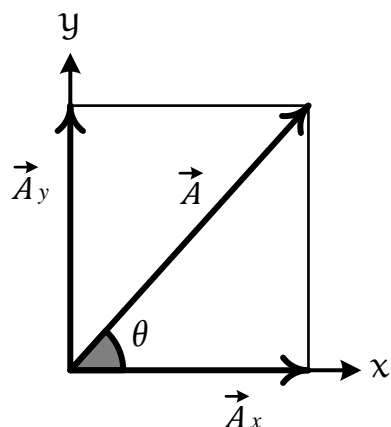
$$\diamond \quad \text{نحلل ونجد } (\vec{R}_x) \text{ و } (\vec{R}_y)$$

$$|\vec{R}| = \sqrt{|\vec{R}_x|^2 + |\vec{R}_y|^2}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{|\vec{R}_y|}{|\vec{R}_x|}$$



تاسعاً : تحليل المتجهات



$$|\vec{A}_x| = |\vec{A}| \cos \theta$$

$$|\vec{A}_y| = |\vec{A}| \sin \theta$$

تمرين : إذا كان :

$$\vec{A} = 3 \text{ unit}, 0 \quad \vec{B} = 4 \text{ unit}, 90 \quad \vec{D} = 1 \text{ unit}, 180 \quad \vec{H} = 2 \text{ unit}, 0 \quad \vec{J} = 5 \text{ unit}, 37$$

فجد :

1) $\vec{A} + \vec{H} =$

2) $\vec{D} + \vec{A} =$

3) $\vec{A} + \vec{B} =$

4) $\vec{D} + \vec{J} =$

عاشراً : قانون الجذر العام

(الصورة العامة للمعادلة التربيعية) $ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

تمرين : حلّ المعادلة التربيعية الآتية :

$$x^2 + x - 2 = 0$$

الحادي عشر : المنحنيات

❖ معادلة الخط المستقيم :

$$y = ax + b$$

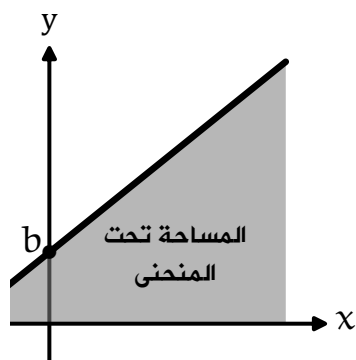
حيث :

(a) ميل المنحنى

(b) نقطة التقاطع مع محور الصادات

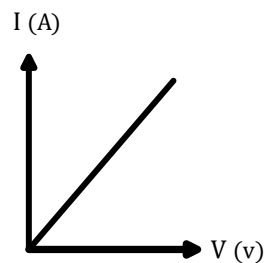
الميل = a

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

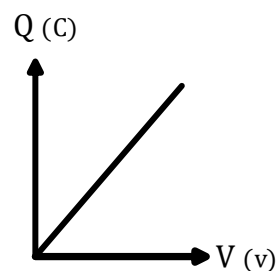


تمرين : ماذا يمثل ميل المنحنى في كلٍ من الأشكال الآتية :

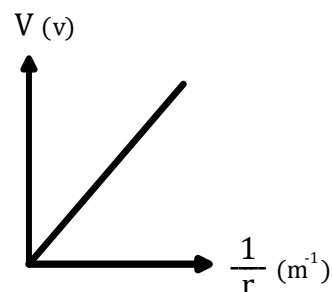
a)



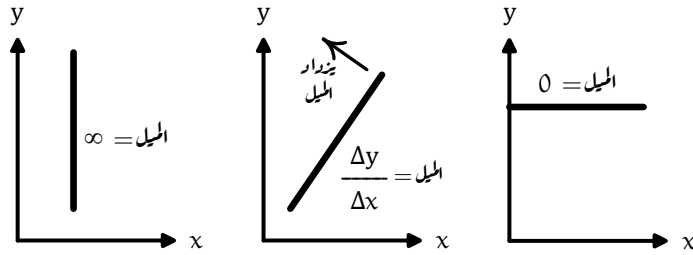
b)



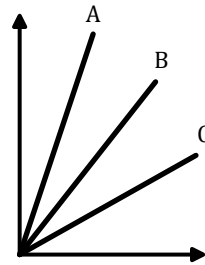
c)



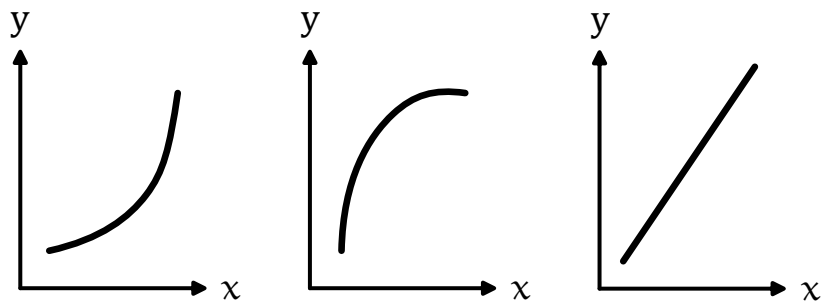
❖ الميل :



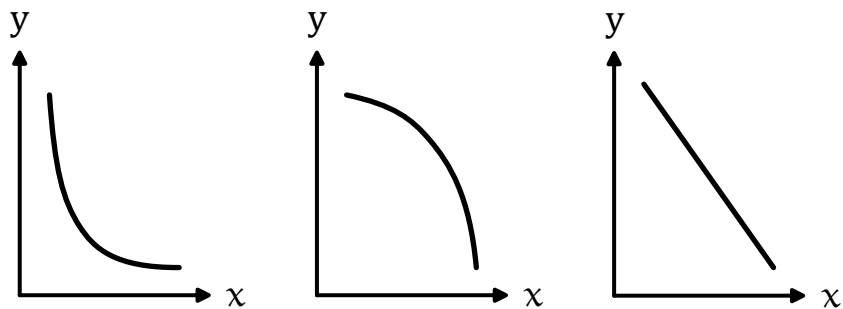
تمرين : في الشكل المجاور ؛ أي المنحنيات ميله أكبر ؟



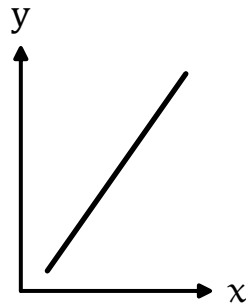
❖ العلاقات الطردية :



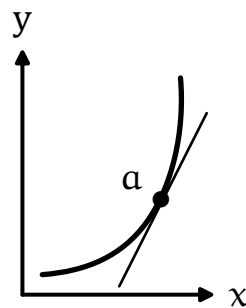
❖ العلاقات العكسيّة :



❖ حساب الميل :



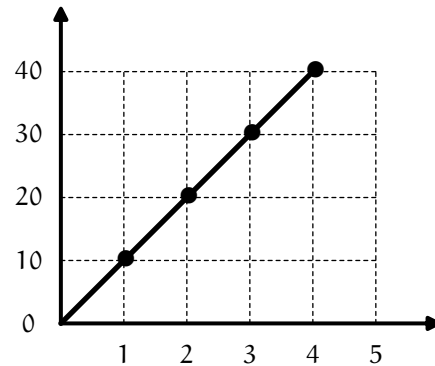
$$\text{الميل} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \text{ثابت}$$



$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \text{الميل (a)} \quad (\text{ميل المماس})$$

ميل المنحني \neq ثابت

تمرين : احسب ميل المنحنى في الشكل المجاور .



الثاني عشر : بادئات النظام

10^{-9}	نانو	10^{-1}	ديسي
10^{-12}	بيكو	10^{-2}	سنتي
10^3	كيلو	10^{-3}	ملي
10^6	ميغا	10^{-6}	ميكرو

الثالث عشر : الصورة العلمية

الصورة العامة :

$$A \times 10^n$$

$$10 > A \geq 1$$

■ n : عدد صحيح

تحريك الفواصل :

■ تصغير العدد ← تكبير الأس

■ تكبير العدد ← تصغير الأس

تمرين : أكمل الفراغ فيما يلي :

a) $2000 \times 10^{-6} = \dots\dots\dots \times 10^{-3}$

b) $3.06 \times 10^4 = \dots\dots\dots \times 10^2$

c) $0.364 \times 10^5 = 364 \times 10^{\dots\dots\dots}$

d) $1422 \times 10^{-6} = 1.422 \times 10^{\dots\dots\dots}$

■ عند الجمع يجب تساوي الأسس ■ عند الضرب تُجمع الأسس ■ عند الرفع لقوة تُضرب الأسس

■ عند الطرح يجب تساوي الأسس ■ عند القسمة تُطرح الأسس

تمرين : أكمل الفراغ فيما يلي :

a) $22 \times 10^6 + 1.3 \times 10^7 =$

b) $48 \times 10^{-4} - 130 \times 10^{-5} =$

c) $(15 \times 10^9) \times (2 \times 10^3) =$

d) $20 \times 10^8 \div 4 \times 10^{-4} =$

e) $(2 \times 10^4)^3 =$

عند التحويل :

- بادئة ← وحدة أصلية : نضرب القيمة في العامل الأسّي للبادئة .
- وحدة أصلية ← بادئة : نقسم القيمة على العامل الأسّي للبادئة .

تمرين : أكمل الفراغ فيما يلي :

a) $2 \mu C = \dots\dots\dots C$

b) $9 \text{ nm} = \dots\dots\dots \text{m}$

c) $2000 \text{ watt} = \dots\dots\dots \text{kwatt}$

d) $0.065 \text{ A} = \dots\dots\dots \text{mA}$

تم بحمد الله