مذكرة في

الرياضيات

للسنة 4 متوسط

آفة العِلم النسيان

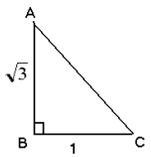
الأستاذ :
بن حميدوش عبد الباسط

الأنشطة الهندسية

1- نظرية فيتاغورس:

ABC مثلث قائم في B فإن : $AC^2=AB^2+BC^2$

مثال: لاحظ الشكل وأحسب AC



حسب نظرية فيتاغورس :

$AC^2=AB^2+BC^2$

$AC^2=\sqrt{3}^2+1^2$

ومنه $AC^2=4$ إذن $AC=\sqrt{4}=2$

النظرية العكسية فيتاغورس:

يكون المثلث ABC قائم في A اذا تحققت $BC^2=AB^2+AC^2$

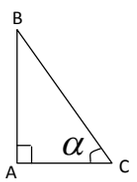
مثال: ABC مثلث بحيث: AB=6، AC=8، BC=10

نلاحظ أن: $10^2=6^2+8^2$ اذن $BC^2=AB^2+AC^2$

إذن حسب النظرية العكسية لفيتاغورس المثلث ABC قائم في A

2- النسب المثلثية: ABC مثلث قائم في A فان:

$\sin\alpha=\frac{AB}{BC}=\frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$ ، $\cos\alpha=\frac{AC}{BC}=\frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$



$\tan\alpha=\frac{AB}{AC}=\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$ ، $\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$

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

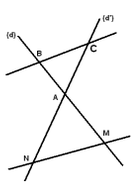
3- نظرية طاليس:

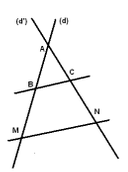
(d) و (d') مستقيمان متقاطعان في النقطة A

M و B نقطتان من (d) و N و C نقطتان من (d')

النظرية المباشرة : إذا كان (BC)//(MN) فان :

$\frac{AB}{AM}=\frac{AC}{AN}=\frac{BC}{MN}$

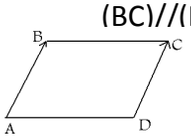




النظرية العكسية : إذا كان: $\frac{AB}{AM}=\frac{AC}{AN}$ والنقط

M،B،A و N،C،A بنفس الترتيب فان (BC)//(MN)

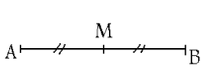
4- الأشعة والانسحاب:



ABCD متوازي أضلاع معناه: $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$

$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$ (علاقة شال)

M منتصف [AB] معناه: AM = MB



$A(x_a\,;y_a)$ ؛ $B(x_b\,;y_b)$ فإن: $\overrightarrow{AB}(x_b-x_a\,;\,y_b-y_a)$

M منتصف [AB] معناه: $M\left(\frac{x_a+x_b}{2};\frac{y_a+y_b}{2}\right)$

$AB=\sqrt{(x_b-x_a)^2+(y_b-y_a)^2}$ ؛

$\vec{u}(x';y')$ $\vec{v}(x;y)$ معناه $\vec{v}=\vec{u}$ و $x=x'$ و $y=y'$

5- الدوران:

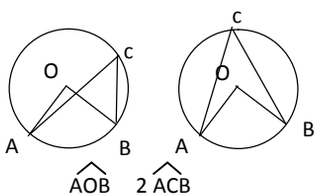
تحويل شكل بالدوران الذي مركزه O هو إدارته حول النقطة O بالحفاظ على نفس المسافة بين الشكل والنقطة O في إتجاه معين ، وبزاوية معينة.

- يتميز الدوران بمركز وزاوية وإتجاه.

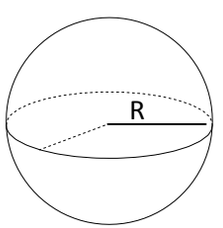
6- الزاوية المحيطية والزاوية المركزية:

الزاوية المحيطية هي زاوية رأسها من الدائرة وضلعاها وتران للدائرة . الزاوية المركزية هي زاوية رأسها مركز الدائرة .

خاصية: قيس زاوية محيطية في دائرة هو نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر نفس القوس معها.



7- الكرة والجلة:



مساحة الكرة: $S=4\pi R^2$

حجم الكرة: $V=\frac{4\pi R^3}{3}$

التكبير والتصغير:

إذا ضربنا أبعاد مجسم بالعد K ، فقد قمنا :

- بتكبير المجسم ، إذا كان: K >1
- بتصغير المجسم إذا كان: K<1

ملاحظة: إذا كبرنا أوصغرنا مجسما بالسلم K فإن:

- أبعاده تضرب في العدد k
- مساحته تضرب في العدد k^2
- حجمه يضرب في العدد k^3

الأنشطـة العددية

I- حساب القاسم المشترك الأكبر لعددين :

1- خوارزمية إقليدس (القسمات الإقليدية)

a	b	r	a=b×q+r
78	54	24	78=54×1+24
54	24	6	54=24×2+6
24	6	0	24=6×4+0

6 هو آخر باقي غير معدوم فهو القاسم المشترك الأكبر للعددين 78و54

2- خوارزمية (عملية الطرح المتتالية)

نعتمد على حساب الفوارق المتتالية بما أننا حصلنا على الفارق معدوم فان القاسم المشترك الأكبر للعددين 78 و 54 هو 6

78-54=24
54-24=30
30-24=6
24-6=18
18-6=12
12-6=6
12-6=6
6-6=0

II- الحسابات على الجذور: مهما يكن العددان الموجبان a و b :

$\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}\rightarrow\sqrt{2}\times\sqrt{3}=\sqrt{6}$

$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}}\ (b\neq 0)\rightarrow\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{8}{2}}=\sqrt{4}=2$

$\left(\sqrt{a}\right)^2=\sqrt{a^2}=a\rightarrow\sqrt{5}^2=5\ ;\sqrt{7^2}=7$

$\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}\rightarrow\sqrt{20}=\sqrt{4\times5}=2\sqrt{5}$

$a\sqrt{b}+c\sqrt{b}=(a+c)\sqrt{b}\rightarrow 3\sqrt{2}-8\sqrt{2}=-5\sqrt{2}$

$\sqrt{a+b}\neq\sqrt{a}+\sqrt{b}$

حل معادلة من الشكل $x^2=b$ حيث bعدد موجب هما:

$x=\sqrt{b}$ و $x=-\sqrt{b}$

مثال: $x^2=4$ لها حلين هما 2 و -2

ملاحظة : المعادلة $x^2=b$ في حالة b سالب ليس لها حل .

مثال: $x^2=-4$ ليس لها حل

III- المتطابقات الشهيرة:

$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$

$(3x+5)^2=9x^2+25+30x$

$(a-b)^2=a^2+b^2-2ab$

$(2x-4)^2=4x^2+16-16x$

$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

$(2x+3)(2x-3)=4x^2-9$

القوى ذات الأساس 10 :

$10^n=10\underbrace{0.....0}_{\text{n صفرا}}$ (n عدد طبيعي) **مثل**: $10^5=100000$

$10^{-n}=0,\underbrace{00....01}_{\text{n رقما}}$ **مثل** : $10^{-5}=0,00001$

ملاحظة: $10^1=10\ ;\ 10^0=1$

الكتابة العلمية:

$51000=5,1\times10^4$

$14,07=1,407\times10^1$

$0,0034=3,4\times10^{-3}$

IV- المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد:

- المعادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد:

حل المعادلة $ax=b$ ($a\neq 0$) هو: $x=\frac{b}{a}$

مثال: $3x=5$ حل المعادلة هو : $x=\frac{5}{3}$

- المعادلات التي تؤول إلى حل معادلة من الدرجة الأولى

حل معادلة جداء معدوم: $a\times b=0$ معناه: a=0 أو b=0

مثال: المعادلة : $(x+4)(2x-3)=0$

معناه: $2x-3=0$ أو $x+4=0$

ومنه: $x=\frac{3}{2}$ أو $x=-4$

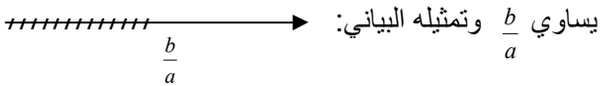
الأستاذ :

بن حميدوش عبد الباسط

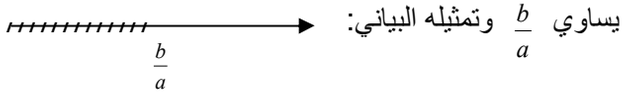
المتراجحة من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد:

حل متراجحة من الشكل: $ax\leq b$

1) إذا كان a عدد موجب فان $x\leq\frac{b}{a}$ أي: x أصغر أو يساوي $\frac{b}{a}$ وتمثيله البياني:



2) إذا كان a عدد سالب فان: $x\geq\frac{b}{a}$ أي x أكبر أو يساوي $\frac{b}{a}$ وتمثيله البياني:



بنفس الطريقة إذا كان: $\geq$ أو $<$ أو $>$

V-الدالة الخطية : $f(x)=ax$ (a معامل الدالة الخطية)

مثال : $f(x)=3x$ صورة العدد 2 بالدالة f هو : $f(2)=3\times2=6$

العدد الذي صورته -12 بالدالة f هو: $3x=-12$ ومنه:

$x=\frac{-12}{3}=-4$

تمثيله البياني هو المستقيم (d) الذي معادلته $y=3x$ يشمل المبدأ O والنقطة A(1 ; 3)

الدالة التآلفية : $f(x)=ax+b$ (a و b معاملي الدالة التآلفية)

مثال: $f(x)=2x-1$ صورة العدد 2 بالدالة f هو : $f(2)=2\times2-1=3$

العدد الذي صورته -12 بالدالة f هو : $2x-1=-12$ ومنه

$x=\frac{-12+1}{2}=-5.5$

لإيجاد العدد a يكفي حساب النسبة: $a=\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}$

تمثيله البياني هو المستقيم (d) الذي معادلته $y=2x-1$ يشمل النقطة A(0 ; -1) و النقطة B(1 ; 1)

VI -الإحصاء:

- التكرار النسبي يساوي نسبة التكرار على مجموع التكرارات
- التكرار المجمع الصاعد (المتزايد) لقيمة (أو لفئة) هو مجموع تكرار هذه القيمة(أوالفئة) وتكرارات القيم (أو الفئات) الأصغر منها.
- التكرار المجمع النازل (المتناقص) لقيمة (أو لفئة) هو مجموع تكرار هذه القيمة(أو الفئة) وتكرارات القيم (أو الفئات) الأكبر منها.
- الوسط الحسابي: يساوي نسبة مجموع جداء القيمة (مركز الفئة) في تكرارها على مجموع التكرارات.
- الوسيط: في سلسلة إحصائية مرتبة هو القيمة التي تجعل عدد القيم الأصغر منها او يساويها مساويا لعدد القيم الأكبر منها او تساويها.
- المدى: مدى سلسلة إحصائية هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة فيها.