متوسطة مبروكي حامد - 20 أوت

2018-2019

سلاسل التفوق في الرياضيات

من اعداد : الأستاذة جبلاحي / ح

4 متوسط

تذكـــير:

- القاسم المشترك الأكبر لعددين a و b هو اكبر قاسم مشترك لهما ونرمز له بـ: $PGCD(a;b)$.
- طريقة إيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين:

خوارزمية اقليدس (القسمات الاقليدية)

مثال: أوجد $PGCD(156;132)$

$$156 = 132 \times 1 + 24$$
$$132 = 24 \times 5 + 12$$
$$24 = 12 \times 2 + 0$$

اذن : $PGCD(156;132) = 12$

اخر باقي قسمة غيرمعدوم هو القاسم المشترك الأكبر للعددين 156 و132

خوارزمية اقليدس (عملية الطرح المتتالية)

مثال: أوجد $PGCD(156,132)$

$$156 - 132 = 24$$
$$132 - 24 = 108$$
$$108 - 24 = 84$$
$$84 - 24 = 60$$
$$60 - 24 = 36$$
$$36 - 24 = 12$$
$$24 - 12 = 12$$
$$12 - 12 = 0$$

اذن : $PGCD(156;132) = 12$

اخر ناتج عملية طرح غير معدوم هو القاسم المشترك الأكبر للعددين 156 و132

ملاحظات:

1. (a و b اوليان فيما بينهما) معناه $(PGCD(a;b) = 1)$ معناه(الكسر $\frac{a}{b}$ غير قابل للاختزال).

-1 لاختزال الكسر $\frac{a}{b}$ الى كسر غير قابل للاختزال يكفي قسمة كلا من a وb على $PGCD(a;b)$.

- الأولوية في الحساب:
  - في سلسلة عمليات نجري:
  - العمليات داخل الأقواس والداخلية أولا.
  - العمليات على القوى.
  - الضرب والقسمة قبل الجمع و الطرح.

$$M = 26 - (3-1)^3 \times 3$$
$$M = 26 - 2^3 \times 3$$
$$M = 26 - 8 \times 3$$
$$M = 26 - 24$$
$$M = 2$$

- الكتابة العلمية لعدد:

كتابة عدد عشري كتابة علمية تعني كتابته على شكل $a \times 10^n$ حيث n عدد صحيح نسبي وa عدد عشري مكتوب برقم واحد (غير معدوم) قبل الفاصلة .

أمثلة:

$$4800 = 4.8 \times 10^3$$
$$12,05 = 1,205 \times 10^1$$
$$0,067 = 6.7 \times 10^{-2}$$

تمـاريـــــــــــــن

التمرين 01:

1. احسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 1631 و 932.
2. اكتب الكسر $\frac{1631}{932}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال .
3. احسب العدد A حيث: $A = \frac{1631}{932} - \frac{1}{2} \times \frac{3}{2}$

التمرين 02:

1. أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 130و 88.
2. هل العددان 130و 88 اوليان فيما بينهما ؟ برّر اجابتك.
3. اجعل الكسر $\frac{88}{130}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال .

التمرين 03:

x و y عددان طبيعيان بحيث : $216x = 132y$

1. احسب الكسر $\frac{x}{y}$.
2. واعط الناتج على شكل كسر غير قابل للاختزال .

التمرين 04: اليك الاعداد A ;B حيث :

$$A = \frac{133}{27} \quad ; \quad B = \frac{90 \times (10^3)^2 \times 12 \times 10^{-4}}{5 \times 10^3}$$

1. احسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 133و 27 . ماذا تستنتج بالنسبة للكسر A .
2. اعط الكتابة العلمية للعدد B.

الوضعية الادماجية 01:$(BEM\ 2010)$

1. احسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 140و 220 .
2. صفيحة زجاجية مستطيلة الشكل بعداها $1,40\ m$ و$2,20\ m$ جزئت إلى مربعات متساوية بأكبر ضلع دون ضياع .
   - أ- ماهو طول ضلع كل مربع؟
   - ب- ماهو عدد المربعات الناتجة؟

الوضعية الادماجية 02:

اشترى عمي سعيد 1392 كراسا و812 كتابا بغية توزيعها على أكبر عدد ممكن من التلاميذ المحتاجين بحيث كل تلميذ يحصل على كراريس وكتب في ان واحد ويجب ان تكون القسمة عادلة .

1. على كم تلميذ يمكن توزيع كل الكراريس وكل الكتب ؟
2. كم كراس وكم كتاب يحصل كل تلميذ ؟

الوضعية الادماجية 03:

يريد المسؤولون عن الحماية المدنية وضع 240 عون حماية و105 ضابطاً للحماية المدنية في مجموعات متماثلة وبأكبر عدد ممكن من الأفراد.

1. احسب عدد المجموعات التي تمّ تشكيلها.
2. احسب عدد أعوان الحماية وعدد الضباط في كل مجموعة

الوضعية الادماجية 04:

عمي محمد الفلاح، يملك حقل نخيل مستطيلة الشكل طولها $135\ m$ و عرضها $39\ m$ يريد تسييجها.

لهذا الغرض يغرس أعمدة متساوية المسافة عن بعضها البعض، حيث تكون هذه المسافة عدد طبيعي مقاس بـ m و أكبر من $2\ m$، بالإضافة إلى ذلك يضع عمود في كل ركن من أركان الحقل.

1. ماهي المسافة الفاصلة بين كل عمودين؟
2. ماهو عدد الأعمدة؟

بالتوفيق والنجاح

سلسلة التفوق في الرياضيات رقم 02

تذكير :

❖ نظرية طالس:

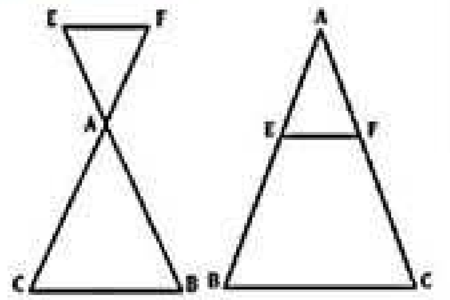
النظرية: اذا كان (AB) و (AC) مستقيمان متقاطعان في A.
E و F نقطتان من (AB) و (AC) على الترتيب ويختلفان عن A
و $(EF) \parallel (BC)$ ، فإن :

$$\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}=\frac{EF}{BC}$$

او

$$\frac{AB}{AE}=\frac{AC}{AF}=\frac{BC}{EF}$$

وضعية الفراشة

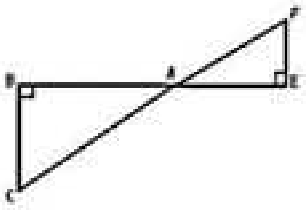


ملاحظة:
تسمح نظرية طالس من حساب الاطوال .

النظرية العكسية:
اذا كان $\frac{AE}{AB}=\frac{AF}{AC}$ والنقاط B, E, A و C, F, A بنفس الترتيب ، فإن $(EF) \parallel (BC)$.

ملاحظة:
تسمح النظرية العكسية لطالس من اثبات ان المستقيمين متوازيان .

❖ استنتاج أن : $(EF) \parallel (BC)$

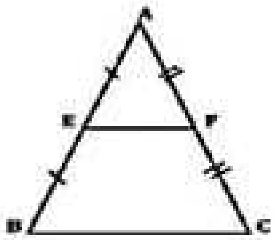


لدينا :

$$\begin{cases}(BE)\perp(EF)\\(BE)\perp(BC)\end{cases}$$

ومنه : $(EF) \parallel (BC)$

❖ اثبات ان: $(EF) \parallel (BC)$

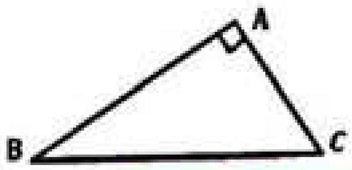


في المثلث ABC.
E منتصف $[AB]$ و F منصف $[AC]$ ،
اذن حسب خاصية مستقيم المنتصفين فإن:
$(EF) \parallel (BC)$.

❖ نظرية فيثاغورس:

النظرية:
إذا كان المثلث ABC قائم في A،فإن مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي الضلعين الآخرين.

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

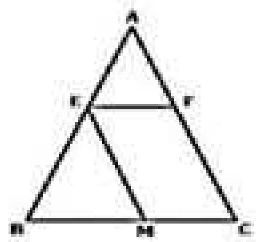


النظرية العكسية:
إذا كانت أطوال المثلث ABC تحقق : $BC^2 = AB^2 + AC^2$
فإن المثلث ABC قائم في A .

ملاحظة:
المثلث اذا كان احد اضلاعه قطر للدائرة المحيطة به فهو مثلث قائم .

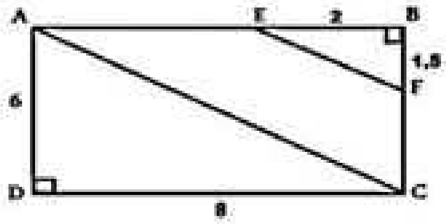
تمارين

التمرين 01:
الشكل المقابل مرسوم بأطوال غير حقيقية (وحدة الطول هي السنتيمتر).
$AB = 6$; $AC = 4,5$; $BC = 9$; $AF = 1,5$
و $BM = 6$ و $(EF) \parallel (BC)$.



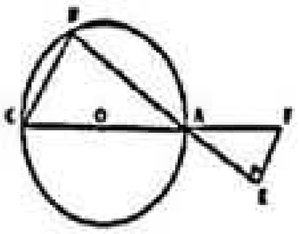
1. احسب طول AE .
2. بين أن : $(EM) \parallel (AC)$.

التمرين 02: $(BEM\ 2018)$ (وحدة الطول هي cm)
$ABCD$ مستطيل حيث: $AD = 6$ و $DC = 8$



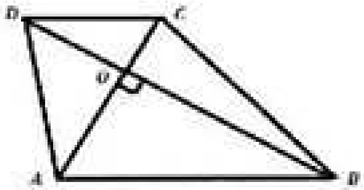
1. احسب الطول AC .
2. E و F نقطتان من الضلعين $[AB]$ و $[AC]$ على الترتيب حيث:
$BE = 2$ و $BF = 1,5$
- بيّن أنّ :
(EF) يوازي (AC)..

التمرين03: اليك الشكل المقابل مرسوم بأطوال غير حقيقية.
$BC = 5\ cm$; $EF = 1\ cm$; $AF = 2,6\ cm$



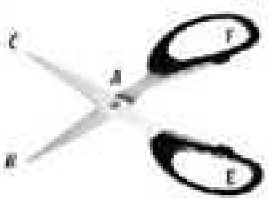
1. بين أن المثلث ABC قائم في B .
2. استنتج أن:$(EF) \parallel (BC)$.
3. احسب AE ; AC .

التمرين04: $(BEM\ 2015)$
الشكل المقابل مرسوم بأطوال غير حقيقية .
$ABCD$ رباعي قطراه متعامدان ومتقاطعان في O حيث :
$OB = 18\ cm$; $OA = 12\ cm$
$OD = 7,5\ cm$; $OC = 5cm$



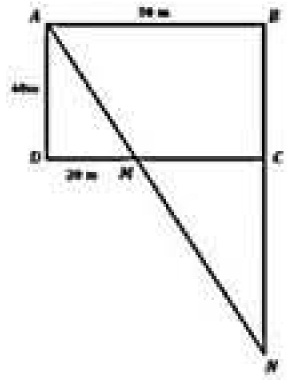
1. برهن أن المستقيمين (AB) و (CD) متوازيان .
2. احسب الطول AB .

الوضعية الادماجية01:
الشكل المقابل يمثل مقص ، مهما كانت الفتحة فإن $(EF) \parallel (BC)$ متوازيان حيث :
$AC = AB = 5\ cm$ ،$AE = AF = 6\ cm$
عند استعمال هذا المقص فإنّ اكبر فتحة بين E و F تساوي 9 cm .



- احسب أكبر فتحة بين : B و C .

الوضعية الادماجية02: $(BEM\ 2016)$
لجدك قطعة أرض لها الشكل المقابل حيث:
$ABCD$ مستطيل أبعاده $50m$ و $40\ m$
و M نقطة من $[DC]$ حيث : $DM = 20m$
N نقطة تقاطع (BC) و (AM).



الجزء الأول :
1.بيّن أن : $\frac{MA}{MN}=\frac{2}{3}$.
2. احسب الطول BN .

بالتوفيق والنجاح

تذكــير :

❖ الجذر التربيعي لعدد موجب:

ليكن a عدد موجب نسمي جذر تربيعي للعدد a العدد الموجب الذي مربعه a . نرمز للجذر التربيعي للعدد a بالرمز $\sqrt{a}$ ، ونكتب :

$\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$ ، مثال: $\left(\sqrt{2}\right)^2 = 2$

❖ حل المعادلة $x^2 = b$ حيث b عدد حقيقي:

1. اذا كان $b > 0$ فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلين مختلفين هما $\sqrt{b}$ و $-\sqrt{b}$

مثال: $x^2 = 3$ للمعادلة حلين هما $\sqrt{3}$ و $-\sqrt{3}$

2. اذا كان $b = 0$ ، فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلاً واحداً فقط هو العدد 0 .

مثال: $x^2 = 0$ للمعادلة حل وحيد وهو 0 .

3. إذا كان $b < 0$ ، فإن المعادلة $x^2 = b$ ليس لها حلاً حقيقياً لان $x^2 \geq 0$.

مثال: $x^2 = -3$ المعادلة ليس لها حلاً لان x^2 موجب و (-3) سالب تماماً.

❖ العمليات على الجذور التربيعية:

a و b عددان موجبان.

- $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ ، مثال: $\sqrt{5 \times 2} = \sqrt{5} \times \sqrt{2}$
- $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ $(b \neq 0)$ ، مثال: $\sqrt{\dfrac{3}{7}} = \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$
- $\left(\sqrt{a}\right)^2 = \sqrt{a^2} = \sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$ ، مثال: $\sqrt{6}^2 = 6$
- $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ ، مثال: $\sqrt{4 \times 3} = \sqrt{2^2 \times 3} = 2\sqrt{3}$
- $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$ ،

مثال: $3\sqrt{5} + \sqrt{5} = (3 + 1)\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$

ملاحظات:

- $\sqrt{a + b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$
- $\sqrt{a - b} \neq \sqrt{a} - \sqrt{b}$
- *لجعل مقام النسبة $\dfrac{a}{\sqrt{b}}$ عدد ناطقاً نضرب كلا من a و $\sqrt{b}$ في العدد $\sqrt{b}$.*

مثال: *اجعل مقام النسبة $\dfrac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}$ عدد ناطقاً.*

$$\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3}} = \frac{\left(\sqrt{3} + 1\right)\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}^2 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}^2} = \frac{3 + \sqrt{3}}{3}$$

تمارين

التمرين 01:

A ، B عددان حقيقيان حيث :

$A = 2\sqrt{99}$ ، $B = \sqrt{176}$

1. اكتب $A + B$ على الشكل $a\sqrt{11}$ حيث a عدد طبيعي يطلب تعيينه.
2. بين ان العدد $A \times B$ هو عدد طبيعي .

التمرين 02:

حل المعادلات التالية ذات المجهول x .

$x^2 = 7$; $3x^2 = 12$; $x^2 = 0$; $x^2 = -5$

التمرين 03:

1. اكتب المجموع A على الشكل $a\sqrt{7}$ (a عدد طبيعي)حيث :

$A = \sqrt{112} - 2\sqrt{28} + \sqrt{175}$

2. احسب $A \times \dfrac{\sqrt{7}}{35}$ مبينا مراحل الحساب.

التمرين 04: لتكن الاعداد A, B حيث :

$A = \sqrt{180}$ ، $B = 2\sqrt{125}$

1. أكتب A و B على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a و b عددان موجبان و b أصغر ما يمكن .
2. بيّن أنّ $A \times B$ عدد طبيعي .
3. حلّ المعادلة $x^2 = A \times B$.

التمرين 05: $(BEM\ 2012)$

ليكن العددان الحقيقيان m ، n حيث :

$m = \sqrt{112} - 3\sqrt{28} + 3\sqrt{7} - \sqrt{25}$ ، $n = \left(\sqrt{7} + 3\right)\left(4 - \sqrt{7}\right)$

1. اكتب كلا من العددين m و n على الشكل $a\sqrt{7} + b$ حيث a و b عددان نسبيان.
2. بيّن أن الجداء $m \times n$ عدد ناطق .
3. اجعل مقام النسبة $\dfrac{\sqrt{7}-5}{\sqrt{7}}$ عددا ناطقا .

التمرين 06: $(BEM\ 2014)$

إليك الاعداد A ، B ، C حيث :

$$B = \frac{1,2 \times 10^{-2} \times 7}{12,5 \times 10^{3}} \quad , \quad A = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{7}{4}$$

$C = \sqrt{175} - \sqrt{112} + 6\sqrt{7}$

1. احسب A ثم اكتبه على الشكل العشري .
2. اعط الكتابة العلمية للعدد B .
3. اكتب C على ابسط شكل ممكن .

التمرين 07: $(BEM\ 2017)$

A ، B عددان حقيقيان حيث :

$$A = \sqrt{108} - \sqrt{12} \quad , \quad B = \frac{3}{2\sqrt{3}}$$

1. اكتب العدد A على الشكل $a\sqrt{3}$ حيث a عدد طبيعي .
2. اكتب العدد B على شكل نسبة مقامها عدد ناطق .
3. بين أن C هو عدد طبيعي حيث : $C = (A + 1)(8B - 1)$

التمرين 08: $(BEM\ 2018)$

A و B عددان حيث:

$A = 3\sqrt{8} \times \sqrt{2}$ و $B = 2\sqrt{27} - 2\sqrt{3} + \sqrt{12}$

1. بيّن أنّ A عدد طبيعي.
2. اكتب العدد B على شكل $a\sqrt{3}$ حيث a عدد طبيعي.
3. بيّن أنّ: $\dfrac{A}{B} = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$.

الوضعية الادماجية:

a ، b عددان حقيقيان حيث :

$$b = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5}} \quad , \quad a = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5}}$$

1. اكتب كلا من العددين a و b على شكل نسبة مقامها عدد ناطق .
2. احسب مساحة قطعة ارض مستطيلة الشكل التي بعداها a و b (وحدة الطول هي الكيلومتر)

بالتوفيق والنجاح

تذكـــير:

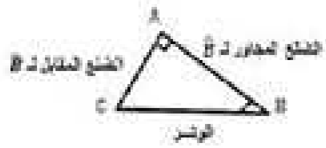
❖ **جيب تمام وجيب و ظل زاوية حادة:**

في المثلث ABC قائم في A .

$$\cos\hat{B} = \frac{\text{طول الضلع المجاور لـ } \hat{B}}{\text{طول الوتر}} = \frac{AB}{BC}$$

$$\sin\hat{B} = \frac{\text{طول الضلع المقابل لـ } \hat{B}}{\text{طول الوتر}} = \frac{AC}{BC}$$

$$\tan\hat{B} = \frac{\text{طول الضلع المقابل لـ } \hat{B}}{\text{طول الضلع المجاور لـ } \hat{B}} = \frac{AC}{AB}$$



❖ **العلاقات بين النسب المثلثية في مثلث قائم:**

مهما يكن العدد α قيس زاوية حادة ، فإن :

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \quad \text{و} \quad \tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

ملاحظة: $\sin^2\hat{B} = (\sin\hat{B})^2$ و $\sin^2\hat{B} \neq \sin\hat{B}^2$

❖ **استعمال الآلة حاسبة:**

أمثلة:

1. حساب $\sin 30^o$:

نضغط بدءا من اليسار على:

الآلة 01: 

3 | 0 | Sin

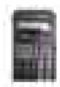
الآلة 02: 

Sin | 3 | 0 |)

نقرأ: 0.5

2. حساب قيس $\hat{A}$ علما أن $\sin\hat{A} = 0.5$:

نضغط بدءا من اليسار على:

الآلة 01: 

0 | . | 5 | 2ndf | Sin

لآلة 02: 

Shift | Sin | 0 | . | 5 |)

نقرأ: 1

تماريـــــن

التمرين 01:

ABC مثلث قائم في A حيث : $AB = 4\ cm$; $BC = 5\ cm$.

1. احسب: $\cos\hat{B}$; $\sin\hat{B}$; $\tan\hat{B}$.
2. احسب بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة قيس الزاوية $\hat{B}$.

التمرين 02: $(BEM\ 2013)$

ABC مثلث قائم في B حيث: $AB = 4\ cm$ و $BC = 8\ cm$.

لتكن M نقطة من $[BC]$ حيث $BM = \frac{BC}{4}$, المستقيم (Δ) العمودي على (BC) في النقطة M يقطع $[AC]$ في النقطة H .

1. احسب الطول MH .
2. احسب $\tan\widehat{AMB}$ و استنتج قيس الزاوية $\widehat{AMB}$ بالتدوير الى الدرجة.

التمرين 03: $(BEM\ 2018)$ (وحدة الطول هي cm)

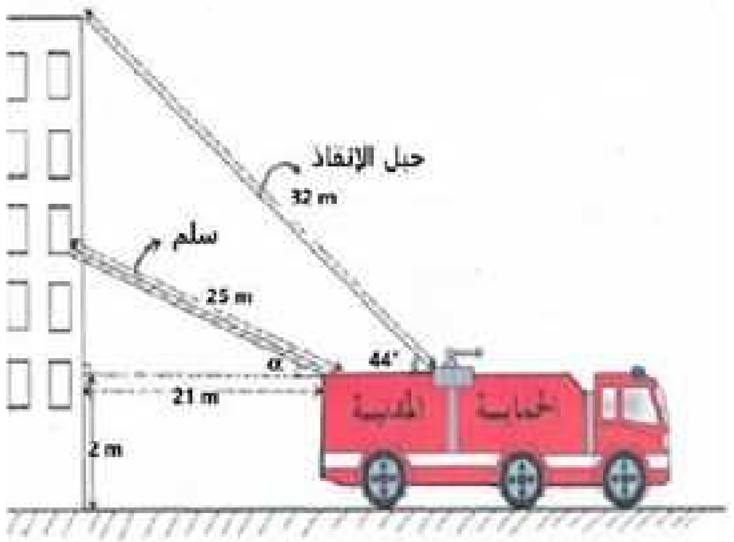
TIC مثلث فيه: $CI = 13$; $TI = 5$; $TC = 12$

1. بيّن أن المثلث TIC قائم ثم احسب مساحته .
2. لتكن H المسقط العمودي للنقطة T على الضلع [CI]
   - احسب الطول TH بالتدوير إلى 0,1 .

الوضعية الادماجية01:

الصورة المقابلة عملية إطفاء لحريق وإنقاذ لمواطنين محاصرين فوق العمارة ، طول حبل الإنقاذ 32 m و الزاوية التي يصنعها حبل الإنقاذ مع الأفق 44^o .

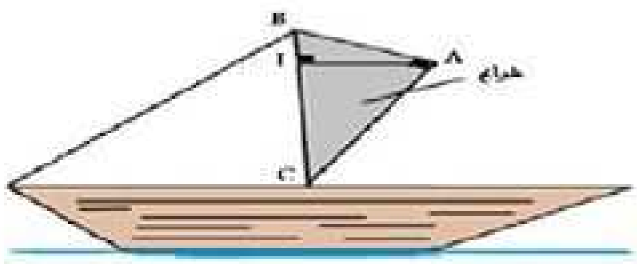
1. احسب ارتفاع العمارة بالتدوير الى الوحدة ، حيث ارتفاع الشاحنة عن الأرض $2\ m$.
2. كما مبين لك في الشكل ، طول السلّم $25\ m$ و بُعدُ الشاحنة عن العمارة $21\ m$، أوجد قيس الزاوية α التي يصنعها السلّم مع الأفق (مستوى الارض) مدوراً إلى الوحدة.



الوضعية الادماجية 02:

المخطط المقابل يمثل وجها جانبيا لسفينة شراعية صغيرة , نريد دراسة شراع هذه السفينة الذي هو على شكل مثلث ABC قائم في A وهو مثبت بعمود $[CB]$ على سطح السفينة عند النقطة C , المستقيمان (CB) و (IA) متعامدان, وبحيث $AB = 1{,}5\ m$ و $CA = 2\ m$.

1. احسب ارتفاع الشّراع CB .
2. علما أن : $IC = 1{,}6\ m$, أحسب الطول IA.
3. احسب $\cos\widehat{ICA}$, استنتج قيس الزاوية $\widehat{ICA}$ بالتدوير الى الوحدة.



بالتوفيق والنجاح

تذكـــير :

❖ **المتطابقات الشهيرة:**

النشر →

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

← التحليل

مثال 01: نشر العبارات الآتية:

- $(2x+1)^2 = (2x)^2 + (1)^2 + 2(2x)(1)$
  $(2x+1)^2 = 4x^2+4x+1$
- $(x-3)^2 = (x)^2 + (3)^2 - 2(x)(3)$
  $(x-3)^2 = x^2-6x+9$
- $(\sqrt{3}x+5)(\sqrt{3}x-5) = \left(\sqrt{3}x\right)^2 - (5)^2$
  $(\sqrt{3}x+5)(\sqrt{3}x-5) = 3x^2-25$

مثال 02: تحليل العبارات الآتية:

- $9x^2+12x+4 = (3x)^2 + (2)^2 + 2(3x)(2)$
  $9x^2+12x+4 = (3x+2)^2$
- $x^2-2x+1 = (x)^2+(1)^2-2(x)(1)$
  $x^2-2x+1 = (x-1)^2$
- $4x^2-(x+1)^2 = (2x)^2-(x+1)^2$
  $4x^2-(x+1)^2 = [2x+(x+1)][2x-(x+1)]$
  $4x^2-(x+1)^2 = (3x+1)(x-1)$

❖ **الخاصة التوزيعية:**

النشر →

$a(b+c)$	$ab+ac$
$(a+b)(c+d)$	$a(c+d)+b(c+d)$

← التحليل

مثال 01: نشر العبارات الآتية:

- $4(2x+1) = 8x+4$
- $(x+5)(3x+2) = x(3x+2)+5(3x+2)$
  $(x+5)(3x+2) = 3x^2+2x+15x+10$
  $(x+5)(3x+2) = 3x^2+17x+10$

مثال 02: تحليل العبارات الآتية:

- $2x+4 = 2(x+2)$
- $2x(x+3)-(x+3) = (x+3)(2x-1)$
- $3x-12-(x-4)^2 = 3(x-4)-(x-4)^2$
  $3x-12-(x-4)^2 = (x-4)[3-(x-4)]$
  $3x-12-(x-4)^2 = (x-4)(3-x+4)$
  $3x-12-(x-4)^2 = (x-4)(7-x)$

تمارين

التمرين 01: انشر، ثم بسط العبارات التالية:

$(3x+1)^2$ ؛ $(x-5)^2$ ؛ $(2x+\sqrt{3})(2x-\sqrt{3})$

$(7x+9)(x-1)$ ؛ $4x(3x+6)$

التمرين 02: حلّل العبارات الجبرية:

x^2+4x+4 ؛ $9x^2-6x+1$ ؛ $(3x-4)^2-(x+1)^2$

$5x^2+10$ ؛ $(4x+3)(x-2)-(4x+3)(7x-1)$

التمرين 03:

1. بيّن أن $(3x+2)(2x-1) = 6x^2+x-2$
2. حلّل العبارة $9x^2-4$ إلى جداء عاملين .

التمرين 04: $(BEM\ 2008)$

A عدد حيث : $A = \left(2-\sqrt{3}\right)^2$

1. انشر، ثم بسط A .
2. لتكن العبارة الجبرية E حيث: $E = x^2 - \left(7-4\sqrt{3}\right)$
   - احسب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل $x=\sqrt{7}$
   - حلّل E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

التمرين 05: $(BEM\ 2009)$

لتكن العبارة E حيث : $E = 2x-10-(x-5)^2$

1. انشر، ثم بسط العبارة E .
2. حلّل العبارة E إلى جداء عاملين كلّ منهما من الشكل $(ax+b)$.

التمرين 06: $(BEM\ 2014)$

لتكن العبارة E حيث : $E = (2x+5)^2-36$

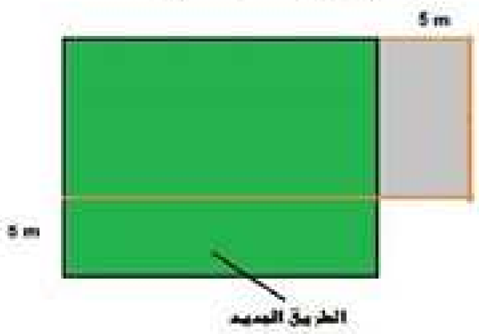
1. تحقق بالنشر أن : $E = 4x^2+20x-11$
2. حلّل العبارة E إلى جداء عاملين.

التمرين 07: $(BEM\ 2018)$

1. تحقق من المساواة الآتية :
   $(3x+1)(x-4) = 3x^2-11x-4$.
2. حلّل إلى جداء عاملين العبارة :
   $E = 3x^2-11x-4+(3x+1)^2$.

الوضعية الادماجية:

أرادت البلدية شق طريق على حساب قطعة أرض مربعة الشكل يملكها محمد، وقد اقترحت عليه تغيير أطوال على الشكل التالي:
يتم اقتطاع 5 أمتار من أحد الأضلاع، وتعويضها بـ 5 أمتار في طول الضلع المجاور (كما هو مبين في الشكل أدناه) .



- هل سيقبل محمد بهذا الاقتراح؟ ولماذا؟

بالتوفيق والنجاح

تذكير :

❖ **الشعاع:** A و B نقطتان مختلفتان.
الانسحاب الذي يحول A الى B يعرف شعاعا نرمز له بالرمز $\overrightarrow{AB}$ وله ثلاث مميزات الاتجاه والطول والمنحى .

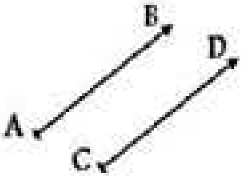
ملاحظة: الشعاع $\overrightarrow{AA}$ يسمى الشعاع المعدوم ونرمز له بالرمز $\vec{0}$.

❖ **الشعاعان المتساويان:**

هما شعاعان لهما نفس الاتجاه ونفس الطول ونفس المنحى .

الشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$ متساويان يعني أن:

1. المستقيمين (AB) و (CD) لهما نفس المنحى (متوازيان).
2. لنصفي المستقيمين $[AB)$ و $[CD)$ نفس الاتجاه.
3. $AB = CD$. ونكتب: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$



نقول إن D هي صورة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$.

$ABCD$ متوازي اضلاع

معناه: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$

ملاحظة: إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$
فإن النقط A و B و C و D ليست على استقامة واحدة.

A و B نقطتان مختلفتان.

$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$ يعني M منتصف $[AB]$.

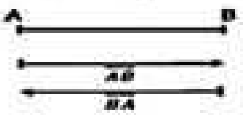
ملاحظة: إذا كان $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$ فإن النقط A، M، B في استقامية.

❖ **الشعاعان المتعاكسان:**

A و B نقطتان لدينا: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$.

الشعاع $\overrightarrow{AB}$ يسمى معاكس الشعاع $\overrightarrow{BA}$.

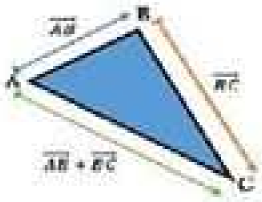
ونكتب: $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$



ملاحظة: الشعاعان المتعاكسان هما شعاعان لهما نفس المنحى ونفس الطول ومختلفان في الاتجاه.

❖ **تركيب السحابين (مجموع شعاعين):**

✓ A و B و C ثلاث نقط من المستوي.
تركيب الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$ متبوعا بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$ هو الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$.



✓ نقول إن الشعاع $\overrightarrow{AC}$ هو مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$.

ونكتب: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

(هذه العلاقة تسمى علاقة شال)

❖ **تمثيل مجموع شعاعين لهما نفس المبدأ:**

إذا كان $ABCD$ متوازي اضلاع،

فإن $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$

خواص متوازي الاضلاع:
-كل ضلعان في متوازي الاضلاع متوازيان و متقايسان - قطرا متوازي الاضلاع متناصفان- مركز تناظر متوازي الاضلاع هو نقطة تقاطع قطريه.

خواص المستطيل: - كل ضلعان في المستطيل متوازيان و متقايسان -قطران المستطيل متناصفان و متقايسان – مركز تناظر المستطيل هو نقطة تقاطع قطريه - زواياه الأربعة قائمة.

خواص المربع: - كل اضلاعه متقايسة و زواياه قائمة - قطرا المربع متناصفان ومتقايسان و متعامدان - مركز تناظر المربع هو نقطة تقاطع قطريه - للمربع أربعة محاور هي حاملا قطراه و محورا كل ضلعان متقابلان.

خواص المعين: - كل اضلاعه متقايسة – قطرا المعين متناصفان ومتعامدان-مركز تناظر المعين هو نقطة تقاطع قطريه – حاملا قطراه هما محورا تناظره.

تمارين

التمرين 01:

$ABCD$ متوازي الاضلاع.

1. أنشئ النقطة E بحيث: $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AE}$ ما نوع الرباعي ACED؟ مع التعليل.
2. أنشئ النقطة F بحيث: $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CF} = \vec{0}$.
3. أنشئ G نظيرة D بالنسبة إلى C.
4. بيّن أن: $\overrightarrow{GB} = \overrightarrow{CA}$

التمرين 02:

ABC مثلث قائم في A حيث $AB = 4\ cm$ و $AC = 5\ cm$

1. أنشئ النقطة M صورة B بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$.
2. أنشئ D بحيث $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$.
3. برهن أن النقط M و C و D في استقامية.

التمرين 03:

1. أرسم معينًا $ABCD$ قطراه $AC = 6cm$ ، $BD = 4\ cm$
2. احسب AB .
3. عين النقطة E حيث C منتصف $[BE]$.
4. أنشئ النقطة M صورة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{DC}$
5. ما نوع الرباعي $DBME$ ؟ علّل .

التمرين 04 $(BEM\ 2016)$:

1. أنشئ المثلث EFG القائم في F حيث: $EF = FG = 4cm$.
2. أنشئ النقطتين : D صورة النقطة F بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{EF}$.
C صورة النقطة E بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{GD}$.
3. بيّن أن الرباعي EGDC مربع.
- احسب مساحته.
4. ليكن الشعاع $\vec{U}$ حيث: $\vec{U} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EC} + \overrightarrow{FG}$،
بيّن أن $\vec{U} = \overrightarrow{ED}$.

التمرين 05:

ABC مثلث E منتصف $[AC]$.

1. أنشئ النقطة D حيث : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$
2. ماهي صورة D بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CA}$.
3. احسب المجاميع الآتية مع الشرح :

$$\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BD}\ ,\ \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB}\ ,\ \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{CE}$$

الوضعية الادماجية:

1. أنشئ دائرة مركزها O ونصف قطرها $4\ cm$. ليكن $[AB]$ قطر هذه الدائرة.
2. عين النقطة C من الدائرة بحيث: $AC = 6\ cm$.
3. أنشئ النقط F , N , E صورة النقط A , C , B على الترتيب بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{OC}$.
4. احسب محيط ومساحة المثلث FEN .

بالتوفيق والنجاح

تذكير :

❖ **ترييض مسألة:**

لحل مسألة بواسطة معادلة نتبع الخطوات التالية:

1. اختيار المجهول. 2. وضع المعادلة.
3. حل المعادلة. 4. الإجابة عن السؤال.

مثال: مستطيل طوله هو 3 مرات عرضه ومحيطه $240\ cm$ أوجد طول وعرض المستطيل .

نفرض x عرض المستطيل فيكون $3x$ هو طول المستطيل.

لدينا: $2(x+3x)=240$ وعليه: $2(4x)=240$

وبالتالي: $8x=240$ اي: $x=\frac{240}{8}$ ومنه: $x=30$

إذن عرض المستطيل هو $30\ cm$ وطول المستطيل هو $90\ cm$ لان $30\times 3=90$

❖ **خاصية الجداء المعدوم:**

جداء عاملين معدوم يعني أحد هذين العاملين على الأقل معدوم.

$a\times b=0$ يعني ان: $a=0$ أو $b=0$

مثال: $5x=0$ يعني أن $x=0$ لأن: $5\neq 0$

❖ **حل معادلة جداء معدوم:**

لحل المعادلة من النوع $(ax+b)(cx+d)=0$ حيث ان a و b و c و d اعداد حقيقية معلومة مع $a\neq 0$ و $c\neq 0$ نحل المعادلتين : $ax+b=0$ و $cx+d=0$

مثال: لنحل المعادلة: $(x+3)(2x-5)=0$

يعني ان: $x+3=0$ اي: $x=-3$ أو $2x-5=0$ أي: $2x=5$

ومنه: $x=\frac{5}{2}$ إذن للمعادلة حلان هما -3 و $\frac{5}{2}$

❖ **حل معادلة يؤول حلها الى حل معادلة جداء معدوم:**

لحل معادلة ليست من الدرجة الأولى نتبع الخطوات التالية:

1. نجعل طرفها الأيمن صفراً.
2. نقوم بتحليل الطرف الايسر لهذه المعادلة، تتحصل عندئذ على معادلة جداء معدوم من الدرجة الأولى.
3. نحل هذه المعادلة الأخيرة.
4. نستنتج حلول المعادلة الأولى.

مثال: حل المعادلة $4x^2=5x$

لدينا: $4x^2-5x=0$ أي $x(4x-5)=0$ يعني ان: $x=0$

أو $4x-5=0$ أي: $4x=5$ ومنه: $x=\frac{5}{4}$

إذن للمعادلة حلان هما $\frac{5}{4}$ و0

تمارين

التمرين 01: حل المعادلات:

$2+3x=\frac{1}{2}$ ، $11x+10=0$ ، $(x-8)(2x+5)=0$

$\frac{2x+1}{4}=\frac{3x-2}{2}$ ، $x^2+8x+16=0$ ، $x^2-\sqrt{3}x=0$

$4x^2-9=0$ ، $(x+2)(2x+3)+7(x+2)=0$

$x^2-2x+1=0$ ، $x+6=3x-4$ ، $\sqrt{2}x=1$

التمرين 02:

اوجد ثلاث أعداد طبيعية متتالية بحيث يكون مجموعها يساوي 24.

التمرين 03:

اوجد عددين طبيعيين بحيث يكون أحدهما ضعف الأخر و مجموعهما 27.

التمرين 04: مستطيل عرضه هو $\frac{1}{3}$ طوله ومحيطه $160\ cm$.

اوجد طول وعرض المستطيل.

التمرين 05:

1. حل المعادلتين: $2x-1=5x$ و $x^2-9=(x-1)^2$
2. حقل مستطيل الشكل مساحته $250m^2$ و عرضه خمسي طوله.
   ✓ أوجد بعدي هذا المستطيل.

التمرين 06: تستقبل متوسطة 830 شخصا (تلاميذ و تلميذات وأساتذة)
إذا كان عدد التلميذات $\frac{2}{3}$ من عدد التلاميذ وعدد الأساتذة $\frac{1}{6}$ من عدد التلاميذ.
أوجد عدد التلاميذ و عدد التلميذات وعدد الأساتذة؟

التمرين 07:

صفيحة مربعة الشكل تعرضت للحرارة , فتمددت طولاً بمقدار $3\ cm$ و عرضاً بمقدار $1\ cm$ ونتيجة لذلك زادت مساحتها بمقدار $23\ cm^2$.
أوجد طول ضلع الصفيحة المربعة قبل هذا التغيير .

التمرين 08:

1. بين ان : $2(x-6)(x+8)=2x^2+4x-96$
2. مثلث أطوال أضلاعه : 10 ; $x+2$; x
   - عيّن العدد x علما أنّ المثلث قائم ووتره $10\ cm$.

الوضعية الادماجية 01:

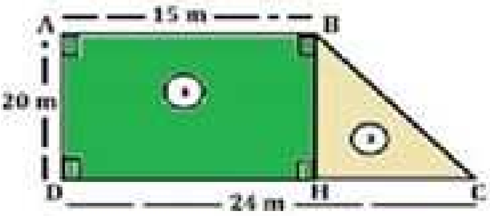
الجزء الأول:

تملك عائلة قطعة ارض على شكل شبه منحرف كما هو مبين في الشكل :

1. بيّن ان مساحة القطعة تساوي $390m^2$.
2. احسب الطول BC (بالتدوير الى الوحدة).

الجزء الثاني:

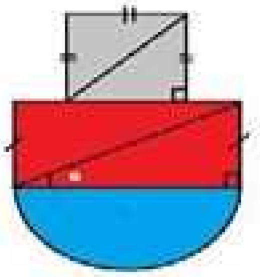
لدى هذه العائلة $80\ m$ من السلك لتسييج هذه القطعة .



1. هل هذا السلك كافي لتسييجها ؟علّل .
2. لو تركت العائلة باب عرضه $1m$ فهل يكفي السلك ؟
3. اذا كان : $AB=x$
   - احسب مساحة القطعة ⊙ و ⊙ بدلالة x .
4. عيّن العدد x لكي تكون المساحتان متساويتين .

الوضعية الادماجية 02: $(BEM\ 2010)$

يمثل الشكل أرضية قاعة حفلات مكونة من مربع ومستطيل ونصف قرص طول قطر المستطيل يزيد عن طول قطر المربع بـ $2\ m$ و مجموع طوليهما $28\ m$.



يريد صاحبها تبليطها ببلاط سعر المتر المربع الواحد 800 دينار.

1. احسب طول قطر المربع.
2. احسب طول وعرض المستطيل علما أن: $cos\alpha=0,8$.
3. احسب السعر الإجمالي للبلاط.

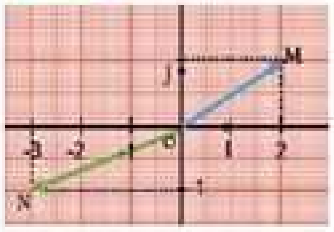
بالتوفيق والنجاح

تذكــير:

❖ مركبتا شعاع:

M نقطة من المستوي المزودة بالمعلم $(\overrightarrow{O}, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$ بحيث $M(x; y)$.

احداثيتا النقطة M بالنسبة إلى هذا المعلم هما مركبتا الشعاع $\overrightarrow{OM}$ ونرمز لها بالرمز $\overrightarrow{OM}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.



مثال: $M(2; 1)$ ومنه $\overrightarrow{OM}\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

$N(-3; -1)$ ومنه $\overrightarrow{ON}\begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$

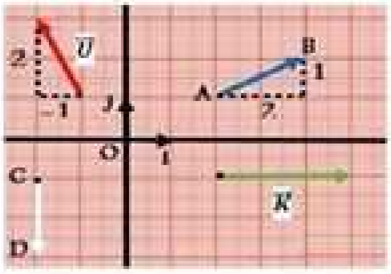
❖ انواع المعالم:

❖ قراءة مركبتا شعاع:

نقرا مركبتا شعاع بالإزاحتين المتتاليتين اللتين تسمحان بالمرور من المبدأ الشعاع إلى نهايته. الإزاحة الأولى تكون بالتوازي مع محور الفواصل. الإزاحة الثانية تكون بالتوازي مع محور التراتيب.

نقرا المركبة الأولى بالإزاحة الأولى (موجب، عندما نتنقل نحو اليمين وسالب، عندما نتنقل نحو اليسار)

نقرا المركبة الثانية بالإزاحة الثانية (موجب، عندما نتنقل نحو الأعلى. وسالب، عندما نتنقل نحو الأسفل)



مثال:

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ ؛ $\overrightarrow{U}\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

المركبة الأولى

المركبة الثانية

$\overrightarrow{K}\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ ؛ $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$

❖ تمثيل شعاع بمعرفة مركبتيه:

لتمثيل شعاع بمعرفة مركبتيه نعين الإزاحتين الموافقتين لإشارتي المركبتين x و y لشعاع.

مثال:

$x > 0$ و $y > 0$ يوافق إزاحة نحو اليمين متبوعة بإزاحة نحو الأعلى.

$x < 0$ و $y < 0$ يوافق إزاحة نحو اليسار متبوعة بإزاحة نحو الأسفل.

$x > 0$ و $y < 0$ يوافق إزاحة نحو اليمين متبوعة بإزاحة نحو الأسفل.

$x < 0$ و $y > 0$ يوافق إزاحة نحو اليسار متبوعة بإزاحة نحو الأعلى.

❖ الشعاعان المتساويان:

$\overrightarrow{V}\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ و $\overrightarrow{U}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ شعاعان من مستوي مزود بمعلم.

$\overrightarrow{U} = \overrightarrow{V}$ معناه $x = x'$ و $y = y'$.

❖ حساب مركبتي شعاع:

$A(x_A; y_A)$ و $B(x_B; y_B)$ نقطتان من مستو مزود بمعلم.

فاصلة النهاية — فاصلة البداية

مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$ هما $\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$

ترتيب النهاية — ترتيب البداية

مثال: $A(-2; 4)$ ؛ $B(1; 3)$

حساب مركبتي $\overrightarrow{AB}$: لدينا: $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$ فإن: $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 1-(-2) \\ 3-4 \end{pmatrix}$

أي: $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 1+2 \\ 3-4 \end{pmatrix}$ ومنه: $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$.

❖ حساب إحداثيتي منتصف قطعة:

A و B نقطتان من مستو مزود بمعلم بحيث $A(x_A; y_A)$ ؛ $B(x_B; y_B)$. إحداثيتا M منتصف $[AB]$ هما:

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \text{ و } y_M = \frac{y_A + y_B}{2}$$

مثال: $A(1; -2)$ ؛ $B(3; 0)$ إذن: $M\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$

أي: $M\left(\frac{1+3}{2}; \frac{-2+0}{2}\right)$ ومنه: $M(2; -1)$

❖ حساب المسافة بين نقطتين في معلم متعامد ومتجانس:

في معلم متعامد ومتجانس، إذا كانت: $A(x_A; y_A)$ ؛ $B(x_B; y_B)$.

فإن: $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

مثال: $A(3; -1)$ ؛ $B(0; 2)$ نقطتان من المستوي المزود بمعلم متعامد ومتجانس ، لدينا: $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

$$AB = \sqrt{(0-3)^2 + (2-(-1))^2} = \sqrt{(-3)^2 + (3)^2}$$

$$AB = \sqrt{9+9} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

اذا كان: $OI = OJ = 1$، فإن: $AB = 3\sqrt{2}$

تماريـــــــــن

التمرين 01:

في معلم متعامد و متجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$ وحدة الطول هي السنتيمتر

1. علّم النقط التالية: $A(1; -1)$; $B(3; 1)$; $C(-3; 3)$.
2. احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$ ثم الطول AB.
3. اوجد إحداثيتي النقطة E منتصف $[BC]$.
4. اوجد إحداثيتي النقطة D حتى يكون $ABCD$ متوازي أضلاع .

التمرين 02: $(BEM\ 2012)$

$(O, \vec{i}, \vec{j})$ معلم متعامد ومتجانس للمستوي.

1. علّم النقط : $A(2; -1)$, $B(-2; 3)$, $C(-4; -3)$
2. احسب الطول AC و استنتج نوع المثلث ABC علما أن $BC = 2\sqrt{10}$.
3. احسب إحداثيتي النقطة D حتى يكون $\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BD}$.
4. بين أن $(AB) \perp (CD)$.

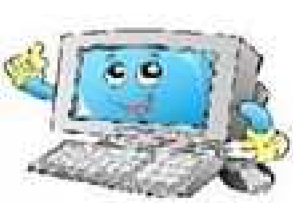
التمرين 03: $(O, \vec{i}, \vec{j})$ معلم متعامد ومتجانس .

1. علّم النقط : $A(-2; -5)$ ، $B(5; -3)$ ، $C(3; 4)$
2. احسب الاطوال : AB ، AC ، BC
3. بيّن أنّ المثلث ABC قائم في B.
4. اوجد إحداثيتي النقطة K مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC.

الوضعية الادماجية 01: في معلم متعامد ومتجانس $(\overrightarrow{O}, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$ بحيث $OI = OJ = 1\ cm$.

1. علّم النقط : $A(-4; 2)$ ، $B(5; 0)$ ، $C(4; 4)$
2. بيّن نوع المثلث ABC.
3. أنشئ النقطة M بحيث $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$.
   - ما نوع الرباعي $ACBM$؟
   - احسب إحداثيتي M.
4. احسب مساحة الرباعي $ACBM$.
5. أنشئ النقطة N صورة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$.
   - احسب إحداثيتي N.
6. احسب مساحة الرباعي $ACNM$.

بالتوفيق والنجاح



تذكـــير :

❖ **متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد:**

كل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول x تؤول إلى متراجحة من الشكل $ax < b$ أو $ax \leq b$ أو $ax > b$ أو $ax \geq b$.

❖ **حل متراجحة:** حل متراجحة هو ايجاد كل القيم الممكنة للمجهول حتى تكون المتباينة صحيحة، هذه القيم هي حلول المتراجحة.

مثال: حل المتراجحات التالية:

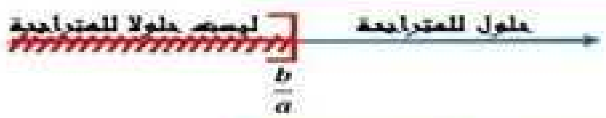
1. لدينا: $3(x-2) < 5x+4$ و بالتالي: $3x-6 < 5x+4$
أي: $3x-5x < 4+6$ وهذا يكافئ: $-2x < 10$
وعليه: $x > \frac{10}{-2}$ ومنه: $x > -5$
حلول هذه المتراجحة هي كل قيم الاكبر من -5 .
2. لدينا: $5x \geq 20$ اي: $x \geq \frac{20}{5}$ ومنه: $x \geq 4$
حلول هذه المتراجحة هي كل قيم الاكبر من او يساوي 4 .
3. لدينا: $4x+2 > 7x+1$ أي: $4x-7x > 1-2$
وهذا يكافئ: $-3x > -1$ وعليه: $x < \frac{-1}{-3}$ ومنه: $x < \frac{1}{3}$
حلول هذه المتراجحة هي كل قيم الأصغر من $\frac{1}{3}$.
4. لدينا: $6x \leq -18$ اي: $x \leq \frac{-18}{6}$ ومنه: $x \leq -3$
حلول هذه المتراجحة هي كل قيم الأصغر من أو يساوي -3 .

ملاحظة: نسمي كل عدد يحقق المتراجحة حلا لها.

❖ **تمثيل حلول متراجحة بيانيا:** تُمثّل حلول متراجحة على مستقيم مدرج (تلون الجزء الذي يمثل الحلول وتشطب الجزء الآخر)

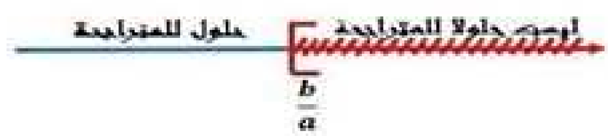
مثال:

1. حلول المتراجحة $x > \frac{b}{a}$ تمثل بيانيا.

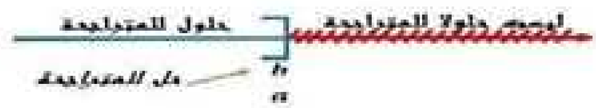


2. حلول المتراجحة $x \geq \frac{b}{a}$ تمثل بيانيا.

3. حلول المتراجحة $x < \frac{b}{a}$ تمثل بيانيا.



4. حلول المتراجحة $x \leq \frac{b}{a}$ تمثل بيانيا.



ملاحظة: إذا كان $a < 0$ نغير اتجاه المتباينة عند القسمة على a.

تمارين

التمرين 01: حل المتراجحات الآتية ومثّل حلول كل منها بيانيا .

$5x+4 \leq x-1$ ؛ $\frac{x+1}{2} \leq \frac{5x+1}{3}$ ؛ $6x+\sqrt{3} > x+2$ ؛ $-3x-1 > x+8$.

التمرين 02: تحقق من أن الأعداد 0؛ -1 ؛ 5 هي حلول لمتراجحات التالية:

- $2x-1 \leq 3x+5$
- $4(2x+7) \geq x$

التمرين 03: $(BEM\ 2016)$

حلّ المتراجحة: $-14x^2-11x-2 < 2(10-7x^2)$

- مثل حلولها بيانيا.

التمرين 04: لتكن العبارة E حيث :

$$E = (2x-1)^2 - 4$$

- حل المتراجحة : $E \geq 4x^2$ ومثّل الحلول بيانيا.

التمرين 05: لتكن العبارة الجبرية A حيث:

$$A = \frac{3x-2}{4}$$

1. احسب A لما: $x = \frac{2}{3}$ ، $x = \frac{7}{3}$
2. هل العدد $\frac{7}{3}$ حلّ للمتراجحة $\frac{3x-2}{4} < 2$
3. حل المتراجحة: $3x-2 < 8$ و مثّل الحلول بيانيا.

التمرين 06: لتكن العبارة الجبرية F حيث:

$$F = x^2 - 36$$

- حل المتراجحة: $F \geq x^2 + 2x$ ثم مثّل مجموعة حلولها بيانيا .

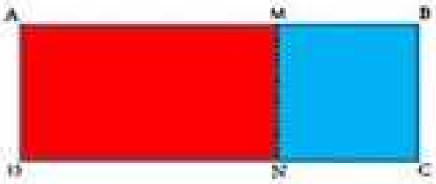
التمرين 07: مستطيل بعداه $16\ cm$ ؛ $7\ cm$. ماهو العدد x المعبر عنه بالسنتيمتر الذي يمكن إضافته إلى طوله وعرضه بحيث لا يتجاوز محيطه $86\ cm$ ؟

التمرين 08: ABC مثلث قائم في A بحيث $AB = 16\ cm$.

عين حصرا لطول الضلع $[AC]$ بحيث تكون مساحته تساوي على الأكثر $72\ cm^2$ وعلى الأقل $48\ cm^2$.

الوضعية الادماجية 01: يمثل المستطيل $ABCD$ قاعة يمكن تقسيمها إلى قاعتين مستطيلتين بواسطة جدار متحرك ممثل بالقطعة $[MN]$.

يعطى: $AB = 30\ m$ ، $AD = 10\ m$ و $MB = x\ m$.



عين قيم x التي يكون من أجلها ربع مساحة القاعة $AMND$ أصغر من مساحة القاعة $MBCN$.

الوضعية الادماجية 02:

يملك أحمد أرض، يريد أن يستغل قطعة منها مستطيلة الشكل للزراعة حيث يكون طولها $300\ m$ وعرضها لم يقرره بعد، يوّد أحمد أن يكون محيط هذه القطعة أقل من $1000\ m$ و أن تزيد مساحتها عن $9000\ m^2$.

1. عبّر عن ذلك بمتراجحتين.
2. حل المتراجحتين.
3. استنتج حصرا لعرض القطعة.

بالتوفيق والنجاح