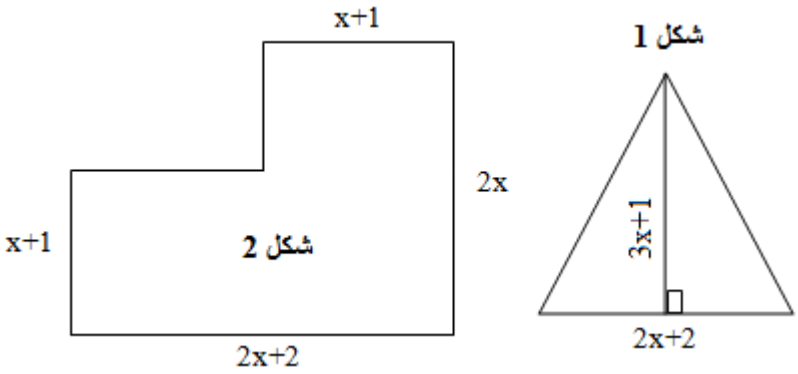
المستوى: الرابعة متوسط	**ماي 2021**
فرض الفصل الثاني في مادة الرياضيات المدة: ساعة و نصف	

الموضوع الثاني

تمرين 1 (3.5ن)

إليك الشكلين:



1. برهن أن للشكلين نفس المساحة.

2. عبر عن **P** محيط الشكل (2) بدلالة **x**.

3. أوجد قيم **x** حتى لا يتجاوز المحيط **P** العدد **36**.

تمرين 2 (3ن)

نعتبر العبارتين: $B = 4x^2 + 2x - 6$; $A = (x + 1)^2 - 4$.

1. حلل العبارة **A**.

2. احسب: $A - \frac{1}{2}B$.

3. حلل العبارة **C** حيث: $C = (x + 3)^2 + (2x - 1)(x + 3)$

تمرين 3 (6ن)

المستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$. وحدة الطول هي **cm**.

1. علم النقاط: **A(-2 ; -3)** ; **B(4 ; 1)** ; **C(2 ; 4)**.

2. أعط القيمة المضبوطة للطول **AB** .

3. إذا علمت أن $AC = \sqrt{65}cm$ و $BC = \sqrt{13}cm$. فبين نوع المثلث **ABC**.

4. احسب إحداثيتي النقطة **E** بحيث $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BC}$ ثم عينها على المعلم.

5. أثبت أن **ABCE** مستطيل.

تمرين 4 (7.5ن)

1. حل الجملة: $\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + 5y = 61 \end{cases}$

2. لتكن **f** دالة معرفة بعبارتها: $f(x) = \frac{3}{2}x$.

أ. ما نوع هذه الدالة مع التعليل.

ب. احسب صورة الأعداد: **-1** ؛ **0** ؛ $-\sqrt{5}$ ؛ $\sqrt{2}$ بالدالة **f**.

ج. جد العدد الذي صورته بالدالة **f** هي العدد **(-5)**.

د. أنشئ التمثيل البياني للدالة **f**.

3. h دالة تآلفية و تمثيلها البياني عبارة عن مستقيم **(d)** يشمل النقطتين: **A(2 ; -6)** **B(-3 ; 0)**.

أ. أعط العبارة الجبرية للدالة **h**.

ب. هل المستقيم **(d)** يشمل النقطة **M(10 ; -3)**.

التصحيح النموذجي للموضوع الثاني

تمرين 1:

1. نبرهن أن للشكلين نفس المساحة.

$$S_1 = \frac{\text{الارتفاع} \times \text{قاعدة}}{2} = \frac{(2x+2)(3x+1)}{2} = \frac{6x^2+2x+6x+2}{2}$$

$$S_1 = \frac{6x^2+8x+2}{2} = 3x^2 + 4x + 1$$

$$S_2 = 2x\,(x + 1) + (2x + 2 - x - 1)\,(x + 1)$$

$$S_2 = 2x^2 + 2x + (x +1)\,(x+1)$$

$$S_2 = 2x^2 + 2x + x^2 + 1 + 2x = 3x^2 + 4x + 1$$

نلاحظ أن: $S_1 = S_2 = 3x^2 + 4x + 1$

و منه: للشكلين نفس المساحة.

2. عبر عن P محيط الشكل (2) بدلالة x.

$$P = 2(x + 1) + 2x + 2x + 1 + 2x + 2 - x - 1$$

$$P = 2x + 2 + 2x + 2x + 1 + 2x + 2 - x - 1$$

$$P = 7x + 4$$

3. أوجد قيم x حتى لا يتجاوز المحيط P العدد 36.

$$7x + 4 < 36 \Rightarrow 7x < 36 - 4 \Rightarrow 7x < 32 \Rightarrow x < \frac{32}{7}$$

تمرين 2:

1. تحليل العبارة A.

$$A = (x + 1)^2 + 2^2 = (x + 1 + 2)\,(x + 1 - 2)$$

$$A = (x + 3)\,(x - 1)$$

2. حساب: $A - \frac{1}{2}B$.

$$A - \frac{1}{2}B = (x + 3)\,(x - 1) - \frac{1}{2}(4x^2 + 2x - 6)$$

$$A - \frac{1}{2}B = x^2 - x + 3x - 3 - 2x^2 - x + 3$$

$$A - \frac{1}{2}B = -x^2 + x$$

3. تحليل العبارة C حيث: $C = (x + 3)^2 + (2x - 1)\,(x + 3)$

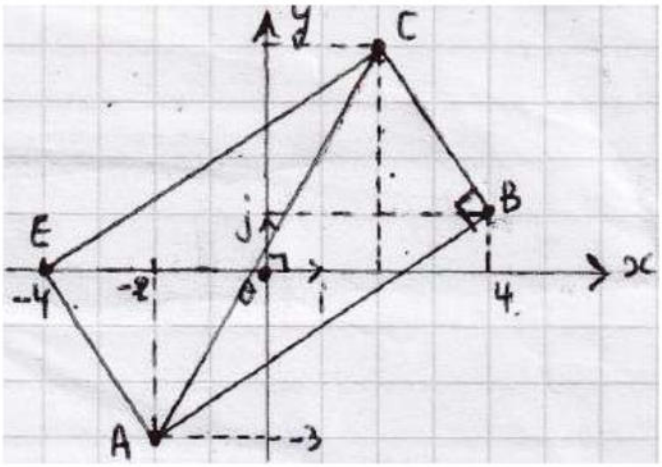
$$C = (x + 3)\,[(x + 3) + (2x - 1)]$$

$$C = (x + 3)\,(x + 3 + 2x - 1)$$

$$C = (x + 3)\,(3x + 2)$$

تمرين 3

1. تعليم النقاط:



2. إعطاء القيمة المضبوطة للطول AB.

$$AB = \sqrt{(X_B - X_A)^2 + (Y_B - Y_A)^2}$$

$$AB = \sqrt{(4 - (-2))^2 + (1 - (-3))^2}$$

$$AB = \sqrt{(4 + 2)^2 + (1 + 3)^2}$$

$$AB = \sqrt{6^2 + 4^2}$$

$$AB = \sqrt{6^2 + 4^2}$$

$$AB = \sqrt{52}\text{cm}$$

3. إذا علمت أن $AC = \sqrt{6}$cm و$BC = \sqrt{13}$cm. فبين نوع المثلث ABC.

* $AB^2 + BC^2 = (\sqrt{52})^2 + \sqrt{13}^2 = 52 + 13 = 65$

* $AC^2 = \sqrt{65}^2 = 65$

باستعمال نظرية فيتاغورس العكسية، ينتج أن:

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

و منه المثلث ABC قائم في B.

4. احسب إحداثيتي النقطة E بحيث $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BC}$ ثم عينها على المعلم.

$$\begin{pmatrix} X_E - X_A \\ Y_E - Y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_C - X_B \\ Y_C - Y_B \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} X_E - (-2) \\ Y_E - (-3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 - 4 \\ 4 - 1 \end{pmatrix}$$

$X_E = 2 - 4 - 2 = -4$

$Y_E = 4 - 1 - 3 = 0$

E(-4 ; 0)

تعيين النقطة E على المعلم.

5. أثبت أن ABCE مستطيل.

بما أن $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BC}$ أي أن E صورة A بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$ فالرباعي ABCE متوازي أضلاع و $\widehat{B}$ قائمة إذا فهو مستطيل.

تمرين 4

1. حل الجملة: $\begin{cases} x + y = 20 \dots\dots\dots\dots (1) \\ 2x + 5y = 61 \dots\dots\dots (2) \end{cases}$

من المعادلة (1) نكتب y بدلالة x فنجد: $Y = 20 - x$ ..... (3)

بتعويض المعادلة (3) في المعادلة (2) نجد:

$2x + 5(20 - x) = 61$

$2x + 100 - 5x = 61 \Rightarrow -3x = 61 - 100 \Rightarrow -3x = -39$

$x = 13$ ..... (4)

بتعويض المعادلة (4) في (3) نجد:

$Y = 20 - 13 = 7$

و منه حلول جملة المعادلتين هي الثنائية المرتبة: (7؛ 13).

2. لتكن f دالة معرفة بعبارتها: $f(x) = \frac{3}{2}x$.

أ. نوع هذه الدالة مع التعليل: خطية لأنها من الشكل: $f(x) = ax$ و معامل توجيهها هو: $\frac{3}{2}$.

ب. حساب صورة الأعداد: -1 ؛ 0 ؛ $-\sqrt{5}$ ؛ $\sqrt{2}$ بالدالة f.

$* f(-1) = \frac{3}{2}(-1) = \frac{-3}{2}$

$* f(0) = \frac{3}{2} \times 0 = 0$

$* f(-\sqrt{5}) = \frac{3}{2} \times (-\sqrt{5}) = \frac{-3\sqrt{5}}{2}$

$* f(\sqrt{2}) = \frac{3}{2} \times (\sqrt{2}) = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

ج. نجد العدد الذي صورته بالدالة f هي العدد (-5).

نعلم أن: $y = f(x) = (-5)$

أي: $\frac{3}{2}x = (-5)$

$x = \frac{-10}{3}$

د. إنشاء التمثيل البياني للدالة f.

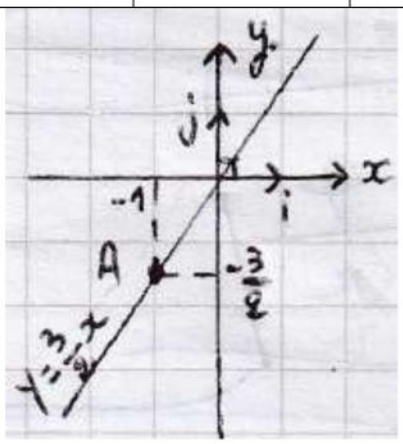
بما أن الدالة f خطية، فتمثيلها البياني عبارة عن مستقيم يمر من المبدإ، و يكفي لرسمه تعيين إحداثيات نقطتين:

* النقطة الأولى: O (0 ; 0)

* النقطة الثانية: A

نأخذ $f(-1) = \frac{-3}{2}$ (من السؤال أ)

النقطة	O	A
x	0	-1
$f(x)$	0	$\frac{-3}{2}$



3.أ. إعطاء العبارة الجبرية للدالة h.

نعلم أن: $f(x) = ax + b$

إذن نبحث عن معاملي الدالة:

* نحسب أولا المعامل a:

$a = \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A} = \frac{-3-2}{0-(-6)} = \frac{-5}{6}$

* نحسب ثانيا المعامل b: نختار إحداثيات النقطة B

$Y_B = aX_B + b \Rightarrow 0 = \frac{-5}{6} \times (-3) + b \Rightarrow b = \frac{-15}{6}$

و منه عبارة الدالة هي: $f(x) = \frac{-5}{6}x - \frac{15}{6}$

3. ب. هل المستقيم (d) يشمل النقطة M(10 ; -3).

نحسب صورة 10 بالدالة f و نرى إن كنا سنحصل على (-3)

$f(10) = \frac{-5}{6} \times 10 - \frac{15}{6}$

$f(10) = \frac{-50-15}{6} = \frac{-65}{6} = 10{,}833333$

إذن النقطة **M** لا تنتمي إلى المستقيم (d).