

الجزء الأول: (12 نقطة)**التمرين الأول: (03 نقاط)**

- (1) احسب القاسم المشترك الاكبر للعددين: 208 و 117.
- (2) اكتب العدد E على الشكل $a\sqrt{b} + c$ حيث: $E = 2\sqrt{117} - \sqrt{208} + \sqrt{16}$.
- (3) اكتب العدد F كتابة علمية حيث: $F = \frac{62,5 \times (10^{-5})^2 \times 1,2}{0,3 \times 10^{-6}}$.

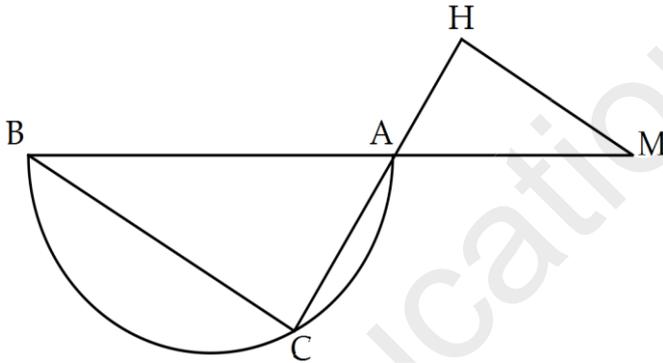
التمرين الثاني: (03 نقاط)

لتكن العبارة A حيث: $A = (3x - 1)^2 - (x + 2)^2$

- (1) انشر ثم بسط العبارة A.
- (2) حلل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.
- (3) حل المعادلة: $(2x - 3)(4x + 1) = 0$.

التمرين الثالث: (03 نقاط)

لاحظ الشكل المقابل حيث:



قوس من دائرة قطرها AB و C نقطة منها

$A \in (CH)$ و $A \in (BM)$

$AM = \frac{3}{4} AB$ ؛ $AB = 6 \text{ cm}$

$CH = 7 \text{ cm}$ ؛ $AC = 4 \text{ cm}$

- (1) بين أن المستقيمان (HM) و (BC) متوازيان.
- (2) احسب القيمة المضبوطة للطول BC.
- (3) احسب قياس الزاوية \widehat{CBA} بالتدوير إلى الوحدة.

التمرين الرابع: (03 نقاط)

في المستوي المزود بمعلم متعامد و متجانس $(O, \overline{OI}, \overline{OJ})$ (وحدة الطول هي 1cm) علم النقط التالية:

$A(4;2)$ ، $B(-3;1)$ ، $C(0;-2)$.

(1) إذا علمت أن $AC = 4\sqrt{2}$ و $BC = \sqrt{18}$ ، بين طبيعة المثلث ABC.

(2) أنشئ النقطة D صورة A بالإنسحاب الذي شعاعه \overline{BC} .

(3) احسب احداثيتي النقطة D.

الجزء الثاني: المسألة (8 نقاط):

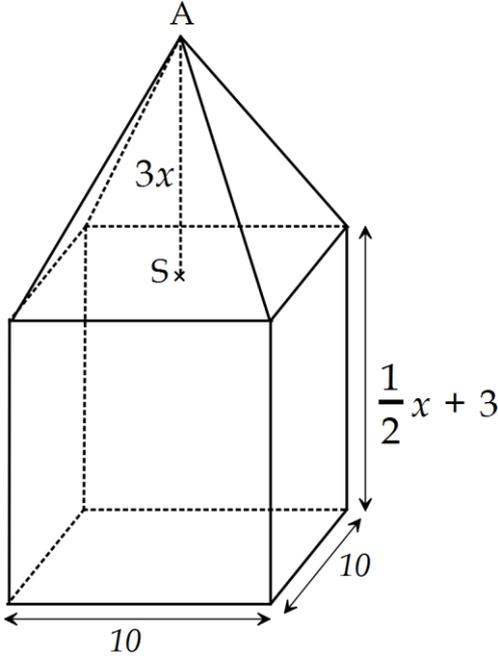
الجزء الأول: يمثل الجدول التالي إحصائية لاستهلاك الفرد اليومي للماء في إحدى البلديات خلال سنة 2016 مقدم من طرف مكتب الموارد المائية:

| كمية الماء باللتر Q (L) | $0 < Q < 60$ | $60 \leq Q < 120$ | $120 < Q \leq 180$ |
|-------------------------|--------------|-------------------|--------------------|
| عدد السكان | 700 | 1950 | 5850 |

- (1) جد معدل استهلاك الفرد اليومي للماء.
بعد تسلم مسؤولي البلدية للإحصائية قرروا تنظيم حملة توعوية لترشيد الاستهلاك، فكان اثرها واضحا في السنة الموالية حيث انخفض الاستهلاك بـ 21%.
- (2) جد معدل استهلاك الفرد اليومي للماء خلال سنة 2017.

الجزء الثاني:

لوجود عجز في التزود بالماء قرر المسؤولون بناء خزان مائي يتكون من مجسمين متوازي مستطيلات و هرم منتظم ارتفاعه $AS=3x$ حيث x عدد حقيقي موجب، وحدة الطول هي المتر m كما يبينه الشكل المقابل:



- f دالة ترفق العدد x بحجم متوازي المستطيلات.

- g دالة ترفق العدد x بحجم الهرم.

(1) جد عبارتي الدالتين f و g بدلالة x و أذكر نوعيهما.

تذكير: حجم هرم منتظم = ثلث جداء مساحة قاعدته و ارتفاعه.

حجم متوازي مستطيلات = جداء أبعاده.

(2) أنقل الجدول التالي ثم أتممه:

| | | |
|-----|-----|------------------------------|
| ... | 2 | قيم x |
| ... | ... | حجم متوازي المستطيلات $f(x)$ |
| 400 | ... | حجم الهرم $g(x)$ |

(3) على ورقة مليمتريه و في معلم متعامد و متجانس أرسم المستقيمين التاليين :

(D_1) معادلته: $y=100x$ و (D_2) معادلته: $y=50x+300$

(على محور الفواصل نأخذ $1cm$ لكل $1m$ ، وعلى محور الترتيب نأخذ $1cm$ لكل $100m^3$).

(4) بالاعتماد على التمثيل البياني، قارن بين حجم متوازي المستطيلات و حجم الهرم مع الشرح.

الجزء الثالث:

نهتم في هذا الجزء بدراسة الجزء العلوي للخزان (الهرم) و نأخذ $AS=6m$.

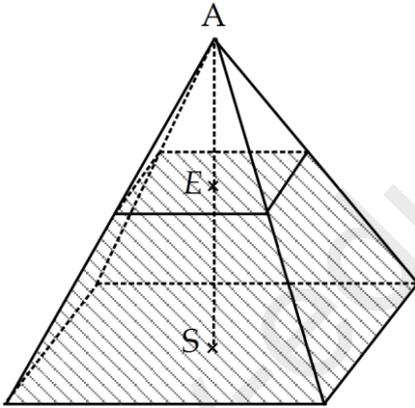
بعد دخول الخزان حيز الخدمة يتم ملؤه بالماء حتى يصل مستوى النقطة E

حيث: $ES=4m$ ، فيكون الجزء الفارغ من الهرم هو تصغير له بمعامل k .

(1) بين أن $k = \frac{1}{3}$

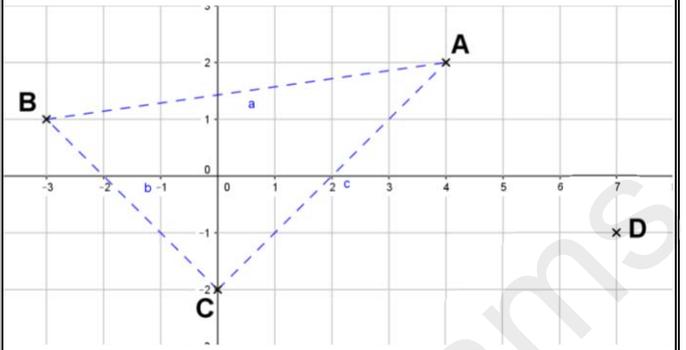
(2) جد حجم الجزء الفارغ من الخزان.

ملاحظة: تُدور النتائج غير المضبوطة إلى الوحدة



| تنقيط | عناصر الإجابة | تنقيط | عناصر الإجابة |
|-------|--|-------|--|
| 01 | <p>(3) حل المعادلة: $(2x-3)(4x+1)=0$</p> <p>$(2x-3)(4x+1)=0$</p> <p>معناه: أو</p> <p>$4x+1=0$ $2x-3=0$</p> <p>$4x=-1$ $2x=3$</p> <p>$x=-\frac{1}{4}$ $x=\frac{3}{2}$</p> <p>للمعادلة حلان هما $\frac{3}{2}$ و $-\frac{1}{4}$</p> <p><u>حل التمرين الثالث:</u></p> <p>(1) تبيان أن $(BC) \parallel (HM)$:</p> <p>لدينا: $AM = \frac{3}{4} AB$ ومنه: $\frac{AM}{AB} = \frac{3}{4}$</p> <p>و لدينا: $\frac{AH}{AC} = \frac{7-4}{4} = \frac{3}{4}$</p> <p>بما أن: $\frac{AM}{AB} = \frac{AH}{AC}$ و النقط C, A, H بنفس ترتيب</p> <p>النقط: B, A, M فإن $(BC) \parallel (HM)$ حسب النظرية العكسية لطالس</p> <p>(2) حساب القيمة المضبوطة لـ BC:</p> <p>لدينا: المثلث ABC قائم في C لأنه محاط بدائرة و ضلعه $[AB]$ قطر لها، حسب نظرية فيثاغورس فإن:</p> <p>$AB^2 = AC^2 + BC^2$</p> <p>$6^2 = 4^2 + BC^2$</p> <p>$36 = 16 + BC^2$</p> <p>$BC^2 = 20$</p> <p>$BC = \sqrt{20} \text{ cm}$</p> <p>(3) حساب قياس الزاوية \widehat{CBA}:</p> <p>في المثلث ABC لدينا:</p> <p>$\widehat{CBA} = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{6} \approx 0,6667$</p> <p>باستعمال آلة حاسبة نجد: $\widehat{CBA} \approx 42^\circ$</p> | 01 | <p><u>حل التمرين الأول:</u></p> <p>(1) حساب القاسم المشترك الأكبر للعددين 208 و 117:</p> <p>$208 = 117 \times 1 + 91$</p> <p>$117 = 91 \times 1 + 26$</p> <p>$91 = 26 \times 3 + 13$</p> <p>$26 = 13 \times 2 + 00$</p> <p>ومنه: $\text{PGCD}(208 ; 117) = 13$</p> <p>(2) كتابة العدد E على الشكل $a\sqrt{b} + c$:</p> <p>$E = 2\sqrt{117} - \sqrt{208} + \sqrt{16}$</p> <p>$= 2\sqrt{9 \times 13} - \sqrt{16 \times 13} + 4$</p> <p>$= 2 \times 3\sqrt{13} - 4\sqrt{13} + 4$</p> <p>$= 2\sqrt{13} + 4$</p> <p>(3) كتابة العدد F كتابة علمية حيث:</p> <p>$F = \frac{62,5 \times (10^{-5})^2 \times 1,2}{0,3 \times 10^{-6}}$</p> <p>$= \frac{75}{0,3} \times \frac{10^{-5 \times 2}}{10^{-6}}$</p> <p>$= 250 \times 10^{-10+6}$</p> <p>$= 2,5 \times 10^{+2} \times 10^{-4}$</p> <p>$= 2,5 \times 10^{-2}$</p> <p><u>حل التمرين الثاني:</u></p> <p>(1) انشر ثم تبسيط العبارة A:</p> <p>$A = (3x-1)^2 - (x+2)^2$</p> <p>$= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 1 + 1^2 - (x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2)$</p> <p>$= 9x^2 - 6x + 1 - x^2 - 4x - 4$</p> <p>$= 8x^2 - 10x - 3$</p> <p>(2) تحليل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى:</p> <p>$A = (3x-1)^2 - (x+2)^2$</p> <p>$= [(3x-1) - (x+2)][(3x-1) + (x+2)]$</p> <p>$= (3x-1-x-2)(3x-1+x+2)$</p> <p>$= (2x-3)(4x+1)$</p> |
| 01 | | 01 | |

حل التمرين الرابع:
(1) تعليم النقط A، B، C:



(2) تبين طبيعة المثلث ABC:
نحسب الطول AB:

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

$$AB = \sqrt{(-7)^2 + (-1)^2}$$

$$AB = \sqrt{50}$$

لدينا:

$$AB^2 = (\sqrt{50})^2 = 50$$

$$AC^2 + BC^2 = (4\sqrt{2})^2 + (\sqrt{18})^2$$

$$AC^2 + BC^2 = 16 \times 2 + 18 = 50$$

بما أن $AB^2 = AC^2 + BC^2$ فإن المثلث ABC قائم في C حسب النظرية العكسية لفيثاغورس.

(3) انشاء النقطة D

(4) حساب احداثتي D:

نفرض $D(x, y)$ ، لدينا $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ أي للشعاعان نفس المركبتين:

$$\overrightarrow{AD} \begin{pmatrix} x_D - x_A \\ y_D - y_A \end{pmatrix}, \quad \overrightarrow{AD} \begin{pmatrix} x - 4 \\ y - 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} 0 - (-3) \\ -2 - 1 \end{pmatrix}, \quad \overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}$$

ومنه : $x-4=3$ أي $x=7$
و $y-2=-3$ أي $y=-1$
اذن : $D(7 ; -1)$

حل المسألة:
الجزء الأول:

(1) حساب M معدل استهلاك الفرد اليومي للماء:

$$M = \frac{\left(\frac{0+60}{2}\right) \times 700 + \left(\frac{120+60}{2}\right) \times 1950 + \left(\frac{180+120}{2}\right) \times 5850}{700+1950+5850}$$

$$M = \frac{1074000}{8500}$$

$$M \approx 126L$$

(2) حساب M' معدل استهلاك الفرد اليومي للماء خلال سنة 2017:

$$M' = \left(1 - \frac{P}{100}\right)M$$

$$M' = \left(1 - \frac{21}{100}\right)126$$

$$M' = 0,79 \times 126$$

$$M' \approx 100L$$

الجزء الثاني:

(1) ايجاد عبارتي f و g:

$$f(x) = 10 \times 10 \times \left(\frac{1}{2}x + 3\right)$$

$$f(x) = 100 \times \left(\frac{1}{2}x + 3\right)$$

$$f(x) = 50x + 300$$

$$g(x) = \frac{10 \times 10 \times 3x}{3}$$

$$g(x) = \frac{300x}{3}$$

$$g(x) = 100x$$

(2) نقل و اتمام الجدول:

| | | |
|------------------------------|------------------------------|---|
| $400 \div 100$ = 4 | 2 | قيم x (m) |
| $50 \times 4 + 300$ = 500 | $50 \times 2 + 300$ = 400 | حجم متوازي المستطيلات (m ³) |
| 400 | 100×2 = 200 | حجم الهرم (m ³) |

(2) حساب V' حجم الجزء الفارغ من الخزان (الهرم المصغر):
ليكن V حجم الهرم الكبير
و منه:

$$V' = V \times k^3$$

$$V' = \frac{10 \times 10 \times 6}{3} \times \left(\frac{1}{3}\right)^3$$

$$V' = \frac{600}{3} \times \frac{1}{27}$$

$$V' = \frac{600}{27}$$

$$V' \approx 7m^3$$

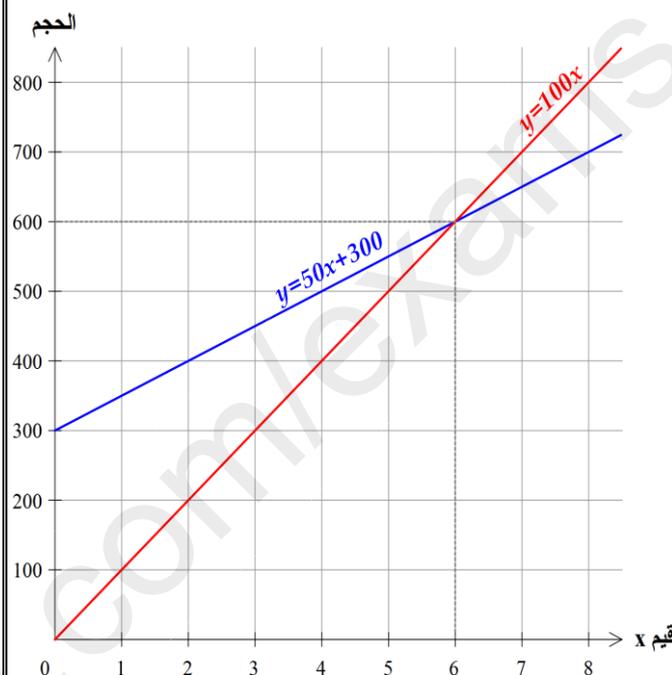
0,5

(3) رسم المستقيمين (D_1) و (D_2) :

| $(D_2) : y = 50x + 300$ | | | $(D_1) : y = 100x$ | | |
|-------------------------|---------|---------|--------------------|-------|---------|
| x | 0 | 2 | x | 0 | 4 |
| y | 300 | 400 | y | 0 | 400 |
| (x,y) | (0;300) | (2;400) | (x,y) | (0;0) | (4;400) |

0,5

0,5



(4) مقارنة حجمي الجسمين بيانياً:

0,5 لما $x < 6$ يكون حجم الهرم أقل من حجم متوازي المستطيلات.

لما $x = 6$ يكون حجم الهرم يساوي حجم متوازي المستطيلات.

لما $x > 6$ يكون حجم الهرم أكبر من حجم متوازي المستطيلات.

الجزء الثاني:

(1) تبيان أن $k = \frac{1}{3}$:

لدينا AS ارتفاع الهرم الكبير هو 6m

و AE ارتفاع الهرم المصغر هو: 2m

لأن: $6 - 4 = 2$

و منه:

$$AE = k \times AS$$

$$k = \frac{AE}{AS} = \frac{2}{6}$$

$$k = \frac{1}{3}$$

0,5