

**التمرين الأول: (5ن)**

يلي كل سؤال من الأسئلة ثلاث إجابات إحداها فقط صحيحة. أكتب على ورقة تحريرك رقم السؤال والإجابة الصحيحة الموافقة له.

- (1) إذا كان  $x$  عدد حقيقي حيث  $x \leq -5$  فإن:
- (أ)  $x \in ]-\infty; -5]$  (ب)  $x \in [-5; +\infty[$  (ج)  $x \in ]-\infty; -5[$  (د)  $x \in [-5; +\infty[$
- (2) ليكن  $x$  عدد حقيقي. إذا كان  $|x| > 7$  فإن:
- (أ)  $x \in ]-\infty; -7] \cup [7; +\infty[$  (ب)  $x \in ]-\infty; -7[ \cup ]7; +\infty[$  (ج)  $x \in ]-7; 7[$  (د)  $x \in ]-\infty; -7[ \cup ]7; +\infty[$
- (3) ليكن  $x$  عدد حقيقي. إذا كان  $|x| \leq 1$  فإن:
- (أ)  $(x-1)(x+1) \leq 0$  (ب)  $(x-1)(x+1) \geq 0$

(4) متوازي الأضلاع قطراه متقايسان هو:

- (أ) مربع (ب) مستطيل (ج) معين (د) متوازي الأضلاع
- (5) رباعي محدب له ضلعان متقايسان و متوازيان في آن واحد هو:
- (أ) مربع (ب) مستطيل (ج) معين (د) متوازي الأضلاع

**التمرين الثاني: (5ن)**

نعتبر العددين الحقيقيين  $x$  و  $y$  حيث  $x \in [-3; -1]$  و  $2 \leq y \leq 5$

(1) جد حصر لكل من  $x+y$  و  $x-y$

(2) بين أن  $xy \in [-15; -2]$

(3) لنعتبر العبارة  $C$  حيث  $C = \frac{3x+4}{x-1}$

(أ) بين أن  $x-1 \neq 0$

(ب) بين أن  $C = 3 + \frac{7}{x-1}$

(ج) استنتج أن  $C \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{5}{4}\right]$

**التمرين الثالث: (3ن)**

حل في IR المعادلات التالية:

(أ)  $(x + \sqrt{3})^2 = 25$  (ب)  $|x-1| = |2x-3|$  (ج)  $x^2 - 9 = (x-3)(x+1)$

**التمرين الرابع: (7ن)** (وحدة القياس هي الصنتمتر cm)

تأمل الرسم المقابل حيث ABC مثلثا متقايس الأضلاع طول ضلعه 4cm

و H المسقط العمودي لـ A على (BC) و النقطة D مناظرة B بالنسبة إلى C

(1) (أ) بين أن  $AH = 2\sqrt{3}$  (ب) بين أن المثلث ABD قائم الزاوية

(2) المستقيم العمودي على (BD) و المار من C يقطع [AD] في E

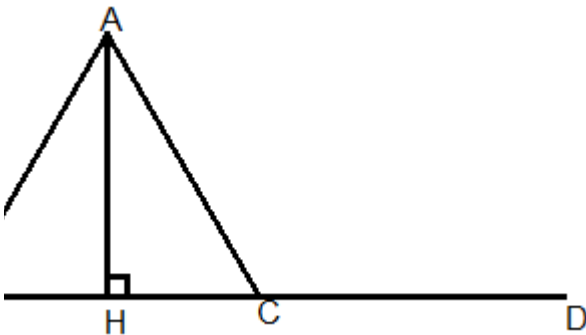
(أ) بين أن  $CE = \frac{4\sqrt{3}}{3}$

(ب) لتكن I منتصف [AC]. المستقيم (BE) يقطع [AH] في G و [AC] في I.

بين أن  $GH = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

(ج) استنتج أن  $AG=EC$

(3) بين أن الرباعي AGCE معين



التمرين الأول:

←1 أ	←2 ب	←3 أ	←4 ب	←5 د
------	------	------	------	------

التمرين الثاني:

$-3 \leq x \leq -1$  يعني  $x \in [-3; -1]$

إذن  $\begin{cases} -3 \leq x \leq -1 \\ 2 \leq y \leq 5 \end{cases}$  (1)

ومنه  $-1 \leq x + y \leq 4$

إذن  $\begin{cases} 2 \leq y \leq 5 \\ -5 \leq -y \leq -2 \end{cases}$

إذن  $\begin{cases} -3 \leq x \leq -1 \\ -5 \leq -y \leq -2 \end{cases}$

ومنه  $-8 \leq x - y \leq -3$

إذن  $\begin{cases} 1 \leq -x \leq 3 \\ 2 \leq y \leq 5 \end{cases}$  (2)  
جميع الأطراف موجبة

ومنه  $2 \leq -xy \leq 15$

إذن  $\begin{cases} 2 \leq -xy \leq 15 \\ -1 < 0 \end{cases}$

وبالتالي  $xy \in [-15; -2]$

أ (3)  $3 + \frac{7}{x-1} = \frac{3(x-1)}{x-1} + \frac{7}{x-1} = \frac{3x-3+7}{x-1} = \frac{3x+4}{x-1} = C$

ب)  $-3 \leq x \leq -1$  يعني  $-3 \leq x \leq -1$

ومنه  $-4 \leq x-1 \leq -2$  ومنه  $x-1 \in [-4; -2]$

إذن  $\begin{cases} x-1 \in [-4; -2] \\ 0 \notin [-4; -2] \end{cases}$

ج)  $-\frac{1}{2} \leq \frac{1}{x-1} \leq -\frac{1}{4}$  إذن  $\begin{cases} -4 \leq x-1 \leq -2 \\ \text{جميع الأطراف لهما نفس العلامة} \end{cases}$

يعني  $-\frac{7}{2} \leq \frac{7}{x-1} \leq -\frac{7}{4}$  (لأن 7 عدد موجب)

يعني  $-\frac{7}{2} + 3 \leq \frac{7}{x-1} + 3 \leq -\frac{7}{4} + 3$

يعني  $-\frac{1}{2} \leq C \leq \frac{5}{4}$  ومنه  $C \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{5}{4}\right]$

التمرين الثالث:

أ)  $(x + \sqrt{3})^2 = 5^2$  يعني  $(x + \sqrt{3})^2 = 25$

يعني  $(x + \sqrt{3})^2 - 5^2 = 0$

يعني  $(x + \sqrt{3} + 5)(x + \sqrt{3} - 5) = 0$

يعني  $(x + \sqrt{3} - 5) = 0$  أو  $(x + \sqrt{3} + 5) = 0$

يعني  $x = -\sqrt{3} + 5$  أو  $x = -\sqrt{3} - 5$

ومنه  $S_{IR} = \{-\sqrt{3} - 5; -\sqrt{3} + 5\}$

ب)  $|x-1| = |2x-3|$  يعني  $x-1 = 2x-3$  أو  $x-1 = -2x+3$

يعني  $x-2x = -3+1$  أو  $x+2x = 3+1$

يعني  $-x = -2$  أو  $3x = 4$

يعني  $x = 2$  أو  $x = \frac{4}{3}$  ومنه  $S_{IR} = \left\{\frac{4}{3}; 2\right\}$

ج)  $x^2 - 9 = (x-3)(x+3)$  يعني  $x^2 - 9 = (x-3)(x+1)$

يعني  $(x-3)(x+3) - (x-3)(x+1) = 0$

يعني  $(x-3)[(x+3) - (x+1)] = 0$

يعني  $(x-3)[\cancel{x} + 3 - \cancel{x} - 1] = 0$

يعني  $2(x-3) = 0$  يعني  $x-3 = 0$

يعني  $x = 3$  ومنه  $S_{IR} = \{3\}$

➤ التمرين الرابع:

(1) أ) بما أن H المسقط العمودي لـ A على (BC) فإن [AH] يمثل الإرتفاع الصادر من A في المثلث ABC المتقايس الأضلاع و بالتالي:

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2} AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$$

ب) بما أن D مناظرة B بالنسبة إلى C فإن C منتصف [BD]. و بالتالي في المثلث ABD لدينا C منتصف أحد أضلاعه [BD]

و CA=CB=CD=4 إذن النقطة C متساوية البعد عن رؤوسه الثلاث و بالتالي المثلث ABD قائم الزاوية في النقطة A.

(2) أ) بتطبيق مبرهنة طالس على المثلث AHD حيث  $E \in (AD)$  و  $C \in (HD)$  و  $(CE) \parallel (AH)$  (يعامدان نفس المستقيم) فإن :

$$CE = \frac{DC \times AH}{DH} = \frac{4 \times 4\sqrt{3}}{6} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \quad \text{يعني} \quad \frac{DC}{DH} = \frac{CE}{AH} \quad \text{و منه} \quad \frac{DE}{DA} = \frac{DC}{DH} = \frac{CE}{AH}$$

ب) بما أن [AH] الإرتفاع الصادر من A في المثلث ABC المتقايس الأضلاع فإن [AH] يمثل أيضا الوسط الصادر من A في المثلث ABC

بما أن I منتصف [AC] فإن [BI] يمثل الوسط الصادر من B في المثلث ABC.

و بما أن G نقطة الوسطين [AH] و [BI] في المثلث ABC فإنها تمثل مركز ثقله و بالتالي :  $GH = \frac{1}{3} AH = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

( لأن مركز ثقل المثلث يقع عند ثلث الوسط إنطلاقا من منتصف الضلع )

ج) بما أن  $G \in [AH]$  فإن  $AG = AH - GH = 2\sqrt{3} - \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$  و نعلم أن  $AG = CE$  إذن  $AG = CE$

(3) لدينا  $(AG) \parallel (CE)$  (يعامدان نفس المستقيم) إذن الرباعي AGCE متوازي الأضلاع (له ضلعان متوازيان و متقايسان في آن واحد)  $AG = CE$  (السؤال السابق)

بما أن [BI] يمثل الوسط الصادر من B في المثلث المتقايس الأضلاع ABC فإن [BI] يمثل أيضا الإرتفاع الصادر من B في المثلث ABC و بالتالي

(BI) يعامد [AC] و بما أن B و G و E على إستقامة واحدة فإن  $(GE) \perp (AC)$

و بالتالي الرباعي AGCE متوازي الأضلاع قطراه متعامدان إذن فهو مربع

