

التمرين الأول

$$\begin{aligned} C &= (3\sqrt{5} - 2)^2 \\ &= (3\sqrt{5})^2 - 2 \times (3\sqrt{5}) \times 2 + (2)^2 \\ &= 45 - 12\sqrt{5} + 4 \\ &= 49 - 12\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= 10\sqrt{18} - 4\sqrt{50} \\ &= 10\sqrt{3^2 \times 2} - 4\sqrt{5^2 \times 2} \\ &= 30\sqrt{2} - 20\sqrt{2} \\ &= (30 - 20)\sqrt{2} \\ &= 10\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= \frac{3\sqrt{12}}{\sqrt{27}} \\ &= \frac{3\sqrt{2^2 \times 3}}{\sqrt{3^2 \times 3}} \\ &= \frac{3 \times 2 \times \sqrt{3}}{3 \times \sqrt{3}} \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= \frac{6}{\sqrt{15} - 3} \\ &= \frac{6(\sqrt{15} + 3)}{(\sqrt{15} - 3)(\sqrt{15} + 3)} \\ &= \frac{6(\sqrt{15} + 3)}{(\sqrt{15})^2 - (3)^2} \\ &= \frac{6(\sqrt{15} + 3)}{15 - 9} \\ &= \frac{6(\sqrt{15} + 3)}{6} \\ &= \sqrt{15} + 3 \end{aligned}$$

التمرين الثاني

- أ-
- بما أن $-4 < a < -2$ فإن $-4 + 5 < a + 5 < -2 + 5$ أي $1 < a + 5 < 3$
 - بما أن $-4 < a < -2$ و $-4 < -4b < -1$ فإن $-4 - 2 < a - 4b < -2 - 1$ أي $-6 < a - 4b < -3$

ب-

- بما أن $-4 < a < -2$ فإن $(-2)^2 < a^2 < (-4)^2$ أي $4 < a^2 < 16$ و منه فإن $1 < a^2 - 3 < 13$
- بما أن $\frac{1}{4} < b < \frac{1}{2}$ فإن $2 < \frac{1}{b} < 4$ إذن $2 \times 1 < \frac{a^2 - 3}{b} < 4 \times 13$ أي $2 < \frac{a^2 - 3}{b} < 52$

التمرين الثالث

أ-

• لكل x من \mathbb{R} : المعادلة $6x - 15 = x + 5$ تكافئ $6x - x = 5 + 15$

$$\text{تكافئ } 5x = 20$$

$$\text{تكافئ } x = 4 \text{أتمم}$$

• لكل x من \mathbb{R} : المعادلة $(3x - 5)^2 = (6x + 7)(3x - 5)$ تكافئ $(3x - 5)^2 - (6x + 7)(3x - 5) = 0$

$$\text{تكافئ } (3x - 5)[(3x - 5) - (6x + 7)] = 0$$

$$\text{تكافئ } (3x - 5)(-3x - 12) = 0$$

$$\text{تكافئ } (-3x - 12) = 0 \text{ أو } (3x - 5) = 0$$

$$\text{تكافئ } x = \frac{5}{3} \text{ أو } x = \frac{12}{-3} \text{أتمم}$$
$$= -4$$

ب-

• لكل x من \mathbb{R} : المتراجحة $\frac{5x + 2}{3} < \frac{2x - 5}{2}$ تكافئ $\frac{10x + 4}{6} < \frac{6x - 15}{6}$

$$\text{تكافئ } 10x + 4 < 6x - 15$$

$$\text{تكافئ } 10x - 6x < -15 - 4$$

$$\text{تكافئ } 4x < -19$$

$$\text{تكافئ } x < \frac{-19}{4} \text{أتمم}$$

• بما أن $(\sqrt{7})^2 = 7$ و $3^2 = 9$ فإن $9 > 7$ فإن $3 > \sqrt{7}$

• لكل x من \mathbb{R} : المتراجحة $x\sqrt{7} + 9 \leq 3x + 7$ تكافئ $x\sqrt{7} - 3x \leq 7 - 9$

$$\text{تكافئ } (\sqrt{7} - 3)x \leq -2$$

و بما أن $3 > \sqrt{7}$ فإن $\sqrt{7} - 3 < 0$ إذن $(\sqrt{7} - 3)x \leq -2$ تكافئ $x \geq \frac{-2}{\sqrt{7} - 3}$

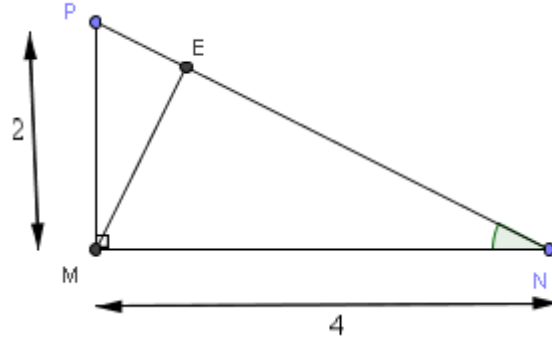
$$\text{تكافئ } x \geq \frac{-2(\sqrt{7} + 3)}{(\sqrt{7})^2 - 3^2}$$

$$\text{تكافئ } x \geq \frac{-2(\sqrt{7} + 3)}{-2}$$

$$\text{تكافئ } x \geq \sqrt{7} + 3 \text{أتمم}$$

التمرين الرابع

(1)
أ-



$$\begin{aligned} NP &= \sqrt{20} \\ &= \sqrt{2^2 \times 5} \quad \text{إذن} \\ &= 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

ب-

$$\begin{aligned} NP^2 &= PM^2 + MN^2 \\ &= 2^2 + 4^2 \\ &= 4 + 16 \\ &= 20 \end{aligned}$$

ج-

د-

$$\begin{aligned} \sin \hat{MNP} &= \frac{PM}{PN} \\ &= \frac{2}{2\sqrt{5}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

•
باعتبار المثلث MEN القائم الزاوية في E لدينا :

$$\begin{aligned} EM &= \sin \hat{N} \times NM \\ &= \frac{\sqrt{5}}{5} \times 4 \quad \text{أي} \quad \sin \hat{N} = \frac{EM}{MN} \\ &= \frac{4\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} \\ &= \sqrt{1 - \frac{13}{49}} \\ &= \sqrt{\frac{49-13}{49}} \quad \text{من } \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1 \text{ نستنتج أن} \\ &= \sqrt{\frac{36}{49}} \\ &= \frac{6}{7}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\tan \alpha &= \frac{\sqrt{13}}{\frac{6}{7}} \\ &= \frac{\sqrt{13}}{7} \times \frac{7}{6} \quad \text{إن } \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \text{ نعلم أن} \\ &= \frac{\sqrt{13}}{6}\end{aligned}$$

التمرين الخامس

أ- باعتبار المتوازيين (BC) و (IJ) و القاطعين (AC) و (AB) لدينا حسب مبرهنة طاليس المباشرة :

$$\begin{aligned}AJ &= \frac{AI}{AB} \times AC \\ &= \frac{2,4}{6} \times 4,5 \quad \text{أي } \frac{AJ}{AC} = \frac{AI}{AB} \\ &= \frac{5,4}{3} \\ &= 1,8\end{aligned}$$

ب-

$$\begin{aligned}\text{لدينا } \frac{BC}{BF} &= \frac{3,3}{5,5} \quad \text{و} \quad \frac{BA}{BE} = \frac{6}{10} \\ &= \frac{3}{5} \quad \text{أي } \frac{BC}{BF} = \frac{BA}{BE} \quad \text{إن حسب مبرهنة طاليس العكسية فإن } (EF) \parallel (AC)\end{aligned}$$

ج-

بما أن $(IJ) \parallel (BC)$ و $(EF) \parallel (AC)$ فإن الرباعي $KFCJ$ متوازي الأضلاع و عليه فإن:

$$\begin{aligned} JK &= CF \\ &= BF - BC \\ &= 5,5 - 3,3 \\ &= 2,2 \end{aligned}$$