

# التصحيح

## تمرين 1

(1) لنبسط C  
لدينا :  $C = \frac{10^5 \times 4 \times (10^2)^{-4} \times 3^3}{(2 \times 5)^6}$

$$C = \frac{10^5 \times 4 \times 10^{-8} \times 27}{(10)^6}$$

$$C = \frac{10^{5-8} \times 4 \times 27}{10^6}$$

$$C = \frac{10^{-3} \times 108}{10^6}$$

$$C = \frac{10^{-3}}{10^6} \times 108$$

$$C = 10^{-3-6} \times 108$$

$$C = 108 \times 10^{-9} \quad \text{إذن}$$

(2) لنكتب C كتابة علمية  
لدينا  $C = 108 \times 10^{-9}$

$$C = 108,0 \times 10^{-9}$$

$$C = 1,080 \times 10^2 \times 10^{-9}$$

$$C = 1,080 \times 10^{-7} \quad \text{إذن}$$

## تمرين 2

(1) لننشر A  
لدينا  $A = (3x - 1)(3x + 1)$   
 $A = (3x)^2 - 1^2$   
 $A = 3^2 x^2 - 1$   
 $A = 9x^2 - 1 \quad \text{إذن}$

(2) لنعمل B  
لدينا  $B = 16x^2 - 5$   
 $B = 4^2 x^2 - \sqrt{5}^2$   
 $B = (4x)^2 - \sqrt{5}^2$

$$B = (4x - \sqrt{5})(4x + \sqrt{5}) \quad \text{إذن}$$

تمرين 3

• لنحسب D

لدينا  $D = \sqrt{12} \times \sqrt{3}$

$D = \sqrt{12 \times 3}$

$D = \sqrt{36}$

$D = \sqrt{6^2}$

**D = 6** إذن

• لنحسب E

لدينا

$$E = \sqrt{2\sqrt{3} + 3} \times \sqrt{2\sqrt{3} - 3} \times \sqrt{3}$$

$$E = \sqrt{(2\sqrt{3} + 3) \times (2\sqrt{3} - 3) \times 3}$$

$$E = \sqrt{((2\sqrt{3})^2 - 3^2) \times 3}$$

$$E = \sqrt{(2^2 \times 3^2 - 3^2) \times 3}$$

$$E = \sqrt{(4 \times 3 - 3^2) \times 3}$$

$$E = \sqrt{(12 - 9) \times 3}$$

$$E = \sqrt{3} \times \sqrt{3}$$

$$E = \sqrt{3^2}$$

**E = 3** إذن

• لنحسب F

لدينا

$$F = \frac{2 - \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} + \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}}$$

$$F = \frac{(2 - \sqrt{2}) \times (2 - \sqrt{2})}{(2 + \sqrt{2}) \times (2 - \sqrt{2})} + \frac{(2 + \sqrt{2}) \times (2 + \sqrt{2})}{(2 - \sqrt{2}) \times (2 + \sqrt{2})}$$

$$F = \frac{(2 - \sqrt{2})^2}{(2^2 - \sqrt{2}^2)} + \frac{(2 + \sqrt{2})^2}{(2^2 - \sqrt{2}^2)}$$

$$F = \frac{(2^2 - 4\sqrt{2} + 2)}{(4 - 2)} + \frac{(2^2 + 4\sqrt{2} + 2)}{(4 - 2)}$$

$$F = \frac{(4 - 4\sqrt{2} + 2)}{2} + \frac{(4 + 4\sqrt{2} + 2)}{2}$$

$$F = \frac{(6 - 4\sqrt{2}) + (6 + 4\sqrt{2})}{2}$$

$$F = \frac{6 - 4\sqrt{2} + 6 + 4\sqrt{2}}{2}$$

$$F = \frac{12}{2}$$

إذن **F = 6**

تمرين 4

أ. لنوטר  $3x + y$

لدينا  $-4 \leq x \leq -3$  و  $2 \leq y \leq 3$   
إذن  $-12 \leq 3x \leq -9$  و  $2 \leq y \leq 3$   
وبالتالي  $-12 + 2 \leq 3x + y \leq -9 + 3$

إذن  **$-10 \leq 3x + y \leq -6$**

ب. لنوטר  $x^2 + y^2$

لدينا  $-4 \leq x \leq -3$  و  $2 \leq y \leq 3$

إذن  $3 \leq -x \leq 4$  و  $2 \leq y \leq 3$   
وبالتالي  $3^2 \leq (-x)^2 \leq 4^2$  و  $2^2 \leq y^2 \leq 3^2$

أي  $9 \leq x^2 \leq 16$  و  $4 \leq y^2 \leq 9$

إذن  $9 + 4 \leq x^2 + y^2 \leq 16 + 9$

وبالتالي  **$13 \leq x^2 + y^2 \leq 25$**

ج. لنوטר  $xy$

لدينا

إذن  $-4 \leq x \leq -3$  و  $2 \leq y \leq 3$   
إذن  $3 \leq -x \leq 4$  و  $2 \leq y \leq 3$

$$3 \times 2 \leq (-x) \times y \leq 4 \times 3 \text{ وبالتالي} \\ \text{أي } 6 \leq -xy \leq 12$$

$$\text{إذن } 6 \times (-1) \leq -xy \times (-1) \leq 12 \times (-1) \\ \text{أي } -12 \leq xy \leq -6$$

$$\text{د. لنوטר } \frac{1-y}{y-5}$$

$$\text{لدينا } 2 \leq y \leq 3$$

$$\text{إذن } -3 \leq -y \leq -2$$

$$\text{وبالتالي } 2 - 5 \leq y - 5 \leq 3 - 5 \text{ و } -3 + 1 \leq -y + 1 \leq -2 + 1$$

$$\text{أي } -3 \leq y - 5 \leq -2 \text{ و } -2 \leq 1 - y \leq -1$$

$$\text{إذن } \frac{1}{-2} \leq \frac{1}{y-5} \leq \frac{1}{-3} \text{ و } -2 \leq 1 - y \leq -1$$

$$\text{وبالتالي } \frac{1}{3} \leq -\frac{1}{y-5} \leq \frac{1}{2} \text{ و } 1 \leq -(1 - y) \leq 2$$

إذن

$$1 \times \frac{1}{3} \leq -(1 - y) \times \left(-\frac{1}{y-5}\right) \leq 2 \times \frac{1}{2}$$

$$\text{أي } 1 \times \frac{1}{3} \leq \frac{1-y}{y-5} \leq 2 \times \frac{1}{2}$$

$$\text{إذن } \frac{1}{3} \leq \frac{1-y}{y-5} \leq 1$$

### تمارين 5

#### (1) لنبين أن المثلث ABC قائم الزاوية.

لدينا حسب المعطيات  $AB = \sqrt{3} \text{ cm}$  و  $AC = 2 \text{ cm}$  و  $BC = 1 \text{ cm}$

$$\text{إذن } AB^2 = \sqrt{3}^2 \text{ cm}^2 \text{ و } AC^2 = 2^2 \text{ cm}^2 \text{ و } BC^2 = 1^2 \text{ cm}^2$$

$$\text{أي } AB^2 = 3 \text{ cm}^2 \text{ و } AC^2 = 4 \text{ cm}^2 \text{ و } BC^2 = 1 \text{ cm}^2$$

$$\text{وبما أن } 4 \text{ cm}^2 = 3 \text{ cm}^2 + 1 \text{ cm}^2$$

$$\text{فإن } AC^2 = AB^2 + BC^2$$

إذن حسب مبرهنة بيتاغورس العكسية فإن المثلث ABC قائم الزاوية في الرأس B

#### (2) أ) لنستنتج حساب: $\sin \beta^\circ$

لدينا حسب جواب السؤال الأول المثلث ABC قائم الزاوية في الرأس B

$$\text{إذن } \widehat{ACB} + \widehat{BAC} = 90^\circ$$

$$\text{وبما أن } \widehat{ACB} = \beta^\circ \text{ و } \widehat{BAC} = \alpha^\circ$$

$$\text{فإن } \alpha^\circ + \beta^\circ = 90^\circ$$

$$\text{إذن } \sin \beta^\circ = \cos \alpha^\circ$$

$$\text{وحيث } \cos \alpha^\circ = \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{-1} \text{ فإن } \sin \beta^\circ = \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^{-1} \text{ أي } \sin \beta^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

#### (ب) لنحسب $\sin \alpha^\circ$ مستعملين: $\sin^2 \alpha^\circ + \cos^2 \alpha^\circ = 1$

لدينا  $\alpha^\circ$  قياس زاوية حادة (في المثلث ABC القائم الزاوية في الرأس B)

$$\text{إذن } 0 < \sin \alpha^\circ < 1 \text{ و } \sin^2 \alpha^\circ + \cos^2 \alpha^\circ = 1$$

$$\sin^2 \alpha^\circ + \left( \left( \frac{2}{\sqrt{3}} \right)^{-1} \right)^2 = 1 \text{ أي}$$

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

$$\sin^2 \alpha^\circ + \frac{3}{4} = 1$$

إذن

$$\sin^2 \alpha^\circ = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

$$\sin \alpha^\circ = -\sqrt{\frac{1}{4}} \text{ أو } \sin \alpha^\circ = \sqrt{\frac{1}{4}} \text{ وبالتالي}$$

$$\sin \alpha^\circ = \sqrt{\frac{1}{4}} \text{ حيث } 0 < \sin \alpha^\circ < 1 \text{ فإن}$$

$$\sin \alpha^\circ = \frac{1}{2} \text{ أي}$$

**(ج) \* لنحسب  $\tan \alpha^\circ$**

لدينا  $\alpha^\circ$  قياس زاوية حادة (في المثلث ABC القائم الزاوية في الرأس B)

$$\tan \alpha^\circ = \frac{\sin \alpha^\circ}{\cos \alpha^\circ} \text{ إذن}$$

$$\tan \alpha^\circ = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \text{ أي}$$

$$\tan \alpha^\circ = \frac{1}{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}}$$

إذن

$$\tan \alpha^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

**\* لنحسب  $\tan \beta^\circ$  مستعملين: المثلث ABC القائم الزاوية**

لدينا حسب جواب السؤال الأول ABC مثلث قائم الزاوية في الرأس B

$$\tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$\tan \beta^\circ = \sqrt{3} \text{ وبما أن } \widehat{ACB} = \beta^\circ \text{ فإن}$$

تمرين 6

(1) لنحسب AB

حسب المعطيات المترجمة في الشكل

لنعتبر MCD مثلث

B من [MC] و A من [MD] حيث (AB)//(CD) (لأن ABCD شبه منحرف قاعدته [AB] و [CD])

إذن حسب خاصية طاليس المباشرة نجد :  $\frac{MB}{MC} = \frac{MA}{MD} = \frac{AB}{DC}$

وبالأخص :  $\frac{MB}{MC} = \frac{AB}{DC}$  أي  $\frac{MB}{MB+BC} = \frac{AB}{DC}$  (لأن B من [MC])

أي  $\frac{2cm}{2cm+3cm} = \frac{AB}{4cm}$  (لأن CB = 3cm و BM = 2 cm و DC = 4cm)

$$\frac{2cm}{5cm} = \frac{AB}{4cm}$$

$$5AB = 8$$

وبالتالي  $AB = \frac{8}{5}$

أي **AB = 1,6cm**

(2) لنبين أن (MD)//(BN)

حسب المعطيات المترجمة في الشكل

لنعتبر MCD مثلث

B من [MC] و A من [MD] هل  $\frac{BC}{MC} = \frac{NC}{CD}$  ؟

لدينا  $\frac{NC}{CD} = \frac{2,4}{4} = \frac{24}{40}$  و  $\frac{BC}{MC} = \frac{3}{5} = \frac{24}{40}$

إذن  $\frac{BC}{MC} = \frac{NC}{CD}$

وبالتالي حسب خاصية طاليس العكسية فإن **(MD)//(BN)**

(3) لنبين أن المثلث ABN يقايس المثلث ADN

لدينا (MD)//(BN) (جواب السؤال الثاني)

(AB)//(DC) (لأن ABCD شبه منحرف قاعدته [AB] و [CD])

إذن ABND متوازي أضلاع

وبالتالي

$$AB = DN$$

$$AD = BN$$

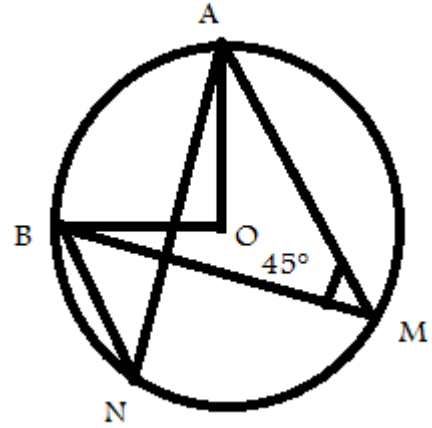
$$AN = AN$$

بالنسبة للمثلثين ABN و ADN

وحسب إحدى حالات التقايس نجد المثلثان ABN و ADN متقايسان .

تمرين 7

(1) الشكل الهندسي



(2) لنحسب:  $\widehat{ANB}$  مع التعليل

حسب المعطيات المترجمة في الشكل  
لدينا  $\widehat{ANB}$  و  $\widehat{AMB}$  زاويتان محيطيتان تحصران نفس القوس الصغيرة  $\widehat{AB}$  من الدائرة  
إذن  $\widehat{ANB} = \widehat{AMB}$   
وبما أن  $\widehat{AMB} = 45^\circ$   
فإن  $\widehat{ANB} = 45^\circ$

(3) لنبين أن: (OB) عمودي على (OA)

حسب المعطيات المترجمة في الشكل  
لدينا  $\widehat{AOB}$  الزاوية المركزية المرتبطة بالزاوية المحيطة  $\widehat{AMB}$   
إذن  $\widehat{AOB} = 2 \widehat{AMB} = 2 \times 45^\circ = 90^\circ$   
وبالتالي  $\widehat{AOB}$  زاوية قائمة  
إذن (OB) عمودي على (OA)