

من اقتراح: الأستاذ أيت أمغار

التمرين الأول :

$$(1) \quad \text{لنبسط الأعداد التالية :} \quad 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}, \quad \sqrt{3^2} = 3$$

$$\sqrt{18} - 5\sqrt{2} = \sqrt{9 \times 2} - 5\sqrt{2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = -2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{10} = \sqrt{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{2 \times 5} = \sqrt{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} = 2 \times 5 = 10$$

(2) لنبسط :

$$A = \sqrt{3 - \sqrt{2}} \times \sqrt{3 + \sqrt{2}} \times \sqrt{7} = \sqrt{(3 - \sqrt{2})(3 + \sqrt{2})} \times \sqrt{7}$$

$$= \sqrt{3^2 - \sqrt{2}^2} \times \sqrt{7}$$

$$= \sqrt{9 - 2} \times \sqrt{7}$$

$$= \sqrt{7} \times \sqrt{7}$$

$$= 7$$

$$(3) \quad \text{لنحذف الجذر المربع من المقام العددين :} \quad \frac{5}{\sqrt{6}} = \frac{5 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{6}$$

$$\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{\sqrt{5}^2 - \sqrt{3}^2} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{5 - 3} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{2}$$

$$(4) \quad \text{لنبين أن} \quad \frac{(0,02)^2 \times 4 \times 10^{-5}}{(0,008)^2 \times 10^{-4}} = 2,5$$

$$\frac{(0,02)^2 \times 4 \times 10^{-5}}{(0,008)^2 \times 10^{-4}} = \frac{(2 \times 10^{-2})^2 \times 4 \times 10^{-5}}{(8 \times 10^{-3})^2 \times 10^{-4}} = \frac{4 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{-5}}{64 \times 10^{-6} \times 10^{-4}} = \frac{16 \times 10^{-9}}{64 \times 10^{-10}}$$

$$= \frac{16 \times 10^{-9} \times 10^{10}}{16 \times 4} = \frac{10}{4} = 2,5$$

التمرين الثاني :

$$(1) \quad \text{لنقارن } 2\sqrt{2} \text{ و } 3 \text{ لدينا} \quad (2\sqrt{2})^2 = 4 \times 2 = 8 \quad \text{و} \quad 3^2 = 9$$

$$\text{وبما أن } 9 \geq 8 \text{ فإن} \quad 3 \geq 2\sqrt{2}$$

$$(2) \quad \text{لننشر و بسط} \quad (2\sqrt{2} - 3)^2 = (2\sqrt{2})^2 - 2 \times 2\sqrt{2} \times 3 + 3^2 = 8 - 12\sqrt{2} + 9 = 17 - 12\sqrt{2}$$

ومنه $3 \geq 2\sqrt{2}$ لأن $\sqrt{17-12\sqrt{2}} = \sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2} = 3-2\sqrt{2}$ (3)
 و a و b عدنان حقيقيان بحيث $2 < a < 4$ و $-3 < b < -1$
 لنؤطر $a + b < 4 + (-1) = 3$
 $-1 < a + b < 3$ إذن

لنؤطر $a - b$ لدينا $1 < -b < 3$
 $2 + 1 < a - b < 4 + 3$ إذن
 $3 < a - b < 7$ ومنه

لنؤطر $a \times b$ لدينا $1 < -b < 3$
 $2 \times 1 < a \times (-b) < 4 \times 3$ إذن
 $2 < -ab < 12$ يعني أن
 $-12 < ab < -2$ يعني أن

(4) الكتابة العلمية $x = 34000 = 3,4 \times 10^4$ ، $y = 0,002 = 2 \times 10^{-3}$ ، $\frac{x}{y} = 1,7 \times 10^7$

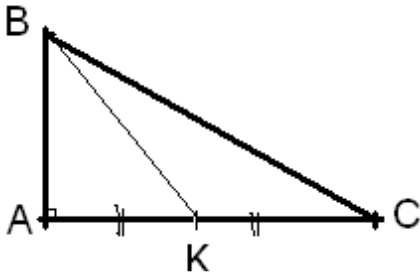
التمرين الثالث :

- ABC مثلث بحيث $AB = 2$ و $AC = 4$ و $BC = 2\sqrt{5}$

(1) لدينا $(AB)^2 = 2^2 = 4$ و $(AC)^2 = 4^2 = 16$ و $(BC)^2 = (2\sqrt{5})^2 = 4 \times 5 = 20$
 و لدينا $(AB)^2 + (AC)^2 = 4 + 16 = 20 = (BC)^2$

إذن حسب مبرهنة فيثاغورس العكسية

فإن المثلث ABC قائم الزاوية في A



(2) K منتصف $[AC]$ لنحسب BK

لدينا المثلث ABK قائم الزاوية في A

إذن حسب مبرهنة فيثاغورس المباشرة فإن :

$(BK)^2 = (AB)^2 + (AK)^2 = 4 + 4 = 8$ (لأن $AK = 2$ K منتصف $[AC]$)

ومنه $BK = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

(3) $\cos \hat{AKB} = \frac{AK}{BK} = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ، $\sin \hat{AKB} = \frac{AB}{BK} = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\tan \hat{AKB} = \frac{AB}{AK} = \frac{2}{2} = 1$$

ومنه نستنتج أن قياس الزاوية $[\hat{AKB}]$ هو 45° أي $\hat{AKB} = 45^\circ$

$$\text{II- (1) قياس زاوية حادة لنحسب } \sin x \text{ و } \tan x \text{ علما أن } \cos x = \frac{1}{3}$$

$$\text{نعلم أن } \sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\text{إذن } \sin^2 x = 1 - \cos^2 x = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9} \text{ ومنه } \sin x = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{ونعلم أن } \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = 2\sqrt{2} \text{ إذن } \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

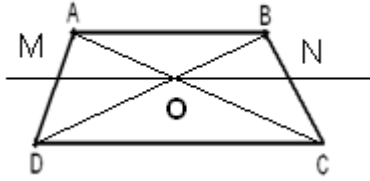
$$\text{(2) لنبسط } B = (\sqrt{3} - \cos x)(\sqrt{3} + \cos x) - \sin^2 x$$

$$B = (\sqrt{3} - \cos x)(\sqrt{3} + \cos x) - \sin^2 x = 3 - \cos^2 x - \sin^2 x = 3 - (\cos^2 x + \sin^2 x) = 3 - 1 = 2$$

$$\text{لنسط } C = \cos^2 35^\circ + \cos^2 55^\circ + \tan 45^\circ$$

2

التمرين الرابع :



(1) الشكل :

$$\text{ولدينا : } (MO) \parallel (AB) \text{ إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة لدينا : } \frac{DM}{DA} = \frac{DO}{DB}$$

نعتبر المثلث DCB لدينا : $M \in (BC)$ و $O \in (DB)$

$$\text{ولدينا : } (NO) \parallel (DC) \text{ إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة لدينا : } \frac{BN}{BC} = \frac{BO}{BD}$$

$$\text{(3) لنستنتج أن } \frac{DM}{DA} + \frac{BN}{BC} = 1$$

$$\frac{BN}{BC} = \frac{BO}{BD} \quad \text{و} \quad \frac{DM}{DA} = \frac{DO}{DB}$$

لدينا

$$\frac{DM}{DA} + \frac{BN}{BC} = \frac{DO}{DB} + \frac{BO}{BD} = \frac{DO + BO}{DB} = \frac{DB}{DB} = 1$$

إذن

(4) أ - نعتبر المثلث DCB لدينا : $O \in (DB)$ و $E \in (DC)$

ولدينا : $(EO) \parallel (BC)$ إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة لدينا : $\frac{DE}{DC} = \frac{DO}{DB}$

ب - نعتبر المثلث ACD لدينا : $M \in (DA)$ و $E \in (DC)$

-

$$\frac{DM}{DA} = \frac{DE}{DC} \quad \text{و} \quad \frac{DM}{DA} = \frac{DO}{DB} \quad \text{و} \quad \frac{DE}{DC} = \frac{DO}{DB}$$

ولدينا

ولدينا النقط D و M و A في نفس ترتيب النقط D و E و C

(ME) يوازي (AC)

إذن حسب مبرهنة طاليس العكسية نستنتج أن