

المادة: الرياضيات	مدة الإنجاز: ساعتان	المعامل: 1
-------------------	---------------------	------------

التمرين الأول: ﴿ 6 نقط ﴾

① أحسب وأبسط الأعداد التالية:

$$A = \sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{2 \times 8} = \sqrt{16} = 4$$

﴿ 1 نقطة ﴾

$$\begin{aligned} B &= \sqrt{18} + \sqrt{72} - 2\sqrt{32} = \sqrt{9 \times 2} + \sqrt{36 \times 2} - 2\sqrt{16 \times 2} \\ &= \sqrt{9} \times \sqrt{2} + \sqrt{36} \times \sqrt{2} - 2\sqrt{16} \times \sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 2 \times 4\sqrt{2} \\ &= 9\sqrt{2} - 8\sqrt{2} = \sqrt{2} \end{aligned}$$

﴿ 1 نقطة ﴾

$$\begin{aligned} C &= \frac{5^{-7} \times 2^{-7}}{10^4 \times (10^{-2})^3} = \frac{(5 \times 2)^{-7}}{10^4 \times 10^{-2 \times 3}} = \frac{10^{-7}}{10^4 \times 10^{-6}} = \frac{10^{-7}}{10^{4+(-6)}} \\ &= \frac{10^{-7}}{10^{-2}} = 10^{-7-(-2)} = 10^{-5} \end{aligned}$$

﴿ 1 نقطة ﴾

استنتاج: $2\sqrt{16+6\sqrt{7}} - \sqrt{28}$

$$\begin{aligned} 2\sqrt{16+6\sqrt{7}} - \sqrt{28} &= 2\sqrt{(3+\sqrt{7})^2} - \sqrt{4 \times 7} \\ &= 2(3+\sqrt{7}) - \sqrt{4} \times \sqrt{7} \\ &= 6 + 2\sqrt{7} - 2\sqrt{7} \\ &= 6 \end{aligned}$$

② أنشر وأبسط: $(3+\sqrt{7})^2$

﴿ 1,5 نقطة ﴾

$$\begin{aligned} (3+\sqrt{7})^2 &= 3^2 + 2 \times 3 \times \sqrt{7} + \sqrt{7}^2 \\ &= 9 + 6\sqrt{7} + 7 = 16 + 6\sqrt{7} \end{aligned}$$

③ أ حذف الجذر المربع من مقامي العددين: $\frac{1}{5+2\sqrt{6}}$ و $\frac{3}{\sqrt{2}}$

﴿ 1,5 نقطة ﴾

$$\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}^2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{1}{5+2\sqrt{6}} = \frac{5-2\sqrt{6}}{(5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})} = \frac{5-2\sqrt{6}}{5^2 - (2\sqrt{6})^2} = \frac{5-2\sqrt{6}}{25-24} = 5-2\sqrt{6}$$

التمرين الثاني: ﴿ 3 نقط ﴾

نعتبر التعبيرين: $A = 2x^2 + 7x - 4$ و $B = (2x + 5)^2 - 36$ ① أعمل B :

﴿ 1 نقطة ﴾

لدينا: $B = (2x + 5)^2 - 36 = (2x + 5)^2 - 6^2$

$$= (2x + 5 - 6)(2x + 5 + 6)$$

$$= (2x - 1)(2x + 11)$$

ومنه $B = (2x - 1)(2x + 11)$

② أبين أن: $B - 2A = 3(2x - 1)$

﴿ 1 نقطة ﴾

لدينا:

$$B - 2A = (2x + 5)^2 - 36 - 2(2x^2 + 7x - 4)$$

$$= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 5 + 5^2 - 36 - 4x^2 - 14x + 8$$

$$= 4x^2 + 20x + 25 - 36 - 4x^2 - 14x + 8$$

$$= 4x^2 - 4x^2 + 20x - 14x + 25 - 36 + 8$$

$$= 6x - 3 = 3(2x - 1)$$

ومنه $B - 2A = 3(2x - 1)$

③ أستنتج تعميلا للعدد A :

﴿ 1 نقطة ﴾

لدينا:

$$B - 2A = 3(2x - 1)$$

$$2A = B - 3(2x - 1)$$

يعني

$$2A = (2x - 1)(2x + 11) - 3(2x - 1)$$

يعني

$$2A = (2x - 1)(2x + 11 - 3)$$

يعني

$$2A = (2x - 1)(2x + 8)$$

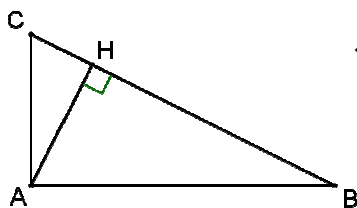
يعني

$$\cancel{2}A = \cancel{2}(2x - 1)(x + 4)$$

يعني

ومنه $A = (2x - 1)(x + 4)$

ومنه



ABC مثلث بعيث: $AB = 4$ و $AC = 2$ و $BC = 2\sqrt{5}$.

H المسقط العمودي للنقطة A على (BC) .

① أبين أن المثلث ABC قائم الزاوية في A .

﴿ 1,5 نقطة ﴾

لدينا طول أكبر ضلع في المثلث ABC هو $BC = 2\sqrt{5}$

ومنه حسب مبرهنة فيثاغورس العكسية

$$BC^2 = (2\sqrt{5})^2 = 2^2 \times \sqrt{5}^2 = 4 \times 5 = 20$$

و

$$AB^2 + AC^2 = 4^2 + 2^2 = 16 + 4 = 20$$

و

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

إذن

فإن المثلث ABC قائم الزاوية في A .

③ أحسب BH . لدينا حسب مبرهنة فيثاغورس المباشرة في المثلث ABH القائم الزاوية في H : $AB^2 = AH^2 + BH^2$ $BH^2 = AB^2 - AH^2$ يعني $BH^2 = 4^2 - \left(\frac{4}{\sqrt{5}}\right)^2$ يعني $BH^2 = 16 - \frac{16}{5} = \frac{64}{5}$ يعني $BH = \sqrt{\frac{64}{5}} = \frac{8}{\sqrt{5}} = \frac{8\sqrt{5}}{5}$ ومنه	② أبين أن: $AH = \frac{4\sqrt{5}}{5}$. لدينا المثلث ABC قائم الزاوية في A ، و H المسقط العمودي للنقطة A على (BC) . إذن $AB \times AC = AH \times BC$ يعني $AH = \frac{AB \times AC}{BC}$ يعني $AH = \frac{4 \times 2}{2\sqrt{5}}$ ومنه $AH = \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$	﴿1 نقطة﴾ + ﴿1 نقطة﴾
--	---	--

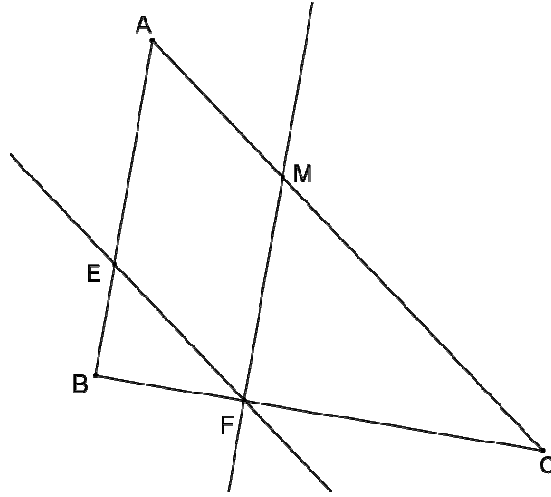
التمرين الرابع: ﴿3 نقط﴾

① قياس زاوية حادة بحيث: $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ، أحسب $\sin \alpha$ و $\tan \alpha$. ولدينا: $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ يعني $\tan \alpha = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{2}$ يعني $\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ومنه $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$	نعلم أن: $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$ يعني $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$ يعني $\sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$ يعني $\sin^2 \alpha = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ ومنه $\sin \alpha = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$	﴿1 نقطة﴾ + ﴿1 نقطة﴾
② أحسب: $X = \cos 14^\circ + \sin^2 28^\circ + \sin^2 62^\circ - \sin 76^\circ - 2 \tan 35^\circ \times \tan 55^\circ$. نعلم أنه إذا كانت زاويتان متتامتين فإن جيب إحداهما يساوي جيب تمام الأخرى وظل إحداهما هو مقلوب ظل الأخرى. إذن: $X = \cos 14^\circ - \sin 76^\circ + \sin^2 28^\circ + \sin^2 62^\circ - 2 \tan 35^\circ \times \tan 55^\circ$ $= \cos 14^\circ - \cos 14^\circ + \sin^2 28^\circ + \cos^2 28^\circ - 2 \cancel{\tan 35^\circ} \times \frac{1}{\cancel{\tan 35^\circ}}$ $= 0 + 1 - 2$ $= -1$		﴿1 نقطة﴾

ABC مثلث بحيث: $AB = 4,5\text{cm}$ و $AC = 7,5\text{cm}$ و $BC = 6\text{cm}$.
لتكن E نقطة من $[AB]$ بحيث $BE = 1,5\text{cm}$. الموازي للمستقيم (AC) والمار من E يقطع (BC) في F . لتكن M نقطة من $[AC]$ بحيث $CM = 5\text{cm}$.

١ أنشئ الشكل :

﴿ 1 نقطة ﴾



٢ أبين أن $BF = 2\text{cm}$ وأحسب EF :

لدينا في المثلث ABC :

$E \in (AB)$ و $F \in (BC)$ بحيث
 $(EF) \parallel (AC)$

إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة:

$$\frac{BE}{BA} = \frac{BF}{BC} = \frac{EF}{AC}$$

$$\frac{BE}{BA} = \frac{BF}{BC} \quad \text{من المتساوية}$$

$$BE \times BC = BA \times BF \quad \text{نستنتج أن}$$

$$BF = \frac{BE \times BC}{BA} \quad \text{يعني}$$

٣ أبرهن أن: $(AB) \parallel (FM)$.

﴿ 1,5 نقطة ﴾

لدينا في المثلث ABC ، $M \in (AC)$ و $F \in (BC)$

$$\frac{CF}{CB} = \frac{6-2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

و

$$\frac{CM}{CA} = \frac{5}{7,5} = \frac{50}{75} = \frac{2}{3}$$

و

$$\frac{CM}{CA} = \frac{CF}{CB}$$

إذن

وبما أن النقط C و M و A هي في نفس ترتيب النقط C و F و B . فإنه حسب مبرهنة طاليس

العكسية: $(AB) \parallel (FM)$.