

# عنصر الإجابة

- استعمال الآلة الحاسبة غير مسموح به.
- يراعى في تصحيح ورقتك حسن التنظيم و وضوح الخط .

## التمرين الأول : 6 نقط

1- بسط A و B و بين أن:  $C = \cos 20^\circ$  ← (3ن)

$$A = \sqrt{4,5} \times \sqrt{2} = \sqrt{4,5 \times 2} = \sqrt{9} = 3$$

$$\begin{aligned} B &= 3\sqrt{20} + 2\sqrt{5} - \sqrt{45} \\ &= 3\sqrt{4 \times 5} + 2\sqrt{5} - \sqrt{9 \times 5} \\ &= 6\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} \\ &= (6 + 2 - 3)\sqrt{5} = 5\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= \sqrt{1 + \sin 20^\circ} \times \sqrt{1 - \sin 20^\circ} \\ &= \sqrt{(1 + \sin 20^\circ)(1 - \sin 20^\circ)} \\ &= \sqrt{1 - \sin^2 20^\circ} \\ &= \sqrt{\cos^2 20^\circ} = \cos 20^\circ \end{aligned}$$

2- أعط الكتابة العلمية للعددین التالیین: (1.5ن)

$$0,00008 = 8 \times 10^{-5}$$

$$\begin{aligned} 10^{2008} - 10^{2007} &= 10^{2007} \times 10 - 10^{2007} \\ &= 10^{2007} \times (10 - 1) = 9 \times 10^{2007} \end{aligned}$$

3- إجعل المقام جذريا للعددین التالیین : (1.5ن)

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

$$\begin{aligned} \frac{1}{5 + \sqrt{3}} &= \frac{1(5 - \sqrt{3})}{(5 + \sqrt{3})(5 - \sqrt{3})} \\ &= \frac{5 - \sqrt{3}}{5^2 - \sqrt{3}^2} = \frac{5 - \sqrt{3}}{25 - 3} = \frac{5 - \sqrt{3}}{22} \end{aligned}$$

أ- اتمم التآطیریر التآلیین: (1ن)

التمرین الثانی : 3.5 نقطة

$$1 \leq a - b \leq 3 \quad \text{و} \quad 4 \leq a + b \leq 2$$

ب- عمل التعبير:  $a^2 - b^2$ : (0.5ن)

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

ج- استنتج تآطیرا للتعبیر:  $a^2 - b^2$ : (1ن)

$$\text{لدينا: } 4 \leq a + b \leq 2$$

$$\text{و } 1 \leq a - b \leq 3$$

$$\text{إذن: } 2 \times 1 \leq (a+b)(a-b) \leq 4 \times 3$$

$$\text{ومنه: } 2 \leq a^2 - b^2 \leq 12$$

2- برهن أن:  $(x+5)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{5}\right) \geq 4$

حيث: x عدد حقيقي موجب قطعاً. (1ن)

لدينا:

$$a = (x+5)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{5}\right) - 4$$

$$a = \frac{x}{x} + \frac{x}{5} + \frac{5}{x} + \frac{5}{5} - 4$$

$$a = 1 + \frac{x^2+25}{5x} + 1 - 4$$

$$a = \frac{x^2+25}{5x} - 2$$

$$a = \frac{x^2+25-10x}{5x}$$

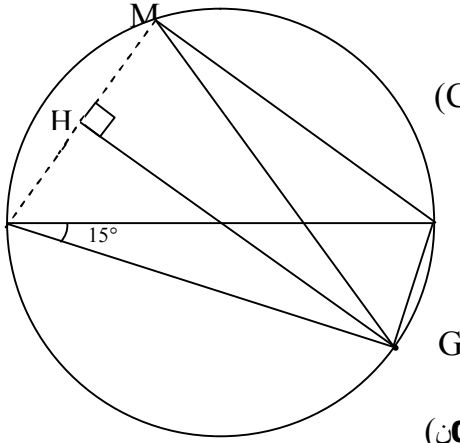
$$a = \frac{(x-5)^2}{5x}$$

بمأن:  $\frac{(x-5)^2}{5x} \geq 0$  لأن  $(x-5)^2 \geq 0$  و  $5x > 0$

$$\text{فإن: } (x+5)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{5}\right) \geq 4$$

التمرين الرابع : 6.5 نقطة

2) مثلث محاط بالدائرة (C) كما في الشكل



نضع:

$$\begin{aligned} (C) \quad EG &= \sqrt{6} + \sqrt{2} \\ FG &= \sqrt{6} - \sqrt{2} \\ EF &= 4 \\ \hat{FEG} &= 15^\circ \\ GM &= GE \end{aligned}$$

الشكل 2) (0.5 ن)

1- أ - أحسب :  $EF^2$  : (0.5 ن)

$$EF^2 = 4^2 = 16$$

- تحقق أن :  $16 = EG^2 + FG^2$  : (1 ن)

$$EG^2 + FG^2 = (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 + (\sqrt{6} - \sqrt{2})^2$$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{6}^2 + 2\sqrt{2}\sqrt{6} + \sqrt{2}^2 + \sqrt{6}^2 - 2\sqrt{2}\sqrt{6} + \sqrt{2}^2 \\ &= 6 + 2 + 6 + 2 = 16 \end{aligned}$$

ب - استنتج أن المثلث EFG قائم الزاوية في G. (0.5 ن)

لدينا : حسب ماسبق :  $GE^2 + GF^2 = EF^2$   
إذن ح.م.ف.ع :  
المثلث EFG قائم الزاوية في G

2- أ - أحسب :  $\cos 15^\circ$  : (0.5 ن)

$$\cos 15^\circ = \frac{EG}{EF} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

ب - استنتج :  $\sin 75^\circ$  : (0.5 ن)

$$\sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

3- انطلاقا من الشكل 2) أتمم الجدول التالي : (2 ن)

الزاوية	[EFG]	[GMF]	[GME]	[MFG]
قياسها	75°	15°	75°	105°

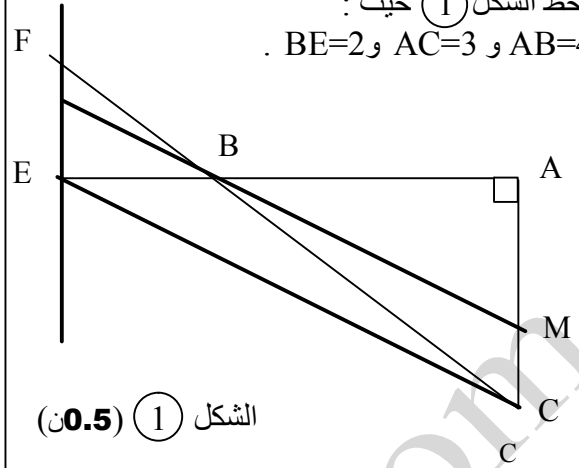
4- على الشكل 2) أنشئ H المسقط العمودي ل G على (ME)

بين أن :  $GH = 2 + \sqrt{3}$  (الجواب خلف الورقة) (1 ن)

التمرين الثالث : 4 نقط

لاحظ الشكل 1) حيث :

AB=4 و AC=3 و BE=2 .



الشكل 1) (0.5 ن)

1- أحسب : BC : (1 ن)

لدينا : ABC مثلث قائم الزاوية في A  
إذن : ح.م.ف.م. :  $BC^2 = AB^2 + AC^2$   
إذن :  $BC^2 = 4^2 + 3^2$   
إذن :  $BC^2 = 16 + 9$   
إذن :  $BC^2 = 25$   
ومنه :  $BC = \sqrt{25} = 5$

2- على الشكل 1) المستقيم المار من E والموازي ل (AC) يقطع (BC) في F . أحسب : EF : (1 ن)

لدينا : ABC مثلث و (AC) // (EF)  
إذن : ح.خ.ط.م. :  $\frac{BA}{BE} = \frac{BC}{BF} = \frac{AC}{EF}$   
إذن :  $\frac{4}{2} = \frac{BC}{BF} = \frac{3}{EF}$   
إذن :  $EF = \frac{2 \times 3}{4} = 1,5$

3- إذا علمت أن : AM=2  
بين أن : (EC) // (BM) : (1.5 ن)

لنقارن :  $\frac{AM}{AC}$  و  $\frac{AB}{AE}$   
لدينا :  $\frac{AM}{AC} = \frac{2}{3}$  و  $\frac{AB}{AE} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$   
إذن :  $\frac{AM}{AC} = \frac{AB}{AE}$  ©  
و لدينا : النقط A و B و E لها نفس ترتيب النقط : A و M و C ©  
من © و © نستنتج ح.خ.ط.ع. أن :  
(EC) // (BM)

$$\text{لدينا : } \sin \hat{EMG} = \frac{GH}{GM} \text{ إذن : } GH = GM \times \sin \hat{EMG} \text{ تطبيق عددي : } GH = \frac{(\sqrt{6} + \sqrt{2})^2}{4} = \frac{8 + 2\sqrt{12}}{4} = 2 + \sqrt{3}$$