



لا يسمح باستعمال الآلة الحاسبة

التمرين الأول: (أربع نقط و نصف)

1. بسط العددين التاليين: $A = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{5}}$ و $B = 5\sqrt{12} + \sqrt{27}$. 2×0,5
2. نضع: $C = 2\,500\,000 \times 0,0003$.
أكتب العدد C كتابة علمية. 1ن
3. أكتب على شكل قوة للعدد 10 العدد التالي: $D = \frac{(10^3)^4 \times 10^{-5}}{10^2}$. 1ن
4. أ. أنشر و بسط العدد $(\sqrt{3}-1)^2$. 0,5ن
ب. بحذف الجذر المربع من المقام، بين أن: $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = 2 - \sqrt{3}$. 1ن

التمرين الثاني: (ثلاث نقط)

- نعتبر التعبير التاليين: $E = (x+2)(x+5)$ و $F = x^2 + 4x + 4$.
1. أنشر و بسط التعبير E . 1ن
 2. أ. عمل التعبير F . 1ن
ب. استنتج تعميلا للمجموع: $E+F$. 1ن

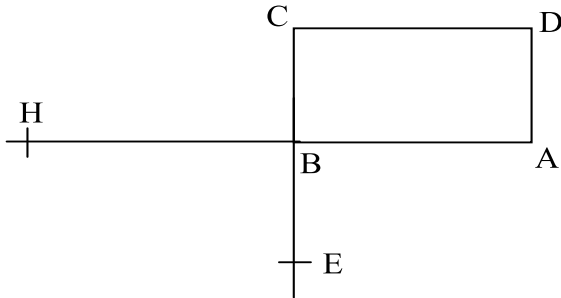
التمرين الثالث: (أربع نقط)

1. أ. قارن العددين $\sqrt{44}$ و $3\sqrt{5}$. 1ن
ب. استنتج مقارنة العددين $-\sqrt{44}$ و $-3\sqrt{5}$. 0,5ن
2. a و b عدنان حقيقيان حيث: $2 \leq a \leq 3$ و $5 \leq b \leq 7$.
أظر ما يلي: $a+b$ و ab و $a-b$. 3×0,5
3. y عدد حقيقي. بين أن: $(1+y)^2 \geq 1+2y$. 1ن

التمرين الرابع: (ثلاث نقط)

نعتبر الشكل التوضيحي التالي، حيث:

ABCD مستطيل و $AB=4\text{cm}$ و $AD=3\text{cm}$ و $BE=4,5\text{cm}$ و $BH=6\text{cm}$.



1. بين أن: $AC=5\text{cm}$. 1ن
2. برهن أن: $(EH) \parallel (AC)$. 1ن
3. أحسب المسافة EH . 1ن

التمرين الخامس: (خمس نقط و نصف)

- I. $\triangle ABC$ مثلث بحيث: $AB=5$ و $AC=12$ و $BC=13$.
1. برهن أن المثلث ABC قائم الزاوية في A . 1,5ن
 2. أحسب النسب المثلثية للزاوية \widehat{ABC} . 1,5ن
- II. قياس زاوية حادة، حيث: $\cos x = \frac{2}{3}$.
1. برهن أن: $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}$ ثم استنتج $\tan x$. 1ن+
 2. 0,5ن

رسم الأشكال الهندسية غير مطلوب

- III. ليكن α قياس زاوية حادة غير منعدمة، بين أن: $\sin \alpha \times \cos \alpha \times \frac{1}{\tan \alpha} + \sin^2 \alpha = 1$. 1ن

تمرين 1 :

$$A = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{5}} = \sqrt{3} \times \sqrt{\frac{15}{5}} = \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$$

1

$$B = 5\sqrt{12} + \sqrt{27} = 5 \times \sqrt{4 \times 3} + \sqrt{9 \times 3} = 5 \times 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 10\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 13\sqrt{3}$$

2

$$D = \frac{(10^3)^4 \times 10^{-5}}{10^2} = \frac{10^{12} \times 10^{-5}}{10^2} = \frac{10^7}{10^2} = 10^5$$

3

$$(\sqrt{3} - 1)^2 = (\sqrt{3})^2 - 2 \times \sqrt{3} \times 1 + 1^2 = 3 - 2\sqrt{3} + 1 = 4 - 2\sqrt{3}$$

أ

$$\frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} + 1} = \frac{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} - 1)}{(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1)} = \frac{(\sqrt{3} - 1)^2}{3 - 1} = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{2} = \frac{2(2 - \sqrt{3})}{2} = 2 - \sqrt{3}$$

4

ب

تمرين 2 :

$$E = (x+2)(x+5) = x^2 + 5x + 2x + 10 = x^2 + 7x + 10$$

1

$$F = x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2 = (x+2)^2$$

أ

2

$$E + F = (x+2)(x+5) + (x+2)^2 = (x+2)[(x+5) + (x+2)] = (x+2)(2x+7)$$

ب

تمرين 3 :

أ) لدينا $(\sqrt{44})^2 = 44$ و $(3\sqrt{5})^2 = 9 \times 5 = 45$ ، بما أن : $45 > 44$ فإن : $3\sqrt{5} > \sqrt{44}$

1

ب) بما أن : $3\sqrt{5} > \sqrt{44}$ فإن : $-3\sqrt{5} < -\sqrt{44}$

ب

$$\begin{cases} 2 \leq a \leq 3 \\ 5 \leq b \leq 7 \end{cases} \text{ لدينا :}$$

$$\begin{cases} 2 \leq a \leq 3 \\ -7 \leq -b \leq -5 \end{cases} \text{ إذن :}$$

$$\begin{aligned} \text{إذن : } 2 + (-7) \leq a + (-b) \leq 3 + (-5) \\ \text{بالتالي : } -5 \leq a - b \leq -2 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2 \leq a \leq 3 \\ 5 \leq b \leq 7 \end{cases} \text{ لدينا :}$$

$$\begin{aligned} \text{إذن : } 2 \times 5 \leq ab \leq 3 \times 7 \\ \text{بالتالي : } 10 \leq ab \leq 21 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2 \leq a \leq 3 \\ 5 \leq b \leq 7 \end{cases} \text{ لدينا :}$$

$$\begin{aligned} \text{إذن : } 2 + 5 \leq a + b \leq 3 + 7 \\ \text{بالتالي : } 7 \leq a + b \leq 10 \end{aligned}$$

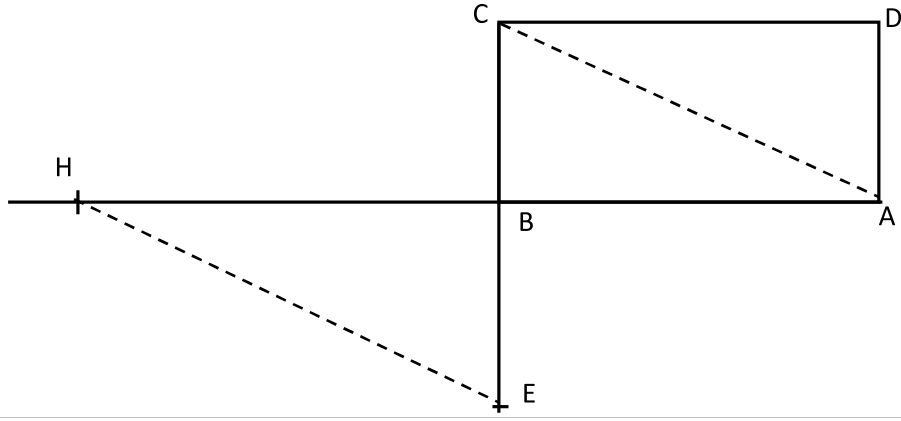
2

$$\text{لدينا : } (1+y)^2 - (1+2y) = 1 + 2y + y^2 - 1 - 2y = y^2$$

$$\text{و بما مربع أي عدد حقيقي يكون دائما موجبا فإن : } (1+y)^2 \geq (1+2y)$$

4

تمرين 4 :



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

$$AC^2 = 4^2 + 3^2$$

$$AC^2 = 16 + 9$$

$$AC^2 = 25$$

لدينا في المثلث ABC القائم الزاوية في B حسب مبرهنة فيثاغورس المباشرة:

بالتالي: $AC = 5 \text{ cm}$

$$\text{لدينا : } \frac{BE}{BC} = \frac{4,5}{3} = 1,5 \text{ و } \frac{BH}{BA} = \frac{6}{4} = 1,5 \text{ إذن : } \frac{BH}{BA} = \frac{BE}{BC}$$

الآن لدينا في المثلث ABC : $E \in (BC)$ و $H \in (AB)$ و $\frac{BH}{BA} = \frac{BE}{BC}$ و للنقط A و B و H نفس ترتيب

النقط C و B و E ، إذن حسب مبرهنة فيثاغورس العكسية نستنتج أن : $(EH) \parallel (AC)$

لدينا في المثلث ABC : $E \in (BC)$ و $H \in (AB)$ و $(EH) \parallel (AC)$ ، إذن حسب مبرهنة طاليس المباشرة :

$$\frac{BH}{BA} = \frac{BE}{BC} = \frac{HE}{AC} \text{ منه : } \frac{HE}{5} = 1,5 \text{ منه : } HE = 5 \times 1,5 = 7,5 \text{ cm}$$

يمكن استعمال مبرهنة فيثاغورس في هذا السؤال، لكن مبرهنة طاليس تعطي حسابات أقل لذلك فهي أفضل.

تمرين 5 :

$$\text{لدينا : } AB^2 = 5^2 = 25 \text{ و } AC^2 = 12^2 = 144 \text{ و } BC^2 = 13^2 = 169$$

$$\text{بما أن : } 144 + 25 = 169 \text{ فإن : } AC^2 + AB^2 = BC^2$$

إذن حسب مبرهنة فيثاغورس العكسية نستنتج أن ABC مثلث قائم الزاوية في A

$$\text{منه : } \sin(\hat{ABC}) = \frac{AC}{BC} = \frac{12}{13} \text{ و } \cos(\hat{ABC}) = \frac{AB}{BC} = \frac{5}{13} \text{ و } \tan(\hat{ABC}) = \frac{AC}{AB} = \frac{12}{5}$$

$$\text{نعلم أن } (\sin x)^2 + (\cos x)^2 = 1 \text{ إذن : } (\sin x)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 1 \text{ منه : } (\sin x)^2 + \frac{4}{9} = 1$$

$$\text{منه : } (\sin x)^2 = 1 - \frac{4}{9} \text{ منه : } (\sin x)^2 = \frac{9}{9} - \frac{4}{9} = \frac{5}{9} \text{ منه : } \sin x = \sqrt{\frac{5}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{وبالتالي : } \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{5}}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\text{لدينا : } \sin \alpha \times \cos \alpha \times \tan \alpha + \sin^2 \alpha = \sin \alpha \times \cos \alpha \times \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$