ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice n°1 :

① $9x^2 + 30x + 25$

② $(x+1)(x-2)$

③ $2\sqrt{3}$

④ -10

⑤ 48 %

Exercice n°2 :

1) $(-2+4)\times(-2) + 4$
$= 2 \times (-2) + 4$
$= -4 + 4$
$= 0$

2) $(5+4)\times 5 + 4 = 49$

3) **a)** En prenant 10, on a : $(10+4)\times 10 + 4 = 144 = 12^2$
En prenant 8, on a : $(8+4)\times 8 + 4 = 100 = 10^2$

b) Soit x un nombre entier, on a : $(x+4)\times x + 4$
$= x^2 + 4x + 4$
$= (x+2)^2$

Si on choisit un nombre entier, on obtiendra pour solution toujours le carré d'un autre nombre entier.

4) On a $(x+2)^2 = 1$
Ou encore $(x+2)^2 - 1^2 = 0$
$[(x+2)-1][(x+2)+1] = 0$
$[x+2-1][x+2+1] = 0$
$(x+1)(x+3) = 0$

Si $(x+1)(x+3) = 0$ alors $x+1 = 0$ ou $x+3 = 0$
$x = -1$ $x = -3$

Il y a deux solutions -1 et -3.

Pour obtenir 1 comme résultat, il faut choisir au départ le nombre -1 ou le nombre -3

ACTIVITES GEOMETRIQUES

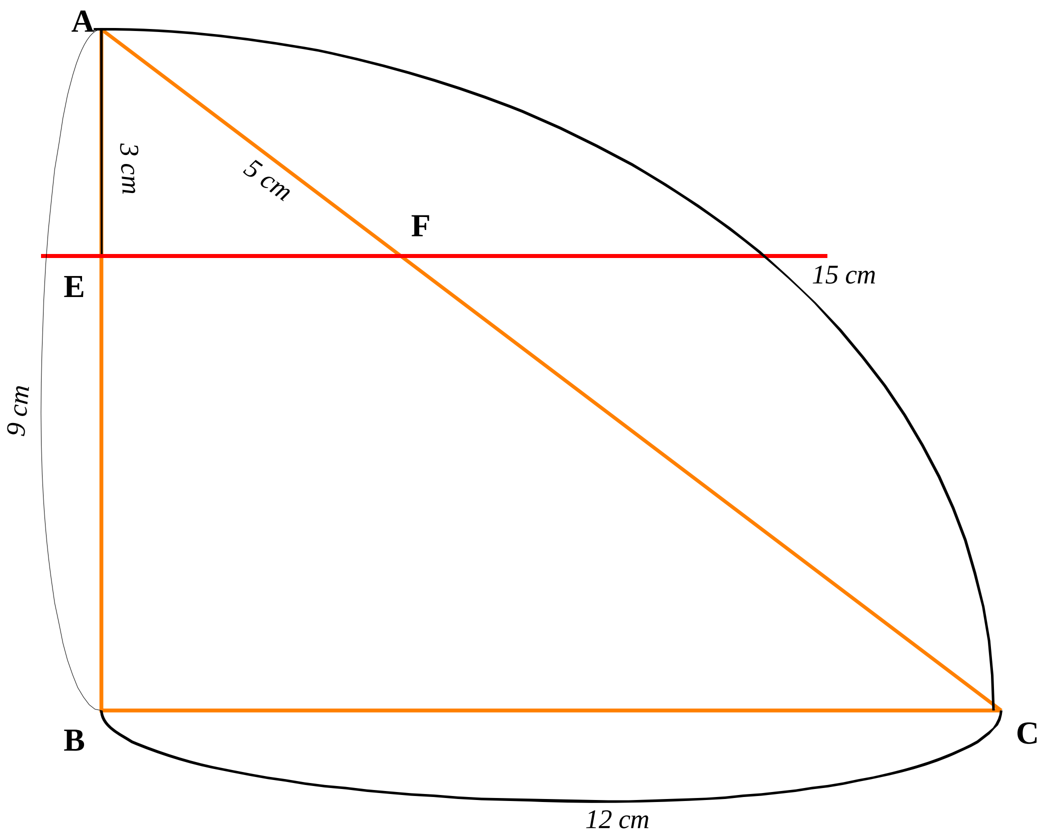
Exercice n°1 :

1) a) Dans le triangle ABC, on a :

$AC^2 = 15^2 = 225$

et $AB^2 + BC^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$

Comme $AC^2 = AB^2 + BC^2$, alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore, **le triangle ABC est rectangle en B.**



b) et 2) a)

2) b)

On a : $\dfrac{AB}{AE} = \dfrac{9}{3} = 3$ et $\dfrac{AC}{AF} = \dfrac{15}{5} = 3$

On sait que les droites (EB) et (FC) sont sécantes en A, que les points A, E, B et les points A, F, C sont alignés dans le même ordre.

Comme $\dfrac{AB}{AE} = \dfrac{AC}{AF} = 3$, alors d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites **(EF) et (BC) sont parallèles.**

3) Calcul de l'aire du triangle AEF

Il faut connaître la longueur de [EF]

Calcul de EF

Les droites (EB) et (FC) sont sécantes en A et les droites (EF) et (BC) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on a : $\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{EF}{BC} = \dfrac{AF}{AC}$

Soit $\dfrac{3}{9} = \dfrac{EF}{12}$ ou encore $EF = \dfrac{3 \times 12}{9} = 4$

Donc **EF = 4 cm**

Calcul de l'aire :

Soit $\mathcal{A}$ l'aire du triangle ; on a : $\mathcal{A} = \dfrac{AE \times EF}{2} = \dfrac{3 \times 4}{2} = 6$

Conclusion : **L'aire du triangle AEF est 6 cm ²**

Exercice n°2 :

1) On sait que [BD] est un diamètre du cercle de centre O et A est un point de ce cercle.

Si un triangle est inscrit dans un cercle et à pour côté un diamètre de ce cercle, alors ce triangle est rectangle et ce côté est l'hypoténuse de ce triangle.

Conclusion : **ABD est un triangle rectangle en A.**

2) Dans un triangle équilatéral, tous les angles au sommet ont la même mesure 60°.

Donc dans le triangle équilatéral ABC, $\widehat{BCA} = 60°$.

On sait que dans le cercle de centre O, les angles $\widehat{BCA}$ et $\widehat{ABD}$ sont deux angles inscrits qui interceptent le même arc.
Si dans un cercle deux angles inscrits interceptent le même arc, alors la ils ont la même mesure.

Conclusion : Comme $\widehat{BCA} = 60°$ alors $\boldsymbol{\widehat{ABD} = 60°}$

3) • Comme $\vec{OC} = \vec{DE}$ (car E est l'image de D dans la translation de vecteur $\vec{OC}$) alors **ADEC est un parallélogramme.**

- C et D sont deux points du cercle de centre O, donc **AD = OC.**

- On sait que ADEC est un parallélogramme et ED = OC
  Si un parallélogramme a deux côtés consécutifs de même longueur alors c'est un losange.
  Donc **ADEC est un losange.**

- On sait que ADEC est un losange.
  Si un quadrilatère est un losange alors ses diagonales sont perpendiculaires.

Conclusion : **(DC) et (OE) sont perpendiculaires.**

PROBLEME

Partie I

1) Montrons que HI = 3

- IEAB est un rectangle, donc AE = IB = 2
- HI = HB - IB

HI = HB – EA

HI = 5 – 2

HI = 3

Conclusion: **HI = 3 m**

2) Démontrons que HE = 3,75

Dans le triangle HIE rectangle en I, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$HE^2 = HI^2 + IE^2$

$HE^2 = 3^2 + 2{,}25^2$

$HE^2 = 9 + 5{,}0625$

$HE^2 = 14{,}0625$

$HE = \sqrt{14{,}0625}$

$HE = 3{,}75$

Conclusion : **HE = 3,75 m**

3) Calcul de $\widehat{IHE}$

Dans le triangle IHE rectangle en I, on a : $\tan \widehat{IHE} = \frac{IE}{HI}$

Soit $\tan \widehat{IHE} = \frac{2{,}25}{3} = 0{,}75$

Donc $\boldsymbol{\widehat{IHE} \approx 37°}$

Partie II

1) Nature du triangle HIE

IHE est un triangle rectangle en I, donc les angles aigus sont complémentaires.

Ainsi $\widehat{IHE} + \widehat{IEH} = 90°$

$45° + \widehat{IHE} = 90°$

$\widehat{IHE} = 90° - 45°$

$\widehat{IHE} = 45°$

Comme $\widehat{IHE} = \widehat{IHE}$, alors le triangle **HIE est isocèle rectangle en I.**

2) Calcul de HI

Comme le triangle HIE est isocèle ne I, alors HI = IE.

Donc **HI = 2,25 m.**

Calcul de AE

On a AE = IB (car IEAB est un rectangle)

Donc EA = HB – HI

EA = 5 – 2,25

EA = 2,75

Conclusion : **EA = 2,75 m**

Partie III

1) Calcul de HI

Dans le triangle IHE rectangle ne I, on a : $\tan \widehat{IHE} = \frac{IE}{HI}$

Soit $\tan 60° = \frac{2,25}{HI}$

$HI = \frac{2,25}{\tan 60°}$

HI ≈ 1,299

Conclusion : **HI ≈ 1,30 m**

2) Calcul de AE

On a AE = IB (car IEAB est un rectangle)

Donc EA = HB – HI

EA ≈ 5 – 1,30

EA ≈ 3,70

Conclusion : **EA ≈ 3,70 m**

Partie IV

Toutes les mesures comprises entre 48° et 56° sont possibles pour que la hauteur AE soit comprise entre 3 m et 3,5 m