CORRECTION MATHS BEPC 2008 ZONE 1

1. $AxB = (1-\sqrt{3})(1-2\sqrt{3}) = 1-2\sqrt{3} - \sqrt{3} + 2(\sqrt{3})^2 = 1-3\sqrt{3} + 6 = 7-3\sqrt{3}$
2. $E = \dfrac{1}{1-2\sqrt{3}} = \dfrac{(1+2\sqrt{3})}{(1-2\sqrt{3})(1+2\sqrt{3})} = \dfrac{1+2\sqrt{3}}{1^2 - (2\sqrt{3})^2} = \dfrac{1+2\sqrt{3}}{1-12} = \dfrac{1+2\sqrt{3}}{-11} = -\dfrac{1+2\sqrt{3}}{11}$

EXERCICE 2

1.

Modalités	Paludisme	Diarrhée	Méningite	Fièvre Typhoïde	MST	Total
Effectifs	150	90	45	15	60	360
Fréquences (%)	0,42	0,25	0,13	0,04	0,17	1

$$\text{Fréquence (\%)} = \frac{\text{effectif modalité}}{\text{effectif total}} \times 100$$

2. La maladie la plus fréquente est le paludisme.

EXERCICE 3

1. Choix des inconnues

Soit x le nombre de femmes et y le nombre d'hommes.

Mise en équation

Le nombre total d'employés est $x + y$ qui est aussi 392, donc $x + y = 392$

En décembre

Le nombre de femmes restant est $x-20$ et le nombre d'hommes restant est $y-12$.

Le nombre d'hommes restant est le double de celui des femmes donc $y-12 = 2(x-20)$

On obtient le système : $\begin{cases} x+y = 392 \\ y-12 = 2(x-20) \end{cases} \iff \begin{cases} x+y = 392 \\ 0 = 2x-40-y+12 \end{cases} \iff \begin{cases} x+y = 392 \\ 2x-y = 28 \end{cases}$

2.a $\begin{cases} x+y = 392 & (1) \\ 2x-y = 28 & (2) \end{cases}$ (1) + (2) donne $3x = 392 + 28 \iff 3x = 420 \iff x = 140$

Dans (1) on a $x+y = 392 \iff y = 392 - x \iff y = 392 - 140 = 252 \iff y = 252$ $\boxed{S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = (140\,;\,252)}$

b. La société emploie 140 femmes et 252 hommes.

EXERCICE 4

1. Considérons le triangle SAO rectangle en O.

D'après la propriété de Pythagore on a : $SA^2 = AO^2 + OS^2$

$OS^2 = SA^2 - AO^2 \iff OS^2 = 15^2 - 5^2 \iff OS^2 = 225 - 25 \iff OS^2 = 200$

$OS = \sqrt{200} \iff OS = \sqrt{2 \text{ x} 100} \iff OS = 10\sqrt{2}$

2. Calcul de V.

$V = \frac{1}{3} \text{ x } AO^2 \text{ x } \pi \text{ x } S$; $V = \frac{1}{3} \text{ x } 5^2 \text{ x } 3{,}14 \text{ x} 10 \text{ x} 1{,}4$

$V = \frac{1085}{3}$ donc $V \simeq 361{,}67 \text{ cm}^3$

<u>PROBLEME</u>

1.a. Calculons AB ; AC et BC

$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(2-6)^2 + (-3-5)^2} = \sqrt{(-4)^2 + (-8)^2} = \sqrt{16+64} = \sqrt{80} = \sqrt{16\text{x}5}$

$AB = 4\sqrt{5}$

$BC = \sqrt{(x_C - x_B)^2 + (y_C - y_B)^2} = \sqrt{(-4-2)^2 + (0+3)^2} = \sqrt{(-6)^2 + (3)^2} = \sqrt{36+9} = \sqrt{45} = \sqrt{9\text{x}5} = 3\sqrt{5}$

$BC = 3\sqrt{5}$

$AC = \sqrt{(x_C - x_A)^2 + (y_C - y_A)^2} = \sqrt{(-4-6)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{(-10)^2 + (-5)^2} = \sqrt{100+25} = \sqrt{125} = \sqrt{25\text{x}5}$

$AC = 5\sqrt{5}$

b. Nature du triangle ABC

$(AB)^2 = (4\sqrt{5})^2 = 16\text{x}5 = 80$; $(AC)^2 = (5\sqrt{5})^2 = 25\text{x}5 = 125$; et $(BC)^2 = (3\sqrt{5})^2 = 9\text{x}5 = 45$;

$AB^2 + BC^2 = 80 + 45 = 125$ or $AC^2 = 125$ donc $AB^2 + BC^2 = AC^2$

Le triangle ABC est rectangle en B d'après la réciproque de la propriété de Pythagore.

2.a. Justifions que $\sin \widehat{ACB} = \frac{4}{5}$

Considérons le triangle ABC rectangle en B. $\sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{AC} = \frac{4\sqrt{5}}{5\sqrt{5}} = \frac{4}{5} = 0{,}8$

b. Trouvons un encadrement de $\text{mes } \widehat{ACB}$ par deux entiers consécutifs.

$$0{,}799 < 0{,}8 < 0{,}809$$

$$53° < \text{mes } \widehat{ACB} < 54°$$

3.a. Une équation de (AC)

Soit $M(x\,;y) \in (AC)$; $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} x_C - x_A \\ y_C - y_A \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} -4 & -6 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} -10 \\ -5 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{AM}\begin{pmatrix} x_M - x_A \\ y_M - y_A \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AM}\begin{pmatrix} x - 6 \\ y - 5 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AM}$ sont colinéaires $\iff -5(x-6) - (-10)(y-5) = 0$

$\iff -5x + 30 + 10y - 50 = 0 \iff -5x + 10y - 20 = 0 \iff x - 2y + 4 = 0$

$(AC) : x - 2y + 4 = 0$

b. Déterminons les coordonnées du point P.

Le point P a pour coordonnées : P (0 ; 2)

4. Coordonnées du point G

ACBG est un parallélogramme $\Longleftrightarrow$ $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{GB}$

$\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}-10\\-5\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{GB}\begin{pmatrix}x_B - x_G\\y_B - y_G\end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{GB} \Longleftrightarrow \begin{cases}-10 = 2 - x_G\\-5 = -3 - y_G\end{cases} \Longleftrightarrow \begin{cases}x_G = 2 + 10\\y_G = -3 + 5\end{cases} \Longleftrightarrow \begin{cases}x_G = 12\\y_G = 2\end{cases}$$