CORRIGE EPREUVE MATHS

Exercice 1 (4,5pts)

1) La modalité qui a le grand effectif est appelée : b) le mode **0,5pt**

2) – (-2) + 3(0) – 5 $<$0 ⇒ **- 3 $<$ 0 vrai donc** E(-2 ; 0) appartient au demi –plan solution de l'inéquation – x + 3y – 5 $<$0 **1pt**

3) On considère l'application affine g définie par g(x) = (2 - $\sqrt{3}$)x – 7

   a) le coefficient de cette application est (2 - $\sqrt{3}$) et l'ordonnée à l'origine – 7 **1pt**

   b) g $(4\sqrt{3}-5)$ = (2 - $\sqrt{3}$) $(4\sqrt{3}-5)$ – 7 = $-29+13\sqrt{3}$ **0,5pt**

4) A² = $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^2 = \frac{3-2\sqrt{3}+1}{4} = \frac{4-2\sqrt{3}}{4}$ ⇒ A² = $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$ **0,5pt**

   B = $\sqrt{1-\frac{\sqrt{3}}{2}}$ = $\sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2}}$ = $\sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^2}$ = $\left|\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right|$ Cherchons le signe de $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

   $\left.\begin{matrix}(\sqrt{3})^2=3\\ 1^2=1\end{matrix}\right\}$ $(\sqrt{3})^2>1^2\ donc\ \sqrt{3}-1>0$ d'où $\frac{\sqrt{3}-1}{2}>0$ donc B = $\left|\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right|$ = $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ **1pt**

Exercice 2 (6pts)

1) Sachant que l'âge moyen est de 26 ans, montre que m et n vérifient le système :$\begin{cases} m+n=8\\ 19m+27n=176\end{cases}$

Classes	[17 ; 21[	[21 ; 25 [	[25 ; 29 [	[29 ; 33 [
Effectifs	m=5	6	n=3	10
Centre de classes	19	23	27	31
ECC	5	11	14	24
FCC(%)	20,8	45,8	58,3	100

- m + 6 + n + 10 = 24 ⇒ m + n = 24 – 16 = 8
- $moy = \frac{19m+23\times6+27n+31\times10}{24} = 26 \Rightarrow \frac{19m+138+27n+310}{24} = 26$ ⇒ 19m +27n + 448 = 624

D'où 19m +27n = 624 – 448 = 176 donc m et n vérifient le système $\begin{cases} m+n=8\\ 19m+27n=176\end{cases}$

Après résolution on trouve m = 5 et n = 3 **(1pt + 1pt)**

2) Pour la suite de l'exercice, on donne : m= 5 et n = 3.

   a) voir tableau. **(0,5pt + 0,5pt)**

   b) le nombre de mères ayant moins de 29 ans à la naissance de leur premier enfant : 14 **(0,5pt)**

   c) la fréquence des mères ayant au moins 25 ans à la naissance de leur premier enfant est :

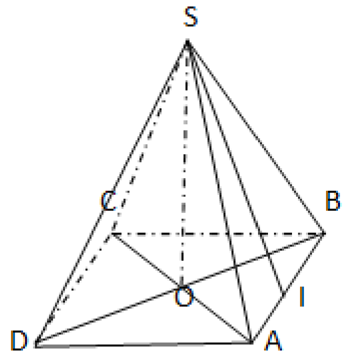
   f = $\frac{3+10}{24} = 0{,}54$ **(0,5pt)**

3) a) voir figure **(1pt)**

   b) âge médian en utilisant le théorème de Thalès : $\frac{me-25}{4} = \frac{12-11}{3}$ ⇒ me = 26,3 **(1pt)**

Exercice 3 (3pts)

Une pyramide régulière SABCD à base carrée de hauteur SO = 4m représente la charpente du toit d'un hangar. La longueur de l'arête SA = $\sqrt{34}$m



1) OA² = SA² - SO² ⇒ OA² = 34 – 16 =18 donc OA = $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
   AB² = 2OA² ⇒ AB² = $2\times 18 = 36$ donc AB = $\sqrt{36} = 6$**(0,5pt + 0,5pt)**
2) le volume de cette pyramide
   V = $\frac{AB^2\times SO}{3}$ = $\frac{36\times 4}{3} = 48m^3$ **(0,75pt)**
3) Aire latérale
   $A_L = \frac{Périmètre\ de\ base\ \times apothéme}{2}$
   Calcul de l'apothème SI
   SIA rectangle en I donc SI² = SA² - IA²= 34 – 9 = 25 ⇒SI = $\sqrt{25} = 5$ **0, 5pt**
   $A_L = \frac{4\times 6\times 5}{2} = 60m^2$ **0, 5pt**
   le prix d'achat des tôles nécessaires à la construction de la toiture
   Prix = 60× 3000 F= 180 000F. **0,25pt**

Exercice 4 (6,5pts)

1) **Choisis la bonne réponse 1pt**
   a) Si F est le symétrique de E par à A alors : $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{EA}$
   b) Si E est le milieu de [AB] alors : $\overrightarrow{AE} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$
2) On donne les vecteurs $\vec{u}\binom{e}{f}$et $\vec{v}\binom{a}{b}$. $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires équivaut à : e$b - af = 0$ **0,5pt**
3) Dans un repère orthonormal (O, I, J) place les points A (- 1 ; 1) ; B (3 ; -1) et C(5 ; 3) **(1pt)**
   a) Coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$ **(1,5pt)**
      $\overrightarrow{AB}\binom{4}{-2}$; $\overrightarrow{AC}\binom{6}{2}$; $\overrightarrow{BC}\binom{2}{4}$
   b) Montrons que le triangle est rectangle. **(0,5pt)**
      Vérifions que les vecteurs $\overrightarrow{AB}\binom{4}{-2}$ et $\overrightarrow{BC}\binom{2}{4}$ *sont orthogonaux*
      $4\times 2 + (-2)\times 4 = 8 - 8 = 0$ donc $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont orthogonaux d'où ABC rectangle en B
   c) Calcule les coordonnées du point D image de A dans la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$ **(1pt)**
      Soit D(x ;y). D image de A dans la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$ donc $\overrightarrow{AD}$ = $\overrightarrow{BC}$
      $\overrightarrow{AD}\binom{x+1}{y-1}$ = $\overrightarrow{BC}\binom{2}{4}$ $\Rightarrow \begin{cases} x+1=2 \\ y-1=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=5 \end{cases}$ donc D(1 ; 5)
   d) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABC. E est milieu de [AC] d'où E($\frac{-1+5}{2}$; $\frac{1+3}{2}$)
      E(2 ; 2)
      Équation de la droite (L) tangente au cercle en B.
      Soit M(x ; y) un point de (L)
      $\overrightarrow{BM}$ et $\overrightarrow{BE}$ sont orthogonaux
      $\overrightarrow{BM}\binom{\boldsymbol{x-3}}{\boldsymbol{y+1}}$ et $\overrightarrow{BE}\binom{-1}{3}$ sont orthogonaux donc -1(x -3) + 3(y +1) = 0
      -x + 3 + 3y +3 = 0 **⇒ (L) = - x + 3y + 6 = 0 (1pt)**