

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES (1^{er} tour)
(Calculatrice non autorisée)

Durée : 2 heures

Coefficient : 05

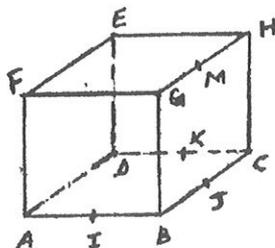
L'épreuve comporte deux (2) parties indépendantes à traiter obligatoirement.

PREMIERE PARTIE : (10 points)

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes.

I. Pour chacune des questions ci-dessous, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

- 1) Parmi les couples de réels suivants, un seul est solution du système $\begin{cases} 5x - 3y = 0 \\ x + y = 24 \end{cases}$
Lequel ? a) (11 ; 13) ; b) (8 ; 16) ; c) (9 ; 15) ; d) (10 ; 14) **(0,5pt)**
- 2) (\mathcal{C}) est un cercle de centre A et de rayon $r = 4$ et (D) une droite du plan. La distance du point A à la droite (D) est égale à 3. La droite (D) coupe le cercle (\mathcal{C}) en :
a) un point b) deux points c) trois points d) aucun point **(0,5pt)**
- 3) ABCDFGHE est un cube. I, J, K et M sont les milieux respectifs de $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[GH]$. Parmi les triangles suivants, lequel est rectangle ? **(0,5pt)**

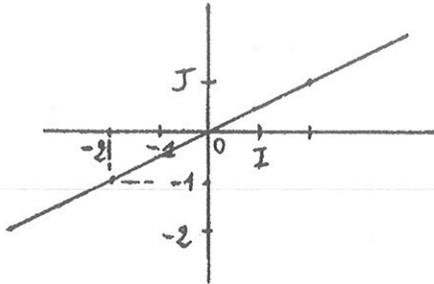


- a) AJH b) BKH c) IDA d) AKH

II. 1) Résoudre dans \mathbb{R} , l'équation $\frac{3x-5}{2} = \frac{4-x}{3}$ **(1pt)**

- 2) Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne les points $M(-1 ; 3)$ et $P(-4 ; -2)$. Calculer la distance MP. **(1pt)**
- 3) Soit f la fonction rationnelle définie par $f(x) = \frac{3x^2 - 4}{(1+x)(2x-3)}$.
Déterminer l'ensemble de définition D_f de la fonction f . **(1pt)**
- 4) Soit $[MN]$ un segment de longueur 9 cm. En utilisant le théorème de Thalès, construire le point A sur $[MN]$ tel que $MA = \frac{3}{4} MN$. **(1pt)**
- 5) Le triangle BEP est rectangle en E tel que $BE = 4$; $EP = 2$ et $BP = 2\sqrt{5}$.
Calculer $\sin(\widehat{BPE})$ **(1pt)**
- 6) Soit APQ un triangle d'aire 14 cm^2 , O un point quelconque du plan. On note A'P'Q' l'image du triangle APQ par la symétrie de centre O. sans faire la figure, justifier que l'aire du triangle A'P'Q' est 14 cm^2 . **(1pt)**

- 7) Soit $A = 3\sqrt{12} - 2\sqrt{75} - 4\sqrt{3}$. Ecrire A sous la forme $a\sqrt{b}$ où $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{N}$. (0,5pt)
- 8) Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne les droites
 $(D): 4x + y - 1 = 0$ et $(D'): y = \frac{1}{4}x - \frac{3}{5}$. Justifier que (D) et (D') sont perpendiculaires. (1pt)
- 9) La figure ci-dessous est la représentation graphique d'une application linéaire f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , unité 1 cm.



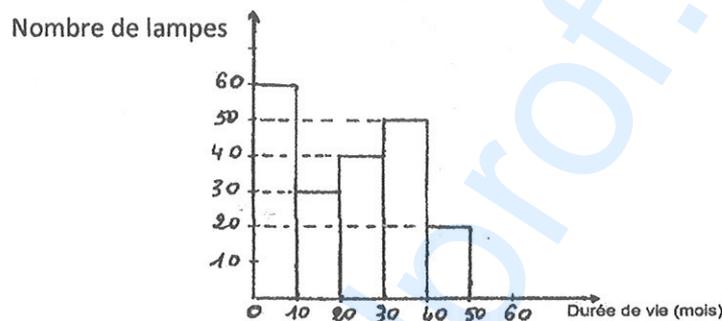
Déterminer l'expression $f(x)$ pour tout réel x . (1pt)

DEUXIEME PARTIE : (10 points)

Dans cette partie, I et II sont indépendantes.

I. (5 points)

Une étude statistique portant sur la durée de vie de lampes électriques a permis d'établir l'histogramme suivant :



1) Reproduire et compléter le tableau suivant : (4pts)

| Durées de vie | $[0 ; 10[$ | $[10 ; 20[$ | $[20 ; 30[$ | $[30 ; 40[$ | $[40 ; 50[$ |
|---------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Effectifs | | | | | |
| Fréquences | | | | | |
| Fréquences cumulées croissantes | | | | | |
| Centres des classes | | | | | |

2) Quelle est la classe modale ? (0,5pt)

3) En utilisant les centres des classes, calculer la durée de vie moyenne d'une lampe. (0,5pt)

II. (5 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) (Unité le centimètre. On donne les points $A(1 ; 2)$, $B(-2 ; 0)$ et $C(4 ; 0)$.

1) a) Placer les points A , B et C . (0,75pt)

b) Déterminer une équation de la droite (Δ) passant par les points A et B . (1pt)

c) En utilisant l'équation de la droite (Δ) , vérifier que $E(4 ; 4)$ est un point de (Δ) . (1pt)

2) On note C' le symétrique du point C par rapport au point A . placer le point C' et calculer les coordonnées de C' . (1,25pt)

3) Démontrer que les vecteurs \vec{CE} et \vec{CB} sont orthogonaux. (1pt)