

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.

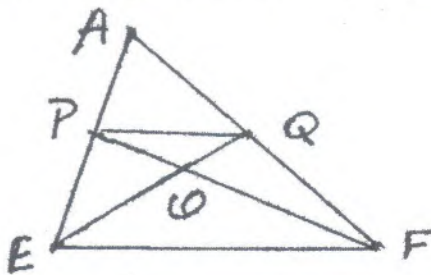
I. Pour répondre à chacune des questions suivantes, écrire le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) Parmi les couples de réels suivants, lequel est solution de l'inéquation

$2x + 5y - 4 > 0$ dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$?

- a) (2 ; -2) b) (-2 ; 2) c) $(-\frac{1}{2} ; 1)$ d) (0 ; 0) **(0,5pt)**

2) Dans la figure suivante, le quadrilatère PQFE est un trapèze de bases [PQ] et [EF].



Quels sont les triangles qui forment une configuration de Thalès ?

- a) OPE et OFQ b) PFQ et PEQ
c) APF et AQE d) OPQ et OFE **(0,5pt)**

3) Soit f une application linéaire telle que $f(-2) = \frac{1}{2}$. Quelle est l'expression f(x) pour tout réel x ?

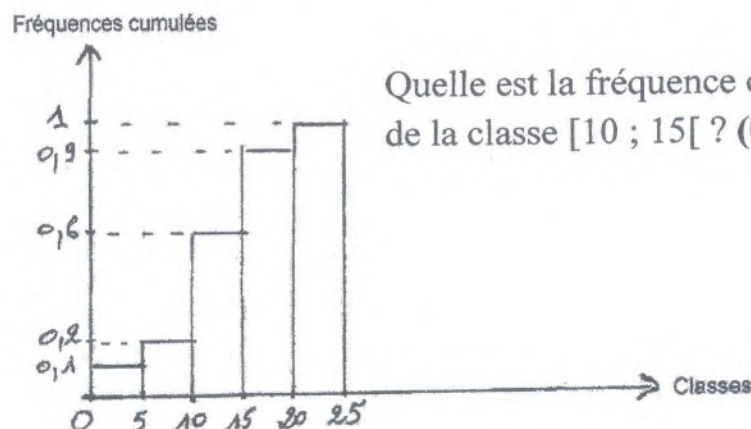
- a) $f(x) = \frac{1}{2}x$ b) $f(x) = -x$ c) $f(x) = -2x$ d) $f(x) = -\frac{1}{4}x$ **(0,5pt)**

II. 1) Factoriser $Q(x) = (x - 1)^2 - 5(1 - x)$ en produit de facteurs du premier degré. **(1pt)**

2) OIT est un triangle rectangle en I tel que IT = 2cm et $\tan(\widehat{TOI}) = \frac{1}{2}$. Calculer OI. **(0,5pt)**

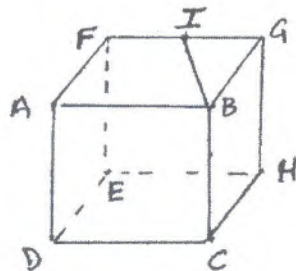
3) Développer $(x\sqrt{2} - 3)(x\sqrt{2} + 3)$ en utilisant l'identité remarquable qui convient. **(1pt)**

4) L'histogramme suivant représente les fréquences cumulées croissantes d'une série statistique.



Quelle est la fréquence cumulée croissante de la classe [10 ; 15[? **(0,5pt)**

- 5) Soit (D) la droite d'équation $2x - \frac{1}{3}y + 5 = 0$ et $E(x; -3)$ un point de (D) . Déterminer l'abscisse x du point E . **(0,5pt)**
- 6) Utiliser l'identité remarquable qui convient pour factoriser $49x^2 + 14x + 1$. **(1pt)**
- 7) Démontrer que les droites $(D): 2x - 3y - 3 = 0$ et $(D'): -4x + 6y + 1 = 0$ sont parallèles. **(1pt)**
- 8) ODE est un triangle tel que $OD = 2$, $DE = 3$ et $EO = \sqrt{13}$. Démontrer que le triangle ODE est un triangle rectangle dont on précisera le sommet de l'angle droit. **(1pt)**
- 9) Résoudre graphiquement le système $\begin{cases} x + 3y - 1 = 0 \\ -x - y + 3 = 0 \end{cases}$ dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$. **(1pt)**
(On prendra 1 cm comme unité graphique)
- 10) Dans la figure suivante, ABGFDCHE est un cube d'arête 4 cm. I est le milieu de $[FG]$. Calculer BI. **(1pt)**



DEUXIEME PARTIE : (10 points)

Les exercices de cette partie sont indépendants.

Exercice 1 (6pts)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) d'unité le centimètre.

- 1) Placer les points $A(-4; 1)$, $B(3; 0)$ et $C(0; -3)$. **(1pt)**
- 2) a) Calculer les distances AB, AC et BC. **(1,5pt)**
b) En déduire que le triangle ABC est rectangle en C. **(1pt)**
- 3) Soit (\mathcal{C}) le cercle circonscrit au triangle ABC.
 - a) Déterminer les coordonnées du centre I de (\mathcal{C}) . **(0,5pt)**
 - b) Déterminer une équation de la tangente (T) au cercle (\mathcal{C}) en C. **(1pt)**
 - c) Construire (\mathcal{C}) et (T) dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . **(1pt)**

Exercice 2 (4pts)

On considère la fonction rationnelle Q définie par $Q(x) = \frac{(1-2x)(2-x)}{(1+x)(4x-2)}$.

- 1) Déterminer l'ensemble de définition D_Q de Q . **(1pt)**
- 2) Montrer que $Q(x) = \frac{x-2}{2(x+1)}$ pour tout réel x de D_Q . **(1pt)**
- 3) a) Calculer $Q(\sqrt{2})$ et rendre rationnel le dénominateur. **(1pt)**
b) Donner un encadrement de $Q(\sqrt{2})$ à 10^{-2} près. **(1pt)**
On donne $1,414 < \sqrt{2} < 1,415$.