

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES (1^{er} tour)

(L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé)

Durée : 02 heures

Coefficient : 05

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

Première partie : (10 points)

Dans cette partie, toutes les questions sont indépendantes

I. Pour les 5 questions du I), reproduire le tableau suivant et le compléter par la lettre correspondant à la bonne réponse.

| Numéro de la question | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Lettre correspondant à la bonne réponse | | | | | |

 1°) Soit E l'ensemble des réels x tels que $-\frac{2}{3} > x$.

Laquelle des égalités suivantes est vraie ? (1 pt)

a) $E = \left[-\frac{2}{3}, +\infty[$ b) $E =]-\infty, -\frac{2}{3}[$ c) $E = \left]-\frac{2}{3}, +\infty[$ d) $E = \left]-\infty, -\frac{2}{3}\right]$

 2°) Soit f une application linéaire telle que $f(\sqrt{2}) = 2$.

 Quelle est l'expression $f(x)$ de f ? (1 pt)

a) $2x$ b) $\sqrt{2} \cdot x$ c) $2\sqrt{2} \cdot x$ d) $\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot x$

 3°) PQR est un triangle rectangle en Q tel que $PQ = 4 \text{ cm}$ et $\tan(\widehat{PRQ}) = \sqrt{3}$. Quelle est la mesure en cm du côté $[QR]$? (1 pt)

a) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ b) $\frac{4}{3}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ d) $4\sqrt{3}$

 4°) Soit le vecteur $\vec{u} \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$. Quelles sont les coordonnées du vecteur $2 \cdot \vec{u}$? (1 pt)

a) $\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{6} \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} -1 \\ 6 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 6 \\ -1 \end{pmatrix}$

 5°) Quelle est la forme factorisée du polynôme $9x^2 + 6\sqrt{2} \cdot x + 2$? (1 pt)

a) $(9x + \sqrt{2})^2$ b) $(3x + 2)^2$ c) $(3x^2 + \sqrt{2})^2$ d) $(3x + \sqrt{2})^2$

II.

 1°) Résoudre graphiquement dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système : $\begin{cases} x + 2y - 2 = 0 \\ -2x + 2y + 1 = 0 \end{cases}$ (1 pt)

 2°) Soit f l'application affine définie par $f(x) = (2 - \pi)x + 1$.

 Quel est le sens de variation de f ? Justifier. (1 pt)

 3°) Soit ABC un triangle tel que $AB = 2\sqrt{2}$, $AC = 5$ et $BC = \sqrt{17}$. Montrer que ABC est un triangle rectangle en B . (1 pt)

 4°) Dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) du plan, on donne : $B\left(3; \frac{1}{2}\right)$ et $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$. Quelles sont les coordonnées du point A ? (1 pt)

5°) Raogo est un fonctionnaire âgé de 51 ans. Il partira à la retraite à 60 ans et à cet âge, son premier fils Rabila sera trois fois moins âgé que lui. Quel est l'âge actuel de Rabila ? (1 pt)

Deuxième partie : (10 points)

Exercice 1 (7 pts)

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on considère les points $A(1; 1)$; $B(5; 0)$; $C(7; -2)$ et $D(2; 5)$.

- 1°) a) Placer les points A, B, C , et D dans le repère. (1 pt)
b) Calculer les distances AB, AC et AD . (1,5 pt)
c) Montrer que les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AD} sont orthogonaux. (1 pt)
d) Quelle est la nature exacte du triangle ABD ? Justifier. (1 pt)
- 2°) Déterminer une équation de la droite (Δ) passant par C et parallèle à (BD) . (1 pt)
- 3°) Soit (\mathcal{C}) le cercle circonscrit au triangle ABD .
 - a) Calculer le rayon de (\mathcal{C}) puis déterminer les coordonnées de son centre I . (1 pt)
 - b) Construire (\mathcal{C}) dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . (0,5 pt)

Exercice 2 (3 pts)

Soit f la fonction rationnelle définie par : $f(x) = \frac{3x^2 - 6x}{(x-2)(2x-3)}$

- 1°) Déterminer l'ensemble de définition D_f de f . (0,5 pt)
- 2°) Montrer que pour tout $x \in D_f$; $f(x) = \frac{3x}{2x-3}$. (0,5 pt)
- 3°) Déterminer les images par f des réels suivants : 0 ; $\frac{1}{2}$; 2 . (1,5 pt)
- 4°) Déterminer l'antécédent de -6 par f . (0,5 pt)