

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES (2nd tour)

(Calculatrice non autorisée)

Durée : 2 heures

Coefficient : 05

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

PREMIERE PARTIE : (12 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) MNP est un triangle rectangle en N tel que : $NP = \sqrt{6}$ et $\sin(\widehat{NMP}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.
Quelle est la longueur du côté [MP] ? (1pt)
a) $2\sqrt{2}$ b) $3\sqrt{2}$ c) $2\sqrt{3}$ d) $\sqrt{2}$
- 2) Soient u et v deux réels positifs. Sachant que $1,75 \leq u \leq 2,02$ et $2,4 \leq v \leq 3,5$
Quelle est l'encadrement du produit $u \cdot v$? (1pt)
a) $7,07 \leq u \cdot v \leq 8,02$ b) $4,2 \leq u \cdot v \leq 5,05$
c) $4,2 \leq u \cdot v \leq 7,07$ d) $4,2 \leq u \cdot v \leq 7,7$
- 3) Dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) du plan, on donne A (-1 ; 2). On désigne par (D_1) la droite de coefficient directeur -2. Laquelle des équations suivantes est une équation de la droite (D_2) perpendiculaire à (D_1) et passant par A ? (1pt)
a) $y = \frac{1}{2}x - 1$ b) $x + 2y - 5 = 0$ c) $x - 2y + 5 = 0$ d) $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$
- 4) Quelle est la forme réduite et ordonnée du polynôme $P(x) = -2x^3 - 5x - 11x^2 - 24 + x^3 + 12x - 1$? (1pt)
a) $P(x) = -x^3 + 22x - 11x^2 - 25$; b) $P(x) = -x^3 - 11x^2 + 7x + 25$
c) $P(x) = -25 + 7x - 12x^2 - x^3$; d) $P(x) = -25 + 7x - 11x^2 - x^3$
- 5) Dans un repère cartésien (O, \vec{i}, \vec{j}) du plan, on donne les points B, C et D.
Dans lequel des cas suivants, les points B, C et D sont alignés ? (1pt)
a) $\overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ b) $\overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 1 \\ -5 \end{pmatrix}$
c) $\overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BD} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ d) $\overrightarrow{BC} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$

II. 1) Soit la fonction rationnelle définie sur $\mathbb{R} \setminus \{-\frac{5}{2}\}$ par $q(x) = \frac{3-x}{2x+5}$

Calculer si possible les images par q des réels -3 et -2,5. (1pt)

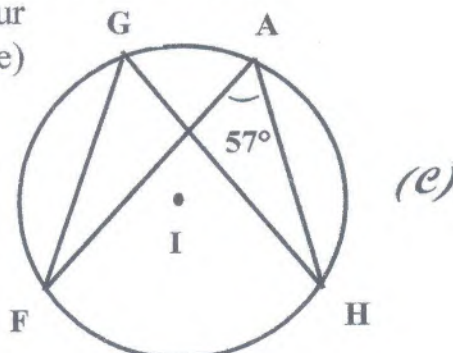
2) Soient A, H, F et G quatre points distincts sur un cercle (C) de centre I. (Voir figure ci-contre)

NB : La figure n'est pas à reproduire.

On donne $\widehat{FAH} = 57^\circ$.

Quelle est la mesure de l'angle \widehat{FGH} ?

Justifier. (1pt)



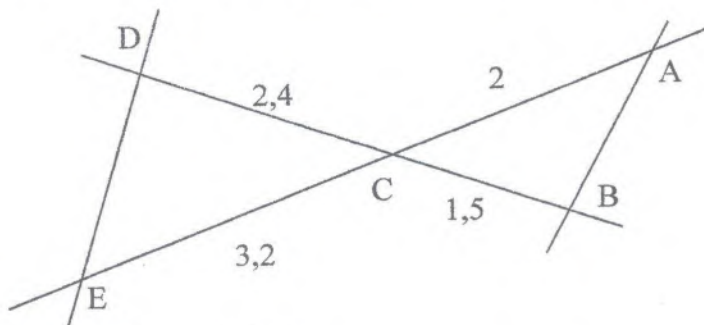
3) Une étude hebdomadaire sur l'âge des personnes infectées de la COVID-19 d'une ville, a donné les résultats suivants :

Age	[0 ; 10 [[10 ; 20 [[20 ; 30 [[30 ; 40 [[40 ; 50 [[50 ; 60 [[60 ; 70 [
Effectifs	42	120	74	110	143	75	155

Calculer l'âge moyen des infectés de la COVID-19 au cours de cette semaine en utilisant les centres des classes. **(1,5pt)**

4) On considère la figure ci-contre.

On donne : $AC = 2$; $CE = 3,2$
 $BC = 1,5$ et $CD = 2,4$.



La figure n'est pas en dimension réelle et n'est pas à reproduire.

Démontrer en utilisant la propriété qui convient que les droites (AB) et (DE) sont parallèles. **(1pt)**

5) Développer $(5x - \sqrt{2})^2$ en utilisant l'identité remarquable qui convient. **(0,5pt)**

6) On donne un triangle ABC rectangle en C de hauteur [CH] tel que $AB = 9$ et $BC = 6$. (La figure n'est pas exigée). Calculer BH en utilisant la relation métrique qui convient. **(1pt)**

7) Un triangle IJK rectangle en J est tel que :

$IJ = 8$; $JK = 6$ et $IK = 10$. (La figure n'est pas exigée).

Calculer la tangente de l'angle \widehat{JK} . **(1pt)**

DEUXIEME PARTIE : (08 points)

Exercice 1 : (05 points)

Dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) du plan, on donne les points $E(1 ; 4)$, $F(0; 1)$ et $G(-3; 2)$. Unité graphique : 1cm.

- Placer les points E, F et G dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) . (On complétera la figure au fur et à mesure). **(1,25pt)**
- Montrer que les vecteurs sont orthogonaux. **(1,25pt)**
 - En déduire la nature du triangle EFG. Justifier. **(0,5pt)**
- Calculer les coordonnées du point K milieu du segment [EG]. **(0,5pt)**
 - Calculer les coordonnées du point H symétrique de F par rapport à K. **(0,75pt)**
- Démontrer que le quadrilatère EFGH est un carré. **(0,75pt)**

Exercice 2 : (03 points)

Lors des nuits atypiques de Koudougou (NAK), on propose à l'entrée, des tickets de 600 F (pour adultes) et des tickets de 200 F (pour enfants).

Soit x le nombre de tickets de 200 F et y le nombre de tickets de 600 F vendus.

500 tickets ont été vendus pour une recette de 180.000 F.

1) Traduire l'énoncé sous forme d'un système d'équations à deux inconnues x et y . **(0,5pt)**

2) Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système :
$$\begin{cases} x + y = 500 \\ x + 3y = 900 \end{cases}$$
 (1,5pt)

3) En déduire le nombre de tickets vendus de chaque type. **(1pt)**