



**EPREUVE DE MATHEMATIQUES.**

L'épreuve comporte deux parties indépendantes et obligatoires reparties sur deux pages. La qualité de la copie, la rigueur du raisonnement seront pris en compte dans l'évaluation de la copie du candidat.

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 45 Points**

**EXERCICE I : 2 points**

Pour chacune des questions suivantes quatre propositions de réponses sont données. Une seule est Juste. Cocher le numéro de la question et la lettre correspondant à la bonne réponse.

- L'ensemble solution dans  $\mathbb{R}$  de l'équation  $\sqrt{2}\sin^2x - (1 - \sqrt{2})\sinx - 1 = 0$  est 0,75pt
  - $\{1; \sqrt{2}\}$
  - $\{(2k + 1)\frac{\pi}{2} | k \in \mathbb{R}\}$
  - $\{\frac{\pi}{2}\}$
  - $\{1 - \sqrt{2}\}$
- L'ensemble des points  $M$  du plan tels que  $Mes(\widehat{MA; MB}) = \frac{\pi}{2}$ ,  $A$  et  $B$  étant deux points distincts du plan est : 0,5pt
  - Une droite
  - un cercle
  - un demi-cercle
  - Un segment
- Une pièce de monnaie parfaitement équilibrée est lancée trois de suite. Le nombre de fois où on obtient exactement deux fois le côté pile est : 0,75pt
  - 8
  - 3
  - 2
  - 6

**EXERCICE II : 4 points**

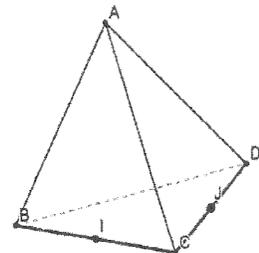
Soit  $ABC$  un triangle rectangle en  $A$  tel que  $(\widehat{CA; CB}) = \frac{\pi}{3}$ .  $O$  est le milieu de  $[BC]$

- Montrer que le triangle  $OCA$  est équilatéral. 0,75pt
- a) Montrer qu'il existe un unique déplacement  $f$  tel que  $f(O) = A$  et  $f(B) = C$ . 0,5pt  
 b) Montrer que  $f$  est une rotation. Construire son centre  $I$ . 0,75pt
- b) Calculer  $mes(\widehat{IB; IO})$  et  $mes(\widehat{IO; IA})$  et montrer que  $I$  appartient à  $[AB]$ . 1pt  
 c) Calculer  $\frac{IA}{IC}$ , en déduire que  $I = bar\{(A, 2); (B, 1)\}$ . 0,75pt
- Soit  $r$  la rotation de centre  $C$  et d'angle  $\frac{\pi}{3}$   
 Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de  $f \circ r$ . 0,5pt

**EXERCICE III ; 4points**

I.  $ABCD$  est un tétraèdre régulier.

$I$  et  $J$  sont les milieux respectifs de  $[BC]$  et de  $[DC]$ . Montrer que la droite  $(BC)$  est orthogonale au plan  $(ADI)$  et que la droite  $(DC)$  est orthogonale au plan  $(ABJ)$ . 1pt



II. On considère le plan  $(P): x - y + z - 1 = 0$  et  $(S)$

l'ensemble des points  $M(x, y, z)$  de l'espace tels que  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3 = 0$

- Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de  $(S)$ . 0,75pt
- a) Soit  $\Omega(1; 0; 0)$  un point de l'espace. Déterminer une équation de la droite  $(d)$  orthogonale à  $(P)$  et passant par  $\Omega$ . 0,75pt  
 b) Déterminer le point d'intersection de  $(P)$  et de  $(S)$ . 0,75pt
- Montrer que  $(S)$  et  $(P)$  se coupent suivant un cercle dont on déterminera le centre et le rayon. 0,75pt

**EXERCICE IV : 5points**

On considère la fonction numérique  $f$  définie par  $f(x) = \frac{-2x^2+3x}{x-1}$ . On note  $(C_f)$  sa courbe représentative dans le repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ . Unité sur les axes 2cm.

1. Calculer  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$  puis interpréter graphiquement les résultats . 0,5pt
2. a) Calculer  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ . 0,5pt
- b) Justifier que pour tout réel  $x \neq 1$ ,  $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$  où  $a, b$  et  $c$  sont des réels à déterminer.
- c) Montrer que la droite  $(d); y = -2x + 1$  est asymptote oblique à  $(C_f)$ . 0,5pt
- d) Etudier la position relative de  $(C_f)$  et de  $(d)$ . 0,5pt
3. a) Etudier les variations de  $f$  puis dresser son tableau de variations. 1pt
- b) calculer  $f(0)$  puis montrer que l'équation  $f(x) = 0$  admet exactement deux solutions dont l'une  $\alpha$  telle  $1,5 < \alpha < 2$ . 1pt
- c) Tracer dans le même repère  $(C_f)$ , ainsi que les asymptotes. 1pt

**PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 4,5points**

**Situation**

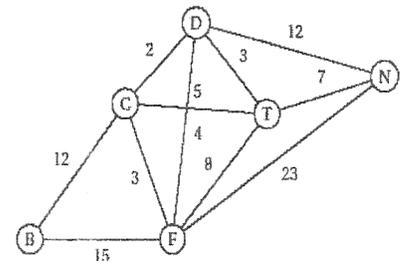
Le délégué du personnel doit choisir au hasard trois employés d'une entreprise pour participer à une rencontre syndicale dans une ville. Les 250 employés de cette entreprise sont repartis dans le tableau ci-dessous suivant leur salaire en dizaines de milliers de francs.

Catégorie	manœuvres		Technicien		Technicien supérieur
Salaire	[0 ; 2[	[2 ; 6[	[6 ; 8[	[8 ; 12[	[12 ; 16[
Effectif	$a$	$b$	75	$c$	36

Il se rappelle que le salaire moyen est de 7,036, que l'effectif cumulé croissant de la modalité 8 est de 160. Abram un employé place la somme de 60.000Fcfa dans une banque de la place au 1<sup>er</sup> janvier de l'année 2021 afin de pouvoir réaliser son projet d'achat d'un taxi d'un montant de 1.200.000Fcfa afin de préparer sa retraite. La banque accepte de reverser dans son compte à la fin de chaque année un intérêt composé de 3%.

Dans la ville où se tiendront les travaux, les différents quartiers sont reliés par des routes. La carte routière mise à leur disposition est la suivante.

Les distances exprimées en km. Les participants partent du point  $B$  pour se rendre au lieu des travaux au point  $N$  à bord d'un taxi



**Tâches :**

- Tâche 1 : Combien de groupes pourra-t-il former si un technicien au moins doit participer à cette rencontre ? 1,5pt
- Tâche 2 : Après combien d'années au moins Abram pourra-t-il réaliser son projet ? 1,5pt
- Tâche 3 : Le chauffeur a-t-il raison de penser que le plus court chemin est  $(B) (F) (N)$  ? 1,5pt

P: 0,5pt