

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

NB : la clarté, la lisibilité et toutes les étapes de calculs seront prises en compte. L'épreuve est numérotée sur deux pages

A. EVALUATION DES RESSOURCES : [15,5pts]



EXERCICE 1 : [07pts]

1- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation irrationnelle :  $\sqrt{4-x} = x - 2$  [0,75pt]

2- On considère le polynôme :  $p(x) = 2x^3 - 2x^2 - 5x + 2$

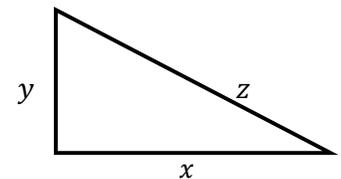
a- Montrer que 2 est une racine de  $p(x)$  [0,25pt]

b- Déterminer les réels  $a, b$  et  $c$  tel que  $p(x) = (x - 2)(ax^2 + bx + c)$  [0,75pt]

c- Résoudre les équation et inéquations suivant :  $p(x) = 0$  et  $p(x) \leq 0$  [1pt]

3- On veut partager équitablement une prime de 100 000FCFA entre un certain nombre de techniciens d'une entreprise quelconque, s'il y avait deux techniciens de moins la part de chaque personne augmenterait de 2 500F. En désignant par  $x$  ce nombre de techniciens et par  $y$  la part de chaque personne. Ecrire un système de deux équations à deux inconnues traduisant ce problème ; en déduire  $x$  et  $y$ . [1,25pts]

4- Une pièce mécanique ayant la forme du triangle ci-contre a pour périmètre  $P = 48cm$  et pour aire  $\mathcal{A} = 96cm^2$ . Déterminer  $x ; y$  et  $z$  sachant que  $x > y$ . [1pt]



5- résoudre le système : 
$$\begin{cases} x + y + z = 70 \\ x + y + 2z = 91 \\ 3x + 2y + 5z = 245 \end{cases}$$
 [1pt]

6- un fermier possède des poules, des oies et des cailles dans son élevage. On suppose que la production journalière d'œufs de chaque espèce est constante. En un jour les trois espèces produisent 70 œufs. Une semaine de ponte des poules et oies et deux semais de ponte de caille lui procurent 637 œufs. Trois jours de pontes de poules, deux jours de pontes d'oies et 5 jours de pontes de caille rapportent 245 œufs. Déterminer le nombre d'œufs produit par chaque espèce au quotidien [1pt]

EXERCICE 2 : [04pts]

1- Dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère le cercle  $(C)$  dont une équation cartésienne est  $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 3 = 0$  et les points  $A\left(\begin{smallmatrix} 4 \\ -1 \end{smallmatrix}\right)$  et  $B\left(\begin{smallmatrix} -4 \\ -2 \end{smallmatrix}\right)$

a- Déterminer la représentation paramétrique de  $(C)$  [0,5pt]

b- Le point  $A$  appartient-il a  $(C)$  ? [0,25pt]

c- Déterminer par deux méthodes une équation de la tangente au cercle  $(C)$  en  $A$  [1pt]

d- Déterminer les équations des tangentes a  $(C)$  passant par  $B$  [1,25pt]

2- Soit le point  $C\left(\begin{smallmatrix} 2 \\ 6 \end{smallmatrix}\right)$  et la droite  $(D)$  d'équation :  $4x - 3y + 5 = 0$

a- Déterminer une équation normale à la droite  $(D)$  [0,5pt]

b- En déduire la distance du point  $C$  a la droite  $(D)$  [0,5pt]

EXERCICE 3 : [05pts]

I- Exprimer  $\cos 2x$  en fonction de  $\cos x$  et montrer que :  $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$  [0,5 × 2 = 1pt]

II- En remarquant que  $\frac{7\pi}{12} = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}$ , calculer les valeurs exactes de  $\cos(\frac{7\pi}{12})$  et  $\sin(\frac{7\pi}{12})$  [1pt]

III- On veut résoudre dans  $]-\pi; \pi]$ , l'équation (E) :  $4\sin^2(x) + (2 - 2\sqrt{3})\sin(x) - \sqrt{3} = 0$

1- Calculer  $(2 + 2\sqrt{3})^2$  [0,25pt]

2- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $4t^2 + (2 - 2\sqrt{3})t - \sqrt{3} = 0$  [0,75pt]

3- Enduire dans  $]-\pi; \pi]$  les solutions de l'équation (E) :  $4\sin^2(x) + (2 - 2\sqrt{3})\sin(x) - \sqrt{3} = 0$  et placer les solutions sur le cercle trigonométrique. [1pt]

IV- on veut résoudre l'équation (E') :  $-\sqrt{3}\cos x + \sin x = -\sqrt{3}$

1- Déterminer deux réels  $a$  et  $b$  tel que :  $-\sqrt{3}\cos x + \sin x = a \cos(x - b)$  [0,5pts]

2- Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation :  $-\sqrt{3}\cos x + \sin x = -\sqrt{3}$  [0,5pts]

### B-EVALUATION DES COMPETENCES : [04,5pts]

Accompagné de ses trois garçons, Mr LEWAT se rend avec son véhicule à sa plantation situé à 600Km de son domicile. Cette plantation a la forme d'un rectangle  $ABCD$  de longueur  $AB$  et de largeur  $AD$ . Ce jardin est clôturée et séparé en deux par le segment  $[EF]$  et il faut 180mètre de grillage pour entourer le jardin et faire la séparation  $[EF]$ . l'aire de ce jardin est de  $1200m^2$ . JORDAN l'ainé garçon fait remarquer que si la vitesse avait été supérieure de  $16Km/h$ , ils auraient mis une heure et quart de moins pour arriver à la plantation. Par ailleurs LEWAT avait placé la somme de 2 000 000FCFA dans une micro-finance à un taux d'intérêt annuel de  $x\%$ . après un an le capital et les intérêts sont retirés puis placé dans une autre banque à un taux d'intérêts de  $(x + 2)\%$ , après un an il retire les intérêts produits dans cette nouvelle banque : une somme de 169 600FCFA

#### TACHES :

1- Déterminer les intérêts obtenus dans la première banque [1,5pts]

2- quelles sont les dimensions de la plantation de Mr LEWAT ? [1,5pts]

3- quelle était la vitesse du véhicule de Mr LEWAT en allant à la plantation? [1,5pts]

