

**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES N°1 DU 1<sup>er</sup> TRIMESTRE**

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15 points)**

**EXERCICE 1 : (4 points)**

A) On considère  $(E_m): x^2 - 2x - m + 3 = 0$  avec  $m \in \mathbb{R}$ .

1. Résous l'équation  $(E_m)$  pour  $m = 6$ . 0,5pt
2. (a) Montre que le discriminant de l'équation  $(E_m)$  est  $\Delta_m = 4m - 8$ . 0,5pt  
 (b) Etudie le signe de  $\Delta_m$  suivant les valeurs de  $m$ . 0,5pt  
 (c) Détermine l'ensemble des valeurs de  $m$  pour lesquelles  $(E_m)$  admet deux racines distinctes de signes contraires à préciser. 1pt

B) On considère le polynôme  $P$  défini par :  $P(x) = 2x^2 - (-1 + \sqrt{2})x - \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

1. Justifie que le polynôme  $P$  admet deux racines distinctes. 0,5pt
2. Montre que  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  est une racine du polynôme  $P$ . 0,5pt
3. En utilisant la somme ou le produit des racines, déduis-en l'autre racine. 0,5pt

**EXERCICE 2 : (5 points)**

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . On considère les points  $A(1;4)$ ,  $B(1;1)$ ,  $C(-3;1)$  et  $K(3;4)$ .

1. Montre que les points  $A, B$  et  $C$  ne sont pas alignés. 0,75pt
2. Détermine une équation cartésienne du cercle circonscrit au triangle  $ABC$ . 1pt
3. Donne une représentation paramétrique du cercle  $(\Gamma): x^2 + y^2 + 2x - 5y + 1 = 0$ . 0,5pt
4. On considère le cercle  $\mathcal{C}$  d'équation cartésienne  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ .  
 (a) Détermine les éléments géométriques de  $\mathcal{C}$  (on notera  $\Omega$  son centre). Trace  $\mathcal{C}$ . 1pt  
 (b) Montre que  $K$  est un point extérieur au cercle  $\mathcal{C}$ . 0,25pt
5. On mène du point  $K$ , les deux tangentes au cercle  $\mathcal{C}$  et on note  $E$  et  $F$  les points de contact de ces tangentes avec  $\mathcal{C}$ .  
 (a) Montre que les points  $E$  et  $F$  appartiennent au cercle  $(\Sigma)$  de diamètre  $[\Omega K]$ . 0,75pt  
 (b) Donne une équation cartésienne de  $(\Sigma)$ , puis construis  $(\Sigma)$ . 0,75pt

**EXERCICE 3 : (4 points)**

1. Une équation admet deux solutions  $\alpha$  et  $\beta$  qui vérifient le système  $\begin{cases} \alpha\beta + 2\alpha + 2\beta = 3 \\ \alpha - 2\alpha\beta + \beta = 4 \end{cases}$ .  
 (a) Retrouve cette équation. 0,75pt  
 (b) Déduis-en les valeurs de  $\alpha$  et  $\beta$ . 0,75pt

2. Résous dans  $\mathbb{R}$  : (a) L'équation (E) :  $\sqrt{2x+3} = x$  0,5pt

(b) L'inéquation (I) :  $\sqrt{2x+3} \leq x$ . 0,75pt

3. Le tableau ci-contre est celui de  $P(x) = ax^2 + bx + c$   
où  $a, b$  et  $c$  sont trois réels tels que  $a \neq 0$ .

$x$	$-\infty$	$-3$	$1$	$+\infty$	
$P(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$

(a) Détermine le signe de  $a$  et celui de  $\Delta$ . 0,5pt

(b) Compare  $P(-4)$  et  $P(0)$ , puis résous dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation  $P(x) > 0$ . 0,5pt

4. Mets le trinôme  $Q(x) = -2x^2 + 3x + 2$  sous forme canonique. 0,5pt

#### EXERCICE 4 : (2 points)

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

1. Trace la droite ( $\mathcal{D}$ ) d'équation cartésienne  $2x - y + 1 = 0$  et place le point  $H(1; 2)$ . 0,5pt

2. (a) Détermine les coordonnées du point  $K$ , projeté orthogonal de  $H$  sur la droite ( $\mathcal{D}$ ). 1pt

(b) Calcule la distance  $HK$ . 0,5pt

#### PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (5 points)

##### SITUATION :

Pour financer la première partie de construction d'un foyer d'un coût total de 3.600.000 FCFA, les membres d'une association décident de se partager équitablement les dépenses. Mais juste avant le début des contributions, 5 membres indisciplinés sont exclus pour mauvaise conduite ; la part de chaque membre restant est augmentée de 8.000 FCFA. Le président de l'association décide d'offrir du sable coûtant au départ 120.000 FCFA le camion. Mais juste avant d'effectuer l'achat et à cause des pluies, le prix d'un camion de sable subit une première augmentation de  $x\%$  suivie immédiatement d'une seconde augmentation de  $(x+3)\%$  ; ce qui fait qu'il achète finalement le camion de sable à 136.080 FCFA. Le reste du matériel constitué de ciment, de fer et de lattes est acheté en trois phases chez les mêmes vendeurs et aux mêmes prix. Le premier achat constitué de 40 sacs de ciment ; 20 barres de fer et 10 lattes a coûté 252.000 FCFA ; le deuxième achat constitué de 20 sacs de ciment, 40 barres de fer et 15 lattes a coûté 222.000 FCFA ; le troisième achat constitué de 40 sacs de ciment, 5 barres de fer et 25 lattes a coûté 228.000 FCFA.

##### Tâches :

1. Détermine le nombre de membres de l'association avant l'exclusion de membres. 1,5pt

2. Détermine le taux de la deuxième augmentation du prix d'un camion de sable. 1,5pt

3. Détermine le prix d'un sac de ciment, d'une barre de fer et d'une latte. 1,5pt

**Présentation générale : 0,5pt**