

COMPOSITION DE LA PREMIERE PERIODE 2024-2025		
Lycée Public de Niamana		
Classe : 11 ^{ème} SC	Durée 3h	Coefficient : 04
Épreuve Mathématiques		

NB : le sujet comporte trois exercices tous obligatoires ; tous les calculs doivent être justifiés sur la feuille propre. La qualité de rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entraînent une attention particulière sur les copies. Les calculatrices non programmables sont autorisées.

Exercice 01 : (8pts)

- a) Discute suivant les valeurs du paramètre m , l'existence et le signe des racines de l'équation :

$$(E) : (m - 3)x^2 - 2(m + 1)x + m + 2 = 0, m \in \mathbb{R} \text{ (3pts)}$$

- b) Soit $(Em) : (3 - m)x^2 - mx + 1$

- b-1) Discuter suivant les valeurs de m de l'existence et du signe des racines de (Em) (3pts)

- b-2) détermine les valeurs de m pour que (Em) admette deux racines :

- b-2-1) opposées (0.5pts)

- b-2-2) inverses (0.5pts)

- b-2-3) $x_1^2 + x_2^2 = 1$ (0.5pts)

- b-2-4) $x_1 < x_2 < 2$ (0.5pts)

Exercice02 : (4pts)

A. On considère la fonction suivante .:

$$f: [1; +\infty[\rightarrow [1; +\infty[$$

$$x \mapsto 2x^2 - 4x + 3$$

1. Montre que f est une application (1pts)
2. Montre que f est bijective et détermine sa bijection réciproque f^{-1} (1pts)

B. Soit $f : [3; +\infty[\longrightarrow [0; +\infty[; x \mapsto f(x) = x^2 - 4x + 3$

1. Détermine deux réels a et b tels que $f(x) = (x - a)^2 - b$ (1pts)
2. Utilise ce résultat de la première question pour montrer que si $x \in [3; +\infty[$ alors $f(x) \in [0; +\infty[$. Que peut-on alors dire de f ? (1pts)

Exercice 03 : (8pts)

Partie A

Soit le polynôme $P(x) = x^3 - 3x^2 - 18x + 40$

1. Calcule $P(2)$ (1pts)
2. Détermine les réels $a ; b ; c$ tels que :

$$P(x) = (x - 2)(ax^2 + bx + c) \text{ (1pts)}$$

3. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $P(x) = 0$ (1pts)
4. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $P(x) > 0$ (1pts)

Partie B

On donne le trinôme du second degré P définis sur $\mathbb{R}$ par

$$P(x) = 4x^2 - (\sqrt{6} + 4\sqrt{3})x + 3\sqrt{2}$$

1. Montre que P admet $\frac{\sqrt{6}}{4}$ pour racine. (1pts)
2. Trouve l'autre racine (en valeur exacte). (1pts)

Partie C

On considère la fonction P définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$P(x) = (x^2 + 1)^2 - (4x + 2)^2$$

1. Montre que P est une fonction polynôme dont on précisera le degré. (1pts)
2. Résoudre l'équation $P(x) = 0$. (1pts)