



Composition du premier trimestre 2025-2026

Epreuve : Mathématiques

Classe : 11^e SCIENCES

DUREE : 3 heures

Coeff: 4

EXERCICE1

I) m est un nombre réel donné .

On considère l'équation d'inconnue x : $x^4 - 3mx^2 + m^2 - 1 = 0$ (1)

1. Résous cette équation dans $\mathbb{R}$ pour chacune des valeurs suivantes de m : 0; 1 ; 3 .
2. Détermine les valeurs de m pour lesquelles cette équation a :
 - a. Quatre solutions distinctes ;
 - b. Trois solutions distinctes
 - c. Deux solutions distinctes.

II) 1°) A l'hippodrome la parcelle de Safiatou est un rectangle de surface 480 m^2 et de diagonale 34 m . Détermine les dimensions de cette parcelle .

2°) Une pelouse a la forme d'un rectangle dont la longueur est le double de la largeur, une allée de 3 mètres l'entoure et l'aire totale de la pelouse et de l'allée fait 360 m^2 . Quelles sont les dimensions de la pelouse?

3°) Soit $P(x)$ le polynôme suivant $P(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$.

On suppose que $P(x)$ admet trois racines distinctes a, b et c .

a.) Montrer qu'il est possible de déterminer

$a + b + c$, $a \times b + a \times c + b \times c$ et $a \times b \times c$ sans calculer les racines . En déduire alors la valeur de $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$.

b.) Résous $P(x) = 0$. Vérifier les résultats obtenus au a.)

EXERCICE2

I°) On considère les applications suivantes :

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{et}$$

$$x \mapsto x^2 - 2x$$

$$g: \mathbb{R} - \left\{ \frac{2}{3} \right\} \rightarrow \mathbb{R} - \left\{ \frac{2}{3} \right\}$$

$$x \mapsto \frac{2x-1}{3x-2}$$

- 1) a) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = 0$
- b) f peut-elle être une bijection ? pourquoi?
- 2) a) Résous dans $\mathbb{R}$, l'équation $f(x) \leq 3$
- b) Déduis-en l'image réciproque de $] -\infty; 3]$ par f .
- 3) a) Démontre que g est une bijection .

b) Définie la bijection réciproque de g^{-1} de g .

c) Calcule $(g \circ g)(x)$ pour tout x de $\mathbb{R} - \left\{\frac{2}{3}\right\}$

II°) On considère l'application f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x^2 - 3x + 2$

1) Montre que : $f([1,2]) = \left[-\frac{1}{4}, 0\right]$

2) Détermine : $f^{-1}([0,1])$

3) Soit g la restriction de f sur l'intervalle : $I = \left[\frac{3}{2}, +\infty\right[$

i- Montre que g est bijective de I vers et détermine sa bijection réciproque.

ii- Résoudre dans I l'équation : $g(x) = x$.

iii- Soit α solution de l'équation : $g(x) = x$.

Vérifier à l'aide du calcul que : $g^{-1}(\alpha) = \alpha$

EXERCICES

I°) Résous les équations suivantes

a) $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} \geq \frac{6}{5}$

b) $\left(\frac{3-4x}{5}\right)^2 - 2(3-4x) + 25 = 0$

c) $(x-5)(x^2 - 12x + 24) \geq 0$

d) $(x+1) - \sqrt{4x-15} = 4$

II°) Soit le polynôme $P(x) = 2x^3 - x^2 - x - 3$

1. Vérifier que $\frac{3}{2}$ est une racine de $p(x)$

2. Résous dans $\mathbb{R}$ $p(x) = 0$

3. Résous dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $\frac{2x^3 - x^2 - x - 3}{x^2 - 3x + 2} \leq 0$