

Composition du premier trimestre 2025-2026

Epreuve : Mathématiques

Classe : 11^{ème} S Durée : 3h Coef : 4

Exercice1 (6 points)

I. 1-) Détermine le domaine de définition des fonctions suivantes :

$$f(x) = \frac{3}{-x^2+9x+8} ; g(x) = \frac{-x+1}{x+3} ; h(x) = \sqrt{|x^2 + 6x + 5|} ; t(x) = \frac{\sqrt{x^2-4}}{\sqrt{x+1}}$$

2-) Résous dans IR les équations et inéquation suivantes :

$$a-) \sqrt{-2x^2 + 3x + 5} = x ; \quad b-) x^4 - 5x^2 + 6 = 0 ;$$

$$c-) \sqrt{3x+1} \leq 4-x ; \quad d-) \frac{1-2x}{x} > 4$$

II. On considère le polynôme $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 2$.

1) Montre que 2 est une racine évidente de $f(x)$.

2) Détermine les réels a, b et c tels que $f(x) = (x-2)(ax^2 + bx + c)$.

3) Résous dans IR l'inéquation $f(x) \geq 0$

Exercice2 : (6 points)

I. Soit l'application $f: \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R} - \left\{-\frac{3}{2}\right\}$

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

1) Montre que f est bijective.

2) Explicite la bijection réciproque f^{-1} de f .

3) a- Détermine les réels a et b tels que $\forall x \in \mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}\right\}, f(x) = a + \frac{b}{2x+1}$

b- En déduis $f[0 ; 5]$ et $f^{-1}\left[\frac{-1}{2} ; \frac{1}{2}\right]$

PROBLEME : (8pts)

Soit l'équation (E) : $x \in \mathbb{R} ; (m+1)x^2 - 2mx + 5 = 0$ dans laquelle m est un paramètre réel.

1. Dans cette question on pose $m = -3$.

a) Montrer que l'équation (E) a deux solutions distinctes x_1 et x_2 que l'on ne déterminera pas.

b) Sans trouver x_1 et x_2 ; calculer :

$$A = x_1^2 + x_2^2 ;$$

$$B = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} ;$$

$$C = (3x_1 + 1)(3x_2 + 1)$$

c) Former une équation du second degré ayant pour solutions $3x_1 + 1$ et $3x_2 + 1$.

2. Déterminer m pour que -2 soit solution de (E), calculer alors l'autre solution.

3. Trouver les valeurs de m pour les quelles :

a) (E) admet deux solutions distinctes de signes contraires.

b) (E) admet deux solutions distinctes x_1 et x_2 telles que $x_1^2 + x_2^2 = 26$.