

Lycée public 3 de Sikasso

Composition de la première période**Epreuve de :** Mathématiques**Série :** 11^e sciences**durée :** 3h.**Exercice 1 :**

$$f : [-3; 5] \longrightarrow \mathbb{R} \text{ et}$$

$$x \longmapsto |x - 1| + |2 - x|$$

$$g : [3; 4] \longrightarrow \mathbb{R}$$

$$x \longmapsto 2x - 3$$

- Quelle est la restriction de f à $[0; 1]$?
- f et g coïncident-elles sur $[3; 4]$?
- Détermine le plus grand sous-ensemble de $\mathbb{R}$ sur lequel f et g coïncident.
- soient p et q deux fonctions définies par :
 $p(x) = \frac{1}{1+x^2}$ et $q(x) = \sqrt{2-x}$.
- Détermine D_p , D_q , $D_{p \circ q}$ et $D_{q \circ p}$
- Calcule $p \circ q(x)$ et $q \circ p(x)$.

Exercice 2 :Soient f , g et h les fonctions $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définies respectivement par :

$$f(x) = \frac{2x+1}{x-1}, \quad g(x) = \frac{\sqrt{-x^2+9}+2}{\sqrt{x-2}} \text{ et } h(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{3x-2}.$$

- Détermine l'ensemble de définition de chacune des fonctions f , g et h .
- Détermine deux réels a et b tels que $f(x) = a + \frac{b}{x-1}$
- Détermine l'image directe par f de l'intervalle $[5; 2]$.
- Détermine l'image directe par f de $] -\infty; 3]$.

Problème**Partie A**Soit le polynôme $h(x) = x^3 + 2x^2 + 5x - 8$.

- Vérifie que 1 est une racine de la fonction polynôme h .
- Détermine un polynôme $q(x)$ tel que $h(x) = (x-1)q(x)$.
- Résous dans $\mathbb{R}$, l'équation $h(x) = 0$.
- Étudie suivant les valeurs de x le signe de $h(x)$.
- Résous dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $h(x) \leq 0$.
- Résous dans $\mathbb{R}$ l'inéquation :
 $\frac{x^3+2x^2+5x-8}{x^2-4} \leq 0$.

Partie B

On considère les fonctions suivantes :

$$\begin{array}{lll} f : [1, 5] \longrightarrow \mathbb{R} , & g : \mathbb{R} - \{1\} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ et} & h : \mathbb{R} - \{2\} \longrightarrow \mathbb{R} - \{1\} \\ x \longmapsto 3x + 4 & x \longmapsto \frac{x^2 + 2}{3x - 3} & x \longmapsto \frac{x + 4}{x - 2} \end{array}$$

- Justifie que f , g et h sont des applications.
- Pour chacune des applications f , g , h démontre si elle est injective, surjective ou bijective. Au cas où l'application est bijective, on déterminera sa bijection réciproque.