

**COMPOSITION DU PREMIER TRIMESTRE****ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

(Calculatrices non autorisées)

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES.**EXERCICE 1 (2.5 pts)**

Pour chacune des affirmations suivantes, écris sur ta copie le numéro de la ligne puis **vrai** si l'affirmation est vraie ou **faux** si l'affirmation est fausse .

1. $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, x \longmapsto \frac{2x}{1-x}$ est une application.
2. $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, x \longmapsto -2x + 1$ est une application bijective.
3. $h : \mathbb{R}_+ \longrightarrow \mathbb{R}, x \longmapsto x^2 + 1$ est une application injective.
4. Le domaine de définition de la fonction $k(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ est : $D_k = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$
5. L'ensemble solution dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation irrationnelle $\sqrt{-2x+3} \leq -x+1$ est : $S_{\mathbb{R}} =]-\infty; -\sqrt{2}]$

EXERCICE 2 (2.5 pts)

Pour chacune des affirmations du tableau, une seule est exacte. Écris sur ta feuille de copie, le numéro de l'affirmation et la lettre correspondant à la réponse juste. Exemple : **6. A.**

N°	Affirmation	A	B	C	D
1.	L'équation $\sqrt{2x-1} = 2-x$ a pour solution l'ensemble	$\{1; 5\}$	$\{1\}$	$\{5\}$	$\emptyset$
2.	L'ensemble solution de l'inéquation $\sqrt{-2x+12} \leq x-2$ est :	$[2; 6]$	$[2; +\infty[$	$] -\infty; -2] \cup [4; 6]$	$[4; 6]$
3.	Le système linéaire (S) suivant $\begin{cases} 45x + 75y + 120z = 5460 \\ 7x + 10y + 16z = 770 \\ 35x + 45y + 60z = 3420 \end{cases}$ a pour triplet solution :	$(41; 18; 16)$	$(16; 22; 42)$	$(42; 22; 16)$	$(43; 21; 15)$
4.	L'équation $\sqrt{x^2-1} = \sqrt{2x-1}$ a pour solution dans $\mathbb{R}$ l'ensemble :	$\{0; 2\}$	$\{0\}$	$\{2\}$	$\emptyset$
5.	L'ensemble solution de l'inéquation $\sqrt{x-2} \leq \sqrt{x^2+3x-1}$	$[2; +\infty[$	$[1; +\infty[$	$] -\infty; -3[$	$] -3; 1[$

EXERCICE 3 (3 pts)

1. Déterminer le domaine de définition des fonctions suivantes :

a. $f : [-2; 6] \longrightarrow [1; 4]; x \longmapsto |x - 4|$

b. $g : \mathbb{R}^+ \longrightarrow \mathbb{R}; x \longmapsto \sqrt{4x + 2}$

c. $h : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}; x \longmapsto \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 3}}{x + 2}$

d. $k(x) = 2x^2 - 3x + 1$

2. Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ par la méthode de pivot de Gauss le système $(S) : \begin{cases} 2x + y + 2z = 2 \\ x - y + 2z = -1 \\ x + 2y + z = 4 \end{cases}$.

EXERCICE 4 (7 pts)

1. Soit $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}; x \longmapsto 3x + 5$. Montrer que g est une application bijective puis déterminer sa bijection réciproque g^{-1} .

2. Soit $f : \mathbb{R} \setminus \{-1\} \longrightarrow \mathbb{R}; x \longmapsto \frac{2x + 1}{x + 1}$ une application.

(a) Montrer que f est injective.

(b) Montrer que f n'est pas surjective.

(c) Vérifier que 2 n'a pas d'antécédent par f .

(d) Déterminer le sous-ensemble B de $\mathbb{R}$ pour que f soit une surjection de $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ vers B .

3. Soient $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}; x \longmapsto \frac{1}{x}$ et $g : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}; x \longmapsto \sqrt{x - 1}$

(a) Trouver $D_{f \circ g}$ et $D_{g \circ f}$.

(b) Expliciter $f \circ g(x)$ et $g \circ f(x)$

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES.

SITUATION (5 pts)

Une petite usine fabrique chaque jour trois alliages à base de fer, de plomb et de cuivre. L'alliage A est constituée de 30% de fer, 30% de plomb et 40% de cuivre et est vendu à 950 F l'unité. L'alliance B contient 10% de fer, 50% de plomb et 40% de cuivre et est vendu à 1300 F l'unité. L'alliance C est formée de 50% de fer, 25% de plomb et 25% de cuivre et vendu à 1600 F l'unité.

L'usine dispose d'un stock de 37 Kg de fer acheté à 450 F le Kg , de 35 Kg de plomb acheté à 550 F le Kg et de 38 Kg de cuivre acheté à 650 F le Kg .

Ton oncle, directeur de la dite société veut déterminer le bénéfice qu'ils réaliseront s'ils épuisent le stock de métaux et arrivent à vendre la totalité des alliages fabriqués.

Tâche :

Trouve pour lui ce bénéfice.

BONNE INSPIRATION!!!