

	Composition de la 1^{ère} période Epreuve de: Mathématiques	Année scolaire: 2018-2019 PROF:ING.TRAORE.M.M
Classe : 11^{ème} SC.	Durée : 4H	Coef. : 4

Exercice 1:

I- 1°) Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 + 4x - 1$.

Trouver l'image direct par f de :

a-) $A = [1 ; 3]$; b-) $B = [-3 ; -2]$; c-) $C = [-2 ; 3]$.

2°) Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - x - 1$.

Déterminer $f^{-1}(\{0\})$; $f^{-1}(\{-2\})$

II- Soient les fonctions f et g définies respectivement par :

$f : \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$; $g : \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R}_+^*$

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

1- Les fonctions f et g sont-elles des bijections ?

2- Calculer $\text{fog}(0)$; $\text{gof}(0)$; $\text{fog}(x)$ et $\text{gof}(x)$

3- Trouver $f([-2 ; -1])$; $g([-2 ; 0])$; $f^{-1}([2 ; 3])$; $f^{-1}([-\infty ; 0])$.

4- Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$

5- Sur intervalle I , f et g coïncident ?

III- Soit la fonction f définie par : $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$x \rightarrow \frac{|2x-1|-3|x+2|}{|x-3|-1}$

1- Déterminer l'ensemble de définition de f .

2- Ecris $f(x)$ sans le symbole de la valeur absolue.

3- Expliciter la restriction g de f à $[-2 ; \frac{1}{2}]$.

Exercice 2:

I- Résoudre dans $\mathbb{R}$

1. $\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+1} = \frac{1}{2}$

2. $\frac{x(x+1)}{x-1} < 2x$

3. $2\sqrt{x(x-3)} < 2x + 2$

4. $x - 2 - \sqrt{x^2 - 5x + 6} \leq 0$

5. $\sqrt{-x^2 + 4x + 12} = 3 - x$

6. $\sqrt{x+2} = \sqrt{3x-5}$

7. $5x + 4\sqrt{x} - 9 = 0$

II- Résoudre les systèmes suivants :

a)
$$\begin{cases} 2x + 3y - 5z = -11 \\ 4x + y - 2z = -8 \\ x - 2y + z = -2 \end{cases}$$

b)
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 5 \\ xy = -6 \end{cases}$$

Problème :

Soit le trinôme $f_m(x) = (m - 2)x^2 - 2(m - 5)x + m - 15$.

On considère l'équation (E) : $f_m(x) = 0$.

1- Résoudre (E) pour $m=2$.

Dans la suite on supposera $m \neq 2$; x' et x'' désignent les solutions éventuelles de (E).

2- Discuter suivant les valeurs de m , l'existence et le signe des racines de (E).

Existe-t-il des valeurs de m telles que (E) admette deux solutions x' et x'' vérifiant :

- a- x' et x'' sont distinctes et positives ?
- b- x' et x'' sont opposées ?
- 3- Etablir une relation indépendante de m entre x' et x'' .

Utiliser cette relation pour déterminer x'' et $x' = 0$.

- 4- Déterminer les valeurs de m pour lesquelles on a : $2 < x' < 3 < x''$.
- 5- Peut-on déterminer m de telle sorte que l'on ait :
 - a- Pour tout réel x ; $f_m(x) < 0$?
 - b- Pour tout réel x ; $f_m(x) > 0$?
- 6- Former l'équation du second degré d'inconnue x ayant pour solutions : $X' = (x')^2 + (x'')^2$ et $X'' = 2 * x' * x''$.
En déduire les valeurs de m telles que : $(x')^2 + (x'')^2 = 1$.

BON COURAGE !!!