

ACADEMIE D'ENSEIGNEMENT DU DISRICT
DE BAMAKO, RIVE GAUCHE

LYCEE MADINA (Bolibana)

COMPOSITION DE LA PREMIERE PERIODE

Epreuve de Mathématiques :

Série : 11sciences Durée : 3H

EXERCICE I :(5 pts)

I/ Résoudre dans IR

a/ l'équation : $x^2 - 5x + 4 = 0$ (0,5pt)

b/ l'inéquation : $x^4 - 5x^2 + 4 \leq 0$ (1pt)

c/ l'équation : $\sqrt{2x^2 - 7x + 5} = x - 1$ (0,5pt)

d/ l'inéquation : $\sqrt{2x^2 - 7x + 5} \geq x - 1$ (0,5pt)

II/ a/ Calculer $(\sqrt{5} + \sqrt{7})^2$ (0,5pt)

b/ Résoudre dans IR l'équation :

$$x^2 + (\sqrt{5} - \sqrt{7})x - \sqrt{35} = 0 \quad (1pt)$$

c/ Soit P le polynôme défini par :

$$P(x) = x^2 + (\sqrt{5} - \sqrt{7})x - \sqrt{35}$$

Trouver le signe de l'image des réels : π et $\sqrt{2}$ par P . (1pt)

EXERCICE II(4pts)

I/ Deux automobilistes effectuant le même parcours de 400 Km , mais l'un deux le fait en une heure de moins et à 20Km/h de plus .

Déterminer les vitesses et temps de pour cours des deux automobilistes . (2pts)

II/ On considère l'équation (E) : $x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 3x + 1 = 0$

1/ Démontrer que si un réel x_0 est solution de (E) alors $\frac{1}{x_0}$ est aussi solution de (E) .(1pt)

2/ Vérifier que 1 est solution de (E) puis terminer la résolution . (1pt)

PROBLEME(11pts)

Les parties A/ et B/ sont indépendantes .

A/ On considère les applications f et g définies par :

$$f : \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R} - \{-3\} \quad \text{et} \quad g : \left[0 ; \frac{1}{2}\right] \rightarrow [1 - \sqrt{2} ; 0]$$

$$x \mapsto \frac{4-3x}{x-1} \quad x \mapsto 1 - \frac{1}{\sqrt{1-x}}$$

1/ a/ Résoudre l'équation : $x \in \mathbb{R} - \{1\}$; $f(x) = b$ avec $b \in \mathbb{R} - \{-3\}$ (1pt)

b/ En déduire que f est bijective et déterminer sa bijection réciproque . (1,5pts)

2/ a/ Démontrer que pour tout $x \in \left[0 ; \frac{1}{2}\right]$; $g(x) \in [1 - \sqrt{2} ; 0]$ (0,5pt)

b/ Soit a et b deux éléments de l'intervalle $\left[0 ; \frac{1}{2}\right]$

Démontrer que si $g(a) = g(b)$ alors $a = b$. (0,5pt)

c/ l'application g est-elle surjective ? injective ? bijective ? (1,5pts)

3/ On désigne par h l'application définie par :

$$h(x) = g \circ f(x)$$

a/ Quel est l'ensemble de définition de h ? (1pt)

b/ Calculer $h(x)$. (1 pt)

B/ Soit l'équation (E_m) : $(m+1)x^2 - (m+3)x + 3 - m = 0$ ou m est un paramètre réel .

1/ Résoudre E_2 et E_{-1} . (1pt)

2/ On suppose $m \neq -1$

a/ Déterminer les valeurs du réel m pour les quelles l'équation admet deux solutions de signes contraires . (1pt)

b/ Déterminer les valeurs de m pour les quelles l'équation admet deux solutions distinctes positives . (1pt)

c/ Trouver la valeur de m pour la quelle -2 est solution de l'équation puis déduire l'autre solution . (1pt)