

Collège Mgr F. X. VOGT		Année scolaire : 2020/2021
Département de Mathématiques	Second cycle	Niveau : Premières ; classes : PD&TI

Contrôle de Mathématiques N° 1 :

Date : 17/10/2020 Durée : 3heures

Partie A : évaluation des savoirs (15points)

EXERCICE 1 : (7points)

1. Soit a, b, c trois nombres réels tels que : $a + b + c = 0$
 - a) Factoriser : $a^3 + b^3$ 0,5pt
 - b) Montrer que : $a^2 + b^2 = c^2 - 2ab$ 0,5pt
 - c) En déduire que : $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ 0,5pt
 - d) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $(-2x + 1)^3 + (3x - 4)^3 + (-x + 3)^3 = 0$. 1pt
2. On donne : $A = (\sqrt{2} - 3)^2$
 - a) Développer et réduire : $(\sqrt{2} - 3)^2$ 0,5pt
 - b) Résoudre dans \mathbb{R} : $x^2\sqrt{2} + (1 - \sqrt{2})x + 1 - \sqrt{2} = 0$ 1pt
 - c) En déduire dans \mathbb{R} l'ensemble solution de l'inéquation : $x^4\sqrt{2} + (1 - \sqrt{2})x^2 + 1 - \sqrt{2} \leq 0$ 1,5pt
 - d) Résoudre dans \mathbb{R}^2 le système : $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{-2}{15} \\ xy = -15 \end{cases}$ 1,5pt

EXERCICE 2 : (3points)

On considère le polynôme P défini par $P(x) = x^5 + 6x^4 - 2x^3 - 36x^2 + x + 30$

- 1) Montrer que : $P(x) = (x + 3)(x^2 + 4x - 5)(x^2 - x - 2)$ 0,5pt
- 2) Trouver toutes les racines de P 1pt
- 3) Dresser le tableau de signe de P 1pt
- 4) En déduire la solution de l'inéquation : $\frac{x^5 + 7x^2 + 7x - 15}{x^2 - x - 2} \geq 0$ 0,5pt

EXERCICE 3 : (4,5points)

On considère l'équation $(E) : (m - 1)x^2 + (m - 1)x + m + 2 = 0$, où $m \in \mathbb{R}$

- 1) Déterminer les valeurs de m pour lesquelles (E) admet des solutions. 1pt
- 2) Sans déterminer les solutions de l'équation (E) , déterminer la somme et le produit de ces solutions. 1pt
- 3) Etudier l'existence et le signe des solutions de l'équation (E) 1,5pt
- 4) Déterminer m , solution de l'équation : $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$ où x et y sont des solutions de (E) qu'on ne demande pas de calculer. 1pt

Partie B : évaluation des compétences (4,5points)

On doit être capable de modéliser une équation du second degré et de la résoudre.

Monsieur EDOA est un natif de SIMBOCK. Son fils aîné vient d'être admis à PREPA-VOGT ingénieur. Deux ans plus tard il partira terminer sa formation d'ingénieur à ANGERS en France. Pour cela monsieur EDOA devra réunir une rondelette somme de 20.908.800Fcfa exactement. Pour y arriver, EDOA vend son terrain rectangulaire au sieur SOCKENG. Tout ce qu'on sait de ce terrain est qu'il a une superficie de 1728m^2 et que son demi-périmètre vaut 84m. EDOA lui laisse le terrain au prix négocié de 10.000Fcfa le m^2 . Pour réunir le montant total de l'achat, les enfants de SOCKENG se répartissent équitablement la somme. Mais au moment du versement, deux enfants ne peuvent rien verser. La part de chacun des autres est alors augmentée de 432.000Fcfa. Une fois le montant de la vente en sa possession, monsieur EDOA dépose la somme totale dans un compte bloqué pendant deux ans au taux d'intérêt annuel de $t\%$. Tous ses avoirs lui seront reversés entièrement dans deux ans.

Tâches à assumer :

- | | |
|--|-------|
| 1. Déterminer les longueur et largeur du terrain vendu à monsieur SOCKENG. | 1,5pt |
| 2. Trouver le nombre d'enfants de monsieur SOCKENG | 1,5pt |
| 3. Calculer le taux d'intérêt pratiqué sachant que sieur EDOA recevra exactement 20.908.800Fcfa dans deux ans. | 1,5pt |