


COLLÈGE François-Xavier VOGT		Année scolaire 2022-2023
Département de Mathématiques	Contrôle N°1	SEPTEMBRE 2022
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES		
Niveau : Première C	Durée : 3 heures	coefficient : 6

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15points)

EXERCICE 1: (06,75 points)

- 1) a) Montrer que $\sqrt{3 + 2\sqrt{2}} = 1 + \sqrt{2}$ **0,25pt**
 b) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation et l'inéquation ci-dessous :
 (E) $4x^2 + 2(1 - \sqrt{2})x - \sqrt{2} = 0$ (I) $4x^2 + 2(1 - \sqrt{2})x - \sqrt{2} \leq 0$ **1,5pt**
- 2) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation :
 a) $(E_1): -14x + 13\sqrt{x} + 30 = 0$. **0,5pt**
 b) $(E_2): 2x^2 - |x| - 15 = 0$. **0,5pt**
 c) $(E_3): \sqrt{4 - x} \leq x - 2$ **0,75pt**
- 3) On considère le polynôme $P(x) = 2x^3 - x^2 - x - 3$
 a) Montrer que $P\left(\frac{3}{2}\right) = 0$. **0,25pt**
 b) Déterminer les réels a, b et c tels que $P(x) = \left(x - \frac{3}{2}\right)(ax^2 + bx + c)$. **0,75pt**
 c) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $P(x) = 0$. **0,75pt**
 d) En déduire les solutions dans \mathbb{R} de l'inéquation : $\frac{2x^3 - x^2 - x - 3}{-x^2 + 9} \geq 0$ **1pt**
- 4) Sans calculer, mais en justifiant votre réponse, préciser le signe de chacun des nombres : $P(\pi)$; et $P(-3^8)$. **0,5pt**

EXERCICE 2 : (03,25 points)

On considère l'équation suivante : (E) : $x^4 + 10x^3 + 26x^2 + 10x + 1 = 0$.

- 1) a) Justifier que 0 n'est pas solution de l'équation (E). **0,25pt**
 b) En déduire que l'équation (E) a les mêmes solutions que l'équation
 $(E') : x^2 + 10x + 26 + \frac{10}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$. **0,5pt**
- 2) On pose $X = x + \frac{1}{x}$.
 a) Montrer que $x^2 + \frac{1}{x^2} = X^2 - 2$. **0,5pt**
 b) Montrer que l'équation (E') est encore équivalent à (E'') : $X^2 + 10X + 24 = 0$. **0,5pt**
 c) Résoudre alors (E'') et en déduire toutes les solutions de (E). **1,5pt**

EXERCICE 3 : (05 points)

- 1) Résoudre dans \mathbb{R}^2 les systèmes $(S_1) \begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ xy = -3 \end{cases}$ et $(S_2) \begin{cases} x^3 + y^3 = 19 \\ x + y = 1 \end{cases}$. **1,5pt**
- 2) On considère un polynôme P de degré 3 à coefficient réels tel que
 $\begin{cases} P(0) = 0 \\ P(x+1) - P(x) = x^2 \end{cases}$;
 a) Calculer $P(1)$ et $P(-1)$. **0,5pt**
 b) En supposant que $P(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 + bx$; déterminer les réels a et b . **1pt**

c) Déduire de ce qui précède, l'expression en fonction de l'entier naturel n de la somme :

$$S(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + \dots + n^2. \quad 1\text{pt}$$

- 3) Soit m est un paramètre réel. On considère l'équation $(E_m): x^2 + 6x + 5 - 2m = 0$.
Déterminer les valeurs de m pour lesquelles (E_m) admet deux solutions négatives. **1pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPÉTENCES (05 points)

Situation :

Monsieur BAWA possède une entreprise de vente d'ordinateur et certains de ses meilleurs clients parmi lesquels monsieur KAM, bénéficie habituellement d'une réduction de $x\%$. Un jour de solde, M BAWA accorde à monsieur KAM une réduction supplémentaire de $y\%$ et monsieur KAM a acheté à 360.000 FCFA un ordinateur portable étiqueté 500.000 FCFA. Dans ses calculs, monsieur BAWA se rend compte la somme des réductions x et y ($x < y$) est égale à 30.

Monsieur ETONG, frère cadet de monsieur BAWA possède lui aussi un petit magasin de vente de jouet en bois. Il effectue à chaque fois son bilan mensuel. Au cours du mois d'octobre 2021 son chiffre d'affaire était de 200.000 FCFA. Au cours du mois de novembre 2021, le chiffre d'affaire était en hausse de $t\%$. Au cours du mois de décembre 2021, en raison des fêtes de Noël, le chiffre d'affaire était en hausse de $(t + 10)\%$. Finalement après ses calculs, il constate que son chiffre d'affaire au mois de décembre était de 312.000 FCFA.

Avec les bénéfices réalisés grâce à son entreprise, monsieur ETONG achète un terrain de forme rectangulaire de superficie 360 m^2 et tel que si on augmente la longueur et la largeur de ce terrain de 6 mètres chacune, sa superficie devient alors 630 m^2 . Il souhaite entourer ce champ avec deux rangées de fils barbelés dont n mètres coûtent 7 650 FCFA ; n étant solution de l'équation $4 + \sqrt{n - 2} = n$.

Tâches :

- 1) Déterminer la somme que devrait déboursier monsieur KAM pour l'achat de son ordinateur sans réduction supplémentaire $y\%$. **1,5pt**
- 2) Quel était le chiffre d'affaire de l'entreprise de monsieur ETONG au mois de novembre 2021 ? **1,5pt**
- 3) Quel montant faudra-t-il à monsieur ETONG pour clôturer son terrain ? **1,5pt**

Présentation : **0,5pt**