MINESEC
Lycée de *Rabingha*
B.P : *35 Lagdo*
Département de *Mathématiques*

Année scolaire : *2018-2019*
Classe : 2^{nde} **C** **Durée :** *03 Heures*
Examen : *Séquence 5*
Coefficient : *05*

Epreuve de Mathématiques

Examinateur : **M. TEBAYA AMBROISE**

EVALUATION DES RESSOURCES/ *(15,5 points)*

Exercice 1 / *(04 points)*

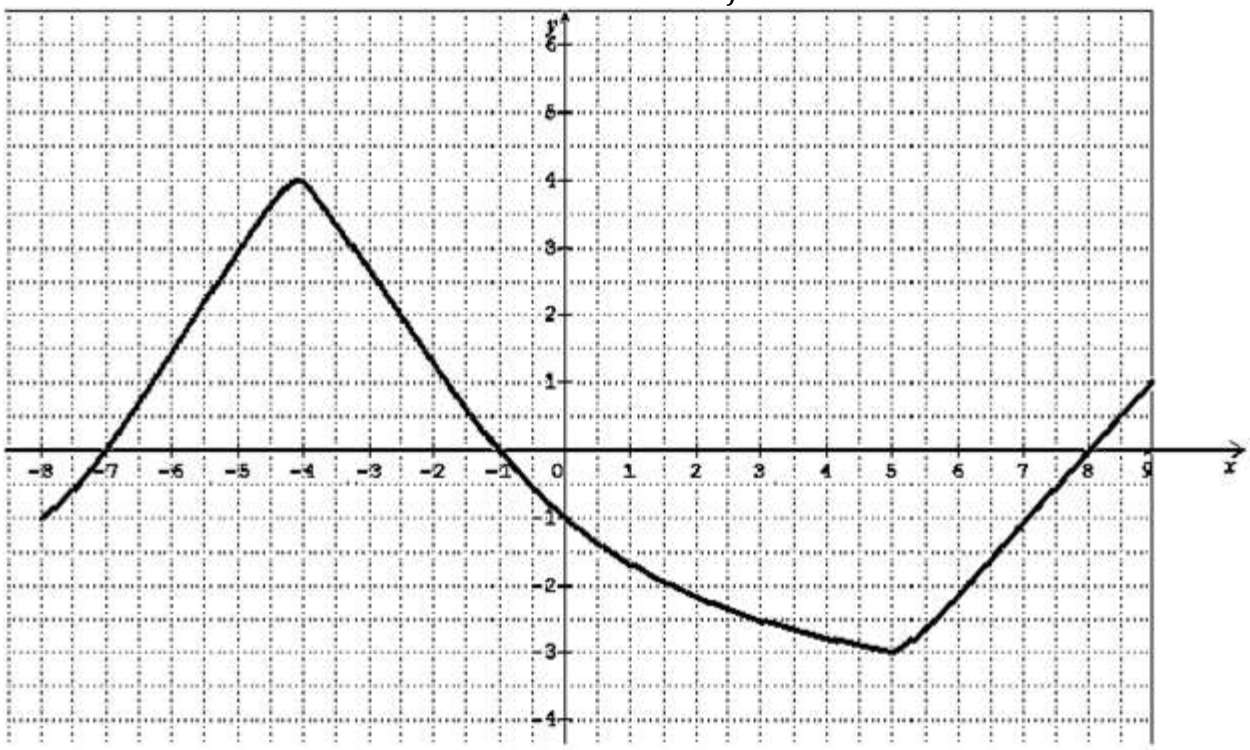
1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E): $225 - x^2 = 0$ **0,5pt**
2. Un article qui coutait 60000F a subi une augmentation de $x\%$, puis une baisse de $x\%$ sur son nouveau prix.
   a. Montrer que le prix de l'article après la hausse est $60000 + 600x$ **0,5pt**
   b. Montrer que le prix de l'article après la baisse est $60000 - 6x^2$ **0,5pt**
   c. Déterminer x sachant que l'article est vendu en définitive à $58650\ F$ **0,25pt**
3. a. Démontrer que pour tout réel x, on a :$x^3 = \left(\frac{x^2+x}{2}\right)^2 - \left(\frac{x^2-x}{2}\right)^2$ **0,75pt**

   b. Soit le polynôme défini par $f(x) = \left(\frac{x^2-x}{2}\right)^2$. Démontrer que pour tout réel x, on a : $f(x+1) - f(x) = x^3$ **0,75pt**

   c. Soit $n \in \mathbb{N}$ tel que $n \geq 2$, démontrer que $1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$ **0,75pt**

Exercice 2 / *(05 points)*

On considère la courbe ci-dessous d'une fonction f:



1. Déterminer son ensemble de définition D_f **0,5pt**
2. Déterminer le maximum et le minimum de f. **0,5pt**
3. Déterminer les images réciproques des intervalles $[-1; 0]$ et $[2\ ; 3{,}5]$ **0,5pt**
4. Déterminer un encadrement de $f(x)$ sachant que : $-4 \leq x \leq 5$ **0,5pt**
5. Résoudre l'équation$f(x) = 0$. En déduire les antécédents de 0 par f **1pt**
6. Résoudre les inéquations suivantes : $f(x) \geq 0$ et $f(x) < 0$ **1pt**
7. Compléter le tableau des variations de f ci-dessous : **1pt**

x	-8	-4	5	9
T	Signe ?	Signe ?	Signe ?	
f(x)	?	?	?	?

Exercice 3 / ***(06,5 points)***

I. Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.Soit $x \in \mathbb{R}$; on donne

$A(x+1;\ 3)$, $B(3x+1;\ 1)$, $C(2x+1;\ 2x+6)$, $P(x) = (2x-6)(x+1)$ et $Q(x) = 4x^2 - 8x$ où P et Q sont des polynômes.

1. Calculer en fonction de x les coordonnées des $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$. **0,5pt**
2. Montrer que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = P(x)$ et $\det(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}) = Q(x)$ **1pt**
3. a. Pour quelles valeurs de x , ABC est-il un triangle rectangle en A ? **0,5pt**
   b. Trouve les valeurs de x pour lesquelles les points A, B et C sont alignés. **0,5pt**

II. Soit$\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

1. Calculer $\varphi - 1$et $\frac{1}{\varphi}$ **1pt**
2. Comparer les résultats obtenus. **0,25pt**
3. En déduire que φ est une solution de l'équation $x^2 = x + 1$ **0,5pt**
4. En déduire la valeur de φ^2. **0,5pt**
5. Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}$, φ est solution de l'équation $\varphi^{n+2} = \varphi^{n+1} + \varphi^n$ **0,75pt**
6. En utilisant la question 5) Calculer alors φ^3 et φ^4. **1pt**

EVALUATION DES COMPETENCES / ***(04,5 points)***

Lucie et Justine se rendent dans un magasin pour y acheter des provisions et effectuent la même dépense. Lucie achète des boîtes de yaourt de 950 FCFA et 3 pommes de 500 FCFA ; quant à Justine, elle achète des plaquettes de chocolat blanc de 800 FCFA en même quantité que les boites de yaourt achetées par Lucie et 5 biscuits de 390 FCFA.

Ce magasin comprend 8 caissières, 3 superviseurs caissiers et le Directeur Général. La masse salariale mensuelle de ce magasin s'élève à 2 090 000 FCFA. Toutes les caissières ont le même salaire, un superviseur gagne 30 000 FCFA de plus qu'une caissière et le Directeur Général s'attribue un salaire mensuel supérieur de 80 000 FCFA à celui d'une caissière.

Chaque soir, Clarisse, caissière dans ce magasin, vide sa caisse en comptant la recette du jour. « Mardi, ma caisse contenait 750 000 FCFA de plus que lundi. Mercredi, ma caisse contenait 150 000 FCFA de moins que lundi.
Jeudi, ma caisse contenait 500 000 FCFA de plus que lundi. Vendredi, ma caisse contenait 175 000 FCFA de moins que lundi », explique-t-elle. À la fin de la semaine, elle comptabilise une recette totale de 3 925 000 FCFA.

1. Combien de boites de yaourt et de plaquettes de chocolat blanc Lucie et Justine ont-elles achetées ? **1,5pt**
2. Quel est le salaire mensuel d'une caissière de ce magasin ? **1,5pt**
3. Quelle est la recette du lundi effectuée par Clarisse ? **1,5pt**