

<b>COLLEGE DU LEVANT</b>	<b>EPREUVE DE MATHEMATIQUES</b>	<b>3<sup>ème</sup> Evaluation séquentielle</b>
Année Scolaire : 2020 - 2021		DUREE : 2H30
CLASSE : 2 <sup>nd</sup> C		COEF : 5
<b>EXAMINATEUR: M.J.CHEUTEU</b>		SESSION: JANVIER 2020

## **PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15,5 POINTS)**

### **EXERCICE 1 : ( 06,5pts )**

Soient a, b et c trois nombres positifs tels que :  $a \leq b + c$ . On pose :  $P = \frac{a}{1+a} - \frac{b}{1+b} - \frac{c}{1+c}$

- 1) Montrer que  $P = \frac{a-b-c-2bc-abc}{(1+a)(1+b)(1+c)}$ . (1pt)
- 2) Donner le signe de P. (1pt)
- 3) Déduisez que :  $\frac{a}{1+a} \leq \frac{b}{1+b} + \frac{c}{1+c}$  (1pt)
- 4) Démontrer que pour tous a, b > 0, on a :  $\left(\sqrt{\frac{a}{b}} - \sqrt{\frac{b}{a}}\right)^2 = \frac{(a-b)^2}{ab}$  (1pt)
- 5) Soient x, y et z trois réels tels que  $x + y + z = 0$ 
  - a) Développer et réduire  $(x + y)(x^2 - xy + y^2)$ . (0,5pts)
  - b) Montrer que  $x^2 + y^2 = z^2 - 2xy$ , puis en déduire que  $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$  (2pts)

### **EXERCICE 2 : ( 05,5pts )**

Soit  $G = \mathbb{R} - \{1\}$ , on définit une loi \* dans G par :  $a * b = a + b - ab$ .

- 1) Démontrer que \* est une loi de composition interne dans G. (1pt)
- 2) Démontrer que \* est associative et commutative dans G. (1,5pt)
- 3) Démontrer que 0 est l'élément neutre de G pour \* . (0,75pt)
- 4) Démontrer que  $\frac{a}{a-1}$  est le symétrique de a dans G pour la loi \* . (1pt)
- 5) En déduire les symétriques respectifs de  $3; \frac{7}{5}; -2$  (0,75pt)
- 6) Justifier que  $(G ; *)$  est un groupe abélien. (0,5pt)

### **EXERCICE 3 : ( 3,5pts )**

Soit  $(O ; \vec{i}; \vec{j})$  un repère orthonormé direct du plan. On donne les réels  $\alpha = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$  et  $\beta = \frac{\sqrt{6+\sqrt{2}}}{4}$ .

Soit le vecteur  $\vec{u} = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j}$ .

- 1) a. Montrer que  $\vec{u}$  est un vecteur unitaire. (0,5pt)
- b. Déterminer le vecteur unitaire  $\vec{v} \neq \vec{u}$  et colinéaires à  $\vec{u}$ . (0,5pt)
- 2) On pose  $\vec{w} = \beta\vec{i} - \alpha\vec{j}$ .
  - a. Justifier que  $(\vec{u}; \vec{w})$  forme une base. (0,5pt)
  - b. Montrer que  $\alpha\vec{u} + \beta\vec{w} = \vec{i}$  et que  $\beta\vec{u} - \alpha\vec{w} = \vec{j}$ . (1pt)
  - c. En déduire les coordonnées de  $\vec{i} + 2\vec{j}$  dans la base  $(\vec{u}; \vec{w})$ . (1pt)

## **PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (04,5 POINTS)**

Pour faire une excursion, chacun des n élèves d'une classe de seconde C doit contribuer de manière équitable aux frais de location d'un car de transport que cette classe a négocié à 54600F . Le jour de l'excursion, deux élèves sont empêchés et la contribution de chacun augmente de 150F. Parmi les élèves qui voyagent, il y a exactement 19 qui cotisent 15000F en dehors de leurs contributions pour la

location du car et se rendent dans une boulangerie pour acheter à chacun des 19 des rafraichissants constitués de croissants et de jus de fruits.

L'itinéraire de cette excursion est rectiligne et est le même à l'aller comme au retour ; le trajet à l'aller a pris 45 minutes et la vitesse du car était de 60km/h.

- 1) Montrer que l'effectif  $n$  de cette classe est solution d'une équation du second degré. (1,5 pts)
- 2) Si un croissant coute 300F et un jus de fruit 800F ; la somme cotisée pour les rafraichissants sera-t-elle suffisante ? (1,5 pts)
- 3) Calculer la distance parcourue (aller et retour) pour effectuer cette excursion. (1,5 pts)

**« Un Homme doit faire son devoir quel soit les conséquences pour lui, quel que soit les obstacles, quel que soit les risques et les pressions qu'il subit ; c'est la base de ce qu'on appelle la moralité »**

**BONNE CHANCE**

**M. JOSEPH ROMARIC CHEUTEU**  
**(695359686-679163031-691312717)**