


FONDATION REVELATION		Année scolaire 2020/2021
S ^{te} THERESE		Date : Avril 2021
Département de : Mathématiques	Bienveillance –confiance- persévérance	Séquence pédagogique N° : 5
<u>Epreuve de:</u> Mathématiques	<u>Classe de :</u> PD	<u>Durée:</u> 3hrs .Coef :4

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Partie A : Evaluation des ressources (15 points)

Exercice 1 (3 points)

1.a) Montrer que $(\sqrt{3} + 1)^2 = 4 + 2\sqrt{3}$. **0,25pt**

b) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $2x^2 - (\sqrt{3} - 1)x - \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$ **0,75pt**

2.a) Déterminer deux réel r et θ tels que $\forall x \in \mathbb{R}$,
 $\sqrt{3}\cos x + \sin x = r\sin(x + \theta)$ **0,5pt**

b) Résoudre dans $]-\pi; \pi]$, l'équation

$$(E) : (2\cos^2 x - (\sqrt{3} - 1)\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2})(\sqrt{3}\cos x + \sin x - \sqrt{2}) = 0.$$

1pt

3. Placer les points images des solutions sur le cercle trigonométrique. **0,5pt**

Exercice 2 (7 points)

I/ On considère la fonction numérique g définie sur $\mathbb{R} - \{1\}$ par

$g(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$, (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

Déterminer les réels a, b et c tels que la courbe (C) passe par les points A(0, -2) B(2 ; 8) et admet au point B une tangente de coefficient directeur -3. **1pt**

II/ Dans le même plan, on considère la fonction numérique f définie par $f(x) = \frac{x^2 + x + 2}{x-1}$.

1.a) Déterminer l'ensemble de définition \mathbb{D} de f et calculer les limites aux bornes de cet ensemble. **1pt**

b) En déduire que la courbe (C') de f possède une asymptote verticale dont on donnera l'équation. **0,5pt**

2.a) Calculer la dérivée f' de f et donner le sens de variation de f sur \mathbb{D} . **1pt**

b) Dresser le tableau de variation de f. **0,5pt**

3.a) Vérifier que pour tout réel $x \neq 1$, $f(x) = x + 2 + \frac{4}{x-1}$ et montrer que la droite (D) d'équation $y = x + 2$ est asymptote à la courbe (C') de f. **0,5pt**

b) Etudier la position de la courbe (C') et de son asymptote oblique. **0,5pt**

4. Déterminer une équation de la tangente (T) à (C') au point B(2, 8) **0,5pt**

5.a) Montrer que le point I(1 ; 3) est centre de symétrie à (C') **0,5pt**

b) Construire (D), (T) et (C'). **1pt**

Exercice 3 (5 points)

A/ (u_n) est une suite géométrique strictement décroissante de raison q et de premier terme u_1 . Les termes u_3 et u_4 sont les racines du polynôme p défini par $p(x) = x^2 - 14x + 48$.

1.a) Déterminer u_3 et u_4 **1pt**

b) Déterminer la raison q puis calculer u_2 et u_1 **1pt**

2. Montrer que le terme général de cette suite est $u_n = \frac{128}{9} \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1}$ et calculer la somme des dix premiers termes. **1pt**

B/ Dans une classe de 70 élèves, 29 aiment le ERU, 29 aiment L'OKOK, 33 aiment le NDOLE, 14 aiment le ERU et le NDOLE, 13 aiment le ERU et L'OKOK, 15 aiment le NDOLE et L'OKOK et 8 aiment les trois mets.

1. Déterminer le nombre d'élèves qui aiment seulement le NDOLE **1pt**
2. Déterminer le nombre d'élèves qui n'aiment aucun des trois mets. **1pt**

Partie B : Evaluation des compétences (5 points)

Trois amis : Kingue, Takam et Foe ont pour projet d'acheter un véhicule qui coûte 2.000.000 Frs. Au 1^{er} janvier 2020, chacun d'eux possède 1.000.000 frs qu'ils souhaitent placer dans une banque pour générer des intérêts.

1^{er} placement : Un placement à intérêts simples : chaque année, seul le capital initial produit des intérêts.

2^{ième} placement : Un placement à intérêts composés : A l'issue de chaque année, les intérêts sont ajoutés au capital et produisent à leur tour des intérêts pour l'année suivante.

3^{ième} placement : Un placement dont le capital $p(n)$ à l'année n est $n^2 + 49800n + 1000000$.

Dans les deux premiers placements, le taux d'intérêt est 6%. Kingue a choisi le 1^{er} placement, Takam le deuxième et Foe le troisième placement. On note u_n, v_n et $p(n)$ leur capital respectif le 1^{er} janvier de l'an 2020+n.

Taches

1. A partir de quelle année Kingue pourra acheter son véhicule ? **1,5pt**
2. A partir de quelle année Takam pourra acheter son véhicule ? **1,5pt**
3. A partir de quelle année Foe pourra acheter son véhicule ? **1,5pt**

Présentation : 0,5 point