

FONDATION REVELATION S ^{te} THERESE	 Bienveillance –confiance- persévérance	Année scolaire 2020/2021
Département de : Mathématiques		Date : Avril 2021
Epreuve de : Mathématiques	Classe de : 2 ^{nde} C	Séquence pédagogique N° :5 Durée : 3hrs. Coeff :5

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Partie A : Evaluation des ressources (15,5 points)

Exercice 1(3,5 points)

I/ ABC est un triangle isocèle en A tel que $mes\hat{A} = 30^{\circ}$. Le rayon de son cercle circonscrit est égal à 2.

1. Calculer la longueur de chacun de ses cotés. On rappelle que $\sin 75^{\circ} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$. 1,5pt

2. Calculer l'aire de ce triangle. 0,5pt

II/ Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) , on donne les points A(4 ;1), B(0 ;5) et C(-2; -1).

1. Démontrer que le triangle ABC est isocèle. 0,75pt

2. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ puis en déduire que $\cos \widehat{BAC} = \frac{\sqrt{5}}{5}$ 0,75pt

Exercice 2 (3 points)

I/ On donne $A = \frac{(0,6)^5 \times 12^4 \times 54^3}{(0,144)^4 \times (2,16)^7} \div \sqrt{\frac{2^7 \times 3^{27}}{6^{49}}}$. Montrer en précisant les étapes du calcul que $A = 10^{21}$. 1,5pt

II/ a et b sont deux réels.

1. Démontrer que $(a + b)^3 + (a - b)^3 = 2a(a^2 + 3b^2)$. 0,5pt

2. En déduire une expression simplifiée de

$$f(x) = [x + \sqrt{1 + x^2}]^3 + [x - \sqrt{1 + x^2}]^3 - 8x^3 - 6x \quad \text{0,5pt}$$

3. En déduire la valeur exacte de $f(3^{2021})$ 0,5pt

Exercice 3 (4,5 points)

I/ la courbe ci-contre est la représentation graphique d'une fonction numérique f dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

1. Donner l'ensemble de définition de f 0,5pt

2. Déterminer $f(0)$; $f(2)$; $f(-2)$. 0,75pt

3. Répondre par vrai ou faux 0,5pt

a) 3 admet un antécédent 0,5pt

b) l'image directe de $[1; 3]$ est $[-2; 0]$. 0,5pt

4. Résoudre graphiquement les équations et l'inéquation proposées.

a) $f(x) = 0$, b) $f(x) = -2$; c) $f(x) < 0$ 1pt

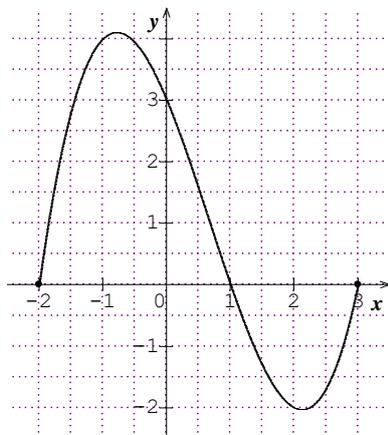
5. Dresser le tableau de variation de f 0,5pt

II/ Déterminer l'ensemble de définition de la fonction g définie sur \mathbb{R} par

$$g(x) = \frac{1}{x+1} + \sqrt{-x} \quad \text{0,75pt}$$

Exercice 4 (4,5 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . h est la fonction numérique définie sur \mathbb{R} par $h(x) = x^2 + 2x - 3$.



1. a et b sont deux réels tels que $a \neq b$, Montrer que le taux de variation $T = \frac{h(a)-h(b)}{a-b}$ est égal à $a + b + 2$. **0,5pt**
- 2.a) Montrer que h est décroissante sur $]-\infty; -1]$ et croissante sur $[-1; +\infty[$ **1,5pt**
- b) Dresser le tableau de variation de h sur $[-4; 2]$. **1pt**
3. Construire avec soin la courbe représentative de h sur $[-4, 2]$ **1,5pt**

Parie B : Evaluation des compétences (4,5 points)

Eddy veut clôturer son terrain rectangulaire d'aire 1200m^2 , dont la longueur dépasse la largeur de 10m à l'aide de fil barbelé dont le mètre est vendu à 1200 frs. Il place la somme de 45000 Frs dans une banque à un taux de $x\%$ pendant un an. l'ensemble du capital ainsi obtenu est ensuite placé au taux de $(x + 2)\%$ et produit alors un intérêt pendant un an de 4860 frs. Il désire aussi clôturer son jardin à l'aide du même fil barbelé. Les points $M(x,y)$ du plan situés sur son jardin vérifient la relation $MA^2 + MB^2 = 82$ où $A(-2 ; 2)$ et $B(4 ; 6)$ dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . (l'unité étant le mètre). (Prendre $\pi = 3,14$)

Tache :

1. Quelle somme faut-il pour clôturer le terrain ? **1,5pt**
2. Quelle somme faut-il pour clôturer le jardin ? **1,5pt**
3. Quelle est la valeur du taux x ? **1,5pt**