COLLEGE CHEVREUL
BP : 4093 Douala
Tel : 33372181

Année scolaire 2019/2020
Classe : 2^{nde} C DS N°2
Durée : 3h Coef : 5

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

EVALUATION DES RESSOURCES

PARTIE A: **8 points**

I- Déterminer le domaine de définition de chacune des fonctions suivantes :

a) $f: \begin{array}{ccc} \mathbb{R} & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \sqrt{-3+|2x+1|} \end{array}$ (0,75pt)

b) $g: \begin{array}{ccc} [0;\ \to[& \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & x(x+1) \end{array}$ (0,5pt)

b) $h: \begin{array}{ccc} \mathbb{N} & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \sqrt{-x+3} \end{array}$ (0,5pt)

d) $s: \begin{array}{ccc} \mathbb{R} & \to & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \frac{1}{|2x+1|-3} \end{array}$ (0,75pt)

II- Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -2x^2 + 4x + 3$

i- Déterminer la forme canonique de f. (0,75pt)

ii- Démontrer que f admet un maximum dont on précisera la valeur et en quel point il est atteint. (1pt)

iii- Etudier la variation de f sur $]-\infty; 1]$ et sur $[1; +\infty[$. (1,5pt)

iv- Dresser le tableau de variation sur $[-9; 7]$. (0,75pt)

v- Construire la courbe représentative de f sur [-9 ; 7]. (1,5pt)

PARTIE B : **7,5 points**

I- On considère un triangle ABC tel que $AB = 7; BC = 8\ et\ CA = 10$.

1. Déterminer une valeur approchée à 0,1° près de $\widehat{BAC}$. (0,75pt)
2. Calculer la valeur exacte de $\sin(\widehat{BAC})$ et en déduire l'aire du triangle ABC. (1,25pt)

II- Soit deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ tels que : $\|\vec{u}\| = \sqrt{2};\ \|\vec{v}\| = 5$ et $\vec{u}.\vec{v} = 7$.
On pose $\vec{\imath} = 4\vec{u} - \vec{v}$ et $\vec{\jmath} = -3\vec{u} + \vec{v}$.

1. Calculer $\vec{\imath}.\vec{\imath}$ et $\vec{\jmath}.\vec{\jmath}$ puis en déduire $\|\vec{\imath}\|$ et $\|\vec{\jmath}\|$. (1,5pt)
2. Calculer $\vec{\imath}.\vec{\jmath}$ et donner la nature de la base $(\vec{\imath};\ \vec{\jmath})$. (1pt)

III- A et B sont deux points du plan tels que : $AB = 4cm$. On désigne par I le milieu du segment [AB] et par M un point du plan tel que A, B et M soient non alignés.

i. Développer $\left(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA}\right)^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2$ puis déduire que $MA^2 + MB^2 = 2MI^2 + \frac{1}{2}AB^2$. (1,25pt)

ii. Déterminer l'ensemble des points M tels que : $MA^2 + MB^2 = 16$. (1pt)

iii. Montrer que $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = MI^2 - \frac{1}{4}AB^2$. (0,75pt)

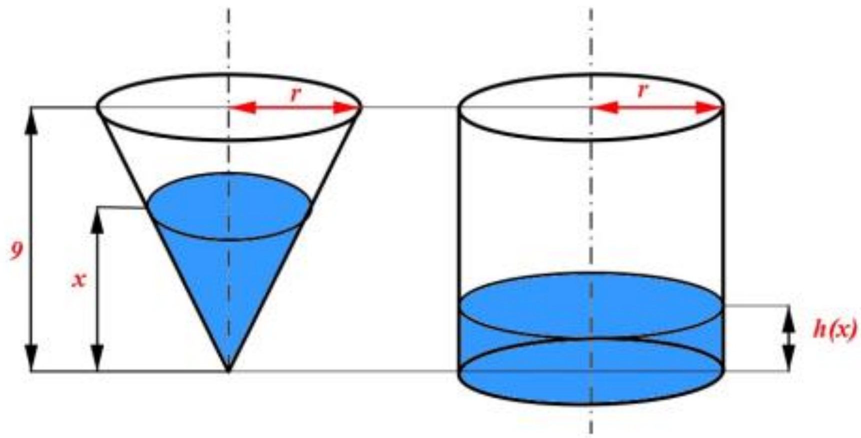
EVALUATION DES COMPETENCES **4,5 points**

Deux éprouvettes E1 de forme conique et E2 de forme cylindrique ont les formes indiquées sur le dessin ci-dessous (unité de longueur : 1cm). On verse dans E1 de l'eau jusqu'à une hauteur x, puis on transvase le contenu dans E2 où l'eau atteint alors une hauteur, en fonction de x, notée $h(x)$.

Tâche 1 : Montrer que $h(x) = \frac{x^3}{243}$. (1,5pt)

Tâche 2 : Représenter la courbe d'évolution de la hauteur d'eau dans E2 en fonction de x pour $0 \leq x \leq 9$. (1,5pt)

Tâche 3 : Combien d'éprouvettes d'eau de type E1 faut-il pour remplir E2 ? (1,5pt)


r
r
9
x
h(x)