


COLLÈGE F-X. VOGT		Année scolaire 2020-2021
Département de Mathématiques	CONTROLE	Situation Scolaire N°3 Date : 09 Janvier 2021
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES		
Niveau : Tle D et Tle TI	Durée : 04 heures	Coef: 4

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES **15,5 POINTS**

Exercice 1 : 03,75 Points

Pour chacune des questions suivantes, quatre réponses vous sont proposées, choisir la bonne et écrire la lettre correspondante sur votre feuille de composition. 0,75pt×5

- Soit s la transformation du plan dont l'écriture complexe est $z' = (a^2 + 3 - 2i)z + i$, a étant un nombre complexe ou réel. s est une homothétie de rapport 3 si on a :
a) $a = 1 + i$ b) $a = 1 - i$ c) $a = \sqrt{3} - 2i$ d) $a = 3$
- Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ et admettant le point $A(1; -1)$ pour centre de symétrie avec $f(-1) = -\frac{7}{2}$. Alors :
a) $f(3) = \frac{21}{6}$ b) $f(3) = \frac{2}{3}$ c) $f(3) = \frac{3}{2}$ d) $f(3) = 3$
- Soit g la fonction définie par $g(x) = \frac{1+\frac{1}{x}}{1-\frac{1}{x-1}}$. L'ensemble de définition de g est :
a) $\mathbb{R} - \{0\}$ b) $\mathbb{R} - \{0, 1\}$ c) $\mathbb{R} - \{0, 1, 2\}$ d) $\mathbb{R} - \{-1, 0, 1\}$
- La fonction h définie par $h(x) = 2\cos\left(4x - \frac{\pi}{5}\right) - 3\sin(6x)$ est périodique de période :
a) π b) 2π c) $\frac{\pi}{5}$ d) $\frac{2\pi}{5}$
- On considère les transformations du plan $g: z' = iz + 2i$ et $h: z' = -\sqrt{2}z + 1 - i$. L'écriture complexe de la composée $f = goh$ est :
a) $z' = -i\sqrt{2}z + 1 - 3i$
b) $z' = -i\sqrt{2}z + 1 - (1 + 2\sqrt{2})i$ c) $z' = -i\sqrt{2}z + 1 + 3i$ d) $z' = -i\sqrt{2}z + 1 - (1 - 2\sqrt{2})i$

Exercice 2 : 0 8,5 Points

- A-** Soit P le polynôme complexe défini par $P(z) = z^3 + z^2 - (1 - i)z + 2(1 + i)$.
- Montrer que P admet une racine imaginaire pure z_0 que l'on déterminera. 0,75pt
 - Déterminer les nombres a et b tels que $P(z) = (z - z_0)(z^2 + az + b)$. 0,5pt
 - Résoudre dans l'ensemble \mathbb{C} des nombres complexes, l'équation $P(z) = 0$. 1pt
- B-** Dans le plan complexe muni du repère orthonormé (O, \vec{u}, \vec{v}) on considère les points A, B et C d'affixe respectives $z_A = -2$, $z_B = i$ et $z_C = 1 - i$.
- Placer les points A, B et C. 0,5pt
 - Donner en justifiant la nature du triangle ABC. 0,5pt
 - Soit f la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{3}$.
a) Donner l'écriture complexe de f . 0,5pt
b) Déterminer les affixes des points D et E image respectifs des points B et C par f . 1pt
c) En déduire l'image de la droite (BC) par f . 0,5pt
d) Donner la forme trigonométrique de l'affixe du point E. 0,5pt
e) En déduire les valeurs exactes de $\cos \frac{\pi}{12}$ et $\sin \frac{\pi}{12}$. 1pt
f) Soit (C) le cercle de centre B et de rayon $\sqrt{5}$. Déterminer l'image (C') de (C) par f .
Construire (C) et (C') . 0,75pt
g) Montrer que E appartient à (C') . 0,5pt

