

MINESEC	ANNEE SCOLAIRE 2020-2021	
LYCEE DE NSAM-EFOULAN	CLASSE : Tle D	DUREE : 3H
DEPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES	TRIMESTRE1	EVALUATION N°2

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES 15,5 Points

Exercice 1 : 5 points

Pour chacune des questions suivantes, une seule des propositions est exacte ; indique la. Aucune justification n'est demandée.

NB : une réponse exacte rapporte 1 point, une réponse inexacte enlève 0.5 point. L'absence de réponse est comptée 0 point. Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé direct d'origine O.

1) Soit $Z_1 = \sqrt{6}e^{i\frac{\pi}{4}}$ et $Z_2 = \sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{3}}$. La forme exponentielle de $i\frac{Z_1}{Z_2}$ est :

a) $\sqrt{3}e^{i\frac{19\pi}{12}}$ b) $\sqrt{12}e^{-i\frac{\pi}{12}}$ c) $\sqrt{3}e^{i\frac{7\pi}{12}}$ d) $\sqrt{3}e^{i\frac{13\pi}{12}}$

2) Une solution de l'équation $2Z + \bar{Z} = 9 + i$ est:

a) 3 b) i c) 3 + i

3) Soit n un entier naturel. Le nombre complexe $(\sqrt{3} + i)^n$ est imaginaire pur si et seulement si :

a) $n = 3$ b) $n = 6k + 3, k \in \mathbb{N}$ c) $n = 6k, k \in \mathbb{N}$

4) Soient A et B deux points d'affixes respectives i et -1 . L'ensemble des points M d'affixe Z vérifiant $|Z - i| = |Z + 1|$ est :

a) La droite (AB) b) Le cercle de diamètre $[AB]$
c) La droite perpendiculaire à (AB) passant par O

5) On désigne par B et C deux points du plan dont les affixes respectives b et c vérifient l'égalité $\frac{c}{b} = \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$

- a) Le triangle OBC est isocèle en O
- b) Les points O, B et C sont alignés
- c) Le triangle OBC est isocèle et rectangle en B

Exercice 2 : 4.5 points

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) . on considère les points A et I d'affixes respectives $Z_A = \sqrt{3} + 2i$ et $Z_I = i$

Soit (C) le cercle de centre I et rayon $r = 2$.

1) Montrer que le point A appartient au cercle (C) **(0.75pt)**

2) Soit R la transformation qui à tout point d'affixe $Z = x + iy$ associe le point M' d'affixe $Z' = x' + iy'$ où $x; y; x'$ et y' sont des nombres réels tels que $\begin{cases} x' = 1 - y \\ y' = 1 + x \end{cases}$

On désigne par B l'image du point A par R .

a) Exprimer Z' en fonction de Z **(0.75pt)**

b) Caractériser alors la transformation R **(1pt)**

c) Montrer que $Z_B = -1 + i(1 + \sqrt{3})$ **(0.5pt)**

- 3) Calculer l'affixe du point C symétrique du point A par rapport au point I **(0.75pt)**
 4) Quelle est la nature du triangle ABC ? **(0.75pt)**

Exercice 3 :6 points

- I) Le plan est rapporté à un repère orthonormé direct (O, \vec{u}, \vec{v}) . On pose $Z_0 = 8$ et $\forall n \in \mathbb{N}, Z_{n+1} = \frac{3-i\sqrt{3}}{4} Z_n$ On note A_n le point d'affixe Z_n
- 1) Écrire $\frac{3-i\sqrt{3}}{4}$ sous forme exponentielle **(0.5pt)**
 - 2) Représenter graphiquement les points A_0, A_1, A_2 et A_3 **(1pt)**
 - 3) Démontrer par récurrence que $\forall n \in \mathbb{N}, Z_n = 8\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^n e^{-i\frac{n\pi}{6}}$ **(1.5pt)**
- II) On considère l'expression suivante
- $$S_n = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{n \times (n-1)}$$
- 1) Déterminer S_1, S_2 et S_3 . **(0.75pt)**
 - 2) Démontrer par récurrence que $\forall n \in \mathbb{N}^*, S_n = \frac{n}{n+1}$ **(1.5pt)**
 - 3) Donner la valeur exacte de **(0.75pt)**

$$A = \frac{1}{9 \times 10} + \frac{1}{10 \times 11} + \frac{1}{11 \times 12} + \dots + \frac{1}{29 \times 30}$$

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPETENCES 4,5 Points

Après la vente de son terrain, M KAMDEM décide de faire un placement de 1 000 000 fcfa. La banque lui propose deux formules à intérêts composés,

- Soit 10% d'intérêts annuels et une prime annuelle de 100 000fcfa
- Soit 15% d'interets annuels et une prime mensuelle de 1 000fcfa

Avec le reste d'argent de la vente, il décide de faire quelques donations. Il remet à sa maman la moitié de son argent plus 100 000fcfa, à son papa il donne la moitié de ce qui lui reste plus 100 000fcfa et à sa tante la moitié de ce qui lui reste après son papa et sa maman plus 100 000fcfa. Il lui reste alors la somme de 100 000fcfa.

Le papa de M KAMDEM est propriétaire d'une agence de presse à la charge de la publication d'un journal hebdomadaire. Il fait appel à un financier qui estime à 1200 le nombre de journaux vendus lors du lancement du journal avec une progression des ventes de 2% chaque semaine pour les éditions suivantes. Il remarque alors qu'après 5 mois il sera à 1324 ventes et à 1615 ventes après 15 mois.

- 1) Quelle est la meilleure formule pour M KAMDEM dans cette banque ? **(1.5pt)**
- 2) Quelle somme d'argent avait M KAMDEM après la vente de son terrain ? **(1.5pt)**
- 3) A partir de combien de semaines le nombre de journaux vendus sera supérieur à 1500 journaux **(1.5pt)**