



Baccalauréat Blanc Zonal Session de Mai 2021

Niveau : Terminale
Epreuve : Mathématiques

Série : D
Durée: 4 heures

Exercice 1 : (5pts)

On considère l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes.

1) soit Q un polynôme du deuxième degré d'inconnue z à coefficient complexes.

Déterminer Q pour que $3 + i$ et $1 + 2i$ soient ses racines. (0,5pt)

2) On considère le polynôme $P(z) = z^3 - 2(2 + i)z^2 + (4 + 3i)z - 7 + i$, où z est un complexe.

a- Déterminer les complexes a , b et c tels que : $P(z) = (z + i)(az^2 + bz + c)$ (1,5pt)

b- Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $P(z) = 0$. (0,5pt)

3) Le plan complexes est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{u}; \vec{v})$. On donne les points A et B d'affixes respectives $z_A = 3 + i$ et $z_B = 1 + 2i$.

Déterminer la nature du triangle BOA . (0,5pt)

4) Soit f la transformation du plan qui à tout point M d'affixe z associe le point M' telle que : $\overrightarrow{OM'} = -3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM}$.

a- Montrer que $z' = -2z + 8 + i$. (0,5pt)

b- Donner la nature et les éléments caractéristiques de f . (1,5pt)





Exercice 2 : (5pts)

Soit f l'endomorphisme d'un espace vectoriel E de base canonique $(\vec{i}, \vec{j})$ défini par :

$$f(\vec{e}_1) = -\vec{e}_1 \text{ et } f(\vec{e}_2) = \vec{e}_2 \text{ avec } \vec{e}_1 = -2\vec{i} + 3\vec{j} \text{ et } \vec{e}_2 = -\vec{i} + \vec{j}.$$

1)

a- Montrer que le couple $(\vec{e}_1; \vec{e}_2)$ est une base de E . (0,5pt)

b- Ecrire la matrice de f dans la base $(\vec{e}_1; \vec{e}_2)$. (0,5pt)

2) Montrer que : $f(\vec{i}) = 5\vec{i} - 6\vec{j}$ et $f(\vec{j}) = 4\vec{i} - 5\vec{j}$. (1pt)

3)

a- Déterminer $f \circ f(\vec{i})$ et $f \circ f(\vec{j})$, puis déduire la nature de f . (1pt)

b- Déterminer les éléments caractéristiques de f . (1pt)

4) On définit le vecteur $\vec{w} = \vec{i} - 3\vec{j}$.

a- Ecrire $\vec{w}$ comme combinaison linéaire des vecteurs $\vec{e}_1$ et $\vec{e}_2$. (0,5pt)

b- Donner l'expression du vecteur $f(\vec{w})$ dans la base $(\vec{e}_1; \vec{e}_2)$. (0,5pt)

Exercice 3 : (7pts)

PARIE A

1) On donne l'équation différentielle (E): $y' + 4y = 0$, où y est la fonction inconnue.

a- Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation (E). (1pt)

b- Déterminer la solution particulière h dont la courbe passe par le point $A(0; 1)$ et dont la courbe admet en ce point une tangente de pente -1. (1pt)

PARIE B

On considère la fonction f définie par :
$$\begin{cases} f(x) = (x+1)e^{-2x} & \text{si } x \leq 0 \\ f(x) = 1+x-x\ln x & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

On désigne par (C) sa courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) On admet que f est continue en $x_0 = 0$. Etudier la dérivabilité de f en $x_0 = 0$. (1pt)

2)

a- On admet que f est définie sur $\mathbb{R}$, calculer les limites de f en $+\infty$ et en $-\infty$. (0,5pt)

b- Calculer la dérivée de f dans chaque intervalle où elle est dérivable. (1pt)

c- Préciser le sens de variations de f sur $\mathbb{R}$. (0,5pt)

d- Etablir le tableau de variations de f . (0,5pt)

3)

a- Etudier les branches infinies de la courbe (C) . (0,5pt)

b- Sachant que l'équation $f(x) = 0$, admet une solution unique $\alpha \in]3; 4[$, tracer la courbe (C) . (1pt)



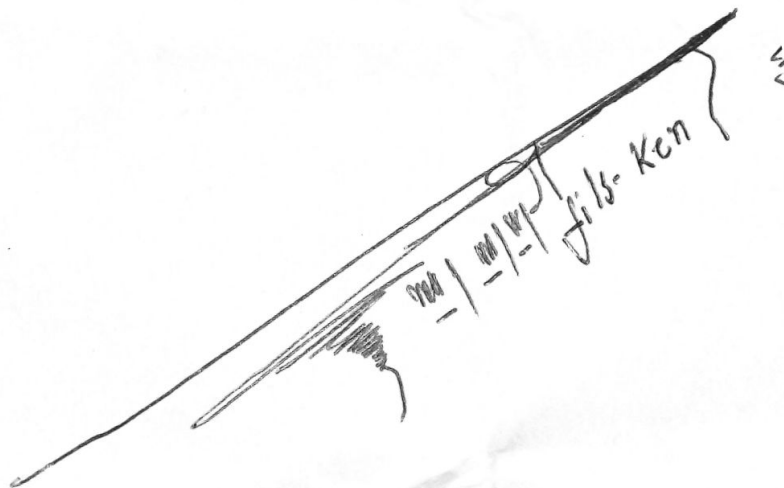


Exercice 4 : (3pts)

Un pays est attaqué par une nouvelle pandémie : le CORONAVIRUS. On a relevé les différents cas constatés durant les semaines. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Rang des semaines	x_i	1	2	3	4	5	6
Nombre de cas confirmés	y_i	65	70	63	68	76	81

- 1) Calculer les coordonnées du point moyen G de cette série statistique double (x_i, y_i) (1 point)
- 2) Calculer $V(X)$ la variance de X . (0,5 point)
- 3) On suppose que cette tendance reste uniforme (la pandémie évolue de la même façon) :
Déterminer par la méthode des moindres carrés la droite de régression de Y en X . (1 point).
- 4) Combien de cas de CORONAVIRUS seront enregistrés à la dixième semaine. (0,5pt)



185,79

53,08

13
12,25

