République Islamique de Mauritanie
Ministère de l'Education et de la Réforme du Système d'Enseignement
Direction des Examens et des Concours

BACCALAUREAT 2025
Session Normale
Epreuve de MATHEMATIQUES

Séries : Sciences Naturelles &TSGE
Coefficient : 6&4
Durée : 4h

Exercice 1 (3 points)

On dispose, à l'intérieur d'un carton, de 120 fleurs de deux types : parfumées et non parfumées. Certaines de ces fleurs sont blanches et les autres sont rouges. On sait que :

- 25% de fleurs sont parfumées
- 40% de fleurs parfumées sont rouges.
- 55% de fleurs sont de couleur blanche.

On choisit, au hasard, une fleur et on suppose que toutes les fleurs ont la même probabilité d'être choisies. On considère les évènements suivants :

S : « La fleur choisie est parfumée » ;
R : « La fleur choisie est de couleur rouge » ;
B : « La fleur choisie est de couleur blanche ».

Pour chacune des questions suivantes, une et une seule des réponses proposées est correcte.

N°	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	
1	La probabilité $P(S)$ est	0,25	0,025	0,4	0,5pt
2	La probabilité $P_S(R)$ est	0,1	0,25	0,4	0,5pt
3	La probabilité $P(B)$ est	0,4	0,55	0,6	0,5pt
4	La probabilité $P(B\cap S)$ est	0,15	0,55	0,6	0,5pt
5	La probabilité $P(B\cap\overline{S})$ est	0,25	0,4	0,55	0,5pt
6	La probabilité $P(S\cap R)$ est	0,1	0,4	0,6	0,5pt

Recopier sur la feuille de réponse et compléter le tableau ci-contre en choisissant la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée.

Question n°	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Réponse						

Exercice 2 (5 points)

1. Pour tout nombre complexe z on pose : $P(z)=z^3-(2+4i)z^2-(2-8i)z+4-12i$

a) Calculer les racines carrées du nombre complexe $-8+6i$. 0,5pt

b) Résoudre, dans $\mathbb{C}$, l'équation $z^2-(3+i)z+4=0$. 1 pt

c) Déterminer le nombre complexe z_0 tel que $\forall z\in\mathbb{C}, P(z)=(z-z_0)(z^2-(3+i)z+4)$. 0,5pt

2. Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé $(O;\vec{u},\vec{v})$.

Placer les points A, B et C d'affixes respectives $z_A=1-i$, $z_B=2+2i$ et $z_C=-1+3i$ 0,75pt

3. Pour tout nombre complexe $z\neq 1-i$, on pose : $f(z)=\dfrac{z+1-3i}{z-1+i}$.

a) Vérifier que $f(z_B)=-i$ et en déduire la nature du triangle ABC. 0,75pt

b) Déterminer et construire l'ensemble de points M d'affixe z tels que $f(z)$ soit imaginaire pur 0,75pt

4. Pour tout entier $n\in\mathbb{N}^*$, on pose : $z_n=(z_A)^n$ et soit M_n le point d'affixe z_n

a) Déterminer les entiers n pour lesquels le point M_n appartient à l'axe des abscisses 0,5pt

b) Montrer que le point M_{2025} appartient à la droite (OA). 0,25pt

Exercice 3 (6 points)

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)=(e^{x}-x-2)e^{-x}$.

On note Γ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1.a) Montrer que pour tout $x\in\mathbb{R}$, $f(x)=1-\dfrac{x+2}{e^{x}}$. 0,5pt

b) Justifier que $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=+\infty$ et $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{f(x)}{x}=-\infty$, puis interpréter graphiquement 0,75pt

c) Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ et en déduire que la courbe Γ possède une asymptote horizontale D. 0,5pt

2. Montrer que $\forall x\in\mathbb{R}$, $f'(x)=(x+1)e^{-x}$. Dresser le tableau de variation de f. 1 pt

3. Soit h la restriction de f sur l'intervalle $I=[-1,+\infty[$.

a) Montrer que h est une bijection de I sur un intervalle J que l'on déterminera. 0,5pt

b) Dresser le tableau de variation de h^{-1}. 0,5pt

4.a) Montrer que l'équation $f(x)=0$ admet, sur $\mathbb{R}$, deux solutions α et β avec $\alpha>\beta$. Justifier que $1,1<\alpha<1,2$ 0,5pt

b) Construire D,Γ et Γ', (Γ' étant la courbe représentative de h^{-1}). 0,75pt

5.a) A l'aide d'une intégration par parties, calculer la valeur de l'intégrale $\int_0^1 xe^{-x}dx$. 0,5pt

b) Calculer l'aire A du domaine délimité par la courbe Γ, l'asymptote horizontale D et les deux droites d'équations respectives $x=0$ et $x=1$. 0,5pt

Exercice 4 (6 points)

Soit *f la* fonction définie sur l'intervalle $I=]0,+\infty[$ par $f(x)=\dfrac{x}{2}-\dfrac{\ln x}{2x}$, et soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1. On considère la fonction g définie sur I par $g(x)=x^{2}-1+\ln x$

a) Calculer $g'(x)$ pour tout $x\in I$ et étudier les variations de g. 1pt

b) Calculer $g(1)$, puis en déduire le signe de g sur I. 0,75pt

2.a) Calculer $\lim\limits_{x\to0^{+}} f(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$. 0,5pt

b) Montrer que (C) admet deux asymptotes dont l'une est la droite Δ d'équation $y=\dfrac{x}{2}$. Etudier la position relative de (C) et Δ. 0,75pt

3.a) Montrer que $\forall x>0$, $f'(x)=\dfrac{g(x)}{2x^{2}}$ (g étant la fonction définie à la question 1.). 0,5pt

b) En déduire le signe de f' puis dresser le tableau de variation de la fonction f. 0,5pt

4.a) Montrer que (C) admet une tangente T parallèle à Δ et en donner une équation. 0,5pt

b) Construire la courbe (C), l'asymptote Δ et la tangente T dans le même repère. 0,75pt

c) Discuter graphiquement, suivant les valeurs du paramètre réel m, le nombre de solutions de l'équation $\ln x+2mx=0$. 0,25pt

5. Soit (u_n) la suite définie, pour tout entier naturel n non nul, par $u_n=f\left(\dfrac{1}{n}\right)$.

Montrer que la suite (u_n) est croissante et calculer sa limite. 0,5pt

Fin.