COLLEGE François-Xavier VOGT B.P.: 765 Ydé – Tél. : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire 2024-2025
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES	BACCALEAUREAT BLANC	Situation n°6 Date: 23 AVRIL 2025
Niveau: Tle TI	EPREUVE DE MATHEMATIQUES	Durée : 3H45 Coefficient: 4

PARTIE A : **Evaluation des ressources (15points)**

EXERCICE 1 : **4,25 points**

On lance un dé cubique dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On note P_i la probabilité d'obtenir le numéro i sur la face supérieure du dé. Ce dé est truqué de sorte que les nombres $P_1; P_2; P_3; P_4; P_5$ et P_6 constituent dans cet ordre les termes consécutifs d'une suite géométrique de raison $\frac{2}{3}$.

1. Montrer que $P_1 = \frac{243}{665}$, puis déduire $P_2; P_3; P_4; P_5$ et P_6 . 1,5pt
2. Le dé est utilisé pour un jeu de hasard dans les conditions suivantes : l'apparition d'une face portant un numéro pair sur la face supérieure du dé fait gagner 1500 FCFA ; l'apparition d'un numéro impair sur la face supérieure du dé fait perdre 1000 FCFA. Un joueur réalise trois lancers successifs. Soit X la variable aléatoire donnant le gain algébrique du joueur après les trois lancers.

   a- Déterminer la loi de probabilité de X. 1pt
   b- Déterminer l'espérance mathématique et dire si ce jeu est équitable. 0,5pt
   c- Calculer la variance de X. 0,5pt
   d- Déterminer la fonction de répartition. 0,75pt

EXERCICE 2 : **4 points**

A) E est un plan vectoriel de base $B = (\vec{\imath}; \vec{\jmath})$, f est un endomorphisme de E définie par $f(\vec{\imath}) = 3\vec{\imath} - 2\vec{\jmath}$ et $f(\vec{\jmath}) = \vec{\imath} + 4\vec{\jmath}$.
   1) Ecrire la matrice M de f dans la base B. 0,25pt
   2) Déterminer le noyau de f. 0,5pt
   3) f est -elle bijective ? Justifier. 0,5pt
   4) Donner l'expression analytique de fof. 1pt

B) n est un entier naturel supérieur ou égal à 2.
   1) Montrer que n et $2n + 1$ sont premiers entre eux. 0,5pt
   2) On pose $a = n + 3$ et $b = 2n + 1$; On note $d = pgcd(a; b)$
      a- Calculer $2a - b$ et déduire les valeurs possibles de d . 0,5pt
      b- Démontrer que a et b sont des multiples de 5 si et seulement si $n - 2$ est un multiple de 5. 0,75pt

EXERCICE 3 : **6,75 points**

A) On considère les équations différentielles $(E): y'' + 2y' + y = -x - 2$ *et* $(E'): y'' + 2y' + y = 0$.

1) Montrer que la fonction $h: x \longmapsto -x$ est une solution de l'équation (E). 0,25pt
2) Résoudre l'équation (E'). 0,75pt
3) Montrer que g est solution de (E) si et seulement si $g - h$ est solution de (E'). 0,5pt
4) En déduire la solution g de (E) vérifiant $g(0) = 1$ *et* $g'(0) = -2$. 0,75pt

B) On considère la fonction f de courbe (C), définie sur $\mathbb{R}$ par $\begin{cases} f(x) = 1 - \ln(x^2 + 1) & si\ x \leq 0 \\ f(x) = -x + e^{-x} & si\ x > 0 \end{cases}$

1) Calculer les limites de f $en - \infty$ $et + \infty$. 0,5pt
2) Étudier la continuité de f $en\ 0$. 0,5pt
3) Etudier la dérivabilité de f $en\ 0$ et en déduire que (C) admet au point d'abscisse 0 deux demi-tangentes (T1) et (T2) dont on précisera une équation cartésienne de chacune. 1pt
4) Etude des variations de f
   a- Etudier le sens de variation de f sur $]-\infty; 0]$. 0,5pt
   b- Etudier le sens de variation de f sur $]0; +\infty[$. 0,5pt
   c- Dresser le tableau de variation de f. 0,25pt
5) Justifier que la droite (D) d'équation $y = -x$ est asymptote à (C) en $+\infty$. 0,25pt
6) Tracer avec soin (C) ainsi que les droites (T1) ;(T2) et (D). 1pt

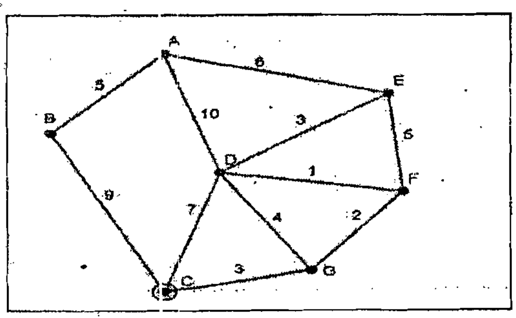
Partie B : Evaluation des compétences (5 points)

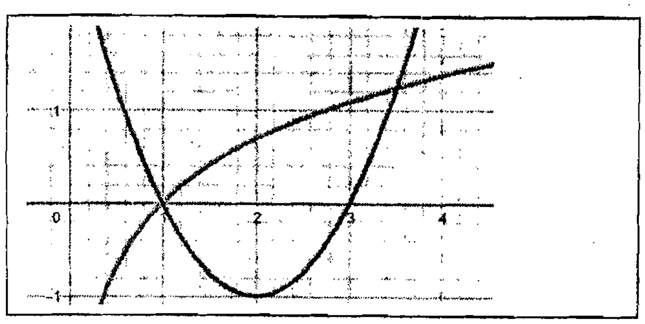
Bouba s'occupe de distribuer le courrier dans les bureaux de l'entreprise de Monsieur Simb. Le graphe ci-contre (voir figure 1) représente les différents parcours (les poids représentent les obstacles : les escaliers, les portes etc). Il doit livrer un courrier en partant du bureau A pour le bureau G.

Monsieur Simb vaudrait acheter deux terrains vendus à 5000 FCFA le mètre carré.

Le premier terrain, a la forme d'un triangle rectangle, dans un repère orthonormé dont l'unité graphique est l'hectomètre. L'un de ses sommets est le point d'affixe 2 ; un autre sommet est l'image du point précédent par la similitude directe S du plan d'écriture complexe $z' = (1 - i)z + 3i$ et le dernier est le centre de S.

Le deuxième terrain est délimité par les courbes des fonctions $x \longmapsto \ln x$ *et* $x \longmapsto x^2 - 4x + 3$ et les droites d'équations x=1 et x= 3 (voir figure 2) dans un repère orthonormé dont l'unité graphique est l'hectomètre





1) Déterminer le Chemin qu'il doit prendre en rencontrant le minimum d'obstacles possibles. 1,5pt
2) Déterminer le prix de vente du premier terrain. 1,5pt
3) Déterminer le prix de vente du deuxième terrain. 1,5pt

Présentation : 0,5pt