



PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (13 points)

Exercice 1 : 5 points

On considère le polynôme complexe P défini par :

$$P(z) = z^3 + (-6 + 4i)z^2 + (8 - 17i)z + 3 + 15i.$$

1. Montrer que 3 est une racine de P . 0,5pt
2. a) Déterminer les nombres complexes a et b tels que :
 $P(z) = (z - 3)(z^2 + az + b)$. 1pt
b) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation $z^2 + (-3 + 4i)z - 1 - 5i = 0$. 1,5pt
3. On munit le plan complexe d'un repère orthonormé et on y considère le point A d'affixe $z_A = 1 - i$ et (C) l'ensemble des points M d'affixe z de ce plan tels que : $|z - z_A| = \sqrt{5}$.
a) Montrer que le point $B(2; -3)$ appartient à (C) . 0,25pt
b) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de (C) . 1pt
c) Représenter (C) dans le plan complexe. 0,75pt

Exercice 2 : 3 points

Le tableau suivant donne la masse y en kilogrammes d'un poussin de basse-cour, x semaines après son éclosion.

x (semaines)	1	2	3	4	5
y (kg)	0,21	0,65	1,11	1,55	2

1. Déterminer les coordonnées $(\bar{x}; \bar{y})$ du point moyen G associé à cette série. 0,5pt
2. Déterminer les variances $V(x)$ et $V(y)$ des caractères respectifs x et y . 1pt
3. Déterminer la covariance $Cov(x; y)$ de la série $(x_i; y_i)$. 0,5pt
4. a) Montrer qu'une équation de la droite de régression de y en x est
 $y = 0,448x - 0,27$. 0,5pt
b) On admet qu'au fil des semaines et avec les conditions favorables d'alimentation, l'âge (x) et la masse (y) d'un poussin vérifient cette équation de la droite de régression.
Est-il possible que ce poussin atteigne 4,30kg après 10 semaines ? 0,5pt

Exercice 3 : 5 points

On considère la fonction f définie de \mathbb{R} vers \mathbb{R} par $f(x) = (x + 2)e^{-\frac{x}{2}}$. (C_f) est la courbe de f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) ; unité sur les axes : 1cm.

1. a) Déterminer la limite de f en $-\infty$. 0,25pt
b) Montrer que l'axe des ordonnées est une branche parabolique à (C_f) en $-\infty$. 0,5pt
c) Montrer que l'axe des abscisses est asymptote à (C_f) en $+\infty$. 0,5pt
2. a) Montrer que $f'(x) = -\frac{1}{2}xe^{-\frac{x}{2}}$ où f' désigne la fonction dérivée première de f . 0,5pt
b) Donner le sens des variations de f sur $]-\infty; 0]$ et sur $[0; +\infty[$. 0,5pt
3. a) Dresser le tableau des variations de f sur $]-\infty; 0]$. 0,75pt
b) Construire la courbe représentative de f sur $]-\infty; 0]$. 1pt

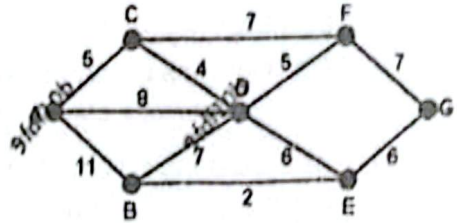
4. Soit D le domaine du plan délimité par l'axe des abscisses, la courbe (C_f) de f et les droites d'équations $x = -2$ et $x = 0$.

- a) Démontrer que la fonction numérique F définie par $F(x) = -2(x + 4)e^{-\frac{x}{2}}$ est une primitive de f sur \mathbb{R} . 0,5pt
- b) Calculer l'aire en cm^2 du domaine D. 0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPÉTENCES (7 points)

Situation :

Monsieur PORO est un agriculteur qui rendu en ville, doit quitter l'agence de voyage (A) pour se rendre à la gendarmerie (G) pour dénoncer un vol dans sa plantation. Il souhaite effectuer le moins de kilomètres possibles. Son fils lui dresse le graphe ci-contre, qui schématise les différents trajets, en km, reliant les cinq carrefours notés B, C, D, E, F de la ville.



Monsieur PORO voudrait savoir combien de kilogrammes de chocolat il peut produire avec ses 2 tonnes de fèves de cacao séchées et stockées. Son ami ingénieur agroalimentaire lui indique que la quantité de kg de chocolat qu'il peut produire est $Q(2)$ arrondi à l'unité où Q est la solution de l'équation différentielle $y'' - 6y' + 9y = 0$ dont les conditions initiales sont : $y(0) = 4$ et $y'(0) = 15$.

Suite à un malaise, Monsieur PORO consulte un endocrinologue un jour. De ses examens biologiques et cliniques, il ressort que :

- sa glycémie est de 2 g/l ce jour et il est diagnostiqué : diabétique de type 2 ;
- En prenant convenablement son médicament et en respectant scrupuleusement le régime alimentaire prescrit, sa glycémie chaque jour doit être $\frac{23}{27}$ augmentée du tiers de celle du jour précédent ;
- il ne peut guérir de son diabète que s'il parvient à ramener (par son médicament et le régime alimentaire prescrit) sa glycémie à moins de $\frac{23}{18}$.

Tâches :

1. Quel est un des plus courts chemins que Monsieur PORO devra emprunter pour se rendre à la gendarmerie ? 2,25pts
2. Quelle quantité de kg arrondie à l'unité Monsieur PORO peut produire ? 2,25pts
3. Est-il possible que Monsieur PORO guérisse un jour de son diabète ? 2,25pts

Présentation : 0,25pt

