



MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 : 5 points

Une entreprise commerciale dispose de 12 guichets. Une enquête portant sur le nombre de guichets ouverts x et la durée moyenne d'attente y en minutes a donné les résultats présentés dans le tableau ci-dessous.

x	3	4	5	6	8	10
y	20	18	14	12	9	6

NB : Les résultats des calculs seront donnés sous forme décimale à 10^{-2} près.

- 1) Représenter le nuage de points dans un repère orthogonal avec en abscisse, **1 cm** correspondant à **1 guichet** et en ordonnée, **1 cm** correspondant à **2 minutes**. **0,75 pt**
- 2) Déterminer les coordonnées du point moyen G puis le placer. **0,5 pt+ 0,25 pt**
- 3) Calculer le coefficient de corrélation linéaire. Interpréter le résultat. **1 pt+ 0,5 pt**
- 4) a) Déterminer l'équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés. **0,75 pt**
b) Tracer cette droite. **0,5 pt**
- 5) Estimer le temps moyen d'attente à la caisse lorsque tous les guichets sont ouverts. **0,75 pt**

EXERCICE 2 : 5 points

Dans l'espace muni d'un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, on considère les points $A(1 ; -1 ; 0)$, $B(0 ; 1 ; 2)$ et $C(1 ; 2 ; -2)$.

- 1) a) Montrer que les points A , B et C déterminent un plan noté (P) . **0,5 pt**
b) Déterminer une équation cartésienne de (P) . **1 pt**
c) Déterminer un système d'équations paramétriques de (P) . **0,5 pt**
- 2) On considère le plan (Q) d'équation : $x - y + z - 1 = 0$.
a) Montrer que les plans (P) et (Q) ne sont pas parallèles. **0,5 pt**
b) Déterminer un système d'équations paramétriques de la droite (D) intersection des plans (P) et (Q) . **0,5 pt**

3) Soit G le barycentre du système $\{(A ; 2), (B ; -3)\}$ et H celui du système $\{(A ; 5), (B ; -4)\}$.

a) Calculer les coordonnées de G et de H. 0,25 pt+0,25 pt

b) Déterminer l'ensemble (Π) des points M de l'espace tel que $\|2\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}\| = \|5\overrightarrow{MA} - 4\overrightarrow{MB}\|$. 0,5 pt

c) Déterminer une équation cartésienne de (Π) . 0,5 pt

4) Déterminer l'ensemble (Γ) des points M de l'espace tel que : $2MA^2 - 3MB^2 = -70$. 0,5 pt

PROBLEME : 10 points

Soit f la fonction numérique à variable réelle définie par : $f(x) = e^{-2x} - 2e^{-x} - 1$ et (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O ; \vec{i}, \vec{j})$. ($\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 1$ cm).

1) Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$. 0,5 pt +0,5 pt

2) Déterminer les branches infinies de (C). 1 pt

3) Calculer f'(x) pour tout réel x. 1 pt

4) Dresser le tableau de variation de f. 1 pt

5) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution λ et que $-0,9 < \lambda < -0,8$. 1 pt+0,5 pt

6) Tracer (C). 2 pts

7) Soit α un nombre réel strictement positif.

a) Calculer en cm^2 l'aire $A(\alpha)$ du domaine délimité par (C) et les droites d'équations $y = -1, x = 0$ et $x = \alpha$. 1,5 pt

b) Calculer $\lim_{\alpha \rightarrow +\infty} A(\alpha)$. Interpréter graphiquement ce résultat. 0,5 pt+0,5 pt