



COMPOSITION DU PREMIER SEMESTRE – ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Niveau : Terminale L'1-L2 – Durée : 3 Heures

EXERCICE N°1

(14 points)

Partie A

1. Quand dit-on qu'une suite (W_n) est arithmétique ? (0,5pt)
2. Soit la suite (W_n) définie par : $\begin{cases} W_1 = -2 \\ W_{n+1} = W_n + 7, n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$.
 - a. Calculer W_2 . (0,75pt)
 - b. Montrer que la suite (W_n) est arithmétique en précisant sa raison. (0,5pt)
 - c. Exprimer la suite W_n en fonction de n . (0,5pt)
 - d. Calculer la somme $S = W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_{30}$. (0,5pt)

Partie B

1. Quand dit-on qu'une suite (U_n) est géométrique ? (0,5pt)
2. Soient les suites (V_n) et (U_n) définies par : $\begin{cases} V_0 = 1 \\ V_{n+1} = 2V_n + 3 \end{cases}$ et $U_n = V_n + 3, n \in \mathbb{N}$
 - a. Calculer V_1 et U_0 . (0,5pt + 0,5pt)
 - b. Démontrer que $U_{n+1} = 2U_n$. En déduire la nature de la suite (U_n) . (0,5pt + 0,5pt)
 - c. Exprimer U_n en fonction de n . En déduire V_n en fonction de n . (0,5pt + 0,5pt)
 - d. Montrer que $U_1 = 8, U_2 = 16$ et $U_3 = 32$ (0,25pt + 0,25pt + 0,25pt)
 - e. Calculer U_8 . (0,25pt)

Partie C

1. Donner la formule du coefficient de corrélation linéaire r . (0,5pt)
2. Quand dit-on que la corrélation entre X et Y est forte ? (0,25pt)
3. On considère la série statistique suivante avec $U_0 = 4, U_1 = 8, U_2 = 16$ et $U_3 = 32$.

X	U_0	U_1	U_2	U_3
Y	5	10	b	20

- a. Déterminer la valeur de b sachant que $\bar{Y} = 12,25$. (1pt)
- b. Calculer la moyenne $\bar{X}$. (1pt)
- c. On suppose que $b = 14$. Calculer $Var(X)$ et $Cov(X, Y)$. (1pt + 1pt)
- d. Déterminer la droite de régression de Y en X . (1pt)
- e. On suppose que la droite de régression de Y en X est : $Y = 0,5X + 4,75$.
Donner une estimation de la valeur de Y pour $X = U_8$. (1pt)

EXERCICE N°2**(6 points)**

1. a. Quand dit-on qu'un réel α est une racine d'un polynôme $f(x)$? (0,5pt)
b. Soit $f(x) = x^3 + ax^2 - 11x + 12$.
Sachant que -3 est une racine de $f(x)$, calculer la valeur de a . (0,5pt)
2. On considère le polynôme P définie par $P(x) = x^3 - 2x^2 - 11x + 12$.
a. Montrer que 1 est une racine de P . (0,5pt)
b. En déduire qu'il existe un autre polynôme $g(x)$ tel que : $P(x) = (x-1)g(x)$ (1pt)
c. Déterminer $g(x)$ puis factoriser complètement $P(x)$. (1pt + 0,5pt)
3. On suppose que $P(x) = (x - 1)(x + 3)(x - 4)$.
a. Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation : $P(x) = 0$. (0,5pt)
b. Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation : $P(3x + 1) = 0$ (0,5pt)
c. Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation : $P(x) \leq 0$. (1pt)

Bonne Chance !!