



MATHÉMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (cf. Circulaire n° 5990/OB/Dir. Du 12.08.1988).

EXERCICE 1 (07,5 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, répondre par **Vrai ou Faux**. Chaque réponse exacte rapporte **1,5 point**.

1. Lors d'une étude statistique sur une série double dont l'effectif est 12, on a obtenu :

$$\begin{array}{lll} \sum x_i = 117 & \sum y_i = 22,2 & \sum x_i y_i = 255,8 \\ \sum x_i^2 = 1421 & \sum y_i^2 = 46,74 & \end{array}$$

Les coordonnées du point moyen G sont : (117 ; 22,2) .

- La variance de x est donnée par la formule $V(x) = \frac{1}{2} \sum x_i^2 - (\bar{x})^2$.
- Le point moyen d'une série statistique est toujours situé sur la droite de régression.
- Tous les points du nuage de points sont alignés.
- Le carré de l'écart-type de y correspond à la variance de y .

EXERCICE 2 (06 points)

1. On considère dans \mathbb{R}^2 le système d'équations suivant : (S) $\begin{cases} e^x \times e^y = e^{13} \\ e^{xy} = e^{42} \end{cases}$.

a. En appliquant les propriétés de la fonction exponentielle, montrer que ce système peut se mettre sous la forme : $\begin{cases} x + y = 13 \\ xy = 42 \end{cases}$. (1 pt)

b. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $x^2 - 13x + 42 = 0$. (1 pt)

c. En déduire les solutions du système (S). (1 pt)

2. Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

a. $e^{2x+7} \leq e^{-3x+2}$. (1 pt)

b. $e^{-x+2} - e^1 > 0$. (1 pt)

EXERCICE 3 (06,5 points)

1. Rappeler la définition d'une suite géométrique. (1,5 pt)

2. On considère la suite numérique (V_n) définie par $V_n = 3 \times \left(\frac{2}{5}\right)^n$.

a. Calculer les trois premiers termes de la suite. (0,75 pt)

b. Calculer le quotient $\frac{V_{n+1}}{V_n}$ et donner la nature de la suite (V_n) . (1,5 pt)

c. Quel est le sens de variations de (V_n) ? (0,75 pt)

3. Calculer la somme $S_{99} = V_0 + V_1 + V_2 + \dots + V_{99}$. (1,25 pt)

4. Calculer la limite de V_n en $+\infty$. (0,75 pt)