

# MATHÉMATIQUES

## SERIE G1

Cette épreuve comporte trois (02) pages numérotées 1/2, 2/2  
Chaque exercice est indépendant.  
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé

### EXERCICE 1 (04 Points)

Écris, le numéro de chacun des énoncés ci-dessous suivi de **VRAI** si l'énoncé est vrai ou de **FAUX** si l'énoncé est faux.

N°	Affirmations
1.	Le coefficient de corrélation linéaire des variables X et Y est : $r = \frac{Cov(X,Y)}{v(Y)}$
2.	L'inéquation : $-3x^2 + 5x - 2 > 0$ a pour solution : $S_{\mathbb{R}} = ]\frac{2}{3}; 1[$ .
3.	Soit (D) la droite de régression de y en x d'équation $y = ax + b$ on a : $a = \frac{Cov(X,Y)}{v(X)}$ et $b = \bar{y} - a\bar{x}$
4.	La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -5x^3 - 2x^2 + 1$ a pour dérivée : $f'(x) = -15x^2 - 10$

### EXERCICE 2 (08 Points)

Le comptable d'une boulangerie de la place fait chaque mois le bilan de la dépense  $x_i$  effectuée ainsi que celui du bénéfice  $y_i$  réalisés. Au terme de huit mois consécutifs d'activités, voici le tableau qu'il a réalisé en exprimant  $x_i$  et  $y_i$  en millions de francs CFA.

Rang du mois	1	2	3	4	5	6	7	8
Deepness $x_i$	4,5	6,6	5,4	7,8	10,2	9	8,5	10,8
Benefices $y_i$	1,2	3	1,8	3,4	5	4,5	4,2	6

- Représenter le nuage de points associé à la série statistique double  $(x_i; y_i)$  dans le plan muni d'un repère orthonormé : abscisses : 1cm pour 1million FCFA ; ordonnée : 1cm pour 1millionFCFA.
  - Calculer les coordonnées du point moyen G et le placer dans le repère orthonormé.
- Calculer la covariance  $cov(x; y)$  de x et de y.
  - Calculer les variances  $v(x)$  et  $v(y)$  de x et de y.
  - Calculer le coefficient de corrélation linéaire r entre les variables x et y, puis interpréter le.
- (D) désigne la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés.

  - Démontrer qu'une équation de (D) est :  $y = 0,72x - 2,01$  (les coefficients sont arrondis au centième près)
  - Quelle serait le bénéfice réalisé par cette boulangerie en effectuant des dépenses de 25 500 000FCFA ?

### EXERCICE 3 (08 Points)

Une entreprise produit par jour une certaine quantité  $x$  d'un matériel. La capacité de production journalière de cette entreprise est limitée à 20 matériels. On suppose que toute la quantité  $x$  produite est vendue.

Le bénéfice net réalisé par l'entreprise pour une quantité de  $x$  matériels vendus est :

$$B(x) = -x^3 + 27x^2 - 96x - 200.$$

1- Calculer les bénéfices pour les quantités vendues suivantes : 0 ; 2 ; 16 et 20. Interpréter les résultats.

2- Calculer  $B'(x)$  pour tout  $x \in [0; 20]$ .

3- Déterminer le sens de variation de  $B$  sur  $[0; 20]$ .

4- Dresser le tableau de variation de  $B$  sur  $[0; 20]$ .

5- Déterminer le bénéfice maximum et préciser la quantité de matériels qui permet de réaliser ce bénéfice maximum.