

DRE GRAND-LOME/ IESG-GOLFE	BAC 1- BLANC SECTORIEL	Session : Mars-Avril 2024
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES	SERIE : C4 / DUREE : 04H	/ Coef : 5
LYCEES: ADAMAVO*BAGUIDA CENTRE*BAGUIDA-PLANTATION*BE-KPOTA*GBENYEDJI*KANGNI-KOPE*LOME PORT*TOKOIN EST		

Exercice 1 Situation problème [8pts]

Une entreprise locale a mis au point un nouveau produit et cherche à en fixer le prix de vente. Une enquête est faite alors auprès des clients potentiels. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant. y_i représente le nombre d'exemplaires du produit que les clients sont disposés à acheter si le prix de vente, exprimé en milliers de francs CFA, est x_i .

x_i	60	80	100	120	140	160	180	200
y_i	952	805	630	522	510	324	205	84

Les frais de conception du produit se sont élevés à 28 millions de francs CFA ; le prix de fabrication de chaque article est de 25000 francs CFA. **Consignes :**

- 1 Montrer par la méthode des moindres carrés que l'équation de la droite de régression de y en x est $y = -5,956x + 1278,27381$ après avoir représenté le nuage de points associé à cette série.
- 2 Un ajustement linéaire est-il justifié ?
- 3 Montrer que le bénéfice z en fonction du prix de vente x est donné par :
 $z = -5,956x^2 + 1427,17x - 59956,85$ (où z et x sont exprimés en milliers de francs CFA) puis en déduire le prix de vente x permettant de réaliser un bénéfice maximal.

Consignes	Pertinence	Correction	Cohérence	perfectionnement
Consigne 1	1,25	0.75	0.75	1
Consigne 2	0.5	0.25	0.25	
Consigne 3	1,25	1	1	

Exercice 2 Suites numériques [3pts]

On considère deux suites réelles (U_n) et (V_n) définies par :

$$U_0 = 1 \text{ et } V_0 = 2 \text{ et } \forall n \in \mathbb{N}, U_{n+1} = \frac{2U_n V_n}{U_n + V_n}, V_{n+1} = \frac{U_n + V_n}{2}.$$

- 1 Démontrer que pour tout entier naturel n , $0 < U_n < V_n$ [0.5pt]
- 2 Étudier le sens de variation des suites (U_n) et (V_n) . [0.5pt]
- 3 On admet que les suites (U_n) et (V_n) convergent.

On rappelle que lorsqu'une suite (t_n) converge vers γ alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} t_{n+1} = \lim_{n \rightarrow +\infty} t_n = \gamma$.

- a Démontrer que les suites (U_n) et (V_n) admettent une limite commune notée l . [0.75pt]
- b Démontrer que pour tout entier naturel n , $U_n V_n = 2$. [0.5pt]
- c En déduire la limite commune l . [0.5pt]
- 4 Énoncer les tapes d'une démonstration par récurrence. [0.25pt]

Exercice 3 Barycentre et lignes de niveau [2.25pts]

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$; On considère $A(0; 2)$, $B(-2; 0)$ et $C(2; 0)$ trois points du plan. On note G le barycentre des points pondérés $(A; 2)$, $(B; 1)$ et $(C; 1)$

- 1 Montrer que le point O est le milieu du segment $[BC]$ [0.25pt]
- 2 En déduire que le point G appartient à la droite (AO) . [0.5pt]
- 3 Déterminer les coordonnées du point G . [0.5pt]
- 4 Montrer que pour tout M du plan, $AM^2 + OM^2 = 2MG^2 + 2$. [0.5pt]
- 5 En déduire que l'ensemble (T) des points M du plan tels que $2MA^2 + BM^2 + CM^2 = 28$ est un cercle dont on précisera, le rayon et le centre. [0.5pt]

Exercice 4 QCM [3.75pt]

- 1 Compléter les phrases suivantes en choisissant parmi les mots suivants le mot manquant : **perpendiculaires, parallèle, orthogonale, perpendiculaires, parallèles, orthogonale** [6× 0.25pt]

Attention : ne recopiez pas toute la phrase !

- a Deux droites (D) et (L) de l'espace (E) sont orthogonales lorsque, un point de (E) étant choisi, les parallèles à ces droites passant par ce point sont [.....]
- b Une droite (D) et un plan (P) sont orthogonaux lorsque, la droite (D) est [.....] à deux droites sécantes du plan (P).
- c Deux plans ($P1$) et ($P2$) sont [.....] lorsque l'un d'eux contient une droite orthogonale à l'autre.
- d Si deux droites (D) et (L) sont orthogonales, alors toute droite [.....] à l'une est orthogonale à l'autre.
- e Si une droite est orthogonale à deux plans, alors ces deux plans sont [.....]
- f Si deux droites sont parallèles et si l'une d'entre elles est orthogonale à un plan, alors l'autre est [.....] à ce plan.
- 2 Voici des transformations du plan données ci-dessous. Parmi elles, certaines peuvent être la composée de deux rotations de centres distincts. Choisis (par la lettre correspondante) toutes celles qui peuvent être la composée de deux rotations de centres distincts. [0.5pt]

- a Une rotation
- b Une symétrie axiale
- c Une symétrie centrale
- d Une translation

- 3 Voici des transformations du plan ci-dessous. Parmi elles, certaines peuvent être la composée de deux homothéties de même centre. Choisis (par la lettre correspondante) celles-ci. [0.5pt]

- a Une rotation
- b Une homothétie
- c Une symétrie centrale
- d Une identité

- 4 Réponds par vrai ou faux . [0.25×5pt]

- a Si une fonction f admet une limite en x_0 , alors elle continue en x_0
- b Une fonction f non définie au point x_0 peut être continue en x_0 .
- c La fonction f définie par
$$\begin{cases} f(x) = \frac{x^2-7x+6}{|1-x|} & \text{si } x \neq 1 \\ f(1) = 7 \end{cases}$$
 est continue en 1.
- d La fonction g définie par
$$\begin{cases} g(x) = \frac{\sin(x-\frac{\pi}{6})}{\frac{\pi}{3}-2x} & \text{si } x \in]\frac{\pi}{6}, +\infty[\\ g(x) = \cos(2x) - 1 & \text{si } x \in]-\infty, \frac{\pi}{6}[\end{cases}$$
 est continue en $\frac{\pi}{6}$.
- e La courbe représentative de la fonction $x \mapsto \frac{x^2+1}{x}$ admet la droite d'équation $y = x$ comme asymptote oblique en $-\infty$.

Exercice 5 Fonctions trigonométriques [3pts]

Soit φ la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $\varphi(x) = \frac{2 \cos x + 1}{2 + \cos x}$.

- 1 Trouver l'ensemble de définition de φ . [0.25pt]
- 2 Justifier pourquoi il suffit d'étudier les variations de φ sur $[0, \pi]$. [0.75pt]
- 3 Étudier les variations de φ sur $[0, \pi]$ puis dresser son tableau de variations. [1.25pt]
- 4 Représenter graphiquement C_φ dans un repère orthogonal $[-2\pi, 2\pi]$. [0.75pt]