BACCALAURÉAT BLANC Nº 2 SESSION DE MAI 2021
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES
Série : SES   Durée : 03H   Coef : 3

Exercice 1. (4,5 points)

Le tableau suivant donne dans une population féminine la moyenne de la tension artérielle maximale en fonction de l'âge.

Age : x	36	42	48	54	60	66
Tension : y	11,8	13,2	14	14,4	15,5	15,1

1. Représenter le nuage de points associé à cette série double (x, y) . (1pt)

— Graduer l'axe des abscisses à partir de 36 et l'axe des ordonnées à partir de 11. L'origine du repère est donc le point (36;11).

— Prendre $2cm$ pour 5 ans et $2cm$ pour une unité de tension.

2. Calculer les coordonnées du point moyen G puis le représenter. (1pt)

3. (a) En observant la forme du nuage, un ajustement affine est-il possible? Justifier. (0.5pt)

(b) Donner une équation de la droite (Δ) d'ajustement de ce nuage par la méthode de MAYER puis représenter (Δ). (1,5pt)

4. Estimer la tension artérielle prévisible pour une femme de 70 ans. (0,5)

Exercice 2. (3,5 points)

Dans une salle d'examen du Baccalauréat SES, on a mis 30 candidats provenant de 4 établissements différents et qui sont repartis comme suit :

- ÉTABLISSEMENT A : 13 candidats dont 8 garçons et 5 filles.
- ÉTABLISSEMENT B : 9 candidats dont 5 garçons et 4 filles.
- ÉTABLISSEMENT C : 5 candidats dont 4 garçons et 1 fille.
- ÉTABLISSEMENT D : 3 candidats tous des garçons.

1. Déterminer le nombre de garçons et de filles dans cette salle. (0,25pt)

2. Le chef de salle de surveillance choisit au hasard et simultanément 3 candidats pour un contrôle.

(a) Déterminer le nombre de choix possibles. (0,75pt)

(b) Calculer la probabilité des évènements suivants :

E **:** « Les trois candidats choisis sont tous de l'établissement A ». (0,75pt)

F **:** « Parmi les trois candidats choisis, on a 1 fille de l'établissement A et 2 garçons de l'établissement B ». (0,75pt)

G **:** « Parmi les trois candidats choisis, il y a au moins une fille de l'établissement B ». (1pt)

Exercice 3. (5 points)

Une ONG a fait un don de 525 000 FCFA à un village pour creuser un puits.
Le puisatier chargé de ce travail pose les conditions suivantes :

— Le premier mètre creusé coûte 3 000 FCFA.

— Chaque mètre creusé coûte 1 000 FCFA de plus que le mètre précédent.

On note C_n le coût en FCFA du $n^{\text{ième}}$ mètre creusé et C_{n+1} celui du $(n+1)^{\text{ième}}$ mètre creusé ; $n \in \mathbb{N}^*$.

1. Calculer C_2, C_3 et C_4. (0.5pt*3)

2. (a) Exprimer C_{n+1} en fonction de C_n. (0,5pt)

(b) Reconnaitre la nature de la suite (C_n) ainsi définie puis montrer que $C_n = 1000n + 2000$. (0,25pt + 0,75pt)

3. On pose $S_n = C_1 + C_2 + C_3 + \cdots + C_n$

(a) Que représente S_n pour le puisatier ? (0,25pt)

(b) Justifier que $S_n = 500n^2 + 2500n$. (1pt)

(c) Le puisatier a creusé les 25 premiers mètres ; Combien doit-on lui payer ? (0,25pt)

(d) Avec les 525 000 FCFA, combien de mètres le puisatier peut-il creuser ? (0,5pt)

Exercice 4. (7 points)

Soit la fonction f définie par $f(x) = \dfrac{-x^2 + x - 4}{x}$ et $(\mathscr{C}_f)$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$. Unités : $1cm$ sur les axes du repère.

1. Déterminer l'ensemble de définition D_f de f sous forme d'intervalles. (0,5pt)

2. Calculer les limites aux bornes de D_f puis préciser l'équation de l'asymptote verticale à $(\mathscr{C}_f)$. (1,25pt)

3. Justifier que $f(x) = -x + 1 - \dfrac{4}{x}$ pour tout $x \in D_f$. (0,5pt)

4. (a) Montrer que la droite (Δ) d'équation $y = -x + 1$ est une asymptote oblique à $(\mathscr{C}_f)$. (0,5pt)

(b) Étudier suivant les valeurs de $x \in D_f$ la position relative de $(\mathscr{C}_f)$ et (Δ). (0,5pt)

5. (a) Calculer $f'(x)$ pour tout $x \in D_f$ àù f' désigne la dérivée première de f (0,5pt)

(b) Étudier le signe de $f'(x)$ puis donner les variations de f. (0,5pt)

(c) Dresser le tableau de variation de f (0,5pt)

6. Montrer que le point $\Omega(0;1)$ est un centre de symétrie à $(\mathscr{C}_f)$. (0,5pt)

7. Construire $(\mathscr{C}_f)$ dans le repère $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$. (1pt)

8. Déterminer la primitive F de la fonction f sur $]0, +\infty[$ qui prend la valeur $\frac{1}{2}$ en 1. (1pt)