BACCALAUREAT
SESSION 2020

Fomesoutra.com
ça soutra !

Coefficient : 4
Durée : 3*h*

MATHEMATIQUES

SERIE G2

Cette épreuve comporte deux (02) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.
Le candidat recevra deux (02) feuilles de papier millimétré.

EXERCICE 1

Après la perte des documents comptable, le gestionnaire d'une coopérative agricole ne dispose que de quelques informations relatives à une dette de montant 16 225 000 F CFA. Il se rappelle que le montant des amortissements versés $\mathrm{A}_1, \mathrm{A}_2, \ldots, \mathrm{A}_n$ évolue en progression arithmétique de raison r. Il se souvient aussi que la somme du premier amortissement et dernier amortissement est égale à 2 950 000 F CFA. De plus, il sait que la différence entre l'avant dernier amortissement et le deuxième amortissement s'élève à 1 600 000 F CFA.

On rappelle que : $\mathrm{A}_1 + \mathrm{A}_2 + \ldots + \mathrm{A}_n = 16\,225\,000$ F CFA.

1. Déterminer le nombre d'amortissements à payer pour rembourser cette dette.
2. Justifier que la raison r de la suite arithmétique est égale à 200 000 F CFA.
3. Déterminer le montant du premier amortissement A_1.
4. Reproduire et compléter le tableau suivant :

Rang de l'année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Montant de l'amortissement											

EXERCICE 2

<u>**N.B.**</u> : *Dans cet exercice, les résultats des calculs seront arrondis au centième près.*

Dans un pays africain de la zone CFA, les ressources financières annuelles générées par la production du bois de 2012 à 2017 sont consignées dans le tableau suivant :

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6
Ressources financières annuelles générées y_i (en milliards de F CFA)	380	365	340	315	297,5	272

1. a) Construire le nuage de points associé à la série double (x, y) dans un repère orthogonal du plan.
<u>Unités graphiques</u> : En abscisse, 1 cm pour 1 unité de rang ;
En ordonnée, 2 cm pour 50 milliards de F CFA.
<u>**N.B.**</u> : *Prendre pour origine le point de coordonnées (1 ; 150)*

b) Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage de points et le placer dans le nuage.

2. a) Calculer :
- la variance V(X) de x ;
- la variance V(Y) de y ;

- la covariance Cov(X , Y) de x et de y.

b) En déduire le coefficient de corrélation linéaire r entre x et y .

c) En déduire qu'un ajustement linéaire est justifié.

3. a) Démontrer qu'une équation de la droite de régression de y en x, par méthode des moindres carrés est $y = -21{,}90x + 404{,}9$. (*Les coefficients seront arrondis à l'unité*)

b) Déterminer une estimation des ressources financières annuelles qui ont été générées par la production du bois en 2018.

PROBLEME

Partie A

On considère la fonction g définie sur IR par : $\mathrm{g}(x) = 2x - 2 + e^{x}$

On admet que g est dérivable sur IR et g′ sa fonction dérivée.

1. a) Calculer les limites de g en $-\infty$ et en $+\infty$.

b) Calculer $\mathrm{g}'(x)$ pour tout nombre réel x.

c) En déduire le sens de variation de g et dresser son tableau de variation.

2. a) Démontrer que l'équation $\mathrm{g}(x) = 0$ admet une solution unique $\propto$ dans IR.

b) En déduire que $\propto$ appartient $]0{,}31\ ;\ 0{,}32[$.

c) Déduire des questions précédentes que :

- $\forall\ x \in\ ]-\infty\ ;\ \propto[,\quad \mathrm{g}(x) < 0$;
- $\forall\ x \in\ ]\propto\ ;\ +\infty[,\quad \mathrm{g}(x) > 0$.

Partie B

On définit la fonction f de IR vers IR par : $f(x) = xe^{-x} - \frac{1}{2}x + 1$.

f' est la fonction dérivée de f sur IR et (C) sa représentation graphique dans un repère orthonormé (O, I, J). unité graphique : 2 cm.

1. a) Calculer les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.

b) Démontrer que la droite (Δ) d'équation $y = -\frac{1}{2}x + 1$ est asymptote à la courbe (C) en $+\infty$

c) Etudier la position de la courbe (C) par rapport à la droite (Δ) .

2. a) Calculer $f'(x)$ pour tout nombre réel x.

b) Justifiée que : $\forall\ x \in$ IR, $f'(x) = \frac{\mathrm{g}(x)}{2e^{x}}$.

c) En déduire le tableau de variation de f.

3. a) Reproduire et compléter le tableau suivant.

x	-1,5	-1	-0,68	0	0,30	1	2,43	4
$f(x)$								

<u>**N.B.**</u> : *Arrondir $f(x)$ à 10^{-1} près.*

b) Construire la courbe (C) et son asymptote dans le repère (O, I, J).

4. On désigne par (φ) le domaine du plan délimité par :

- la courbe (C) ;
- la droite (Δ) ;
- et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$.

Calculer l'aire A du domaine (φ) en cm^2.