

EXAMEN – 2ÈME SESSION

Durée : 2 heures

*Les téléphones portables doivent être éteints.**Barème indicatif :**Exercice 1 : 8 points**Exercice 2 : 12 points***Exercice 1 -****10**

Dans le cadre d'une étude sur le poids des bébés à la naissance, on dispose de la série suivante qui donne le nombre de bébés en fonction de leur poids (en kg).

Poids (en kg)	Effectif
$[0; 2[$	30
$[2; 2,5[$	225
$[2,5; 3[$	370
$[3; 3,5[$	305
$[3,5; 6[$	70

- /A 1. Calculer le poids moyen à la naissance (au gramme près).
- /A 2. Calculer les fréquences relatives, notées f_i , puis les fréquences cumulées croissantes.
- /A 3. Tracer le polygone des fréquences cumulées croissantes et en déduire une estimation graphique de la médiane.
- /A 4. Quel est le pourcentage de bébés dont le poids est compris entre 2 kg et 3,5 kg ?
- /A 5. Préciser la classe modale en justifiant votre résultat, et calculer le mode de cette série.
- /A 6. Calculer la variance et l'écart-type, en rappelant une formule du cours.
- /A 7. Calculer, au gramme près, le poids médian de ces bébés.
- /A 8. Tracer la courbe de Lorentz en expliquant votre démarche.
- /A 9. Calculer le coefficient de Gini, en justifiant le calcul, puis commenter le résultat obtenu.
- /A 10. Calculer la médiale de cette série, en justifiant le calcul, puis rappeler sa signification.

Suite de l'énoncé au verso

12

Exercice 2 - Dans cet exercice, les 4 questions sont indépendantes.

1. Posons $E = \{x \in \mathbb{R}, x \neq 2, \text{ tq } \frac{x+3}{x-2} \leq 0\}$. Déterminer, si ils existent, le maximum, le minimum, la borne supérieure et la borne inférieure de E dans \mathbb{R} .
2. Soit $g(x) = \frac{2x^2+x-6}{x^2+x-2}$. Calculer les limites de $g(x)$ quand x tend vers $-\infty$, -2 , 1 et $+\infty$.
3. Calculer la limite de $\sqrt{x^2 - x - 2} - \sqrt{x^2 + x + 2}$ quand x tend vers $+\infty$.
4. Considérons la fonction f définie par

$$f(x) = \frac{1}{x^2} e^{1/x}.$$

- (a) Déterminer l'ensemble de définition de f .
- (b) Calculer les limites de $f(x)$ aux bornes de son ensemble de définition.
- (c) Calculer la dérivée de f .
- (d) Dresser le tableau de variation de f en précisant ses asymptotes verticales et/ou horizontales.
- (e) Démontrer que l'équation $f(x) = 2$ a une unique solution strictement positive, notée α . Donner un encadrement de α à 1 près.