

EXAMEN

Durée : 2 heures

Les téléphones portables doivent être éteints.

17

Exercice 1 - On s'intéresse au parc automobile français des voitures particulières de moins de 15 ans, au 1^{er} janvier 2018. La série suivante donne le nombre de véhicules (en millions) par tranche d'âge. (Source : ministère de la Transition écologique et solidaire)

Tranche d'âge	Nombre de véhicules (en millions)
[0,4[	6,3
[4,6[	3,8
[6,8[	4,3
[8,11[	6,9
[11,15[	10,7
Total	32

- /0,5 1. Donner la nature du caractère étudié.
- /1 2. Déterminer la valeur modale de la série, et en rappeler la signification.
- /1 3. Dresser le tableau des fréquences f_i , et celui des fréquences cumulées croissantes f_{icc} .
- /1 4. Quel est le pourcentage de véhicules dont l'âge est compris entre 5 et 10 ans ?
- /1 5. Déterminer la médiane de la série. Quelle est sa signification ?
- /2,5 6. Calculer la moyenne, la variance et l'écart-type de la série.

16

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

- /1,5 1. Posons $E = \{x \in \mathbb{R} \text{ tq } x \neq 3 \text{ et } \frac{x+1}{x-3} \leq 0\}$. Déterminer, si ils existent, le maximum, le minimum, la borne supérieure et la borne inférieure de E dans $\mathbb{R}$.
- /3 2. Soit $f(x) = \frac{x^2-4x+3}{x^2+3x-4}$. Calculer les limites de $f(x)$ quand x tend vers $-\infty$, -4 , 1 et $+\infty$.
- /1,5 3. Calculer la limite de $\sqrt{x^2-2x+3} - x$ quand x tend vers $+\infty$.

Exercice 3 au verso

7

Exercice 3 - Le but de cet exercice est l'étude de la fonction f définie par

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

- /2 1. Déterminer l'ensemble de définition de f . Montrer que f est impaire, et déterminer les limites de $f(x)$ aux bornes de son ensemble de définition.
- /1 2. Calculer la dérivée de f .
- /1,5 3. Dresser le tableau de variation de f ; on pensera à préciser les éventuelles asymptotes horizontales ou verticales.
- /1,5 4. Démontrer que l'équation $f(x) = 4$ admet exactement deux solutions α et β , avec $\alpha < \beta$, et déterminer β à 10^{-1} près.
- /1,5 5. Notons $\mathcal{C}$ la courbe représentative de f . Montrer que $\mathcal{C}$ possède deux tangentes horizontales, en 1 et en -1 , puis tracer $\mathcal{C}$.