

EXAMEN – 2ÈME SESSION

Durée : 2 heures

Les téléphones portables doivent être éteints.

Barème indicatif :

Exercice 1 : 10 points

Exercice 2 : 12 points

Exercice 1 - Dans cet exercice, on donnera les résultats à 10^{-2} près.

Dans le cadre d'une étude sur l'Euro de football 2016, on demande à un échantillon de 1000 personnes combien de matches elles comptent regarder. Les réponses figurent dans le tableau suivant :

Nombre de matches	Effectif
$[0 ; 2[$	352
$[2 ; 4 [$	227
$[4 ; 7[$	189
$[7 ; 15[$	123
$[15 ; 30[$	86
$[30 ; 52]$	23

1. Calculer le nombre moyen de matches qu'une personne compte regarder.
2. Calculer les fréquences relatives, notées f_i , puis les fréquences cumulées croissantes.
3. Tracer le polygone des fréquences cumulées croissantes et en déduire une estimation graphique de la médiane.
4. Quel est le pourcentage de personnes qui comptent regarder entre 2 et 6 matches ?
5. Préciser la classe modale en justifiant votre résultat, et calculer le mode de cette série.
6. Calculer la variance et l'écart-type, en rappelant une formule du cours.
7. Calculer le nombre médian de matches qu'une personne compte regarder.
8. Tracer la courbe de Lorentz en expliquant votre démarche.
9. Calculer le coefficient de Gini, en justifiant le calcul, puis commenter le résultat obtenu.
10. Calculer la médiale de cette série, en justifiant le calcul, puis rappeler sa signification.

Suite de l'énoncé au verso

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

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

$$f(x) = \frac{\sqrt{1+x^2}}{x}.$$

- (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 $f(x) = 1.1$ a une unique solution strictement positive, notée α . Donner un encadrement de α à 10^{-1} près.