

Calculatrice autorisée

Exercice 1

6 points

- 1) Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{2 \sin(x)}{e^x}$.
Déterminer la limite éventuelle de la fonction f en $+\infty$.
- 2) Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = \sqrt{\frac{4x^2 + 7}{x^2 + 1}}$.
Déterminer la limite éventuelle de la fonction g en $-\infty$.
- 3) Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}^+$ par $h(x) = 4x - x \cos(x)$.
Déterminer la limite éventuelle de la fonction h en $+\infty$.

Exercice 2

9 points

Les dirigeants de la nouvelle station de radio SKYMATH estiment que 25 % des 15-24 ans de la région connaissent l'existence de cette radio.

On souhaite réaliser une enquête auprès de 500 jeunes de cette tranche d'âge et de cette région.

On note X la variable aléatoire qui compte, dans cet échantillon, le nombre de jeunes de 15-24 ans qui connaissent la radio SKYMATH.

- 1) Déterminer la loi de probabilité suivie par la variable aléatoire X .
- 2) À l'aide de la calculatrice, déterminer la probabilité que (on arrondira les valeurs approchées à 10^{-3}) :
 - a. 120 jeunes connaissent cette radio ;
 - b. au maximum 130 jeunes connaissent cette radio ;
 - c. au moins 135 jeunes connaissent cette radio.
- 3) Déterminer l'espérance de X , puis interpréter la valeur trouvée.
- 4)
 - a. À l'aide de la calculatrice, déterminer les entiers a et b tels que :
 - a est le plus petit entier vérifiant $P(X \leq a) > 0,05$;
 - b est le plus petit entier vérifiant $P(X \leq b) \geq 0,95$.
 - b. En déduire un intervalle I tel que $P(X \in I) \geq 0,9$. Interpréter ce résultat.
 - c. Une enquête auprès de 500 jeunes de cette tranche d'âge et de cette région est réalisée : 148 d'entre eux connaissent la radio SKYMATH. Que peut-on en conclure ?

Exercice 3**5 points**

Une entreprise d'événementiel organise un concert classique et vend 250 billets.

Elle doit ensuite trouver une salle pouvant accueillir ce concert. Elle considère qu'en général, seulement 90 % des personnes ayant acheté un billet se rendent au concert.

On note X la variable aléatoire correspondant au nombre de personnes présentes au concert.

- 1) Donner la loi de probabilité suivie par la variable aléatoire X .
- 2) Si l'entreprise réserve une salle de 230 places, quelle est la probabilité qu'elle ne puisse pas satisfaire tout le monde? On arrondira au centième.
- 3) L'entreprise souhaite limiter à 2 % la probabilité de décevoir des personnes, en réservant malgré tout le moins de places possible. Combien de places la salle choisie doit-elle contenir?