

Calculatrice autorisée

Exercice 1

9 points

Une entreprise est spécialisée dans la fabrication en série d'un article. Un contrôle de qualité a montré qu'un article produit par cette entreprise était défectueux avec une probabilité égale à 0,1.

Une grande surface reçoit 30 articles de cette entreprise. Soit X la variable aléatoire qui, à cet ensemble de 30 articles, associe le nombre d'articles défectueux.

Les résultats seront arrondis à 10^{-4} .

- 1)
 - a. Justifier que X suit une loi binomiale. Préciser ses paramètres.
 - b. Quelles valeurs peut prendre X ?
- 2) Calculer $E(X)$ et donner une interprétation de ce nombre.
- 3)
 - a. Calculer $P(X = 3)$. Interpréter le résultat.
 - b. Calculer $P(X \leq 4)$.
 - c. Calculer la probabilité qu'il y ait au moins un article défectueux.
- 4) Déterminer le plus petit entier k tel que $P(X \leq k) \geq 0,9999$.

Exercice 2

6 points

Dans un lycée, on sait que 54 % des élèves sont des filles. On sait également que 36 % des filles déjeunent à la cantine, et que 31,5 % des garçons déjeunent à la cantine.

On choisit au hasard un élève du lycée. On considère les événements suivants :

- F : « L'élève choisi est une fille » ;
- C : « L'élève choisi déjeune à la cantine ».

On arrondira tous les résultats à 10^{-4} près.

- 1) Construire un arbre pondéré traduisant la situation.
- 2) Calculer la probabilité que l'élève choisi soit un garçon ne déjeunant pas à la cantine.
- 3) Justifier que la probabilité que l'élève choisi déjeune à la cantine est égale à 0,3393.
- 4) L'élève choisi déjeune à la cantine. Quelle est la probabilité que ce soit une fille ?

Exercice 3

5 points

1) Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1}{x^2} - 2 \right)^4$.

2) Soit f la fonction définie par $f(x) = \sqrt{20 - 5x^2}$.

Donner l'intervalle sur lequel cette fonction est dérivable, puis calculer la fonction dérivée sur cet intervalle.