

EXERCICE

Variables aléatoires et loi binomiale

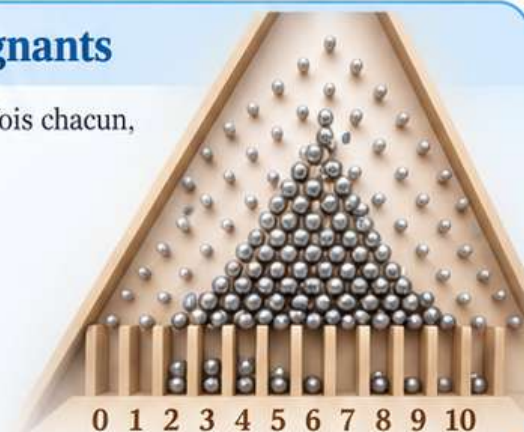


Calculatrice
autorisée

1 EXERCICE 1 – Jeu de hasard et joueurs gagnants

À un jeu, la probabilité de gagner une partie vaut $\frac{3}{7}$. Dix joueurs jouent une fois chacun, de manière indépendante. On note X le nombre de gagnants.

- 1 Justifier que X suit une loi binomiale et préciser ses paramètres.
- 2 Calculer $P(X = 4)$. Arrondir au millième.
- 3 Calculer $P(X \geq 5)$. Arrondir au millième.
- 4 Déterminer le plus petit entier k tel que $P(X \leq k) \geq 0,90$.



2 EXERCICE 2 – Option coupe-file au ski

La probabilité qu'un skieur choisisse l'option coupe-file est 0,112. On choisit 30 skieurs au hasard et on note X le nombre de skieurs ayant choisi cette option.

- 1 Donner les paramètres de la loi binomiale suivie par X .
- 2 Calculer la probabilité qu'au moins un des 30 skieurs ait choisi l'option coupe-file. Arrondir à 10^{-3} .
- 3 Calculer la probabilité qu'au plus un des 30 skieurs ait choisi l'option coupe-file. Arrondir à 10^{-3} .
- 4 Calculer $E(X)$ et interpréter le résultat.



3 EXERCICE 3 – Lancers-francs au basketball

Un joueur réussit un lancer-franc avec la probabilité 0,492. Lors d'un match, il tente 16 lancers-francs, supposés indépendants. X désigne le nombre de réussites.

- 1 Justifier que X suit une loi binomiale et préciser ses paramètres.
- 2 Calculer $E(X)$ et interpréter.
- 3 Calculer $P(X = 5)$. Arrondir au millième.
- 4 Calculer $P(X \geq 6)$. Arrondir au millième.
- 5 On considère maintenant 3 lancers indépendants, chacun réussi avec une probabilité p . On note Y le nombre de réussites. Exprimer $P(Y \geq 2)$ en fonction de p .



4 EXERCICE 4 – Contrôle qualité de tomates

Dans un stock, 9 % des tomates ne sont pas commercialisables. On prélève 15 tomates de manière indépendante. X est le nombre de tomates non commercialisables.

- 1 Préciser les paramètres de la loi binomiale suivie par X .
- 2 Calculer $P(X = 2)$, puis $P(X \leq 2)$. Arrondir au millième.
- 3 Pour un échantillon de taille n , on note X_n le nombre de tomates non commercialisables et $F_n = \frac{X_n}{n}$ leur fréquence.
- 4 Calculer $E(F_n)$ et exprimer $V(F_n)$ en fonction de n .
- 5 À l'aide de Bienaymé-Tchebychev, montrer que $P(0,04 < F_n < 0,14) \geq 1 - \frac{32,76}{n}$.

