MATHS COMPLÉMENTAIRES / EXERCICES CORRIGÉS

Lois de probabilité discrètes et continues

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Un jeu est-il favorable ? ●○○ Application

À un jeu, on perd 2 € avec une probabilité de 0,5, on gagne 1 € avec une probabilité de 0,3 et 10 € avec une probabilité de 0,2. Calculer l'espérance du gain.

Indice

Multiplie chaque gain par sa probabilité, puis additionne.

Le calcul

$E(X) = 0{,}5 \times (-2) + 0{,}3 \times 1 + 0{,}2 \times 10 = -1 + 0{,}3 + 2.$

Conclusion

$E(X) = 1{,}3$ € : en moyenne, le jeu est favorable au joueur.

Ex. 2 Deux six sur quatre lancers ●●○ Méthode

On lance 4 fois un dé équilibré. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement deux 6 ?

Indice

Justifie d'abord que c'est une loi binomiale.

La loi

4 lancers identiques et indépendants, succès « faire 6 » de probabilité $\frac{1}{6}$: $X \sim \mathcal{B}\left(4 ; \frac{1}{6}\right)$.

Le calcul

$P(X = 2) = \binom{4}{2}\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^2 = 6 \times \frac{25}{1296}.$

Conclusion

$P(X = 2) = \frac{150}{1296} \approx 0{,}116.$

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/maths-complementaires/lois-de-probabilite/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Ex. 3 Attendre le premier succès ●●○ Application

Un joueur de fléchettes touche le centre avec une probabilité de 0,2 à chaque lancer, indépendamment. Quelle est la probabilité qu'il le touche pour la première fois au 3e lancer ? Combien de lancers faut-il en moyenne ?

Indice

Loi géométrique de paramètre 0,2.

Le 3e lancer

Deux échecs puis un succès : $0{,}8^2 \times 0{,}2 = 0{,}128$.

La moyenne

$P(X = 3) = 0{,}128$ et $E(X) = \frac{1}{0{,}2} = 5$ lancers.

Ex. 4 Une série de tirs au but ●●● Type bac

Une joueuse réussit 80 % de ses tirs au but. Elle en tire 5, de façon indépendante. X est le nombre de buts.

1. Donner la loi de X et son espérance.
2. Calculer $P(X = 5)$ et $P(X \geq 4)$.
3. Calculer la probabilité qu'elle marque au moins un but.

Indice

Pour la question 3, passe par l'événement contraire.

Question 1

$X \sim \mathcal{B}(5\,;0{,}8)$ et $E(X) = 4$.

Question 2

$P(X = 5) = 0{,}8^5 = 0{,}32768$ et $P(X = 4) = 5 \times 0{,}8^4 \times 0{,}2 = 0{,}4096$, donc $P(X \geq 4) \approx 0{,}737$.

Question 3

$P(X \geq 1) = 1 - 0{,}2^5 = 0{,}99968$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/maths-complementaires/lois-de-probabilite/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits