

Probabilités — Loi binomiale

Mathématiques · Première
Contrôle n°1 · 60 min · sur 20

Nom et prénom

Classe

Date

NOTE

... / 20

CONSIGNES

- Durée : **60 minutes**. Le temps conseillé par exercice est indiqué à côté du barème.
- Le barème est donné : il dit où passer du temps.
- Écris tes réponses sur les lignes prévues. Une réponse hors des lignes reste comptée.

AVANT DE COMMENCER — CE QU'IL FAUT SAVOIR

- Le mot « succès » n'a rien d'élogieux : c'est l'énoncé qui décide de ce qu'on compte.
- Épreuves identiques et indépendantes : deux conditions à vérifier, pas à supposer.
- Un tirage sans remise ne respecte pas ces conditions.
- Si l'énoncé dit « exactement k fois » sans préciser quand, il y a un coefficient.
- Les deux exposants de la formule totalisent toujours n .
- « Au moins un » passe par l'événement contraire.

Exercice 1 — Bernoulli

4 pts

11 min

Reconnaître un schéma de Bernoulli

Réponds à chaque question.

1. Qu'est-ce qu'une épreuve de Bernoulli ?

1 pt

2. Dans un contrôle qualité, qu'appelle-t-on succès ?

1 pt

3. Quelles sont les deux conditions d'un schéma de Bernoulli ?

1 pt

4. Un tirage sans remise respecte-t-il ces conditions ?

1 pt

Exercice 2 — La loi binomiale

5 pts 14 min

Écrire et employer la loi binomiale

Réponds à chaque question.

1. Que compte la variable X , et quelle loi suit-elle ? 1 pt

2. Écris la formule donnant $P(X = k)$. 1 pt

3. Que représente le coefficient binomial ? 1 pt

4. Que valent $\binom{n}{0}$ et $\binom{n}{1}$? 1 pt

5. Que vérifient toujours les deux exposants de la formule ? 1 pt

Exercice 3 — Un calcul complet

4 pts 12 min

Calculer une probabilité binomiale

Un dé équilibré est lancé 5 fois. On cherche la probabilité d'obtenir exactement deux fois un 6.

1. Nomme le succès et donne sa probabilité. 1 pt

2. Quelle loi suit X ? 1 pt

3. Que vaut $\binom{5}{2}$? 1 pt

4. Pourquoi écrire seulement $\left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^3$ serait-il faux ? 1 pt

Exercice 4 — Espérance et contraire

4 pts 13 min

Calculer une espérance et employer le contraire

Une chaîne produit 2 % de pièces défectueuses ; on prélève 20 pièces dans une production très nombreuse.

1. Quelle est l'espérance d'une variable suivant $\mathcal{B}(n; p)$? 1 pt

2. Calcule l'espérance ici, et interprète-la. 1 pt

3. Comment traduit-on « au moins une pièce défectueuse » ? 1 pt

4. Pourquoi peut-on assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise ? 1 pt

Exercice 5 — Trouve l'erreur

3 pts 10 min

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

1. « $P(X = 3) = p^3(1 - p)^{n-3}$ » 1 pt

2. « On tire 5 boules sans remise dans une urne de 10 : X suit une loi binomiale. » 1 pt

3. « L'espérance vaut 0,4 pièce, donc on arrondit à 0 pièce défectueuse. » 1 pt