Loi binomiale
Première S ES STI - Exercices
Corrigés en vidéo avec le cours sur jaicompris.com

Reconnaître une loi binomiale et ses paramètres - Première S - ES - STI
Dans chaque cas, préciser si la variable aléatoire X suit une loi binomiale. Dans l'affirmative, préciser ses paramètres :

1. Un élève répond au hasard à un QCM de cinq questions. Pour chaque question, il y a 4 propositions et une seule est correcte. Soit X la variable aléatoire indiquant le nombre de bonnes réponses de l'élève.
2. On lance 5 fois un dé cubique non truqué dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Soit X la variable aléatoire indiquant le nombre de six obtenus.
3. Une urne contient 10 boules : 5 blanches, 2 vertes et 3 rouges. On tire sans remise 7 boules de l'urne. Soit X la variable aléatoire indiquant le nombre de boules rouges tirées.
4. Idem mais le tirage est avec remise.

Reconnaître une loi binomiale et ses paramètres - Première S - ES - STI
Déterminer sans calculatrice, les coefficients binomiaux suivants :
$\binom{25}{1}$ $\binom{35}{34}$ $\binom{5}{2}$ $\binom{17}{0}$

Calculer des coefficients binomiaux sans calculatrice

1. Calculer mentalement $\binom{10}{9}$.
2. Sachant que $\binom{10}{4} = 210$ et $\binom{10}{5} = 252$, calculer :
   (a) $\binom{10}{6}$
   (b) $\binom{11}{5}$

Loi binomiale - probabilité et carte
On tire au hasard avec remise quatre cartes dans un jeu de 32 cartes.
Déterminer sans calculatrice, la probabilité de :

1. Tirer exactement un as.
2. Tirer **au moins** un as.

Loi binomiale - probabilité et coefficients binomiaux
On lance une pièce de monnaie équilibrée 5 fois de suite.
Déterminer sans calculatrice, la probabilité d'obtenir exactement 3 fois pile.

Loi binomiale - Probabilité de "Au moins"
Une urne contient 9 jetons numérotés de 1 à 9.
On tire au hasard avec remise trois jetons dans cette urne.
Déterminer la probabilité de tirer au moins un jeton pair.

Loi binomiale - Probabilité de "Au moins" - Première S - ES - STI

On lance un dé équilibré à 6 faces, numérotées de 1 à 6.

Combien de fois au minimum faut-il lancer le dé pour que la probabilité d'obtenir **au moins** un 6 soit supérieure à 0,9 ?

Loi binomiale - Questions classiques - Première S - ES - STI

Un commercial doit rendre visite à 5 clients. Il sait que la probabilité d'obtenir une commande est la même pour tous ses clients et que sa valeur est de 0,2. On admet que la décision de chaque client est indépendante des autres.

Soit X la variable aléatoire représentant le nombre de clients qui ont passé une commande.

1. Quelle loi suit X ? Préciser les paramètres et justifier.
2. Quelle est la probabilité pour le commercial d'obtenir exactement trois commandes ?
3. Quelle est la probabilité pour le commercial de n'obtenir aucune commande ?
4. Le commercial a-t-il plus d'une chance sur deux d'obtenir au moins deux commandes ?

Loi binomiale - espérance de gain à un jeu - Première S - ES - STI

Le Tapis Vert était un jeu de *La Française des Jeux* diffusé sur TF1 dans les années 80. Dans un jeu de 32 cartes étaient tirées successivement une carte parmi les piques, puis une parmi les coeurs, une parmi les trèfles et enfin une parmi les carreaux. Le joueur cochait sur son bulletin une carte de chaque famille. Il remportait :

- 2 fois sa mise, s'il avait coché 2 cartes gagnantes
- 30 fois sa mise, s'il avait coché 3 cartes gagnantes
- 1000 fois sa mise, s'il avait coché 4 cartes gagnantes.

On appelle X le nombre de cartes gagnantes obtenues après un tirage.

1. Quelle loi suit la variable aléatoire X ?
2. Donner $P(X = 2)$, $P(X = 3)$ et $P(X = 4)$ (sous forme de fractions).
3. En déduire la probabilité de perdre au *Tapis Vert*.
4. Si un joueur misait 10 francs, quelle était son espérance de gain ? *Arrondir au centime près.*

Loi binomiale - Espérance - variance - écart type

Une variable aléatoire X suit une loi binomiale.

Sachant que son espérance vaut 2,4 et son écart type 1,2, retrouver ses paramètres.

Loi binomiale - Exercice complet de révision

Un élève se rend à vélo au lycée distant de 3 km de son domicile à une vitesse constante de 15 km/h. Sur le parcours, il rencontre 6 feux tricolores non synchronisés.

Pour chaque feu, la probabilité qu'il soit au vert est 2/3. Un feu rouge ou orange lui fait perdre une minute et demie. On appelle X la variable aléatoire correspondant au nombre de feux verts rencontrés par l'élève sur son parcours et T la variable aléatoire donnant le temps en minutes mis par l'élève pour se rendre au lycée.

1. Déterminer la loi de probabilité de X.
2. Exprimer T en fonction de X.
3. En déduire $E(T)$ et interpréter.
4. L'élève part 17 minutes avant le début des cours. Déterminer la probabilité (à 10^3 près) qu'il arrive en retard.

Loi binomiale - Répondre au hasard à un QCM
Un élève répond complètement au hasard à un QCM composé de trois questions. Pour chaque question, quatre réponses sont proposées mais une seule à chaque fois est correcte. On note X le nombre de bonnes réponses obtenues.

1. Justifier que X suit une loi binomiale. Préciser les paramètres.
2. Calculer $E(X)$ et interpréter.
3. Chaque bonne réponse rapporte 1 point et chaque mauvaise réponse enlève m point (avec $0 \leqslant m \leqslant 1$). On note Y la variable aléatoire donnant le score (éventuellement négatif) obtenu par l'élève.
   (a) Montrer que $Y = (1+m)X - 3m$.
   (b) Le professeur souhaite qu'un élève répondant au hasard obtienne en moyenne un score nul. Quelle valeur doit-il fixer pour m ?

Loi binomiale et espérance
Dans le métro, il y a 9% des voyageurs qui fraudent. Chaque jour, à la station Alésia, on contrôle 200 personnes.
Soit X la variable aléatoire qui représente le nombre de fraudeurs sur ces 200 personnes. On admet que X suit une loi binomiale.

1. Déterminer les paramètres de la loi que suit X.
2. Combien de personnes, en moyenne, vont être signalées en fraude lors de ce contrôle ?
3. Si le prix du ticket est 1,70 €, quel doit être le prix de l'amende pour, qu'en moyenne, l'établissement régissant le métro ne perde pas d'argent avec les fraudeurs de la station Alésia, sachant qu'il y a 5 000 voyageurs chaque jour dans cette station.

Loi binomiale et représentation graphique
On a représenté graphiquement la loi de probabilité d'une variable aléatoire X suivant la loi binomiale de paramètres n et p.

1. Donner la valeur du paramètre n.
2. Calculer l'espérance de X.
3. En déduire la valeur du paramètre p.