

Série d'exercices n° 12

Probabilités

2BAC PC SVT · Lycée Qualifiant Ibn Hazm · Prof. El Koudri Hamza · 2026–2027

Exercice 1

— Tirage simultané

★★★★★

Une urne contient 8 boules indiscernables au toucher : 3 rouges, 3 vertes et 2 blanches. On tire simultanément et au hasard 3 boules de l'urne.

1) Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

- a) A : « les trois boules tirées sont de la même couleur » ;
- b) B : « les trois boules tirées sont de trois couleurs différentes » ;
- c) C : « on obtient exactement deux boules rouges » ;
- d) D : « on obtient au moins une boule blanche » ;
- e) E : « on n'obtient aucune boule verte ».

► Afficher / Masquer la solution

Exercice 2

— Dénombrement

★★★★★

On forme des nombres de trois chiffres à l'aide des chiffres 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

- 1) Déterminer le nombre de ces nombres dont les trois chiffres sont deux à deux distincts.
- 2) Parmi les nombres de la question 1), déterminer le nombre de ceux qui sont pairs.
- 3) Déterminer le nombre de ces nombres lorsque la répétition des chiffres est permise.
- 4) Déterminer le nombre de ces nombres dont les trois chiffres sont rangés dans l'ordre strictement croissant.

► Afficher / Masquer la solution

Exercice 3 — *Tirage successif sans remise*

★★★★★

Un sac contient 8 cartes indiscernables au toucher : 5 cartes portent le nombre 1 et 3 cartes portent le nombre 2. On tire successivement et sans remise deux cartes du sac.

- 1) Déterminer le nombre de tirages possibles.
- 2) a) Calculer la probabilité de l'événement A : « les deux cartes tirées portent le même nombre ».
b) Calculer la probabilité de l'événement B : « la somme des deux nombres obtenus est égale à 3 ».

[► Afficher / Masquer la solution](#)**Exercice 4** — *Tirage successif avec remise*

★★★★★

Une urne contient 4 boules blanches et 3 boules noires, indiscernables au toucher. On tire successivement et avec remise trois boules de l'urne.

- 1) Déterminer le nombre de tirages possibles.
- 2) Calculer la probabilité d'obtenir trois boules blanches.
- 3) Calculer la probabilité d'obtenir exactement une boule noire.
- 4) Calculer la probabilité d'obtenir au moins une boule noire.
- 5) Calculer la probabilité que la première boule noire soit obtenue au troisième tirage.

[► Afficher / Masquer la solution](#)**Exercice 5** — *Probabilité conditionnelle*

★★★★★

Dans un lycée, les élèves de 2BAC PC SVT sont répartis en deux filières : $\frac{2}{5}$ sont en PC et $\frac{3}{5}$ en SVT. On sait que $\frac{1}{5}$ des élèves de PC et $\frac{2}{5}$ des élèves de SVT ont obtenu une mention. On choisit au hasard un élève et on considère les événements P : « l'élève est en PC », S : « l'élève est en SVT » et M : « l'élève a obtenu une mention ».

- 1) a) Calculer $p(P \cap M)$.
b) Montrer que $p(M) = \frac{8}{25}$.
- 2) a) Calculer la probabilité que l'élève soit en SVT sachant qu'il a obtenu une mention.
b) Les événements M et P sont-ils indépendants ? Justifier.

[► Afficher / Masquer la solution](#)

Exercice 6 — *Lancer de dé*

★★★★★

On lance deux fois de suite un dé cubique équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 6, et on note le couple des numéros obtenus.

- 1) a) Déterminer le nombre de résultats possibles.
b) Calculer la probabilité que la somme des deux numéros soit égale à 8.
- 2) Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
 - a) A : « les deux numéros obtenus sont égaux » ;
 - b) B : « le produit des deux numéros obtenus est pair ».

[► Afficher / Masquer la solution](#)**Exercice 7** — *Indépendance*

★★★★★

On considère deux événements A et B d'un même univers tels que $p(A) = \frac{1}{3}$, $p(B) = \frac{3}{5}$ et $p(A \cup B) = \frac{11}{15}$.

- 1) a) Calculer $p(A \cap B)$.
b) Montrer que les événements A et B sont indépendants.
- 2) Calculer $p(\overline{A} \cap \overline{B})$, puis vérifier que $p(\overline{A} \cap \overline{B}) = p(\overline{A}) \times p(\overline{B})$.

[► Afficher / Masquer la solution](#)

Exercice 8 — Probabilités totales

On dispose de deux urnes : l'urne U_1 contient 4 boules rouges et 2 boules bleues ; l'urne U_2 contient 1 boule rouge et 4 boules bleues. On lance un dé cubique équilibré numéroté de 1 à 6 : si l'on obtient 1 ou 2, on tire une boule de U_1 ; sinon, on tire une boule de U_2 . On considère les événements U_1 : « le tirage se fait dans U_1 », U_2 : « le tirage se fait dans U_2 » et R : « la boule tirée est rouge ».

- 1) Construire un arbre pondéré traduisant cette situation.
- 2) Montrer que $p(R) = \frac{16}{45}$.
- 3) Calculer la probabilité que le tirage se soit fait dans U_1 sachant que la boule tirée est rouge.
- 4) En déduire la probabilité que la boule tirée soit bleue.

[► Afficher / Masquer la solution](#)**Exercice 9** — Épreuves répétées

Un tireur atteint sa cible avec la probabilité $\frac{3}{4}$ à chaque tir, les tirs étant indépendants. Le tireur effectue 4 tirs.

- 1) Calculer la probabilité que le tireur atteigne la cible exactement 2 fois.

[► Afficher / Masquer la solution](#)

Exercice 10 — Variable aléatoire

Une urne contient 6 boules indiscernables au toucher : 3 rouges et 3 noires. On tire simultanément et au hasard deux boules de l'urne. On considère la variable aléatoire X égale au nombre de boules rouges tirées.

- 1) Déterminer le nombre de tirages possibles, puis les valeurs prises par X .
- 2) Déterminer la loi de probabilité de X .
- 3) Calculer l'espérance mathématique $E(X)$.
- 4) Calculer la variance $V(X)$ et l'écart-type $\sigma(X)$.

► Afficher / Masquer la solution

Exercice 11 — Jeu et gain

Une urne contient 3 boules blanches et 2 boules noires, indiscernables au toucher. Un joueur tire successivement et avec remise deux boules de l'urne. Chaque boule blanche lui fait gagner 8 DH et chaque boule noire lui fait perdre 4 DH. On considère la variable aléatoire G égale au gain algébrique du joueur (en DH).

- 1) Déterminer le nombre de tirages possibles, puis vérifier que G prend les valeurs -8 , 4 et 16 .
- 2) a) Calculer $p(G = 16)$.
b) Calculer $p(G = -8)$.
- 3) a) Déterminer la loi de probabilité de G .
b) Calculer l'espérance $E(G)$; le jeu est-il favorable au joueur ?
c) Calculer la variance $V(G)$.
d) En déduire l'écart-type $\sigma(G)$.

► Afficher / Masquer la solution

Exercice 12 — Variable aléatoire et loi binomiale

Partie I. Une boîte contient 8 fruits dont 3 sont abîmés. On prélève simultanément et au hasard 3 fruits de la boîte.

- 1) Déterminer le nombre de prélèvements possibles.
- 2) Calculer la probabilité de l'événement A : « aucun fruit prélevé n'est abîmé ».
- 3) Calculer la probabilité d'obtenir exactement un fruit abîmé.
- 4) On considère la variable aléatoire X égale au nombre de fruits abîmés prélevés.
 - a) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - b) Calculer $E(X)$ et $V(X)$.

Partie II. On répète 4 fois l'épreuve de la partie I, en remettant à chaque fois les fruits dans la boîte. On considère la variable aléatoire Y égale au nombre de fois où l'événement A est réalisé.

- 1) Justifier que Y suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
- 2) Calculer $p(Y = 1)$.
- 3) Calculer $E(Y)$ et $V(Y)$.

► [Afficher / Masquer la solution](#)

Exercice 13 — Test de dépistage



Dans une population, une maladie touche $\frac{1}{25}$ des individus. Un test de dépistage est positif pour $\frac{4}{5}$ des malades et pour $\frac{1}{25}$ des non-malades. On choisit au hasard un individu et on considère les événements M : « l'individu est malade » et T : « le test est positif ».

- 1) a) Construire un arbre pondéré traduisant cette situation.
b) Montrer que $p(T) = \frac{44}{625}$.
- 2) Calculer la probabilité qu'un individu dont le test est positif soit malade.
- 3) a) Calculer $p(\overline{T})$.
b) Calculer $p_{\overline{T}}(\overline{M})$ et interpréter le résultat.
- 4) Le test se trompe lorsqu'il est négatif pour un malade ou positif pour un non-malade. Calculer la probabilité que le test se trompe.

► Afficher / Masquer la solution

Exercice 14 — *Problème avec paramètre*

★★★★★

On considère un entier naturel $n \geq 1$. Une urne contient n boules blanches et 3 boules rouges, indiscernables au toucher. On tire simultanément et au hasard deux boules de l'urne.

- 1) a) Montrer que la probabilité de tirer deux boules rouges est $\frac{6}{(n+2)(n+3)}$.
b) Montrer que la probabilité de tirer deux boules de couleurs différentes est $p_n = \frac{6n}{(n+2)(n+3)}$.
- 2) Déterminer les entiers n pour lesquels $p_n = \frac{1}{2}$.
- 3) Dans cette question, on prend $n = 6$. On considère la variable aléatoire X égale au nombre de boules rouges tirées.
 - a) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - b) Calculer $E(X)$.
 - c) Calculer $V(X)$.

[► Afficher / Masquer la solution](#)