

VARIABLES ALÉATOIRES (LA SUITE) E03

EXERCICE N°1 *Le savoir-faire minimal*

- 1) La variable aléatoire X suit la loi binomiale de paramètres $n=4$ et $p=0,3$.
 - 1.a) Dresser l'arbre de probabilités associé à cette expérience aléatoire.
 - 1.b) Dresser et compléter le triangle de Pascal jusqu'à la ligne $n=4$.
 - 1.c) En déduire les expressions de $P(X=k)$ pour k entier variant de 0 à 4 .
 - 1.d) Calculer $P(X \geq 2)$. Arrondir le résultat à 10^{-2} .
- 2) On lance deux dés. On note X l'écart entre la plus grande et la plus petite des deux valeurs obtenues.
 - 2.a) Quelles sont les valeurs possibles prises par X ?
 - 2.b) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - 2.c) Déterminer l'espérance de X .

EXERCICE N°2

Soit X une variable aléatoire suivant la loi $\mathcal{B}(12 ; 0,4)$.

Dans cet exercice, les résultats seront arrondis à 10^{-3} .

- 1) Calculer $P(X=0)$, $P(X=1)$ et $P(X=2)$.
- 2) En déduire $P(X \leq 3)$.
- 3) Calculer $P_{X \leq 8}(X \geq 2)$.
- 4) Calculer $P_{X > 5}(X \leq 10)$.

EXERCICE N°3

Sofia dispose de 10 paires de chaussettes, dont 8 paires n'ont aucun trou. Elle décide qu'elle fera une lessive dans une semaine. En attendant, chaque matin de la semaine, elle prend une nouvelle paire de chaussettes au hasard dans son placard pour les porter ce jour-là.

On note X le nombre de paires de chaussettes sans trou qu'elle portera cette semaine.

La variable aléatoire X suit-elle une loi binomiale ? Si oui, préciser ses paramètres.

EXERCICE N°4

Il arrive qu'un œuf de poule contienne deux jaunes. D'après un producteur d'œufs, 5 % des œufs que ses poules pondent contiennent deux jaunes. On achète une boîte de six œufs à ce producteur et on note X le nombre d'œufs contenant deux jaunes dans cette boîte.

La variable aléatoire X suit-elle une loi binomiale ? Si oui, préciser ses paramètres.

EXERCICE N°5

Un examen oral est organisé de la sorte : la liste des 100 sujets possibles est publiée 6 mois avant le concours pour laisser aux candidats le temps de se préparer.

Le jour de l'examen, chaque candidat tire au hasard 3 sujets parmi les 100 sujets proposés et décide lequel des trois il présentera au jury.

Le nombre de sujets étant élevé, on assimile ce tirage à tirage avec remise.

Un candidat a préparé 70 sujets. Soit X la variable aléatoire qui associe à son tirage le nombre de sujets qu'il a préparés parmi les 3 sujets tirés.

- 1) Quelle loi suit X ?
- 2) Quelle est la probabilité qu'il n'ait préparé aucun des 3 sujets tirés ?
(arrondir le résultat à 10^{-3})
- 3) Quelle est la probabilité qu'il ait préparé au moins un des trois sujets tirés ?
(arrondir le résultat à 10^{-3})
- 4) Déterminer l'espérance de X et interpréter le résultat.

EXERCICE N°6

Dans la pièce de théâtre *Rosencrantz and Guildenstern sont morts* de Tom Stoppard (1966), le personnage de Rosencrantz lance une pièce 92 fois d'affilée et obtient toujours face.

Quelle est la probabilité que cela se produise ?

VARIABLES ALÉATOIRES (LA SUITE) E03

EXERCICE N°1 *Le savoir-faire minimal*

- 1) La variable aléatoire X suit la loi binomiale de paramètres $n=4$ et $p=0,3$.
 - 1.a) Dresser l'arbre de probabilités associé à cette expérience aléatoire.
 - 1.b) Dresser et compléter le triangle de Pascal jusqu'à la ligne $n=4$.
 - 1.c) En déduire les expressions de $P(X=k)$ pour k entier variant de 0 à 4 .
 - 1.d) Calculer $P(X \geq 2)$. Arrondir le résultat à 10^{-2} .
- 2) On lance deux dés. On note X l'écart entre la plus grande et la plus petite des deux valeurs obtenues.
 - 2.a) Quelles sont les valeurs possibles prises par X ?
 - 2.b) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - 2.c) Déterminer l'espérance de X .

EXERCICE N°2

Soit X une variable aléatoire suivant la loi $\mathcal{B}(12 ; 0,4)$.

Dans cet exercice, les résultats seront arrondis à 10^{-3} .

- 1) Calculer $P(X=0)$, $P(X=1)$ et $P(X=2)$.
- 2) En déduire $P(X \leq 3)$.
- 3) Calculer $P_{X \leq 8}(X \geq 2)$.
- 4) Calculer $P_{X > 5}(X \leq 10)$.

EXERCICE N°3

Sofia dispose de 10 paires de chaussettes, dont 8 paires n'ont aucun trou. Elle décide qu'elle fera une lessive dans une semaine. En attendant, chaque matin de la semaine, elle prend une nouvelle paire de chaussettes au hasard dans son placard pour les porter ce jour-là.

On note X le nombre de paires de chaussettes sans trou qu'elle portera cette semaine.

La variable aléatoire X suit-elle une loi binomiale ? Si oui, préciser ses paramètres.

EXERCICE N°4

Il arrive qu'un œuf de poule contienne deux jaunes. D'après un producteur d'œufs, 5 % des œufs que ses poules pondent contiennent deux jaunes. On achète une boîte de six œufs à ce producteur et on note X le nombre d'œufs contenant deux jaunes dans cette boîte.

La variable aléatoire X suit-elle une loi binomiale ? Si oui, préciser ses paramètres.

EXERCICE N°5

Un examen oral est organisé de la sorte : la liste des 100 sujets possibles est publiée 6 mois avant le concours pour laisser aux candidats le temps de se préparer.

Le jour de l'examen, chaque candidat tire au hasard 3 sujets parmi les 100 sujets proposés et décide lequel des trois il présentera au jury.

Le nombre de sujets étant élevé, on assimile ce tirage à tirage avec remise.

Un candidat a préparé 70 sujets. Soit X la variable aléatoire qui associe à son tirage le nombre de sujets qu'il a préparés parmi les 3 sujets tirés.

- 1) Quelle loi suit X ?
- 2) Quelle est la probabilité qu'il n'ait préparé aucun des 3 sujets tirés ?
(arrondir le résultat à 10^{-3})
- 3) Quelle est la probabilité qu'il ait préparé au moins un des trois sujets tirés ?
(arrondir le résultat à 10^{-3})
- 4) Déterminer l'espérance de X et interpréter le résultat.

EXERCICE N°6

Dans la pièce de théâtre *Rosencrantz and Guildenstern sont morts* de Tom Stoppard (1966), le personnage de Rosencrantz lance une pièce 92 fois d'affilée et obtient toujours face.

Quelle est la probabilité que cela se produise ?