



MATHEMATIQUES
Loi binomiale : entraînement savoir-faire

Chapitre 10 : Loi binomiale	Evaluation
100. Modéliser une situation et calculer des probabilités dans le cadre d'une succession d'épreuves indépendantes.	●● ● ● ● ●●
101. Calculer des probabilités du type $p(X = k)$, $p(X > k)$ ou $p(X < k)$ pour une v.a. X suivant une loi binomiale.	●● ● ● ● ●●
102. Utiliser la loi binomiale pour résoudre un problème de seuil.	●● ● ● ● ●●

Exercice 1 100

Une urne contient quatre boules bleues et deux boules rouges. On tire successivement et sans remise deux boules de l'urne (R : rouge, B : bleu).

1. La situation peut-elle être assimilée à une succession de deux épreuves indépendantes ? Justifier.
2. Construire un arbre pondéré décrivant la situation. Décrire les issues de cette expérience.
3. Calculer la probabilité p d'avoir au moins une boule rouge à l'issue des deux tirages.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 2 100

Dans un casino une roulette est constituée de 18 portions rouges, 18 portions noires et une portion verte de mêmes tailles.

On lance cinq fois cette roulette et on regarde pour chacun des lancers la couleur de la portion obtenue, rouge (R), noire (N) ou verte (V).

1. Ces cinq lancers successifs sont-ils indépendants ?
2. Donner l'univers associé à cette succession d'épreuves en utilisant un produit cartésien.
3. Déterminer la probabilité (arrondie à 10^{-4} près) de l'issue (R ; N ; V ; R ; R).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Exercice 3 101

On lance quatre fois de suite un dé équilibré et on s'intéresse au nombre de 6 obtenu, au terme de ces quatre lancers. On note X la variable aléatoire qui compte le nombre de 6 obtenu. Justifier que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.

.....
.....
.....
.....

Exercice 4 101

Une variable aléatoire X suit une loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,3$. Calculer $p(X = 20)$. On donnera une valeur approchée à 10^{-7} près.

.....
.....
.....
.....

Exercice 5 101

Une variable aléatoire X suit une loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,3$. Calculer $p(X \leq 15)$, puis $p(X \geq 17)$. On donnera des valeurs approchées à 10^{-4} près.

.....
.....
.....
.....

Exercice 6 102

Dans une chaîne de production, la proportion d'articles non commercialisables en sortie de chaîne est 3 %. Soit X la variable aléatoire qui, à chaque échantillon de 200 articles, associe le nombre d'articles non commercialisables.

1. Quelle est la loi suivie par X ?
2. A l'aide de la calculatrice, déterminer le plus petit entier b tel que : $P(X \in [0; b]) \geq 0,9$.
3. Interpréter le résultat précédent.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Exercice 7 102

On s'intéresse à la proportion de faces marquées 1 obtenues quand on lance un dé tétraédrique bien équilibré (les faces sont numérotées 1, 2, 3, 4). Soit Y la variable aléatoire qui, à chaque série de 100 lancers, associe le nombre de 1 obtenus.

1. Quelle est la loi suivie par Y ?
2. Déterminer les entiers a et b tels que a est le plus petit entier tel que $P(Y \leq a) > 0,025$ et b le plus petit entier tel que $P(Y \leq b) \geq 0,975$.
3. En déduire un intervalle I tel que $P(Y \in I) \geq 0,95$. Interpréter ce résultat.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....