

Loi de probabilité - Espérance - Première S - ES - STI

On vous propose le jeu suivant.

Pour jouer, il faut payer 2 €. Ensuite, on lance 3 fois de suite une pièce bien équilibrée. Chaque pile rapporte 3 € et chaque face fait perdre 2 €. On considère la variable aléatoire G égale au gain algébrique du joueur. Déterminer la loi de probabilité de G et son espérance.

Variable aléatoire - Loi de probabilité - Espérance - Première S - ES - STI

Vous attaquez en justice un promoteur pour malfaçon. Si vous gagnez le procès, vous toucherez 100 000 €. Vous avez le choix entre deux avocats :

Le premier réclame 12 000 € d'honoraires fixes.

Le second demande 30 % de la somme si vous gagnez et rien sinon.

Chaque avocat a 80 % de chances de gagner le procès. Quel avocat choisir de façon à maximiser votre espérance de gain ?

Loi de probabilité - Espérance - Première S - ES - STI

Un cube de 3 cm de côté est peint en bleu puis découpé en petits cubes identiques de 1 cm de côté, comme indiqué sur la figure. On place ces petits cubes dans un sac. Puis on tire au hasard un cube du sac. On s'intéresse à la variable aléatoire X correspondant au nombre de faces peintes en bleu du cube tiré.

Déterminer la loi de probabilité de X .

Loi de probabilité de l'écart de 2 dés • Espérance • Première S - ES - STI

On lance deux dés cubiques bien équilibrés dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On note X la variable aléatoire égale à l'écart entre les deux nombres sortis.

1. Déterminer la loi de probabilité de X .
 2. Déterminer l'espérance de X . Interpréter.
-

Loi de probabilité du maximum de 2 dés • Espérance • Première S - ES - STI

On lance deux dés cubiques bien équilibrés dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On note X la variable aléatoire égale au plus grand des deux nombres sortis.

1. Déterminer la loi de probabilité de X .
 2. Déterminer l'espérance de X . Interpréter.
-

Paradoxe de l'espérance - Loi de probabilité - variable aléatoire

On vous propose le jeu suivant :

Vous lancez deux dés cubiques équilibrés dont les faces sont numérotées de 1 à 6.

Si vous obtenez un double six, vous gagnez 1 millions d'euros sinon vous perdez 10 000 euros.

Que faites-vous ? Justifier.

Probabilité - Roue de la fortune - Espérance de gain

À la fête foraine, une roue de la fortune est partagée en 12 secteurs égaux.

Six sont bleus, deux sont roses, trois sont jaunes et un est vert.

Pour jouer, il faut payer 5 €.

On fait tourner la roue :

- Si le bleu sort, on a perdu et on ne reçoit rien.
- Si le jaune sort, on est remboursé du prix de la partie.
- Si le rose sort, on est remboursé du prix de la partie.

Le forain veut attribuer le plus gros gain au secteur vert. Aidez le à choisir le gain du secteur vert.

Probabilité avec un dé truqué

On lance un dé truqué à 6 faces numérotées de 1 à 6. Les faces de 1 à 5 ont la même probabilité de sortir. La probabilité de la face 6 est le double de la probabilité de la face 5. On note X la variable aléatoire égale au numéro sorti.

1. Déterminer la loi de probabilité de X .
 2. Déterminer $E(X)$.
-

Probabilité - Nombre de chiffres bien placés dans un code

Rose a oublié le code de son cadenas composé de 3 chiffres compris entre 0 et 9.

Elle essaye une combinaison au hasard.

On note X la variable aléatoire indiquant le nombre de chiffres bien placés.

Déterminer la loi de probabilité de X puis son espérance.

Savoir calculer la variance et l'écart-type d'une variable aléatoire

Soit X une variable aléatoire dont la loi de probabilité est donnée par :

x_i	0	20	5	15
$P(X = x_i)$	0,5	0,1	0,2	0,2

1. Déterminer son espérance $E(X)$. Interpréter.
 2. Déterminer sa variance $V(X)$ et son écart type $\sigma(X)$.
-

Probabilité et investissement

Un trader a analysé plusieurs scénarios quant à l'évolution de deux actions notées A et B. On note X la variable aléatoire donnant l'évolution en euros de l'action A et Y celle donnant l'évolution en euros de l'action B. Voici les lois de probabilités de X et de Y .

Valeurs de X	-50	0	10	40
Probabilités	0,1	0,3	0,5	0,1

Valeurs de Y	-30	10	30
Probabilités	0,3	0,4	0,3

1. Vérifier que $E(X) = E(Y)$. Interpréter.
2. Calculer $V(X)$ et $V(Y)$.

3. Le trader ne souhaite pas prendre trop de risques et décide d'investir sur l'action la moins volatile. Quelle action lui conseillez-vous ? Justifier.
-

Probabilité - Rang de la première boule blanche tirée

On a placé dans une urne cinq boules indiscernables au toucher : 3 noires et 2 blanches.

On tire au hasard une à une toutes les boules de l'urne sans jamais les remettre.

On appelle R la variable aléatoire correspondant au rang de la première boule blanche tirée.

Déterminer la loi de probabilité de R puis son espérance.

Probabilité - Trouver n pour que l'espérance soit positive

Une urne contient 6 boules blanches et n boules rouges (n est un nombre entier tel que $n \geq 2$) toutes indiscernables au toucher.

Un joueur tire au hasard, successivement et sans remise, deux boules de l'urne.

Pour chaque boule blanche tirée, il gagne 2 € et pour chaque boule rouge, il perd 3 €.

On appelle X la variable aléatoire donnant le gain algébrique du joueur.

1. Quelles sont les différentes valeurs que peut prendre X ?

2. Montrer que $P(X = -1) = \frac{12n}{(n+6)(n+5)}$.

3. Déterminer la loi de probabilité de X .

4. Montrer que $E(X) = \frac{-6(n^2 + n - 20)}{(n+6)(n+5)}$.

5. Discuter selon la valeur de n de l'intérêt de jouer à ce jeu.
-

Probabilité - Espérance maximale

Un joueur pioche dans un jeu de 52 cartes autant de cartes qu'il le désire sans les regarder.

Une fois qu'il a fini, il en prend connaissance.

S'il a tiré l'as de pique, il perd 10 €. Sinon, il gagne 1 € par carte.

Combien doit-il piocher de cartes pour maximiser son gain moyen ? Combien peut-il alors espérer gagner ?

Probabilité - Espérance et diagramme de Venn (Patate)

Une entreprise fabrique des appareils susceptibles de présenter deux types de pannes notées A et B. On admettra que 5 % des appareils sont concernés par la panne A, 3 % par la panne B et 1 % par les deux. On prélève au hasard un appareil dans la production. On note :

- A l'événement : « L'appareil présente la panne A. »
- B l'événement : « L'appareil présente la panne B. »

L'entreprise fabrique un grand nombre d'appareils par semaine. Chaque appareil a un coût de fabrication de 200 euros. La réparation d'une panne A coûte 60 euros à l'entreprise, la réparation d'une panne B coûte 40 euros et la réparation des deux pannes coûte 100 euros.

On considère la variable aléatoire X qui, à chaque appareil, associe son prix de revient total (coût de fabrication et coût de la réparation éventuelle).

1. Établir le tableau de la loi de probabilité de la variable aléatoire X .
2. Calculer l'espérance $E(X)$ de la variable aléatoire X . Interpréter.

Probabilité - Jeu Crown and Anchor - Un classique !

The Crown and Anchor est un jeu d'argent qui date du XVIII^{ème} siècle qui était pratiqué sur certains navires anglais.

Le jeu se joue avec trois dés cubiques identiques non pipés. 6 symboles sont dessinés sur les faces : un pique, un coeur, un trèfle, un carreau, une couronne et une ancre.

Un joueur mise 10 € sur un symbole et le croupier lance les trois dés. Si le symbole joué ne sort pas, la mise est perdue, sinon le joueur récupère sa mise et gagne en plus autant de fois sa mise que le symbole apparaît.

Est-il intéressant de jouer un grand nombre de fois à ce jeu ?

Probabilité - Comment rendre un jeu équitable

Un sac contient une bille rouge, un certain nombre de billes bleues et deux fois plus de billes noires que de billes bleues.

Un joueur tire au hasard une bille. Si la bille est rouge, il gagne 10 €, si elle est bleue, il gagne 3 € mais si la bille est noire, il perd 2 €.

Combien faut-il mettre de billes bleues pour que le jeu soit équitable ?

Probabilité - Noter des copies au hasard en lançant dé - Espérance $E(aX + b) = aE(X) + b$

1. On lance un dé cubique bien équilibré avec des faces numérotées de 1 à 6. On note X le résultat. Calculer l'espérance de X .
2. Un professeur de philosophie a égaré son paquet de copies. Il décide de noter les élèves en lançant pour chacun d'eux un dé à 6 faces et en multipliant le résultat par 2 puis en ajoutant 3. À l'aide la question 1., donner la note moyenne obtenue avec ce procédé.