

36

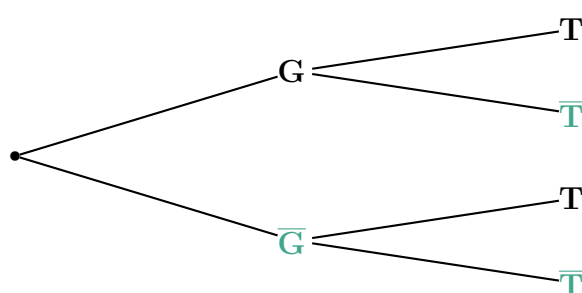
Une entreprise d'ameublement propose un jeu anniversaire afin de fêter ses 10 ans d'existence. Ce jeu contient deux étapes :

- une carte à gratter où la probabilité de gain est de 15% ;
- un tirage au sort grâce au numéro du ticket où la probabilité de gagner est de 5%.

On définit les événements :

- $G$  : « le client gagne au grattage ».
- $T$  : « le client gagne au tirage au sort »

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous :



2. Calculer la probabilité que le client ne gagne pas.
3. Calculer la probabilité que le client gagne au moins une fois.  
La valeur du lot au grattage est de 1 000 euros. Celui au tirage au sort a une valeur de 150 euros. On note  $X$  le gain en euros du client.
4. Interpréter et calculer  $P(X = 1150)$ .
5. Donner le tableau de probabilités de  $X$ .
6. Calculer l'espérance de  $X$ .

37

Un sac contient 3 boules bleues et 2 boules rouges. On prélève au hasard une boule, on note sa couleur puis on la remet dans le sac, et on effectue un deuxième tirage. On note  $B$  l'événement « La boule tirée est bleue » et  $R$  l'événement « La boule tirée est rouge ».

1. Les épreuves sont-elles indépendantes ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule rouge au premier tirage ?
3. Représenter la situation par un arbre de probabilités.

38

On lance trois fois une pièce de monnaie. On note le résultat de ces trois lancers sous la forme XXX où  $X=P$  si *pile* apparaît et  $X=F$  si *face* apparaît. Ainsi PFP désigne l'issue : « Pile, Face, Pile ».

1. Représenter la situation à l'aide d'un arbre de probabilités.
2. Écrire toutes les issues possibles.
3. Quelle est la probabilité de l'événement PPF ?
4. On considère la variable aléatoire  $X$ , qui à chaque issue associe le nombre de fois où *face* est apparu.
  - (a) Quelles sont les valeurs prises par  $X$  ?
  - (b) Calculer  $P(X = 1)$ .
  - (c) Déterminer la loi de probabilités de  $X$ .

39

Alain est invité à un dîner de fin d'année. A ce dîner sont servis des petits fours, un tiers sont au foie gras (350kcal), 10% sont au saumon fumé (280kcal) et le reste est au caviar (300kcal). Alain choisit au hasard deux bouchées.

1. Quelle est la probabilité que la première bouchée d'Alain soit au saumon ?
2. Représenter la situation par un arbre de probabilités.
3. On note  $X$  la variable aléatoire correspondant au nombre de kcal consommées par Alain.
  - (a) Donner la loi de probabilité de  $X$ .
  - (b) Calculer  $P(X \leq 600)$ . Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
  - (c) Calculer  $E(X)$  et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

## ÉPREUVES DE BERNOULLI

40

À son dernier QCM de mathématiques, Armand a choisi de répondre au hasard aux 4 questions. Pour chaque question, trois réponses étaient proposées.

La situation décrite peut-elle être associée à la répétition d'épreuves de Bernoulli ? Si oui, préciser la variable aléatoire correspondante.

41

Pauline va au parc 5 jours par semaine. À chaque visite, elle choisit entre faire du jogging et faire une promenade. Comme elle aime beaucoup faire du jogging mais qu'elle sait qu'il faut varier les activités, elle choisit de faire du jogging 3 fois sur 5 et une promenade 2 fois sur 5.

La situation décrite peut-elle être associée à la répétition d'épreuves de Bernoulli ? Si oui, préciser la variable aléatoire correspondante.

42

Sophie fait des courses au marché 3 fois par semaine. À chaque visite, elle achète une quantité aléatoire de fruits et légumes. Le montant total de ses achats varie chaque fois en fonction des prix et des quantités disponibles. Les montants qu'elle dépense sont respectivement 15€, 20€, 25€, 30€ ou 35€ avec des probabilités différentes.

La situation décrite peut-elle être associée à la répétition d'épreuves de Bernoulli ? Justifier votre réponse.

43

Lucas se rend à la bibliothèque 4 jours par semaine. À chaque visite, il choisit entre emprunter un livre et emprunter un DVD. Il choisit d'emprunter un livre 3 fois sur 4 et un DVD 1 fois sur 4.

La situation décrite peut-elle être associée à la répétition d'épreuves de Bernoulli ? Si oui, préciser la variable aléatoire correspondante.

44

Marc surveille le temps de trajet qu'il met pour aller au travail chaque jour de la semaine. Le temps de trajet varie en fonction de la circulation et peut être de 15, 20, 25, 30 ou 35 minutes avec des probabilités différentes.

La situation décrite peut-elle être associée à la répétition d'épreuves de Bernoulli ? Justifier votre réponse.

45

Un sac contient 6 billes bleues, 4 billes jaunes et 2

billes rouges. On tire successivement 4 billes avec remise. On note  $Y$  la variable aléatoire comptant le nombre de billes jaunes obtenues.

1. Justifier qu'il s'agit d'une répétition d'épreuves de Bernoulli.
2. Tracer l'arbre de probabilités correspondant.
3. Déterminer la probabilité d'obtenir exactement deux billes jaunes à l'issue des quatre tirages, c'est-à-dire  $P(Y = 2)$ .
4. Déterminer la probabilité  $P(Y \geq 2)$ . Interpréter ce résultat dans le cadre de l'exercice.

46

Pour se rendre au travail, Marjorie doit prendre sa voiture. Dans 15% des cas, elle se retrouve bloquer dans des bouchons.

Sur les 5 jours de la semaine, on note  $Z$  la variable aléatoire comptabilisant le nombre de jours où elle a été bloquée dans des bouchons.

1. Dresser l'arbre de probabilités décrivant la situation.
2. Calculer  $P(Z = 2)$ . Interpréter ce résultat dans le cadre de l'exercice.

47

On effectue deux tirages avec remise dans une urne contenant des cartes numérotées de 1 à 50. On s'intéresse au fait de tirer un nombre pair.

1. Montrer que cette expérience s'apparente à la répétition d'épreuves de Bernoulli.
2. À l'aide d'un arbre de probabilités, calculer la probabilité de tirer 2 nombres impairs.
3. Quelle est la probabilité de tirer au moins un nombre pair ?

48

Dans une classe, 20% des élèves portent des lunettes.

1. Calculer sur un groupe de 5 élèves, la probabilité d'avoir exactement 2 élèves qui portent des lunettes.
2. Quelle est la probabilité d'avoir au moins 3 élèves qui portent des lunettes ?