49

Un exercice se présente sous la forme d'un quiz dans lequel figurent 5 questions. Pour chacune des questions, une seule des réponses est exacte parmi les 3 proposées.

1. Si on trace l'arbre représentant la situation, combien y a-t-il de branches ?
2. Déterminer la probabilité qu'un élève qui répond au hasard obtienne exactement 5 bonnes réponses.
3. Déterminer la probabilité qu'un élève qui répond au hasard obtienne au moins 3 bonnes réponses.

50

Dans une université, 60 % des étudiants réussissent leurs partiels du premier coup. On choisit au hasard 5 étudiants pour savoir s'ils ont réussi leur examen du premier coup. On note Y la variable aléatoire associée au nombre de réponses positives. Le nombre d'étudiants est suffisamment grand pour que ce choix soit assimilé à 5 tirages indépendants avec remise.

1. Calculer $P(Y = 0)$, $P(Y = 1)$, $P(Y = 2)$, $P(Y = 3)$, $P(Y = 4)$ et $P(Y = 5)$.
2. Quelle est la probabilité d'avoir au moins deux étudiants ayant réussi leur examen du premier coup ?

51

Pour arroser son jardin, Pierre utilise un système d'arrosage automatique. Cependant, 12% du temps, le système tombe en panne et n'arrose pas correctement le jardin.

Sur les 6 jours de la semaine où il utilise ce système, on note A la variable aléatoire comptabilisant le nombre de jours où le système d'arrosage est tombé en panne.

1. Dresser l'arbre de probabilités décrivant la situation.
2. Calculer $P(A = 2)$. Interpréter ce résultat dans le cadre de l'exercice.
3. Calculer $P(A < 3)$ puis $P(A < 6)$.
4. En déduire $P(1 \leq A \leq 4)$.

52

Dans une bibliothèque, la probabilité qu'un livre soit emprunté au moins une fois par mois est de 0,4. On suppose que la probabilité qu'un livre soit emprunté est indépendante pour chaque livre. La bibliothèque décide de suivre l'emprunt de 6 livres au hasard pendant un mois.

1. Définir une variable aléatoire Z décrivant cette situation.
2. Quelle est la probabilité qu'aucun livre ne soit emprunté au moins une fois durant ce mois ?
3. (a) Calculer $P(Z \leq 3)$.
   (b) En déduire la probabilité que plus de 3 livres soient empruntés au moins une fois durant ce mois.

53

Dans une école de musique, la probabilité qu'un élève pratique son instrument au moins 3 fois par semaine est de 0,5. On suppose que la pratique de chaque élève est indépendante de celle des autres. On interroge 7 élèves pour connaître leurs habitudes de pratique.

1. Définir une variable aléatoire P décrivant cette situation.
2. Quelle est la probabilité qu'aucun élève ne pratique son instrument au moins 3 fois par semaine ?
3. (a) Calculer $P(P \leq 4)$.
   (b) En déduire la probabilité que plus de 4 élèves pratiquent leur instrument au moins 3 fois par semaine.

54

En France 110 lycées, parmi les 4300 lycées généraux et technologiques, proposent une filière STD2A. On choisit au hasard trois lycées parmi eux.

1. Justifier qu'il s'agit de la répétition de trois épreuves aléatoires et indépendantes de Bernoulli dont on donnera le paramètre.
2. Traduire la situation par un arbre de probabilités.
3. Déterminer la probabilité qu'au moins un des lycées ait une filière STD2A.

55

Un joaillier constate que 5% des pierres qu'il a acquises présentent des défauts. Il choisit au hasard 3 de ses pierres. On arrondira les résultats à 10^{-3}.

1. Peut-on associer à cette situation un schéma de Bernoulli ?
2. Représenter la situation par un arbre de probabilités.
3. Quelle est la probabilité que toutes les pierres soient exemptes de défaut ?
4. Quelle est la probabilité qu'au moins une pierre ait un défaut ?

56

Un joueur tire une carte dans un jeu de 32 cartes. Il gagnera s'il obtient une figure.

1. Peut-on associer à cette situation une épreuve de Bernoulli ?
2. Donner sous forme d'un tableau la loi de probabilité associée.
3. Quelle est l'espérance de cette loi de Bernoulli ?

57

Une entreprise de livraison observe que 5% des colis expédiés sont retardés.

On suit au hasard 3 colis expédiés et on note W la variable aléatoire représentant le nombre de colis retardés.

1. Définir la loi de probabilité associée à la variable aléatoire W.
2. Calculer l'espérance de la variable aléatoire W et interpréter ce résultat.

58

Une association organise une loterie où 10% des billets vendus sont gagnants.

On achète au hasard 4 billets de loterie et on note L la variable aléatoire représentant le nombre de billets gagnants.

1. Définir la loi de probabilité associée à la variable aléatoire L.
2. Calculer l'espérance de la variable aléatoire L et interpréter ce résultat.

59

Élise achète des sacs de graines pour son jardin. Dans chaque sac, 15% des graines ne germent pas.

1. Sur les 5 graines qu'elle plante, quelle est la probabilité qu'aucune ne germe ?
2. Déterminer la loi de probabilité associée à la variable aléatoire qui compte le nombre de graines qui germent dans le lot de 5.
3. En moyenne, dans un lot de 5 graines, combien de graines vont germer ?

60

Thomas joue au basket et s'entraîne à lancer des paniers. En moyenne, il réussit 70% de ses lancers.

1. Sur les 6 lancers qu'il effectue, quelle est la probabilité qu'il n'en réussisse aucun ?
2. Déterminer la loi de probabilité associée à la variable aléatoire qui compte le nombre de lancers réussis dans le lot de 6.
3. En moyenne, sur 6 lancers, combien de lancers Thomas réussit-il ?

61

Un parc d'attractions a constaté que 15% des visiteurs achètent un souvenir à la boutique du parc.

On considère un groupe de 10 visiteurs choisis au hasard et indépendamment les uns des autres. On note Y la variable aléatoire représentant le nombre de visiteurs qui achètent un souvenir.

1. Donner la loi de probabilité associée à la variable aléatoire Y.
2. Calculer la probabilité qu'exactement 3 visiteurs achètent un souvenir, c'est-à-dire $P(Y = 3)$.
3. Quelle est la probabilité qu'au moins un visiteur achète un souvenir ?
4. Calculer l'espérance de la variable aléatoire Y et interpréter ce résultat.