

Exercice 1. Proposer un espace des possibles pour les expériences suivantes, donner la fréquence des événements élémentaires et justifier votre choix :

1. lancer 3 pièces de monnaie ;
2. lancer 2 dés ;
3. tirer 2 boules dans un sac contenant 4 boules : 3 boules blanches et 1 boule rouge ;
4. distribuer une main de belote (8 cartes parmi 32) ;
5. choisir deux chaussettes dans un tiroir contenant 12 chaussettes.

Exercice 2. Calculer les probabilités suivantes :

1. obtenir au moins une face en lançant 3 pièces de monnaies ;
2. obtenir au moins 11 en lançant deux dés ;
3. obtenir 4 ou plus en lançant deux dés ;
4. avoir les 4 as à la belote ;
5. avoir (au moins) une paire à la belote ;
6. avoir un carré à la belote ;

Exercice 3. On choisit 2 chaussettes dans un tiroir contenant en vrac 5 paires de chaussettes rouges et 1 paire de chaussette blanche. Quelle est la probabilité d'avoir :

1. un pied gauche et un pied droit ;
2. deux chaussettes rouges ;
3. d'être bien habillé.

Exercice 4. À l'université $\frac{1}{4}$ des étudiant-e-s boivent, $\frac{1}{8}$ des étudiant-e-s fument et $\frac{1}{10}$ des étudiant-e-s fument et boivent. Quelle est la probabilité qu'un-e étudiant-e choisi-e au hasard

1. ne fume pas et ne boive pas ?
2. fume ou boive ?
3. Quelle est la probabilité qu'un-e étudiant-e choisi-e au hasard parmi les fumeu-r-se-s boive ?
4. fumer et boire sont-ils des événements indépendants dans cette université ?

Exercice 5. On dispose de 2 boîtes numérotées. La boîte n° 1 contient 2 boules rouges et 3 boules blanches, la boîte n° 2 contient 3 boules rouges et 2 boules blanches. On choisit la boîte n° 1 avec probabilité $\frac{1}{3}$ et la boîte n° 2 avec probabilité $\frac{2}{3}$. On tire ensuite une boule dans la boîte sélectionnée.

1. Sachant qu'on a choisi la boîte n° 1, quelle est la probabilité de tirer une boule blanche ?

2. Sachant qu'on a tiré une boule blanche, quelle est la probabilité d'avoir choisi la boîte n° 1 ?
3. Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?

Exercice 6. On lance 2 dés. Les événements « obtenir au moins un 6 » et « la somme est 7 » sont-ils indépendants ?

Exercice 7. A et B sont deux événements indépendants, $P(A) = 0.2$ et $P(B) = 0.5$. Calculer les probabilités suivantes :

1. A et B se produisent simultanément ;
2. ni A ni B ne se produisent ;
3. A ou B se produisent.

Exercice 8. 1. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins un 6 quand on lance 10 dés ?

2. La probabilité de gagner à un jeu est de $\frac{1}{N}$. Montrer que lon doit jouer environ $\frac{2}{3}N$ fois pour que la probabilité de gagner au moins une fois soit supérieure ou égale à $\frac{1}{2}$.

Exercice 9. On lance deux dés. Soit X le plus grand des deux dés obtenus.

1. Donner la loi de X .
2. Donner l'espérance de X .

Exercice 10. On tire une carte dans un jeu de belote, quelle est l'espérance de points (valet : 20 points, neuf : 14, as : 11, dix : 10, roi : 4, dame : 3, valet : 2, autres cartes : 0) ?

Exercice 11. On lance trois pièces et on note X le nombre de faces obtenues.

1. Donner la loi de X
2. calculer $P(X \geq 2)$
3. Donner l'espérance et l'écart type de X .

Exercice 12. Deux joueurs Alice et Benoît lancent un dé. Alice gagne si c'est un 6, Benoît gagne si c'est un 1. Le dé est relancé jusqu'à ce que l'un des deux joueurs gagne.

1. Quelle est la probabilité que Alice gagne ? Que Benoît gagne ?
2. Soit X le nombre de lancers nécessaires. Donner la loi de X .
3. Quelle est en moyenne le nombre de lancers nécessaires ?