Exercice 15.
Un jardinier dispose d'un sac rempli de 1 000 bulbes de tulipes. Parmi ceux-ci, 60% seront susceptibles de donner des tulipes jaunes, 25% des tulipes rouges, le reste des tulipes noires. Par ailleurs, 28% de la totalité des bulbes ne fleuriront pas ; 80% des bulbes de tulipes jaunes fleuriront, 60 bulbes de tulipe noire ne fleuriront pas.

1. Compléter le tableau suivant :

	Nombre de bulbes de tulipes jaunes	Nombre de bulbes de tulipes rouges	Nombre de bulbes de tulipes noires	Total
Nombre de bulbes qui fleuriront				
Nombre de bulbes qui ne fleuriront pas				
Total				

2. Le jardinier tire au hasard un bulbe de son sac. On note F l'événement « le bulbe fleurira », J « le bulbe est celui d'une tulipe jaune », R « le bulbe est celui d'une tulipe rouge » et N « le bulbe est celui d'une tulipe noire ». Déterminer les probabilités des événements J, F, $J \cap F$ et $J \cup F$.
3. Le jardinier choisit maintenant un bulbe et constate qu'il est celui d'une tulipe jaune. Calculer la probabilité qu'il fleurira.

Exercice 16.
Une fourmi se déplace le long des arêtes d'une pyramide $ABCDS$. À partir d'un sommet quelconque, elle se dirige au hasard, avec équiprobabilité, vers un sommet voisin. On dit qu'elle fait un pas. Elle se trouve en A au départ.

1. Après avoir fait deux pas, quelle est alors la probabilité :
   – qu'elle se retrouve à nouveau en A (événement A) ?
   – qu'elle soit en B (événement B) ? Qu'elle soit en C ? Qu'elle soit en D ?
2. Pour tout entier n, on appelle p_n la probabilité que la fourmi soit en S après n pas. En construisant un arbre, pour représenter cette situation, montrer que pour tout n, $p_{n+1} = \frac{1}{3}(1 - p_n)$.
3. Calculer p_n pour n entier compris entre 1 et 10.

Exercice 17 (problème du Duc de Toscane)**.**
On lance trois dés équilibrés à six faces. On note la somme des chiffres obtenus sur les trois dés. La probabilité d'obtenir un 10 est-elle plus importante que celle d'obtenir un 9 ? Justifier.

Exercice 18.
On place dans une urne x boules dont cinq rouges et les autres sont blanches. Une expérience aléatoire consiste à tirer une boule, noter sa couleur, la remettre dans l'urne et recommencer une fois.
On note A l'événement obtenir deux boules blanches.

1. Montrer que $p(A) = \frac{(x-5)^2}{x^2}$.
2. Étudier les variations de la fonction f définie sur $]5\,; +\infty$ par $f(x) = \frac{(x-5)^2}{x^2}$. Dresser son tableau de variations et tracer l'allure de sa courbe représentative dans un repère orthogonal.
3. Résoudre graphiquement puis algébriquement l'équation $f(x) \geq 0{,}5$. Interpréter le résultat.

Exercice 1.
Dans une urne, on place 8 boules rouges, 5 boules blanches et 7 boules vertes. On tire *au hasard* une boule de l'urne. Quelle est la probabilité que (on donnera les réponses sous la forme de fractions réduites) :
la boule soit blanche ? La boule ne soit pas rouge ? La boule soit rouge ou blanche ?

Exercice 2.
On lance un dé régulier à six faces. Quelle est la probabilité que le résultat soit :
impair ? Supérieur ou égal à 2 ? Pair et strictement supérieur à 4 ? Ni pair, ni inférieur à 4 ?

Exercice 3.
Dans un jeu de trente-deux cartes bien battu, on tire au hasard une carte. Quelle est la probabilité d'obtenir :
la dame de pique ? Un trèfle ? Une figure (roi, dame ou valet) ? Une figure rouge ?

Exercice 4.
Dans une classe de 32 élèves, on dénombre 20 filles, 15 anglais LV1 dont 5 filles, 18 espagnols LV2. On choisit au hasard un élève dans la classe.

1. Quelle est la probabilité que l'élève choisi soit :
   un garçon ? Un élève qui étudie l'espagnol en LV2 ? Un garçon qui étudie l'anglais en LV1 ?
2. On choisit maintenant au hasard un élève parmi ceux qui étudient l'anglais LV1. Quelle est la probabilité que ce soit un garçon ?

Exercice 5.
On possède un dé truqué à six faces. On note p la loi de probabilité associée à l'expérience « on lance le dé une fois ». On donne :

$$p(1) = p(2) = \frac{1}{8}; \quad p(3) = p(4) = \frac{1}{5}; \quad p(5) = 0{,}25$$

1. Calculer la probabilité d'obtenir un 6.
2. Calculer la probabilité d'obtenir un chiffre pair.
3. Calculer la probabilité d'obtenir un chiffre inférieur ou égal à 4.

Exercice 6.
Une urne contient cinq boules numérotées « 1 », sept boules numérotées « 2 », trois boules « 3 », quatre boules « 4 », et six boules « 5 ».
On note p la loi de probabilité associée à l'expérience « on tire une boule dans l'urne ». On note A l'événement « obtenir un chiffre pair » et B l'événement « obtenir un chiffre supérieur strictement à 3 ».

1. Calculer $p(A)$ et $p(B)$.
2. Expliciter les événements suivants :

$$A \cup B, \quad A \cap B, \quad \overline{A}, \quad \overline{B}, \quad \overline{A \cup B}, \quad \overline{A \cap B}$$

3. Calculer les probabilités des événements de la question précédente.

Exercice 7.
On a relevé les performances d'un lanceur de fléchettes lors de lancers sur une cible comportant cinq zones. Les résultats sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Zone et points marqués	20	19	18	17	16	0	Total
Nombre de lancers	344	288	452	460	650	306	
Fréquence							
Points obtenus							

1. a. Compléter le tableau.
   b. Calculer le nombre moyen de points obtenus au cours de ces lancers.
2. Cette étude est significative des performances de ce lanceur de fléchettes. C'est à dire que la probabilité d'obtenir une zone est assimilable à la fréquence calculée à la question 1a.
   a. Calculer la probabilité de l'événement « atteindre la cible », puis de l'événement « marquer strictement plus de 18 points ».
   b. On sait que la fléchette atteint la cible. Quelle est la probabilité qu'elle atteigne la zone 20.

Exercice 8.
On lance simultanément un dé cubique parfait et une pièce de 1€ bien équilibrée. À PILE on associe le nombre 1 et à FACE on associe le nombre 2. Un résultat de l'expérience est la somme du numéro obtenu sur le dé et du nombre obtenu par la pièce.

1. Dresser un arbre donnant toutes les possibilités.
2. En déduire la probabilité d'obtenir une somme :
   impaire ; multiple de 3 ; égale à 6 ; ni 6, ni 5 ; au moins 4 ; au plus 3.

Exercice 9.
On considère deux dés fantaisistes dont les faces sont marquées de la façon suivante :
– le premier dé : 1, 2, 2, 3, 4, 4 ;
– le deuxième dé : 1, 3, 4, 5, 6, 8.
On lance les deux dés et on appelle S la somme des points obtenus. On suppose que chaque face a la même probabilité d'apparaître.

1. À l'aide d'un tableau à deux entrées, donner la somme obtenue pour chacun des couples $(i;j)$, où i est le résultat du premier dé et j le résultat du second dé.
2. Dresser la loi de probabilité de la somme S.
3. Calculer la probabilité que S soit impaire.

Exercice 10.
Quatre élèves de première L, Anne, Ben, Céline et Didier, sont convoqués pour passer les oraux de français. L'ordre de passage est aléatoire.

1. Déterminer toutes les façons possibles de faire passer ces quatre élèves.
2. Ben ne désire pas passer dans les deux premiers. Quelle est la probabilité que le vœu de Ben soit réalisé ?
3. Didier souhaite passer l'oral juste après Anne. Quelle est la probabilité que cet événement se réalise ?

Exercice 11.
On dispose dans une boîte sept papiers sur lesquels on inscrit les sept couleurs de l'arc-en-ciel. On tire au hasard un papier, on note sa couleur et on le remet dans la boîte. À l'issue de ce tirage, on recommence deux fois l'opération.

1. Quelles sont les sept couleurs de l'arc-en-ciel ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir trois couleurs différentes ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir (au moins) deux fois la même couleur ?
4. Quelle est la probabilité d'obtenir deux couleurs différentes ?

Exercice 12.
On dispose de cinq cartes portant chacune une des lettres du mot AIMER. On effectue trois tirages successifs sans remise de l'une de ces cartes pour former un mot de trois lettres.

1. Combien de mots peut-on former en tout (les mots ayant un sens ou non) ?
2. Quelle est la probabilité de former le mot MER ? Le mot MAI ?
3. On note V et C les événements « le mot commence par une voyelle » et « la lettre du milieu est une consonne ».
   a. Quelle est la probabilité de l'événement V ? De l'événement C ?
   b. Quelle est la probabilité de l'événement $V \cap C$? De l'événement $V \cup C$?

Exercice 13.
Dans une urne, on a placé une boule rouge, trois boules vertes et six boules noires. Un jeu consiste à tirer au hasard une boule. Si la boule tirée est rouge, on gagne 10€, si elle est verte on gagne 5€et si elle est noire, on la garde et on en tire une deuxième. Si la deuxième boule est rouge on gagne 20€, dans tous les autres cas on a perdu.

1. Dresser un arbre résumant cette expérience aléatoire.
2. Calculer la probabilité de gagner 20€, 10€, 5€, 0€.
3. Calculer $E = \sum_{i=1}^{i=n} p_i \times x_i$ où p_i est la probabilité de gagner x_i€. Ce nombre E est appelé *espérance* de la loi de probabilité. C'est le gain moyen sur un « grand » nombre de parties.
4. Si la mise est de 3€ est-il « raisonnable » de jouer une (ou plusieurs) parties ?

Exercice 14.
Un supermarché, à l'occasion de son anniversaire, organise un jeu : chaque client reçoit, à chaque passage en caisse, un bulletin comportant trois cases rouges et six cases vertes cachées sous une pellicule grise à gratter. Chaque client doit gratter trois cases et trois seulement : s'il découvre trois cases rouges, il gagne 100€ ; s'il découvre trois cases vertes, il gagne 5€ ; dans tous les autres cas, il perd.

1. Calculer la probabilité de gagner 100€ après un seul passage en caisse. Même question pour 5€.
2. En déduire que la probabilité de ne rien gagner vaut $\frac{3}{4}$.
3. Monsieur L. effectue quatre passage en caisse durant la période du jeu. Déterminer la probabilité qu'il gagne exactement deux bons d'achat.
4. En utilisant la définition de l'espérance de l'exercice 13, calculer le gain moyen.