**Exercice 1.** Dans chacun des cas suivants, déterminer l'univers associé à l'expérience aléatoire décrite.

1. On lance un dé dont les faces sont numérotées de 1 à 12 et on s'intéresse au nombre obtenu.
2. Une urne contient des jetons bleurs, rouges, verts et jaunes. On en tire un au hasard et on s'intéresse à sa couleur.
3. On choisit au hasard un élève dans une classe de seconde et on veut savoir si c'est une fille ou un garçon.

**Exercice 2.** Dans une maternité, sur les 640 bébés nés cette année, 336 sont des garçons. On choisit au hasard un bébé né dans cette maternité.

1. Quelle est la probabilité que ce soit un garçon ?
2. En déduire la probabilité que ce soit une fille.

**Exercice 3.** On pioche une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes et on s'intéresse à sa valeur.

1. Donner l'univers associé à cette expérience aléatoire.
2. Quelle est la probabilité de tirer un as ?
3. Quelle est la probabilité de tirer une figure (roi, dame ou valet) ?

**Exercice 4.** On choisit au hasard un élève dans la cour du lycée. Imaginer cinq expériences aléatoires dont les univers sont différents.

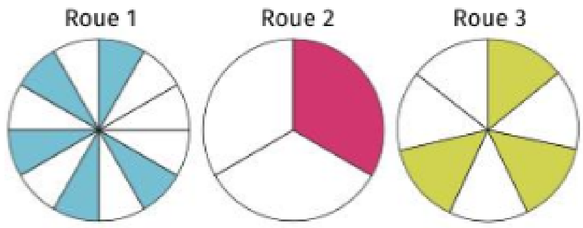
**Exercice 5.** On lance simultanément deux dés tétraédriques (à 4 faces) dont les faces sont numérotées de 1 à 4 et on s'intéresse au produit des deux nombres obtenus.

1. Déterminer l'univers associé à cette expérience aléatoire.
2. Quelle est la probabilité d'obtenir un 1 ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir un 2 ?
4. Quelle est la probabilité d'obtenir un 4 ?

**Exercice 6.** On considère un cadenas dont la clé est un code à trois chiffres. On tente une combinaison au hasard.

1. Combien y a-t-il de codes possibles ?
2. En déduire la probabilité de trouver le bon code.

**Exercice 7.**
Lors d'une kermesse, dans un stand, sont disposées trois roues ci-contre. Tous les secteurs angulaires d'une même roue ont la même mesure. Le joueur doit choisir une des trois roues et la lancer. Il remporte un lot s'il tombe sur un secteur coloré.
Quelle roue le joueur doit-il choisir ?




**Exercice 8.** Le jeu d'échecs est composé de 16 pièces blanches et de 16 noires réparties comme suit : un roi, une dame, deux fous, deux cavaliers, deux tours et huit pions. Les pièces mineures le feu et le cavalier alors que les pièces lourdes sont la dame et la tour. On choisit une pièce au hasard parmi toutes les pièces du jeu. Quelle est la probabilité que ce soit :

1. un pion ?
2. une pièce mineure ?
3. une pièce lourde ?

**Exercice 9.** On considère un dé icosaédrique dont les faces sont numérotées de 1 à 20, que l'on suppose bien équilibré. On lance le dé et on considère les événements :

— $A$ : « on obtient un nombre pair » ;

— $B$ : « on obtient un diviseur de 20 » ;

— $C$ : « on obtient un multiple de 4 ».

Écrire chaque événement sous forme d'un ensemble des issues possibles et calculer leur probabilité.

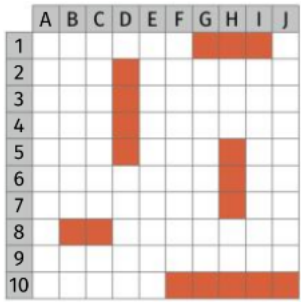
**Exercice 10.**
Dans la population mondiale, les groupes sanguins sont répartis selon le tableau ci-contre. Grâce aux données de ce tableau, si on choisit au hasard une personne dans la population mondiale, quelle est la probabilité qu'elle soit :

| | O | A | B | AB |
|---|---|---|---|---|
| RHÉSUS + | 38 % | 34 % | 9 % | 3 % |
| RHÉSUS – | 7 % | 6 % | 2 % | 1 % |

1. donneur universel, c'est-à-dire qu'elle soit du groupe O et de rhésus - ?
2. du groupe AB ?
3. de rhésus + ?

*On prendra soin de bien définir l'univers, la loi de probabilité, et les événements.*

**Exercice 11.**
À la bataille navale, chaque joueur a une flotte composée de cinq bateaux : un porte-avions (5 cases), un croiseur (4 cases), un contre-torpilleur (3 cases), un sous-marin (3 cases) et un torpilleur (2 cases). Une joueuse a disposé ses bateaux comme représentés ci-après. Les bateaux sont obligatoirement disposés horizontalement ou verticalement. L'autre joueur choisit de tirer sur une case au hasard.




1. Quelle est la probabilité qu'il touche un bateau ?
2. Quelle est la probabilité qu'il touche un bateau s'il décide de ne tirer que dans les colonnes D et H ?
3. Au tour précédent, il a touché la case D4. Quelle est la probabilité de toucher à nouveau le croiseur en jouant correctement ?

*On prendra soin de bien définir l'univers, la loi de probabilité, et les événements.*

**Exercice 12.** Pour choisir le prénom de leur futur enfant, un couple regarde le calendrier du mois de Novembre et il choisit un jour au hasard. On admet que la méthode utilisée par le couple pour choisir un jour de novembre représente une situation d'équiprobabilité.

1. Quelle est la probabilité de tomber sur un jour impair ?
2. Quelle est la probabilité de tomber sur un jour où apparaît le chiffre 1 ?
3. Quelle est la probabilité de tomber sur un jour férié ?

**Exercice 13.** Une urne contient deux boules rouges ($R_1$ et $R_2$) et trois boules noires ($N_1$, $N_2$ et $N_3$) toutes indiscernables au toucher. On tire successivement et avec remise deux boules dans l'urne et on considère les événements :

— $A$ : « les deux boules sont de même couleur » ;

— $B$ : « la première boule tirée est rouge ».

Écrire chaque événement sous forme d'un ensemble des issues possibles et calculer leur probabilité.

**Exercice 14.** On lance un dé à douze faces numérotées de 1 à 12. On considère les événements :

— $A$ : « on obtient un diviseur de 12 » ;

— $B$ : « on obtient un multiple de 3 » ;

— $C$ : « on obtient un nombre premier ».

1. Déterminer $P(A)$, $P(B)$ et $P(C)$.
2. Donner l'écriture ensembliste de l'événement $A \cap B$ et en déduire sa probabilité.
3. Donner l'écriture ensembliste de l'événement $A \cap C$ et en déduire sa probabilité.

4. Donner l'écriture ensembliste de l'événement $B \cap C$ et en déduire sa probabilité.

**Exercice 15.** On tire une carte au hasard dans un jeu de 52 cartes. On considère les événements :

— $R$ : « la carte tirée est rouge » ;

— $K$ : « la carte tirée est un roi » ;

— $T$ : « la carte tirée est un trêfle ».

1. Déterminer $P(R)$, $P(K)$ et $P(T)$.
2. Définir par une phrase l'événement $R \cap K$ et donner sa probabilité.
3. Définir par une phrase l'événement $R \cap T$ et donner sa probabilité.
4. Définir par une phrase l'événement $R \cup T$ et donner sa probabilité.

**Exercice 16.**
Dans une école de musique, les élèves peuvent apprendre le piano, la guitare ou un autre instrument. Ils ont aussi la possibilité de participer à un orchestre. La répartition dans les différents atelieres est donnée dans le tableau ci-contre.

| | **Piano** | **Guitare** | **Autre** | **Total** |
|---|---|---|---|---|
| **Orchestre** | 20 | | 70 | |
| **Pas orchestre** | | 190 | | 350 |
| **Total** | 150 | | | 450 |

1. Compléter le tableau.
2. On choisit au hasard un élève de cette école de musique.
   (a) Quelle est la probabilité pour que cet élève apprenne la guitare ?
   (b) Quelle est la probabilité pour que cet élève ne fasse pas partttie de l'orchestre ?
   (c) Quelle est la probabilité pour que cet élève joue du piano dans l'orchestre ?

**Exercice 17.** On suppose que lorsqu'un couple attend un enfant, il est aussi probable qu'il s'agisse d'une fille ou d'un garçon.

1. Représenter, à l'aide d'un arbre, les possibilités pour une famille de 3 enfants.
2. Quelle est la probabilité de n'avoir que des garçons ?
3. Quelle est la probabilité d'avoir une fille en dernier ?
4. Quelle est la probabilité d'avoir deux garçons ?

**Exercice 18.** Une épreuve d'un concours est un Vrai/Faux de 4 questions. Un candidat répond au hasard à ces 4 questions.

1. Représenter à l'aide d'un arbre les différentes réponses possibles.
2. On suppose à présent que toutes les affirmations sont vraies. En répondant au hasard :
   (a) quelle est la probabilité de n'avoir que des bonnes réponses ?
   (b) quelle est la probabilité de n'avoir qu'une seule bonne réponse ?
   (c) quelle est la probabilité d'avoir au moins 2 bonnes réponses ?
   (d) quelle est la probabilité d'avoir bien répondu à la troisième question ?

**Exercice 19.** Dans un village, il y a deux boulangeries. On considère les événements :

— $A$ : « la première boulangerie est ouverte » ;

— $B$ : « la deuxième boulangerie est ouverte ».

On sait que $P(A) = 0{,}6$ et $P(B) = 0{,}8$. De plus, il y a toujours au moins une des deux boulangeries ouverte. Exprimer chacun des événements suivants en fonction des événement $A$ et $B$ et déterminer leur probabilité.

1. L'événement $D$ : « au moins une des deux boulangeries est ouverte ».
2. L'événement $E$ : « auncune boulangerie n'est ouverte ».

3. L'événement $F$ : « les deux boulangeries sont ouvertes ».

**Exercice 20.** Une urne contient trois boules bleues, deux boules rouges et une boule verte. On tire successivement et sans remise deux boules dans l'urne.

1. Traduire la situation par un arbre de décombrement.
2. Quelle est la probabilité :
   (a) de tirer deux boules de la même couleur ?
   (b) de ne pas tirer de boule bleue ?
   (c) de tirer au moins une boule verte ?

**Exercice 21.** Dans un sac opaque, on met deux billets de 5 euros, un billet de 10 euros et deux billets de 20 euros. Tous les billets sont indiscernables au toucher. On tire successivement et sans remise deux billets dans le sac.

1. Traduire la situation par un arbre de probabilité.

On considère les événements suivants :

— $A$ : « on tire deux billets identiques » ;

— $B$ : « on tire au moins un billet de 20 ».

2. Déterminer $P(A)$ et $P(B)$.
3. Définir par une phrase l'événement $\overline{B}$ et donner sa probabilité.
4. Définir par une phrase l'événement $A \cap \overline{B}$ et donner sa probabilité.

**Exercice 22.** On lance trois fois de suite une pièce équilibrée.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir trois fois face ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une fois pile ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement deux fois pile ?

**Exercice 23.** En France, il y a 16% de gauchers, 30% de personnes qui ont les yeux bleus, et 3% de gauchers aux yeux bleus.

1. Faire un tableau pour résumer la situation.
2. Quelle est la probabilité qu'un individus pris au hasard ne soit pas gaucher et n'ait pas les yeux bleus ?

**Exercice 24.** Un nouveau logiciel permet de filtrer les messages sur une messagerie électronique. Les concepteurs l'ont testé pour 2000 messages et voici leurs conclusions :

— 70% des courriels sont des spams ;

— 95% des spams sont éliminés ;

— 2% des courriels bienvenus sont éliminés.

1. Faire un tableau à double entrée pour résumer la situation.

On tire au sort un message parmi les 2000 messages, et on considère les événements suivants :

— $B$ : « Le courriel est un courriel bienvenu. »

— $E$ : « Le courriel est éliminé. »

2. Calculer la probabilité des événements $B$ et $E$.
3. Déterminer la probabilité que le courriel soit un spam.
4. Décrire à l'aide d'une phrase les événements $B \cap E$ et $B \cap \overline{B}$.
5. Calculer la probabilité des événements précédents.
6. Le logiciel échoue lorsqu'un courriel bienvenu est éliminé ou quand un spam est conservé. Quelle est la probabilité que le logiciel échoue ?