

## 3e - Probabilités : arbres, expériences, fréquences

---

### Exercice 1 - Équiprobabilité et cas favorables

Une expérience aléatoire admet 18 issues équiprobables. Déterminer la probabilité d'un événement réalisé par :

1) 1 issue ; 2) 4 issues ; 3) 9 issues ; 4) toutes les issues ; 5) aucune issue.

### Exercice 2 - Dé avec lettres répétées

On écrit sur les faces d'un dé à huit faces chacune des lettres du mot CHOCOLAT. On lance ce dé et on regarde la lettre inscrite sur la face supérieure.

1) Citer les issues différentes de cette expérience. 2) Quelle est la probabilité d'obtenir la lettre C ? 3) Quelle est la probabilité d'obtenir une voyelle ?

### Exercice 3 - Sac de boules et événement contraire

Un sac contient 12 boules : - 6 vertes ; - 3 rouges ; - 3 blanches.

On tire une boule au hasard. Calculer les probabilités suivantes :

1) Obtenir une boule rouge. 2) Ne pas obtenir une boule verte. 3) Obtenir une boule rouge ou une boule verte.

### Exercice 4 - Dé à 12 faces — pairs et multiples

On lance un dé équilibré à 12 faces numérotées de 1 à 12.

1) Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair ? 2) Quelle est la probabilité d'obtenir un multiple de 4 ? 3) Quelle est la probabilité de ne pas obtenir un multiple de 3 ? 4) Vers quelle fréquence devrait se rapprocher l'événement « obtenir un multiple de 5 » après un très grand nombre de lancers ?

### Exercice 5 - Roulette colorée — compter les secteurs

Une roulette est partagée en 8 secteurs égaux : 2 rouges, 3 verts et 3 bleus. On fait tourner la roulette.

1) Est-ce une expérience aléatoire ? Justifier. 2) Quelle est la probabilité que l'aiguille tombe sur un secteur rouge ? 3) Quelle est la probabilité qu'elle ne tombe pas sur un secteur bleu ?

### Exercice 6 - Dé et jeton — tableau des sommes

On lance un dé ordinaire à six faces, puis un jeton portant les nombres 2 et 3. Le résultat est la somme du nombre obtenu sur le dé et du nombre obtenu sur le jeton.

1) Combien y a-t-il d'issues possibles pour le couple « dé ; jeton » ? 2) Compléter mentalement le tableau des sommes :

| Dé | Jeton 2 | Jeton 3 |
|----|---------|---------|
| 1  | 3       | 4       |
| 2  | 4       | 5       |
| 3  | 5       | 6       |
| 4  | 6       | 7       |
| 5  | 7       | 8       |
| 6  | 8       | 9       |

3) Quelle est la probabilité d'obtenir une somme égale à 3 ? 4) Quelle est la probabilité d'obtenir une somme égale à 9 ? 5) Quelle est la probabilité d'obtenir une somme égale à 6 ?

### Exercice 7 - Jetons numérotés — avec retrait

Dans un sac, il reste les jetons suivants :

4, 10, 15, 20, 21, 25, 30, 32.

Tous les jetons ont la même probabilité d'être tirés.

1) Quelle est la probabilité de tirer le jeton 20 ? 2) Quelle est la probabilité de tirer un multiple de 5 ? 3) On tire le jeton 32 et on le garde. Quelle est maintenant la probabilité de tirer un multiple de 5 ?

## Exercice 8 - Digicode — codes possibles

Un digicode est composé d'une lettre A, B, C ou D, suivie d'un chiffre 1, 2 ou 3.

1) Combien de codes différents sont possibles ? 2) Quelle est la probabilité de trouver le bon code au hasard au premier essai ? 3) Une élève tape A1 et se trompe à la fois de lettre et de chiffre. Quelle est la probabilité de trouver le bon code au deuxième essai si elle change de lettre et de chiffre ?

## Exercice 9 - Cartes — couleurs et familles

On dispose de 10 cartes : - 3 trèfles ; - 2 carreaux ; - 4 piques ; - 1 cœur.

On tire une carte au hasard.

1) Cette expérience est-elle aléatoire ? Justifier. 2) Quelle est la probabilité d'obtenir un trèfle ? 3) Quelle est la probabilité d'obtenir un carreau ? 4) Quelle est la probabilité d'obtenir une carte noire ? 5) Si l'on répète l'expérience un très grand nombre de fois avec remise, vers quelle fréquence la sortie d'un pique devrait-elle se rapprocher ?

## Exercice 10 - Deux roues de loterie — somme obtenue

La roue A possède 3 secteurs égaux numérotés 1, 2 et 3. La roue B possède 4 secteurs égaux numérotés 1, 1, 2 et 4. Les deux secteurs marqués 1 sur la roue B sont bien deux secteurs différents.

On fait tourner les deux roues et on additionne les deux nombres.

1) Calculer la probabilité d'obtenir une somme égale à 2. 2) Calculer la probabilité d'obtenir une somme égale à 5.

## Exercice 11 - Tableau à double entrée — lunettes

Dans une classe, on obtient le tableau suivant :

|        | Porte des lunettes | Ne porte pas de lunettes |
|--------|--------------------|--------------------------|
| Fille  | 4                  | 14                       |
| Garçon | 6                  | 10                       |

Une fiche est choisie au hasard.

1) Quelle est la probabilité que ce soit la fiche d'une fille qui porte des lunettes ? 2) Quelle est la probabilité que ce soit la fiche d'un garçon ? 3) Quelle est la probabilité que ce soit la fiche d'un élève qui porte des lunettes ? 4) Les élèves qui portent des lunettes dans cette classe représentent 20 % de ceux qui en portent dans tout le collège. Combien y a-t-il d'élèves portant des lunettes dans tout le collège ?

## Exercice 12 - Bus de sportifs — retrouver un effectif

Un bus transporte 15 joueurs de ping-pong, 10 coureurs et 25 gymnastes. Lors d'un arrêt, les élèves sortent dans un ordre aléatoire.

1) Quelle est la probabilité que le premier sportif à sortir soit un joueur de ping-pong ? 2) Quelle est la probabilité que le premier sportif à sortir soit un coureur ou un gymnaste ? 3) On ajoute ensuite des nageurs. La probabilité que le premier sportif à sortir soit un nageur devient  $\frac{1}{6}$ . Combien de nageurs a-t-on ajoutés ?

## Exercice 13 - Cible rectangulaire — probabilité géométrique

Une cible est formée d'un rectangle de largeur 15 cm et de hauteur 40 cm, collé à un carré de côté 40 cm. Une fléchette atteint forcément la cible, au hasard.

Quelle est la probabilité que la fléchette tombe dans le rectangle ?

## Exercice 14 - Deux boîtes de billets — arbre pondéré

On dispose de deux boîtes.

- La boîte 1 contient 4 billets de 5 € et 2 billets de 10 €. - La boîte 2 contient 1 billet de 5 € et 3 billets de 10 €.

On choisit une boîte au hasard, puis un billet au hasard dans cette boîte.

1) Calculer la probabilité de choisir la boîte 1 puis un billet de 5 €. 2) Calculer la probabilité de choisir la boîte 2 puis un billet de 5 €. 3) En déduire la probabilité d'obtenir un billet de 5 €. 4) En déduire la probabilité d'obtenir un billet de 10 €.

### Exercice 15 - Tirages successifs sans remise

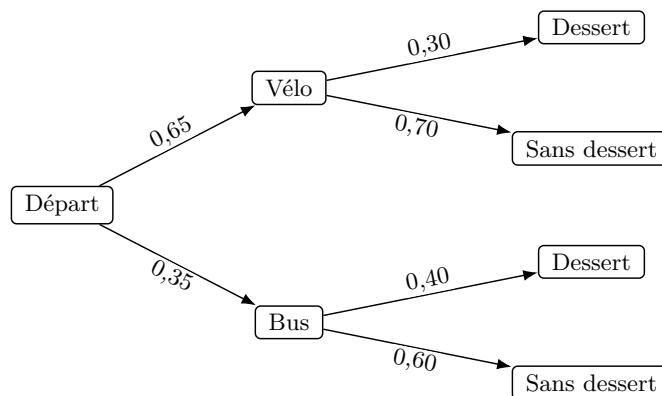
Dans une urne, il y a 4 boules rouges ( $R$ ), 3 boules oranges ( $O$ ) et 2 boules bleues ( $B$ ), indiscernables au toucher. On tire successivement et sans remise deux boules.

1) Quelle est la probabilité de tirer une boule orange au premier tirage ? 2) Construire l'arbre de probabilités décrivant l'expérience. 3) Quelle est la probabilité que la première boule soit bleue et la deuxième orange ? 4) Quelle est la probabilité que la deuxième boule soit rouge ?

### Exercice 16 - Arbre - trajet et dessert

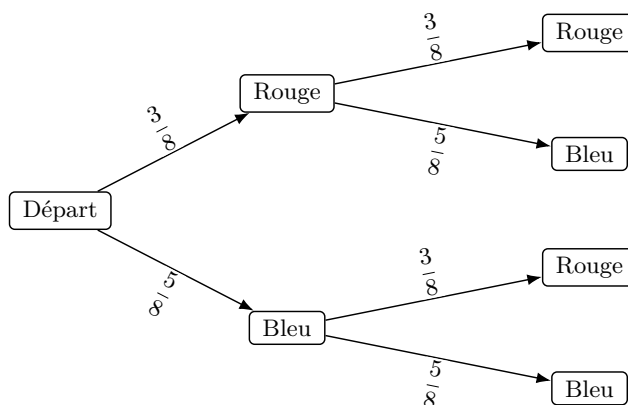
Dans un collège, 65 % des élèves viennent à vélo et 35 % en bus. Parmi les cyclistes, 30 % prennent un dessert ; parmi les élèves en bus, 40 % prennent un dessert.

1) Calculer la probabilité « vélo puis dessert ». 2) Calculer la probabilité « bus puis dessert ». 3) En déduire la probabilité qu'un élève pris au hasard prenne un dessert.



### Exercice 17 - Deux tirages avec remise

Une urne contient 3 boules rouges et 5 boules bleues. On effectue deux tirages avec remise. Calculer la probabilité d'obtenir rouge puis bleu.



### Exercice 18 - Deux dés - somme égale à 8

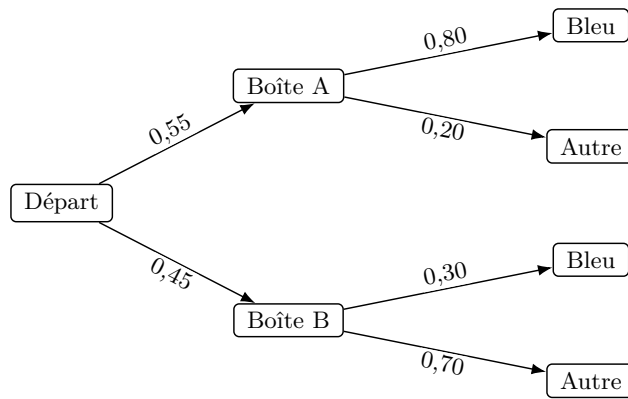
On lance deux dés équilibrés. Calculer la probabilité d'obtenir une somme égale à 8. Justifier en donnant les couples ordonnés favorables.

### Exercice 19 - Au moins un 5 en deux lancers

On lance un dé équilibré deux fois. Calculer la probabilité d'obtenir au moins un 5. Donner une fraction irréductible.

### Exercice 20 - Choix de boîte puis couleur

Une boîte A est choisie avec probabilité 0,55 et une boîte B avec probabilité 0,45. La boîte A donne une boule bleue avec probabilité 0,80. D'après l'arbre, calculer la probabilité « A puis bleu ».



### Exercice 21 - Au moins un 5 en quatre lancers

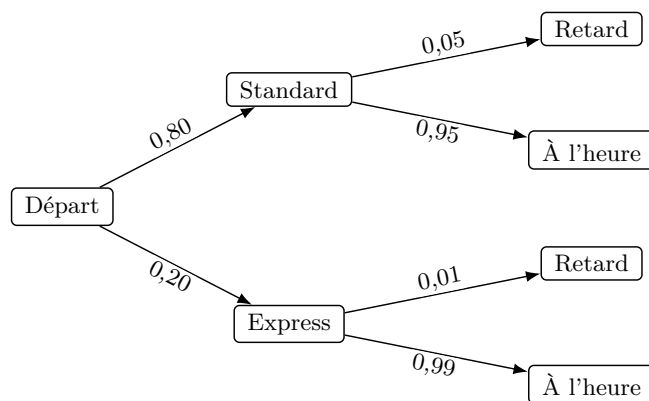
On lance quatre fois un dé équilibré. Calculer la probabilité d'obtenir au moins un 5. Donner la réponse sous forme de fraction irréductible.

### Exercice 22 - Mélange de productions

Une usine A produit 70 % des objets avec 3 % de défauts ; l'usine B produit 30 % des objets avec 8 % de défauts. Calculer la probabilité qu'un objet choisi au hasard soit défectueux.

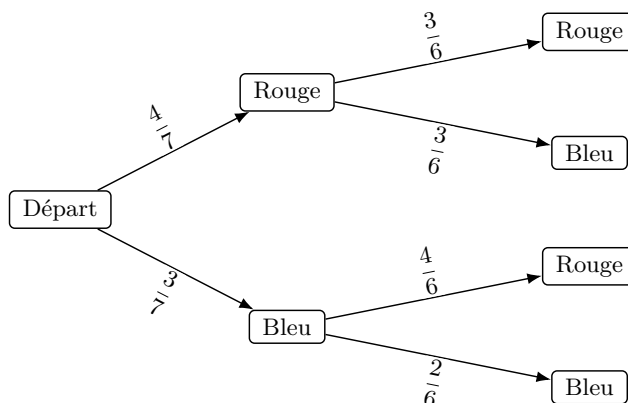
### Exercice 23 - Arbre - retard de livraison

Un service standard représente 80 % des colis avec 5 % de retards ; le service express représente 20 % des colis avec 1 % de retards. Calculer la probabilité qu'un colis soit en retard.



### Exercice 24 - Deux rouges sans remise

Une urne contient 4 boules rouges et 3 boules bleues. Deux tirages sont effectués sans remise. Calculer la probabilité d'obtenir deux boules rouges.



### Exercice 25 - Deux couleurs différentes sans remise

Une urne contient 4 boules rouges et 3 boules bleues. Deux tirages sont effectués sans remise. Calculer la probabilité d'obtenir deux boules de couleurs différentes.

### Exercice 26 - Deux dés - somme et produit

On lance deux dés équilibrés.

1) Calculer la probabilité que la somme soit égale à 6. 2) Calculer la probabilité que le produit soit égal à 8.

### Exercice 27 - Au moins une boule bleue

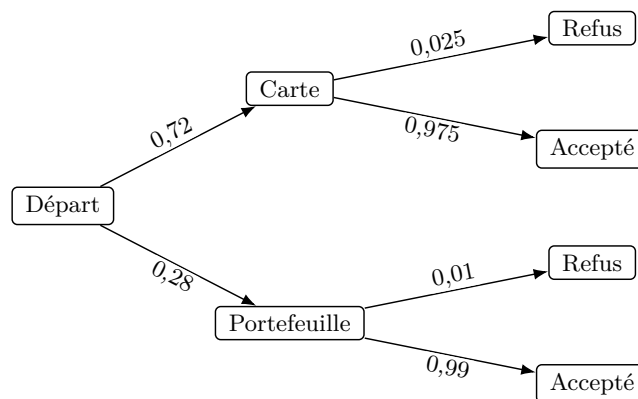
Une urne contient 2 boules jaunes, 3 rouges et 5 bleues. Deux tirages sont effectués sans remise. Calculer la probabilité d'obtenir au moins une boule bleue.

### Exercice 28 - Probabilité totale de réussite

Dans une entreprise, 12 % des objets proviennent de l'atelier A. Parmi eux, 85 % réussissent le contrôle. Parmi les objets des autres ateliers, 9 % réussissent le contrôle. Calculer la probabilité qu'un objet choisi au hasard réussisse le contrôle.

### Exercice 29 - Arbre - refus de paiement

Une boutique : 72 % des clients paient par carte, avec 2,5 % de refus ; 28 % paient par portefeuille électronique, avec 1 % de refus. Calculer la probabilité qu'un paiement soit refusé.



### Exercice 30 - Arbre - défaut de fabrication

L'usine A réalise 60 % de la production avec 3 % de pièces défectueuses ; l'usine B réalise 40 % de la production avec 6,5 % de pièces défectueuses. Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit défectueuse.

