

Probabilités et échantillonnage

Exercices de maths - 2de

23 exercices classés par difficulté (★ facile, ★★ moyen, ★★★ difficile). Cherche d'abord sans regarder le corrigé !

1 Dé à 8 faces ★★★

On lance un dé équilibré à 8 faces numérotées de 1 à 8. Calcule la probabilité des événements :

- a. A : « obtenir un multiple de 4 » ;
- b. B : « obtenir un nombre strictement supérieur à 5 » ;
- c. C : « obtenir un nombre premier ».

2 Roue de loterie ★★★

Une roue est divisée en quatre secteurs : rouge (probabilité 0,35), jaune (0,25), vert (0,15) et bleu.

- a. Calcule la probabilité d'obtenir bleu.
- b. Calcule la probabilité d'obtenir rouge ou bleu.
- c. Calcule la probabilité de ne pas obtenir vert.

3 Vrai ou faux ? ★★★

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- a. « La probabilité d'un événement peut être égale à 1,2. »
- b. « On lance deux fois une pièce équilibrée : la probabilité d'obtenir un pile et un face est $\frac{1}{3}$. »
- c. « Si $p(A) = 0,3$, alors $p(\bar{A}) = 0,7$. »
- d. « On lance un dé à 6 faces. Pour A : « pair » et B : « inférieur ou égal à 3 », on a $p(A \cup B) = p(A) + p(B) = 1$. »

4 Jeu de 32 cartes ★★★

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes (4 couleurs : pique, cœur, carreau, trèfle, avec 8 cartes par couleur ; chaque couleur contient un valet, une dame et un roi).

Fiche en ligne : maths-facile.eu/probabilites-et-echantillonnage-exercices-2de/ · Cours, exercices et contrôles corrigés

Calcule la probabilité de tirer :

- a. un roi ;
- b. un cœur ;
- c. le roi de cœur ;
- d. une figure (valet, dame ou roi).

5 Le sac de jetons ★★★

Un sac contient 12 jetons indiscernables au toucher : 5 rouges, 4 verts et 3 bleus. On tire un jeton au hasard. Calcule la probabilité de tirer :

- a. un jeton vert ;
- b. un jeton qui n'est pas rouge ;
- c. un jeton rouge ou bleu.

6 Le contraire à la rescousse ★★★

- a. La probabilité qu'un train arrive à l'heure est 0,82. Quelle est la probabilité qu'il soit en retard ?
- b. Sur 500 trains, environ combien seront en retard ?
- c. Dans une urne, la probabilité de tirer une boule noire est $\frac{3}{7}$. Quelle est celle de tirer une boule qui n'est pas noire ?

7 Un dé truqué ★★★

Un dé à six faces est truqué. Les probabilités des faces 1 à 5 sont données :

Face	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,1	0,1	0,2	0,2	0,15	?

- a. Calcule la probabilité de la face 6.
- b. Calcule la probabilité d'obtenir un nombre pair.

8 Intersection et réunion avec un dé ★★★

On lance un dé équilibré à 6 faces. A : « obtenir un nombre impair » ; B : « obtenir un nombre supérieur ou égal à 4 ».

- a. Écris A et B en listant leurs issues.

- b. Détermine $A \cap B$ et $A \cup B$.
- c. Calcule $p(A)$, $p(B)$, $p(A \cap B)$, $p(A \cup B)$ et vérifie la formule de la réunion.

9 Sportifs de la classe ★★★

Dans une classe de 28 élèves, 16 pratiquent le football, 11 le basket et 5 pratiquent les deux sports. On choisit un élève au hasard.

- a. Combien d'élèves pratiquent au moins un des deux sports ?
- b. Calcule la probabilité qu'il pratique au moins un des deux sports, puis qu'il n'en pratique aucun.
- c. Calcule la probabilité qu'il pratique le basket uniquement.

10 Au cinéma ★★★

Un cinéma a accueilli 240 spectateurs pour deux films, A et B. On sait que 140 spectateurs sont des adultes, que 125 ont vu le film A et que 90 adultes ont vu le film A.

- a. Complète le tableau (adultes / enfants, film A / film B).
- b. On choisit un spectateur au hasard. Calcule la probabilité que ce soit un enfant, puis un adulte ayant vu le film A.
- c. Calcule la probabilité que ce soit un enfant ou un spectateur du film B.

11 Deux tirages avec remise ★★★

Une urne contient 4 boules vertes et 6 boules rouges. On tire une boule, on note sa couleur, on la remet, puis on tire une seconde boule.

- a. Construis l'arbre pondéré de l'expérience.
- b. Calcule la probabilité d'obtenir deux boules vertes, puis deux boules rouges.
- c. Calcule la probabilité d'obtenir deux boules de couleurs différentes.

12 Somme de deux dés ★★★

On lance deux dés équilibrés à 6 faces et on additionne les résultats.

- a. Combien d'issues y a-t-il ? Présente-les dans un tableau.
- b. Calcule la probabilité que la somme soit égale à 7.
- c. Calcule la probabilité que la somme soit supérieure ou égale à 10.
- d. Calcule la probabilité que la somme soit paire.

13 Une pièce équilibrée ★★★

On lance 50 fois une pièce équilibrée et on obtient 29 piles.

- Vérifie que les conditions d'utilisation de l'intervalle de fluctuation sont remplies.
- Détermine l'intervalle de fluctuation (bornes arrondies au millième).
- La fréquence observée est-elle compatible avec une pièce équilibrée ?

14 Boules rouges à 30 % ★★★

Une urne contient 30 % de boules rouges. On tire 100 boules avec remise et on en compte 41 rouges. Est-ce « normal » ?

15 Fréquences et probabilités ★★★

Léa lance une punaise 200 fois. La pointe est en l'air 118 fois. Elle affirme : « La probabilité que la pointe soit en l'air est 0,5. »

- Calcule la fréquence observée.
- Détermine l'intervalle de fluctuation correspondant (bornes à 0,001 près) et conclus.

16 Les langues en 2de ★★★

Dans un lycée, 120 élèves de 2de ont été interrogés sur les langues qu'ils apprennent : 70 apprennent l'espagnol, 55 l'allemand et 15 n'en apprennent aucune des deux. On interroge un élève au hasard.

- Combien d'élèves apprennent les deux langues ?
- Représente la situation par un diagramme de Venn.
- Calcule la probabilité d'apprendre l'espagnol seulement.
- Calcule la probabilité d'apprendre exactement une des deux langues.

17 Tirages sans remise ★★★

Une urne contient 3 boules rouges et 2 boules noires. On tire successivement deux boules **sans remettre** la première.

- Complète l'arbre pondéré (attention : la composition de l'urne change après le premier tirage).
- Calcule la probabilité de tirer deux boules rouges.
- Calcule la probabilité de tirer deux boules de la même couleur.
- Vérifie que la somme des probabilités des quatre chemins vaut 1.

18 Au moins un pile, au moins un six ★★★

- On lance 3 fois une pièce équilibrée. Calcule la probabilité d'obtenir au moins un pile.
- On lance 4 fois un dé équilibré à 6 faces. Calcule la probabilité d'obtenir au moins un 6 (donne la valeur exacte puis une valeur approchée à 0,001 près).

19 Clients de la boulangerie ★★★

Dans une boulangerie, on interroge un client au hasard. A : « il achète du pain » et B : « il achète une viennoiserie ». On sait que $p(A) = 0,5$, $p(B) = 0,4$ et $p(A \cup B) = 0,7$.

- Calcule $p(A \cap B)$.
- Calcule la probabilité qu'un client achète du pain mais pas de viennoiserie.
- Calcule la probabilité qu'il n'achète ni pain ni viennoiserie.
- A et B sont-ils incompatibles ?

20 Lire un programme Python ★★★

On considère le programme suivant.

```
from random import random

def frequence(n):
    c = 0
    for i in range(n):
        if random() < 0.3:
            c = c + 1
    return c / n
```

- Quelle expérience ce programme simule-t-il ? Quelle est la probabilité de l'événement compté ?
- Que renvoie **frequence(400)** ?
- Détermine l'intervalle de fluctuation pour $n = 400$.
- On exécute `frequence(400)` et on obtient 0,36. Que peut-on dire ?
- Quelle modification faut-il apporter pour simuler un événement de probabilité 0,6 ?

21 Vingt échantillons simulés ★★★

On a simulé 20 échantillons de taille 100 d'un événement de probabilité 0,3. Voici le nombre de réalisations dans chaque échantillon :

36 ; 28 ; 26 ; 30 ; 31 ; 27 ; 41 ; 31 ; 30 ; 30 ; 35 ; 37 ; 29 ; 32 ; 28 ; 30 ; 33 ; 31 ; 31 ; 29.

- Détermine l'intervalle de fluctuation au seuil de 95 %.
- Combien d'échantillons ont une fréquence en dehors de cet intervalle ?
- Ce résultat est-il cohérent avec le « 95 % » de la propriété ?

22 Un dé est-il équilibré ? ★★★

On s'intéresse à l'événement « obtenir un nombre pair » avec un dé qu'on suspecte d'être truqué. Si le dé est équilibré, la probabilité de cet événement est 0,5. On lance le dé 150 fois et on obtient 93 nombres pairs.

- Calcule la fréquence observée.
- Détermine l'intervalle de fluctuation (bornes à 0,001 près).
- Que peux-tu conclure ? Quel risque prends-tu en concluant ?

23 Quelle taille d'échantillon ? ★★★

Pour un événement de probabilité $p = 0,5$, on veut que l'intervalle de fluctuation ait une **amplitude** (largeur) inférieure ou égale à 0,1.

- Exprime l'amplitude de l'intervalle en fonction de n .
- Calcule-la pour $n = 25$, $n = 100$ et $n = 400$.
- Quelle taille minimale d'échantillon faut-il ? Que remarques-tu ?