

Probabilités

Corrigé des exercices - 4ème

Corrigé détaillé des exercices du chapitre. Vérifie tes réponses étape par étape et corrige-toi.

1 Hasard ou pas ? ★★★

- Oui : on connaît les couleurs possibles mais on ne peut pas prévoir la couleur tirée.
- Non : le résultat est toujours le même (l'eau bout).
- Oui : les issues sont 1, 2, 3, 4, 5, 6 mais on ne peut pas prévoir laquelle sortira.
- Non : le périmètre est toujours $4 \times 5 = 20$ cm.

2 Lecture d'une roue ★★★

- La roue a 8 secteurs identiques : il y a 8 issues équiprobables (si l'on distingue chaque secteur).
- $P(\text{rouge}) = \frac{3}{8}$; $P(\text{vert}) = \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$; $P(\text{jaune}) = \frac{1}{8}$.
- Impossible : « obtenir noir » (aucun secteur noir). Certain : « obtenir une couleur parmi rouge, bleu, vert, jaune ».

3 Boules dans une urne ★★★

Il y a $5 + 3 + 2 = 10$ boules, toutes équiprobables.

- $P(\text{rouge}) = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$; $P(\text{verte}) = \frac{3}{10}$; $P(\text{jaune}) = \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$.
- $\frac{5}{10} + \frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{10}{10} = 1$. ✓

4 Ce nombre peut-il être une probabilité ? ★★★

Une probabilité est comprise entre 0 et 1.

- 0,3 : oui.
- 1,3 : non, car $1,3 > 1$.
- -0,2 : non, car il est négatif.
- $\frac{5}{4} = 1,25$: non, car il dépasse 1.
- 0 : oui (événement impossible).
- 0,8 : oui.
- $\frac{7}{7} = 1$: oui (événement certain).

5 Un dé à six faces ★★★

Il y a 6 issues équiprobables.

- a. A est réalisé par 2, 4, 6 : $P(A) = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.
- b. B est réalisé par 3 et 6 : $P(B) = \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$.
- c. C est réalisé par 5 et 6 : $P(C) = \frac{1}{3}$.
- d. D est réalisé par 2, 3, 4, 5, 6 : $P(D) = \frac{5}{6}$.

6 Événements contraires ★★★

On utilise $P(\text{contraire}) = 1 - P(\text{événement})$.

- a. $1 - 0,35 = 0,65$.
- b. $1 - \frac{3}{8} = \frac{8}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$.
- c. $1 - \frac{2}{9} = \frac{7}{9}$.
- d. $1 - 1 = 0$: le contraire d'un événement certain est impossible.

7 Un jeu de 32 cartes ★★★

Il y a 32 issues équiprobables.

- a. 8 cœurs : $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$.
- b. 4 as : $\frac{1}{8} = \frac{1}{8}$.
- c. 2 rois rouges : $\frac{1}{16} = \frac{1}{16}$.
- d. 3 figures $\times$ 4 familles = 12 figures : $\frac{3}{8} = \frac{3}{8}$.

8 Dans la classe ★★★

Il y a 28 issues équiprobables.

- a. $P(\text{garçon}) = \frac{3}{7} = \frac{3}{7}$.
- b. $P(\text{lunettes}) = \frac{9}{28}$.
- c. Événement contraire : $P = 1 - \frac{9}{28} = \frac{19}{28}$. (On retrouve $28 - 9 = 19$ élèves sans lunettes.)

9 Combien de boules vertes ? ★★★

- a. Soit x le nombre de boules vertes. Le sac contient $12 + x$ boules. On doit avoir $\frac{x}{12+x} = \frac{1}{4}$. Pour que les deux fractions soient égales : $4x = 12 + x$, donc $3x = 12$ et $x = 4$. Il y a 4 boules vertes.

Vérification : 4 boules vertes sur 16 donnent $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$. ✓

b. Il y a 16 boules : $P(\text{rouge}) = \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$; $P(\text{bleue}) = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

10 Lancers d'une pièce ★★★

- a. 10 lancers : $\frac{7}{10} = 0,7$; 50 lancers : $\frac{29}{50} = 0,58$; 100 lancers : $\frac{54}{100} = 0,54$; 500 lancers : $\frac{262}{500} = 0,524$; 1 000 lancers : $\frac{507}{1000} = 0,507$.
- b. Les fréquences sont de plus en plus proches de 0,5 : elles se stabilisent.
- c. On peut estimer que la probabilité de « pile » est 0,5 (la pièce semble équilibrée).

11 Une roue numérotée ★★★

Il y a 12 issues équiprobables.

- a. Nombres premiers : 2, 3, 5, 7, 11, soit 5 issues : $\frac{5}{12}$.
- b. Multiples de 4 : 4, 8, 12, soit 3 issues : $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$.
- c. Diviseurs de 12 : 1, 2, 3, 4, 6, 12, soit 6 issues : $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.
- d. Aucun secteur ne convient : événement impossible, probabilité 0.

12 Somme de deux dés ★★★

- a. $6 \times 6 = 36$ couples équiprobables (les cases du tableau).
- b. La somme 7 apparaît 6 fois (1+6, 2+5, 3+4, 4+3, 5+2, 6+1) : $\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$.
- c. Seul le couple (1 ; 1) donne 2 : $\frac{1}{36}$.
- d. Sommes 10 : (4 ; 6), (5 ; 5), (6 ; 4) ; sommes 11 : (5 ; 6), (6 ; 5) ; somme 12 : (6 ; 6). Cela fait 6 cas : $\frac{1}{6} = \frac{1}{6}$.
- e. Il y a 18 cases contenant un nombre pair : $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

13 Vrai ou faux ? ★★★

- a. Faux. 0,5 est la fréquence attendue sur un grand nombre de lancers, pas un résultat garanti sur 10 lancers.
- b. Vrai pour une expérience avec un nombre fini d'issues équiprobables : aucune issue ne réalise l'événement.
- c. Faux. Le hasard n'a pas de mémoire : la probabilité de « pile » reste 0,5.
- d. Vrai : $1 - 0,7 = 0,3$.

14 Les lettres d'un mot ★★★

Il y a 13 jetons : M, A, T, H, E, M, A, T, I, Q, U, E, S.

- a. Il y a 2 M : $P(M) = \frac{2}{13}$.
- b. Les voyelles : A, E, A, E, I, U, soit 6 jetons. $P(\text{voyelle}) = \frac{6}{13}$.
- c. Consonne = contraire de voyelle : $1 - \frac{6}{13} = \frac{7}{13}$. (On compte bien 7 consonnes

: M, T, H, M, T, Q, S.)

15 Compléter une urne ★★★

- a. La somme des probabilités vaut 1 : $P(\text{bleue}) = 1 - 0,3 - 0,45 = 0,25$.
- b. Rouges : $0,3 \times 40 = 12$. Vertes : $0,45 \times 40 = 18$. Bleues : $0,25 \times 40 = 10$.
Vérification : $12 + 18 + 10 = 40$. ✓

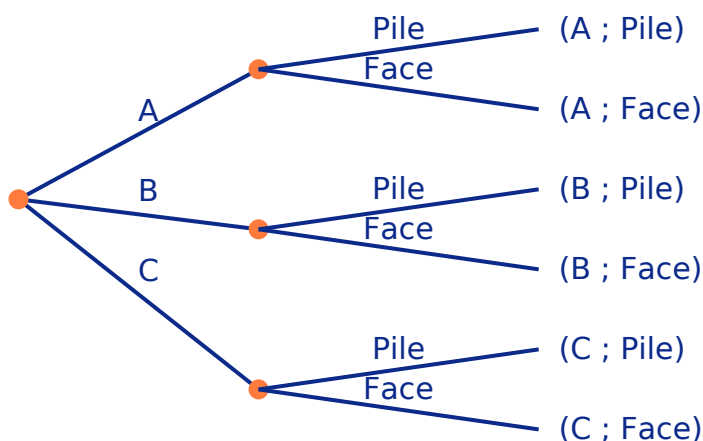
16 Un dé truqué ★★★

- a. $0,1 + 0,15 + 0,15 + 0,2 + 0,1 = 0,7$ donc $P(6) = 1 - 0,7 = 0,3$.
- b. $P(\text{pair}) = P(2) + P(4) + P(6) = 0,15 + 0,2 + 0,3 = 0,65$.
- c. $P(5) + P(6) = 0,1 + 0,3 = 0,4$.
- d. Directement : $P(1) + P(3) + P(5) = 0,1 + 0,15 + 0,1 = 0,35$. Par le contraire : $1 - 0,65 = 0,35$. Les deux résultats coïncident. ✓

17 Deux lancers de pièce ★★★

- a. Issues : (P ; P), (P ; F), (F ; P), (F ; F), soit 4 issues équiprobables.
- b. « Deux fois la même face » : (P ; P) et (F ; F), donc $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.
- c. Le contraire de « au moins un pile » est « aucun pile » = (F ; F), de probabilité $\frac{1}{4}$.
Donc $P = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

18 Une roue puis une pièce ★★★



- a.
Il y a $3 \times 2 = 6$ issues équiprobables.
- b. L'issue (B ; Face) est une seule issue sur 6 : $\frac{1}{6}$.
- c. Les issues avec Face sont (A ; F), (B ; F), (C ; F) : $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

19 La roue de la kermesse ★★★

Il y a $20 - 1 - 4 = 15$ secteurs « perdu ».

- a. $P(\text{lot}) = \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$.
- b. $P(\text{perdu}) = \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$ (ou $1 - \frac{1}{4}$).
- c. Si on ajoute x secteurs, la roue a $20 + x$ secteurs et la probabilité du gros lot est $\frac{1}{20+x}$. On veut $\frac{1}{20+x} = \frac{1}{50}$, donc $20 + x = 50$ et $x = 30$. Il faut ajouter 30 secteurs « perdu ».

20 Événements qui se chevauchent ★★★

On compte les cartes qui conviennent, sans compter deux fois la même carte.

- a. 8 cœurs + 8 piques = 16 cartes (aucune carte n'est à la fois cœur et pique) : $\frac{16}{32} = \frac{1}{2}$.
- b. 8 cœurs + 4 rois = 12, mais le roi de cœur est compté deux fois : $12 - 1 = 11$ cartes. $P = \frac{11}{32}$.
- c. 12 figures + 8 trèfles = 20, mais les 3 figures de trèfle sont comptées deux fois : $20 - 3 = 17$ cartes. $P = \frac{17}{32}$.

21 Simulation avec des chiffres ★★★

- a. Il y a 10 chiffres équiprobables et on veut une probabilité de $0,3 = \frac{3}{10}$: il faut 3 chiffres sur 10.
- b. Chiffres 0, 1 ou 2 dans la liste : 0, 2, 1, 0, 2, 1, soit 6 fois sur 20. La fréquence est $\frac{6}{20} = 0,3$.
- c. Ici la fréquence est égale à la probabilité, mais c'est un hasard : une autre série de 20 donnerait un autre résultat. Pour une meilleure estimation, on augmente le nombre de tirages (plusieurs centaines ou milliers avec un tableur).

22 Le bus et le hasard ★★★

- a. Fréquence = $\frac{27}{180} = 0,15$ (soit 15 %).
- b. $P(\text{retard}) \approx 0,15$, donc $P(\text{à l'heure}) \approx 1 - 0,15 = 0,85$.
- c. $0,15 \times 40 = 6$. On peut prévoir environ 6 retards (c'est une estimation : le nombre réel peut être un peu différent).