Probabilités — Seconde

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

La probabilité d'un événement mesure sa « chance » de se produire, entre 0 et 1. En situation d'équiprobabilité, $P(\text{événement}) = \dfrac{\text{cas favorables}}{\text{cas possibles}}$. Ces exercices corrigés couvrent calcul de probabilités, événement contraire, réunion, intersection et tableaux. Difficulté croissante, correction d'un clic.

Version en ligne, avec les corrections dépliables :
mathlvl.fr/exercices-corriges/seconde/probabilites

Exercice 1 – Probabilité simple (dé)

On lance un dé équilibré à 6 faces. Quelle est la probabilité d'obtenir un 4 ?

Exercice 2 – Probabilité (carte)

Dans un jeu de 32 cartes, quelle est la probabilité de tirer un roi ?

Exercice 3 – Événement contraire

La probabilité qu'il pleuve demain est 0,3. Quelle est la probabilité qu'il ne pleuve pas ?

Exercice 4 – Compléter une loi de probabilité

Une expérience a quatre issues a, b, c, d avec $P(a) = 0{,}1$, $P(b) = 0{,}25$ et $P(c) = 0{,}4$. Calculer $P(d)$.

Exercice 5 – Dé : nombre pair

On lance un dé à 6 faces. Probabilité d'obtenir un nombre pair ?

Exercice 6 – Tirage dans une urne

Une urne contient 5 boules rouges, 3 bleues et 2 vertes. Probabilité de tirer une boule bleue ?

Exercice 7 – Probabilité d'une réunion (incompatibles)

Avec l'urne (5 R, 3 B, 2 V), probabilité de tirer une boule rouge OU verte ?

Exercice 8 – Deux pièces : lister les issues

On lance deux pièces équilibrées. Écrire l'ensemble des issues, puis calculer la probabilité d'obtenir deux faces différentes.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 9 – Un dé truqué

Un dé est truqué : les faces 1 à 5 ont la même probabilité p, et la face 6 a une probabilité trois fois plus grande. Calculer p, $P(6)$ et la probabilité d'obtenir un nombre pair.

Exercice 10 – Deux dés : somme

On lance deux dés équilibrés. Probabilité que la somme fasse 7 ?

Exercice 11 – Probabilité d'une intersection

Dans une classe, $P(\text{lunettes}) = 0{,}4$ et $P(\text{lunettes ET garçon}) = 0{,}25$. Quelle est la probabilité « lunettes et fille » ?

Exercice 12 – Tableau croisé

Sur 100 personnes : 40 hommes dont 10 fumeurs, et 60 femmes dont 15 fumeuses. On choisit une personne au hasard. Probabilité que ce soit un fumeur (homme ou femme) ?

Exercice 13 – Réunion avec intersection

$P(A) = 0{,}5$, $P(B) = 0{,}4$, $P(A \cap B) = 0{,}2$. Calculer $P(A \cup B)$.

Exercice 14 – Retrouver une intersection

Dans un lycée, 60 % des élèves font du sport (S), 50 % jouent d'un instrument (M) et 80 % font au moins l'un des deux. On choisit un élève au hasard. Quelle est la probabilité qu'il fasse les deux ?

Exercice 15 – Événements incompatibles ?

On lance un dé équilibré. A : « le nombre est pair » ; B : « le nombre est un multiple de 3 ». A et B sont-ils incompatibles ? Calculer $P(A \cup B)$.

Exercice 16 – Au moins un (contraire)

On lance 2 fois une pièce. Probabilité d'obtenir au moins un « Pile » ?

Exercice 17 – Arbre à deux niveaux

On tire 2 boules avec remise dans une urne de 3 rouges et 2 bleues. Probabilité de tirer 2 rouges ?

Exercice 18 – Probabilité et inconnue

Une urne contient 4 boules rouges et n boules bleues. La probabilité de tirer une rouge est 0,25. Déterminer n.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 19 – Jeu et gain moyen

On tire une boule dans une urne de 10 boules : 2 gagnantes (5 €) et 8 perdantes (0 €). Calculer le gain moyen par tirage.

Exercice 20 – Code à quatre chiffres tous différents

Un code PIN est formé de 4 chiffres choisis au hasard (de 0 à 9, répétitions permises). Quelle est la probabilité que ses quatre chiffres soient tous différents ? Et qu’au moins deux chiffres soient identiques ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Corrigés détaillés

Les corrections des 20 exercices, dans l'ordre des énoncés.

Correction de l'exercice 1 – Probabilité simple (dé)

Il y a 6 issues équiprobables, une seule favorable.

$P(\text{« 4 »}) = \frac{1}{6}$.

Réponse. $P = \frac{1}{6}$.

Rappel de cours. Équiprobabilité : $P = \frac{\text{cas favorables}}{\text{cas possibles}}$.

Correction de l'exercice 2 – Probabilité (carte)

Il y a 4 rois sur 32 cartes.

$P(\text{roi}) = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$.

Réponse. $P = \frac{1}{8}$.

Rappel de cours. On simplifie la fraction : $\frac{4}{32} = \frac{1}{8}$.

Correction de l'exercice 3 – Événement contraire

$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0{,}3 = 0{,}7$.

Réponse. 0,7.

Rappel de cours. $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$: la probabilité du contraire complète à 1.

Correction de l'exercice 4 – Compléter une loi de probabilité

La somme des probabilités de toutes les issues vaut 1.

$P(d) = 1 - (0{,}1 + 0{,}25 + 0{,}4) = 1 - 0{,}75 = 0{,}25$.

Réponse. $P(d) = 0{,}25$.

Rappel de cours. Une loi de probabilité : des nombres entre 0 et 1 dont la somme vaut 1.

Correction de l'exercice 5 – Dé : nombre pair

Nombres pairs : $2, 4, 6$, soit 3 cas favorables sur 6.

$P(\text{pair}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

Réponse. $P = \frac{1}{2}$.

Rappel de cours. On compte les cas favorables (ici 3) sur le total (6).

Correction de l'exercice 6 – Tirage dans une urne

Total : $5 + 3 + 2 = 10$ boules. Favorables : 3 bleues.

$P(\text{bleue}) = \frac{3}{10}$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Réponse. $P = \frac{3}{10} = 0{,}3$.

Rappel de cours. On additionne tous les éléments pour le total des cas possibles.

Correction de l'exercice 7 – Probabilité d'une réunion (incompatibles)

Rouge et verte sont incompatibles : $P(R \cup V) = P(R) + P(V)$.

$= \frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$.

Réponse. $P = \frac{7}{10} = 0{,}7$.

Rappel de cours. Pour des événements incompatibles (sans issue commune), $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Correction de l'exercice 8 – Deux pièces : lister les issues

On distingue les deux pièces : $\Omega = \{PP\,; PF\,; FP\,; FF\}$, 4 issues équiprobables.

« Deux faces différentes » $= \{PF\,; FP\}$: 2 issues sur 4.

$P = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

Réponse. $P = \frac{1}{2}$.

Rappel de cours. Pour que les issues soient équiprobables, on distingue les objets (pièce 1, pièce 2), même s'ils sont identiques.

Erreur fréquente. Les issues « deux piles », « deux faces », « une de chaque » ne sont pas équiprobables : la dernière a une probabilité $\frac{1}{2}$, pas $\frac{1}{3}$.

Correction de l'exercice 9 – Un dé truqué

Somme des probabilités : $5p + 3p = 1$, donc $8p = 1$ et $p = \frac{1}{8}$.

$P(6) = 3p = \frac{3}{8}$.

$P(\text{pair}) = P(2) + P(4) + P(6) = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$.

Réponse. $p = \frac{1}{8}$, $P(6) = \frac{3}{8}$, $P(\text{pair}) = \frac{5}{8}$.

Rappel de cours. Sans équiprobabilité, la probabilité d'un événement est la somme des probabilités de ses issues.

Correction de l'exercice 10 – Deux dés : somme

36 issues possibles. Sommes égales à 7 : $(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)$, soit 6 cas.

$P(\text{somme 7}) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Réponse. $P = \frac{1}{6}$.

Rappel de cours. Avec deux dés, il y a $6 \times 6 = 36$ issues équiprobables (couples ordonnés).

Correction de l'exercice 11 – Probabilité d'une intersection

L'événement « lunettes » se partage entre garçons et filles.

$P(\text{lunettes ET fille}) = P(\text{lunettes}) - P(\text{lunettes ET garçon}) = 0{,}4 - 0{,}25 = 0{,}15$.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Réponse. 0,15.

Rappel de cours. On décompose un événement en cas disjoints (garçon/fille) qui s'additionnent.

Correction de l'exercice 12 – Tableau croisé

Total de fumeurs : $10 + 15 = 25$.

$P(\text{fumeur}) = \dfrac{25}{100} = 0{,}25$.

Réponse. $P = 0{,}25$.

Rappel de cours. On additionne les effectifs favorables (tous les fumeurs) sur le total.

Correction de l'exercice 13 – Réunion avec intersection

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0{,}5 + 0{,}4 - 0{,}2 = 0{,}7$.

Réponse. $P(A \cup B) = 0{,}7$.

Rappel de cours. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$: on retranche l'intersection comptée deux fois.

Correction de l'exercice 14 – Retrouver une intersection

« Au moins l'un des deux » est la réunion : $P(S \cup M) = 0{,}8$.

Formule : $P(S \cup M) = P(S) + P(M) - P(S \cap M)$.

$0{,}8 = 0{,}6 + 0{,}5 - P(S \cap M)$, donc $P(S \cap M) = 1{,}1 - 0{,}8 = 0{,}3$.

Réponse. $P(S \cap M) = 0{,}3$.

Rappel de cours. On retranche $P(A \cap B)$ parce que les élèves qui font les deux sont comptés deux fois dans $P(A) + P(B)$.

Correction de l'exercice 15 – Événements incompatibles ?

$A = \{2\,;4\,;6\}$, $B = \{3\,;6\}$, $A \cap B = \{6\}$. L'intersection n'est pas vide : A et B ne sont pas incompatibles.

$P(A \cup B) = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

Contrôle : $A \cup B = \{2\,;3\,;4\,;6\}$, 4 issues sur 6.

Réponse. Non incompatibles ; $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$.

Rappel de cours. Incompatibles $\Leftrightarrow A \cap B = \varnothing$. Dans ce cas seulement, $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Erreur fréquente. Additionner $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$ compte deux fois le 6.

Correction de l'exercice 16 – Au moins un (contraire)

Le contraire de « au moins un Pile » est « aucun Pile », c'est-à-dire « Face, Face ».

$P(\text{FF}) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Donc $P(\text{au moins un Pile}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

Réponse. $P = \frac{3}{4}$.

Rappel de cours. « Au moins un » : passer par le contraire « aucun », bien plus simple à calculer.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 17 – Arbre à deux niveaux

Avec remise, les tirages sont indépendants : $P(R) = \frac{3}{5}$ à chaque tirage.

$P(\text{RR}) = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$.

Réponse. $P = \frac{9}{25} = 0{,}36$.

Rappel de cours. Tirages avec remise = indépendants : on multiplie les probabilités le long du chemin de l’arbre.

Correction de l’exercice 18 – Probabilité et inconnue

$P(\text{rouge}) = \frac{4}{4+n} = 0{,}25$.

$4 = 0{,}25(4+n)$, soit $4 = 1 + 0{,}25n$, donc $0{,}25n = 3$ et $n = 12$.

Réponse. $n = 12$.

Rappel de cours. On pose l’équation de la probabilité et on résout en l’inconnue.

Correction de l’exercice 19 – Jeu et gain moyen

$P(\text{gagnante}) = \frac{2}{10} = 0{,}2$; gain associé 5 €. $P(\text{perdante}) = 0{,}8$; gain 0.

Gain moyen : $5 \times 0{,}2 + 0 \times 0{,}8 = 1$ €.

Réponse. Gain moyen = 1 € par tirage.

Rappel de cours. Le gain moyen (espérance) est la somme des « gain × probabilité ».

Correction de l’exercice 20 – Code à quatre chiffres tous différents

Nombre total de codes : $10^4 = 10\,000$, tous équiprobables.

Codes à chiffres tous différents : 10 choix pour le premier, 9 pour le deuxième, 8, puis 7 : $10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5\,040$.

$P(\text{tous différents}) = \frac{5\,040}{10\,000} = 0{,}504$.

« Au moins deux identiques » est l’événement contraire : $P = 1 - 0{,}504 = 0{,}496$.

Réponse. 0,504 et 0,496.

Rappel de cours. « Au moins… » se calcule souvent plus facilement par l’événement contraire.

Erreur fréquente. Sous-estimer ce risque : on a presque une chance sur deux d’avoir un chiffre répété.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).