

Applications et dénombrement : exercices de maths Licence L1 à télécharger en PDF



Le livre d'exercices corrigés de maths Licence L1

Tout le programme en un seul PDF de 123 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

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

1 Est-ce une application ?



Dites, en justifiant, si chaque définition est une application.

a. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x}$.

b. $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = x^2 + 1$.

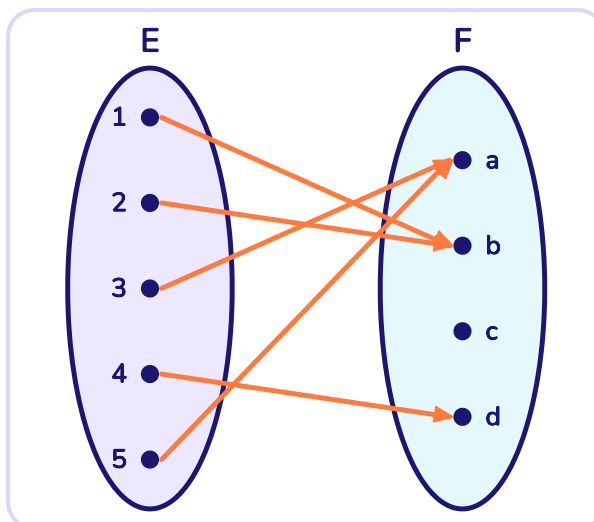
c. $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, h(x) = \sqrt{x}$.

d. $k : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}, k(x) = \sqrt{x}$.

2 Lire un diagramme



Voici une application f de $E = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dans $F = \{a, b, c, d\}$.



Est-elle injective ? surjective ? Justifiez.

3 Images et antécédents



Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 - 3$. Calculez $f(\{-2, 0, 1, 3\})$, puis $f^{-1}(\{5\})$ et $f^{-1}(\{-3\})$.

4 Deux clubs



Dans un lycée de **40** élèves, **24** font de la guitare, **17** du piano et **9** pratiquent les deux.
Combien d'élèves font au moins un des deux instruments ? Combien n'en font aucun ?

5 Calculs de base



Calculez $\binom{8}{3}$, A_8^3 , $\binom{10}{2}$, $\binom{9}{8}$, $\binom{7}{0}$ et $5!$.

6 Un développement



Développez $(x + y)^4$ avec la formule du binôme.

7 Jours de la semaine



Dans un groupe de **30** personnes, montrez que deux au moins sont nées le même jour de la semaine. Que peut-on dire de plus ?

8 Une bijection affine



Montrez que $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 5x - 7$ est bijective et déterminez f^{-1} .

9 Un trinôme



Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 4x$.

- f est-elle injective ? surjective ?
- Montrez que f restreinte à $[2; +\infty[$ au départ et à $[-4; +\infty[$ à l'arrivée est bijective et donnez sa réciproque.

10 Images directes et réciproques



Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2$. Déterminez $f([-3; 1])$, $f^{-1}([4; 9])$ et $f^{-1}([-5; -1])$.

11 Sur les entiers relatifs



Étudiez l'injectivité et la surjectivité de $g : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, g(n) = n + 3$ et de $h : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, h(n) = 2n + 1$.

12 Composer



Soient $f(x) = x + 2$ et $g(x) = 3x - 1$ de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$. Calculez $g \circ f$ et $f \circ g$. Vérifiez que $(g \circ f)^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$.

13 Codes sans répétition



Un cadenas utilise un code à 4 chiffres (de 0 à 9). Combien y a-t-il de codes dont les quatre chiffres sont tous différents ? Combien de codes en tout, répétitions permises ?

14 Comité et présidence



Dans un groupe de 12 personnes, on forme un comité de 4 membres dont l'un est le président. Comptez les comités de deux façons.

15 Image directe d'une intersection



Soit $f : E \rightarrow F$, $A, B \subset E$.

- Montrez toujours $f(A \cap B) \subset f(A) \cap f(B)$.
- Avec $f(x) = x^2$ sur $\mathbb{R}$, $A = [-2; 0]$, $B = [0; 2]$, montrez que l'inclusion peut être stricte.
- Montrez qu'il y a égalité si f est injective.

16 Une homographie



Soit $f : \mathbb{R} \setminus \{-2\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{3\}$, $f(x) = \frac{3x+1}{x+2}$. Montrez que f est bien définie, bijective, et calculez f^{-1} . Contrôlez avec $f(0)$.

17 Composée injective



Soient $f : E \rightarrow F$ et $g : F \rightarrow G$ telles que $g \circ f$ est injective.

- Montrez que f est injective.
- Avec $E = \{1, 2\}$, $F = \{a, b, c\}$, $f(1) = a$, $f(2) = b$, $g(a) = 1$, $g(b) = 2$, $g(c) = 1$, montrez que $g \circ f$ est injective sans que g le soit.

18 Compter des applications

★★★★

Soit E un ensemble à 4 éléments et F un ensemble à 6 éléments.

- Combien d'applications de E dans F ? Combien d'injections ?
- Combien d'applications **surjectives** d'un ensemble à 5 éléments sur un ensemble $\{a, b, c\}$? *Indication : inclusion-exclusion.*

19 Terme constant

★★★★

Déterminez le terme constant du développement de $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^9$. Calculez aussi

$$\sum_{k=0}^{10} \binom{10}{k} \text{ et } \sum_{k=0}^{10} (-1)^k \binom{10}{k}.$$

20 Points dans un carré

★★★★

On place 5 points dans un carré de côté 2. Montrez que deux d'entre eux sont à une distance inférieure ou égale à $\sqrt{2}$.

21 Mains de cartes

★★★★

On tire une main de 5 cartes dans un jeu de 32 cartes (4 couleurs, 8 cartes par couleur, 4 as). Combien de mains : (a) en tout ? (b) avec exactement 2 cœurs ? (c) avec au moins un as ?

Le livre d'exercices corrigés de maths Licence L1

Tout le programme en un seul PDF de 123 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre

 Zyro te conseille la suite

 Exercices corrigés de maths

Applications et dénombrement :
exercices corrigés de maths Licence L1

 Cours de maths

Applications et dénombrement : cours de
maths Licence L1

 QCM de maths

Applications et dénombrement : QCM de
maths Licence L1

 Exercices corrigés de maths

Nombres réels et suites : exercices
corrigés de maths Licence L1

 Exercices corrigés de maths

 Cours de maths

Limites et continuité : exercices corrigés
de maths Licence L1

Nombres réels et suites : cours de maths
Licence L1

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage