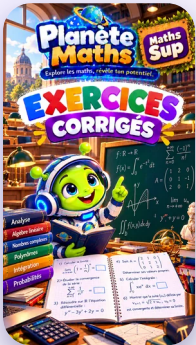


Logique et raisonnement : exercices de maths Maths Sup à télécharger en PDF



Le livre d'exercices corrigés de maths Maths Sup

Tout le programme en un seul PDF de 134 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 Valeurs de vérité

★☆☆

On pose P : « 7 est un nombre premier » et Q : « 12 est un multiple de 5 ». Donne la valeur de vérité de P , de Q , puis de P et Q , P ou Q , $P \Rightarrow Q$, $Q \Rightarrow P$ et $P \Leftrightarrow Q$.

2 Implication et « non ou »

★☆☆

Construis la table de vérité de « (non P) ou Q » et compare-la à celle de $P \Rightarrow Q$. Que peux-tu conclure ?

3 Vrai ou faux avec quantificateurs



Indique si chaque assertion est vraie ou fausse, en justifiant (par une preuve rapide ou un contre-exemple).

- a. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 0$
- b. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 = -4$
- c. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 \geq n$
- d. $\exists n \in \mathbb{N}, 2n + 1 = 10$
- e. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > x$

4 Nier des assertions simples



Écris la négation de chaque assertion, puis précise laquelle des deux (assertion ou négation) est vraie.

- a. $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 = 50$
- b. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - 4x + 5 > 0$
- c. $\forall x \in \mathbb{R}, (x > 2 \Rightarrow x^2 > 4)$

5 Intersection, réunion, différence



Soit $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ et $B = \{2, 4, 6, 8\}$. Détermine $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, $\overline{A}$ (dans E), puis vérifie la formule du cardinal d'une réunion.

6 Les parties d'un ensemble à trois éléments



Liste toutes les parties de $E = \{a, b, c\}$. Combien y en a-t-il ? Vérifie avec la formule du cours.

7 Somme des premiers nombres impairs



Démontre par récurrence que, pour tout entier $n \geq 1$, $1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$.

8 Une somme avec des factorielles



Démontre que, pour tout $n \geq 1$, $\sum_{k=1}^n k \cdot k! = (n + 1)! - 1$.

9 Divisibilité par 6



Montre par récurrence que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $7^n - 1$ est un multiple de 6.

10 Une inégalité à partir d'un certain rang



Démontre que $2^n \geq n^2$ pour tout entier $n \geq 4$. Montre aussi que l'inégalité est fausse pour $n = 3$.

11 Raisonner par contraposée



Soit $n \in \mathbb{N}$. Démontre : si $n^2 - 1$ n'est pas divisible par 3, alors n est divisible par 3.
(Énonce d'abord la contraposée.)

12 Absurde : une équation sans solution entière



Montre qu'il n'existe aucun couple d'entiers (x, y) tel que $x^2 - y^2 = 2$.

13 Permuter les quantificateurs



Dans chaque cas, compare les deux assertions (réels x et y) et dis lesquelles sont vraies.

- a. $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, y > x$ et $\exists y \in \mathbb{R}, \forall x \in \mathbb{R}, y > x$
- b. $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, x + y = 0$ et $\exists y \in \mathbb{R}, \forall x \in \mathbb{R}, x + y = 0$

14 Lois de De Morgan



Soit E un ensemble, A et B deux parties de E . Démontre par double inclusion que $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$. Illustre avec $E = \{1, \dots, 10\}$, A l'ensemble des multiples de 2 et B celui des multiples de 3.

15 Résoudre par analyse-synthèse



Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $\sqrt{x+12} = x$ en rédigeant l'analyse puis la synthèse. Pourquoi la synthèse est-elle indispensable ?

16 Décomposition paire et impaire



Montre que toute fonction $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ s'écrit de façon unique $f = p + i$ avec p paire et i impaire (analyse-synthèse). Applique à $f(x) = x^3 + 2x^2 - x + 5$.

17 Récurrence double



La suite (u_n) est définie par $u_0 = 1, u_1 = 3$ et $u_{n+2} = 3u_{n+1} - 2u_n$. Démontre que $u_n = 2^{n+1} - 1$ pour tout $n \in \mathbb{N}$.

18 Irrationalité par l'absurde



1. Démontre que $\sqrt{6}$ est irrationnel. 2. En déduire que $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ est irrationnel.

19 Nombre de parties d'un ensemble fini

★★★

Démontre par récurrence sur n que tout ensemble à n éléments possède 2^n parties.
Combien de parties a un ensemble à 4 éléments ?

20 Nier la convergence d'une suite

★★★

Une suite (u_n) converge vers ℓ si $\forall \varepsilon > 0, \exists N \in \mathbb{N}, \forall n \geq N, |u_n - \ell| \leq \varepsilon$. 1. Écris la négation. 2. Prouve que $u_n = (-1)^n$ ne converge pas vers 0, puis pas vers 1.

21 Une récurrence qui ne peut pas marcher

★★★

Un élève affirme : « pour tout $n \in \mathbb{N}, n^2 + n + 41$ est un nombre premier ». Il vérifie $n = 0, 1, 2, 3$. 1. Fais ces vérifications. 2. Trouve un contre-exemple. 3. Explique pourquoi aucune récurrence ne pourrait établir cette assertion.

Le livre d'exercices corrigés de maths Maths Sup

Tout le programme en un seul PDF de 134 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre

 **Zyro te conseille la suite**

✓ Exercices corrigés de maths

Logique et raisonnement : exercices corrigés de maths Maths Sup

■ Cours de maths

Logique et raisonnement : cours de maths Maths Sup

🎯 QCM de maths

Logique et raisonnement : QCM de maths Maths Sup

✓ Exercices corrigés de maths

Nombres complexes et trigonométrie : exercices corrigés de maths Maths Sup

✓ Exercices corrigés de maths

Applications et relations : exercices corrigés de maths Maths Sup

■ Cours de maths

Nombres complexes et trigonométrie : cours de maths Maths Sup

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

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

Décollage