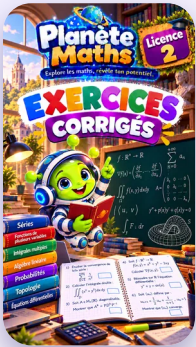


Séries numériques : exercices de maths Licence L2 à télécharger en PDF



Le livre d'exercices corrigés de maths Licence L2

Tout le programme en un seul PDF de 128 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

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

1 Somme d'une série géométrique

★☆☆

On considère $\sum_{n \geq 0} \left(\frac{2}{3}\right)^n$.

- Calcule S_3 .
- Donne S_N en fonction de N , puis la somme de la série.

2 Divergence grossière ou pas ?



Pour chaque série, dis si le critère du terme général permet de conclure.

a. $\sum \frac{2n+1}{3n+5}$

b. $\sum (-1)^n$

c. $\sum \frac{1}{n+3}$

3 Séries de Riemann



Donne la nature de : $\sum \frac{1}{n^3}$, $\sum \frac{1}{\sqrt{n}}$, $\sum n^{-5/4}$, $\sum n^{-0,99}$.

4 Vrai ou faux ?



Justifie chaque réponse.

a. Si $u_n \rightarrow 0$, alors $\sum u_n$ converge.

b. Si $\sum u_n$ converge, alors $u_n \rightarrow 0$.

c. Si $\sum |u_n|$ converge, alors $\sum u_n$ converge.

d. Si $\sum u_n$ et $\sum v_n$ divergent, alors $\sum (u_n + v_n)$ diverge.

5 Un équivalent simple

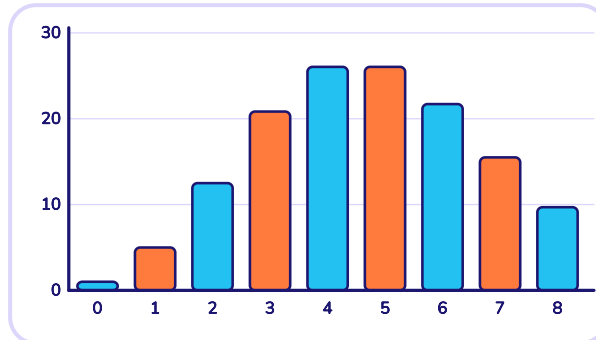


Étudie la nature de $\sum \frac{3n^2+1}{n^4+n}$ et de $\sum \frac{5n+2}{n^2-3}$ ($n \geq 2$).

6 Rapport de d'Alembert



Étudie $\sum \frac{5^n}{n!}$, dont les premiers termes sont représentés ci-dessous. Pour quelles valeurs de n le terme est-il maximal ?



7 La balle qui rebondit



Une balle est lâchée d'une hauteur de 2 m. À chaque rebond, elle remonte aux 60 % de la hauteur précédente. Quelle distance totale parcourt-elle avant de s'arrêter, en supposant les rebonds infiniment nombreux ?

8 Un télescopage



Montre que $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n(n+2)}$ converge et calcule sa somme.

9 Comparaison



Étudie la nature de : a) $\sum \frac{1}{n^2+n+3}$; b) $\sum \frac{\ln n}{n}$; c) $\sum \frac{1}{2^n+n}$.

10 Équivalents classiques



Étudie $\sum \ln \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)$ et $\sum \sin \left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$.

11 Règle de Cauchy



Étudie $\sum \left(\frac{n}{2n+1}\right)^n$ et $\sum \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2}$.

12 Convergence absolue



Les séries suivantes sont-elles convergentes ? absolument convergentes ? a) $\sum \frac{(-1)^n}{n^2}$; b) $\sum \frac{\cos(3n)}{n^3}$; c) $\sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^n}{n}$.

13 Précision d'une somme alternée



On admet que $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} = \frac{\pi}{4}$. Quel indice N minimal garantit que S_N approche $\frac{\pi}{4}$ à moins de 10^{-3} ?

14 Produit de Cauchy de deux géométriques



Soit $x = \frac{1}{2}$. Calcule le produit de Cauchy de $\sum x^n$ par elle-même, puis déduis-en la valeur de $\sum_{n \geq 0} \frac{n+1}{2^n}$.

15 Quand d'Alembert ne répond pas



Calcule la limite du rapport $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ pour $u_n = \frac{1}{n}$ puis $u_n = \frac{1}{n^2}$. Que conclure sur la règle de d'Alembert ?

16 Série à paramètre



Pour $a > 0$, on pose $u_n = \frac{a^n n!}{n^n}$. Discute selon a la nature de $\sum u_n$, y compris le cas $a = e$.
On rappelle que $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

17 Comparaison série-intégrale

★★★★

Pour $n \geq 2$, étudie $\sum \frac{1}{n \ln n}$ et $\sum \frac{1}{n(\ln n)^2}$ à l'aide de la fonction $x \mapsto \frac{1}{x \ln x}$ et d'une primitive de $\frac{1}{x(\ln x)^2}$.

18 Un contre-exemple alterné

★★★★

Pour $n \geq 2$, on pose $u_n = \frac{(-1)^n}{\sqrt{n} + (-1)^n}$. Montre que $u_n - \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}} = -\frac{1}{\sqrt{n}(\sqrt{n} + (-1)^n)}$, puis que $\sum u_n$ diverge. Pourquoi cela ne contredit-il pas l'équivalence $u_n \sim \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$?

19 Un produit de Cauchy divergent

★★★★

Soit $a_n = \frac{(-1)^n}{\sqrt{n+1}}$. La série $\sum a_n$ converge. Montre que son produit de Cauchy par elle-même diverge, en prouvant que $|c_n| \geq 1$ pour tout n .

20 Reste de la série de Riemann d'exposant 2

★★★★

Montre que $\frac{1}{N+1} \leq R_N \leq \frac{1}{N}$ pour $R_N = \sum_{n>N} \frac{1}{n^2}$. Combien de termes suffit-il de sommer pour approcher $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n^2}$ à 10^{-2} près ?

Le livre d'exercices corrigés de maths Licence L2

Tout le programme en un seul PDF de 128 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre



Entraîne-toi : défi express de Licence L2

[Changer de niveau](#)

Niveau : Licence L2

6 questions au hasard, correction tout de suite.



Lancer le défi



Zyro te conseille la suite



Exercices corrigés de maths

Séries numériques : exercices corrigés de maths Licence L2



Cours de maths

Séries numériques : cours de maths Licence L2



QCM de maths



Exercices corrigés de maths

Séries numériques : QCM de maths
Licence L2

Séries entières : exercices corrigés de
maths Licence L2

✓ Exercices corrigés de maths

Topologie des espaces métriques et
normés : exercices corrigés de maths
Licence L2

■ Cours de maths

Séries entières : cours de maths Licence
L2

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

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

Décollage