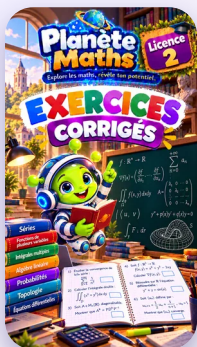


Séries entières : exercices de maths Licence L2 à télécharger en PDF



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](#)

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

1 Un premier rayon

★ ★ ★

Déterminer le rayon de convergence de $\sum_{n \geq 0} \frac{2^n}{n+1} x^n$.

2 Un polynôme au numérateur

★ ★ ★

Déterminer le rayon de $\sum_{n \geq 0} \frac{n+1}{4^n} x^n$.

3 Exponentielle déguisée



1) Montrer que $\sum_{n \geq 0} \frac{3^n}{n!} x^n$ a un rayon infini.

2) Reconnaître sa somme et calculer cette somme en $x = \frac{1}{3}$.

4 Rayon nul



Déterminer le rayon de a) $\sum n! x^n$; b) $\sum n^n x^n$.

5 Vrai ou faux ?



La série $\sum a_n x^n$ a pour rayon 3. Dire si chaque affirmation est vraie, fausse ou indéterminée, en justifiant.

a. Elle converge absolument en $x = -2,5$.

b. Elle diverge en $x = 3,5$.

c. Elle converge en $x = 3$.

d. Si $\sum a_n 2^n$ converge, alors $R \geq 2$.

6 Une somme géométrique alternée



Pour quels x la série $\sum_{n \geq 0} (-1)^n \frac{x^n}{3^n}$ converge-t-elle ? Calculer sa somme en $x = 1$.

7 Développer l'exponentielle de 2x



1) Écrire le développement en série entière de e^{2x} .

2) En déduire les valeurs de $\sum_{n \geq 0} \frac{2^n}{n!}$ et $\sum_{n \geq 0} \frac{(-2)^n}{n!}$.

8 Une série lacunaire



Déterminer le rayon de $\sum_{n \geq 0} \frac{n^2 + 1}{3^n} x^{2n}$ et étudier la convergence en $x = \sqrt{3}$.

9 Étude du bord



Déterminer le domaine réel de convergence de $\sum_{n \geq 1} \frac{x^n}{n 2^n}$.

10 Produit de Cauchy



- 1) Calculer le produit de Cauchy de $\sum x^n$ par elle-même.
- 2) En déduire $\sum_{n \geq 0} \frac{n+1}{2^n}$ puis $\sum_{n \geq 0} \frac{n}{2^n}$.

11 Durée d'une partie de dés



On lance un dé équilibré jusqu'à obtenir un six. Soit X le rang du premier six : $P(X = n) = \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1} \frac{1}{6}$. En dérivant $\sum_{n \geq 0} x^n$, calculer l'espérance $E(X) = \sum_{n \geq 1} n P(X = n)$.

12 Un logarithme par intégration



- 1) Montrer que $\ln(1-x) = -\sum_{n \geq 1} \frac{x^n}{n}$ pour $|x| < 1$.
- 2) Calculer $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n 2^n}$ et $\sum_{n \geq 1} \frac{1}{n 3^n}$.

13 Fractions partielles



Développer en série entière $f(x) = \frac{1}{(1-x)(1-2x)}$ et donner le rayon.

14 Équation avec second membre



Résoudre par séries entières $y' = 2y + 1$, $y(0) = 0$, puis reconnaître la solution.

15 Calculer un sinus à la main



Calculer une valeur approchée de $\sin(0,2)$ avec trois termes du développement et majorer l'erreur.

16 Coefficients binomiaux centraux



Soit $a_n = \binom{2n}{n}$. 1) Déterminer le rayon de $\sum a_n x^n$. 2) Étudier la convergence en $x = \frac{1}{4}$ puis en $x = -\frac{1}{4}$. On pourra utiliser $\binom{2n}{n} \geq \frac{4^n}{2n+1}$ et $u_n = \frac{a_n}{4^n} = \prod_{k=1}^n \frac{2k-1}{2k}$.

17 Cauchy-Hadamard



Déterminer le rayon de $\sum \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n^2} x^n$ ($n \geq 1$).

18 Série de l'arctangente



1) Développer $\arctan x$ en série entière à partir de sa dérivée.

2) En déduire $\sum_{n \geq 0} \frac{(-1)^n}{3^n(2n+1)}$.

19 Développer $\cos^2$



Développer $\cos^2 x$ en série entière. Donner le rayon et le coefficient de x^6 .

20 Un sinus hyperbolique par récurrence

★★★★

Résoudre par séries entières $y'' - 4y = 0$ avec $y(0) = 0$ et $y'(0) = 2$. Identifier la solution.

21 Une équation à solution non élémentaire

★★★★

Chercher la solution de $y' = xy + 1$, $y(0) = 0$ sous forme de série entière : donner la récurrence, les quatre premiers termes non nuls et le terme général.

22 Rayon et substitution

★★★★

Soit R le rayon de $\sum a_n x^n$ ($0 < R < +\infty$). 1) Montrer que $\sum a_n x^{2n}$ a pour rayon $\sqrt{R}$. 2) En déduire le rayon de $\sum \binom{2n}{n} x^{2n}$.

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 entières : exercices corrigés de maths Licence L2

■ Cours de maths

Séries entières : cours de maths Licence L2

🎯 QCM de maths

Séries entières : QCM de maths Licence L2

✓ Exercices corrigés de maths

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

✓ **Exercices corrigés de maths**

Calcul différentiel à plusieurs variables :
exercices corrigés de maths Licence L2

■ **Cours de maths**

Topologie des espaces métriques et
normés : cours de maths Licence L2

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

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

Décollage