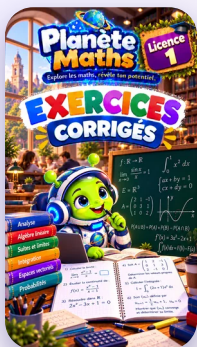


Équations différentielles linéaires : exercices de maths Licence L1 à télécharger en PDF



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 Une équation homogène

★ ★ ★

Résoudre sur $\mathbb{R}$ l'équation $y' - 5y = 0$.

2 Une condition initiale

★ ★ ★

Déterminer la solution de $y' + 3y = 0$ vérifiant $y(0) = 4$, puis calculer $y(1)$ (valeur exacte).

3 Vrai ou faux ?



Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

- a. La fonction $y = e^{2x}$ est solution de $y' - 2y = 0$.
- b. La somme de deux solutions de $y' + y = 1$ est solution de $y' + y = 1$.
- c. La fonction constante $y = 3$ est solution de $y' + 2y = 6$.

4 Solution constante



Chercher une solution constante de $y' + 4y = 12$, puis donner toutes les solutions sur $\mathbb{R}$.

5 Équation caractéristique



Résoudre $y'' - 5y' + 6y = 0$.

6 Oscillateur



Résoudre $y'' + 16y = 0$.

7 Le thé qui refroidit



La température $T(t)$ (en °C) d'un thé, t en minutes, vérifie $T' + 0,1T = 2$ avec $T(0) = 90$.

- a. Résoudre l'équation et déterminer $T(t)$.
- b. Calculer $T(10)$ à 0,01 près.
- c. À quel instant le thé atteint-il 30 °C ?

8

Un coefficient non constant

Résoudre sur $\mathbb{R}$ l'équation $y' + 2x y = x$.

9

Variation de la constante

Résoudre $y' - y = e^{2x}$ par la méthode de variation de la constante.

10

Sur un intervalle précis

Sur $]0, +\infty[$, résoudre $x y' - 2y = x^3$ avec $y(1) = 3$.

11

Problème de Cauchy d'ordre 2 (1)

Résoudre $y'' - 2y' - 3y = 0$ avec $y(0) = 2$ et $y'(0) = -2$.

12

Problème de Cauchy d'ordre 2 (2)

Résoudre $y'' + 6y' + 9y = 0$ avec $y(0) = 1$ et $y'(0) = 1$.

13

Second membre polynomial

Résoudre $y'' - 4y = 8x$.

14 Charge d'un condensateur



Un condensateur est branché à une source de 12 V à travers un circuit tel que la tension $u(t)$ à ses bornes (en volts, t en secondes) vérifie $0,2 u' + u = 12$, avec $u(0) = 0$.

- Déterminer $u(t)$.
- À quel instant la tension atteint-elle 9 V ?

15 Second membre trigonométrique d'ordre 1



Résoudre $y' + 2y = \sin x$ avec $y(0) = 1$. On pourra chercher une solution particulière comme partie imaginaire d'une solution de $y' + 2y = e^{ix}$.

16 Une équation qui se factorise



Résoudre sur $\mathbb{R}$ l'équation $(1 + x^2)y' + 2xy = 3x^2$ avec $y(0) = 2$. (Reconnaître une dérivée de produit.)

17 Résonance d'ordre 2



Résoudre $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}$.

18 Résonance avec condition initiale



Résoudre $y'' + 4y = \sin 2x$ avec $y(0) = 0$ et $y'(0) = 1$.

19 Solutions complexes d'ordre 2



Résoudre $y'' - 2y' + 5y = 0$ avec $y(0) = 2$ et $y'(0) = 5$, puis donner la solution sous forme $e^x(2 \cos 2x + \kappa \sin 2x)$ en précisant κ .

20 Ressort amorti



Un chariot attaché à un ressort a une abscisse $x(t)$ (en mètres, t en secondes) vérifiant $x'' + 4x' + 13x = 0$, avec $x(0) = 0,1$ et $x'(0) = 0$.

- Déterminer $x(t)$.
- Quelle est la pseudo-période T ?
- De quel facteur l'amplitude est-elle multipliée entre deux instants séparés de T ?

21 Unicité du problème de Cauchy



Soit y_1, y_2 deux solutions sur I de $y' + a(x)y = b(x)$ avec $y_1(x_0) = y_2(x_0)$.

- Montrer que $z = y_1 - y_2$ est solution de l'équation homogène.
- En déduire que $y_1 = y_2$.

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

Équations différentielles linéaires :
exercices corrigés de maths Licence L1

■ Cours de maths

Équations différentielles linéaires : cours
de maths Licence L1

🎯 QCM de maths

Équations différentielles linéaires : QCM
de maths Licence L1

✓ Exercices corrigés de maths

Complexes et polynômes : exercices
corrigés de maths Licence L1

✓ Exercices corrigés de maths

Arithmétique et structures : exercices
corrigés de maths Licence L1

■ Cours de maths

Complexes et polynômes : cours de
maths Licence L1

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

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

Décollage