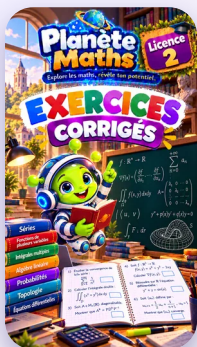


Équations différentielles : exercices de maths Licence L2 à télécharger en PDF



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](#)

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

1 Vérifier une solution

★ ★ ★

Montre que $y(t) = e^{2t} + t$ est solution de $y' - 2y = 1 - 2t$ sur $\mathbb{R}$.

2 Équations homogènes

★ ★ ★

Résous : a) $y' = 4y$ avec $y(0) = 3$; b) $y' + 5y = 0$ avec $y(1) = 2$.

3 Ordre et linéarité



Donne l'ordre de chaque équation et dis si elle est linéaire : a) $y'' - 3y' + y = \cos t$; b) $y' = y^2 - t$; c) $y^{(3)} + 2y = 0$; d) $yy' = 1$.

4 Équation caractéristique



Résous $y'' - 5y' + 6y = 0$.

5 Oscillateur harmonique



Résous $y'' + 9y = 0$ avec $y(0) = 1$ et $y'(0) = 3$.

6 Chercher les équilibres



Détermine les équilibres de a) $y' = (y - 2)(y + 5)$; b) $y' = 3y - y^2$.

7 Vrai ou faux ?



Justifie. a) La somme de deux solutions de $y' + 2y = 1$ est solution de cette équation. b) La différence de deux solutions de $y' + 2y = 1$ est solution de $y' + 2y = 0$. c) La fonction nulle est solution de $y' + 2y = 1$.

8 Retour à l'équilibre



Dans un bassin, la teneur en sel $y(t)$ (en g/L, t en heures) vérifie $y' + 2y = 4$, avec $y(0) = 5$. Résous cette équation, puis donne la limite de y en $+\infty$.

9 Second membre trigonométrique



Résous $y' + y = 2 \cos t$ avec $y(0) = 0$. Pour la solution particulière, cherche $y_p = \alpha \cos t + \beta \sin t$.

10 Variation de la constante



Sur $]0; +\infty[$, résous $y' - \frac{2}{t}y = t^2$ avec $y(1) = 3$.

11 Racine double



Résous $y'' + 2y' + y = 0$ avec $y(0) = 2$ et $y'(0) = 0$.

12 Ressort amorti



L'élongation d'un ressort vérifie $y'' + 4y' + 13y = 0$, avec $y(0) = 1$ et $y'(0) = 0$.
Détermine y , puis explique pourquoi le ressort revient au repos.

13 Une équation à variables séparables



Résous $y' = \frac{t}{y}$ avec $y(0) = 2$ et $y > 0$.

14 Cauchy-Lipschitz s'applique-t-il ?



Dis si le théorème de Cauchy-Lipschitz s'applique en $(0, 0)$ à : a) $y' = y^2 + t$; b) $y' = \sqrt{|y|}$.
Dans le cas b), donne deux solutions de condition initiale $y(0) = 0$.

15 Exponentielle d'une matrice de rotation

★★★★

Soit $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$. Calcule A^2 , puis e^{tA} , et résous $X' = AX$ avec $X(0) = (1, 2)$.

16 Système diagonalisable

★★★★

Résous $X' = AX$ avec $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ et $X(0) = (1, 0)$.

17 Équation d'ordre 2 en système

★★★★

On considère $y'' + 3y' + 2y = 0$. a) Écris-la sous la forme $X' = AX$ avec $X = (y, y')$. b) Calcule les valeurs propres de A et précise la nature de l'origine. c) Que devient $y(t)$ quand $t \rightarrow +\infty$?

18 Population limitée

★★★★

Une population de rennes (en milliers) suit $y' = 2y(3 - y)$, avec $y(0) = 1$. a) Détermine les équilibres. b) Montre que $y(t) = \frac{3}{1 + 2e^{-6t}}$ est la solution. c) Au bout de combien de temps la population atteint-elle 2,5 milliers ?

19 Explosion en temps fini

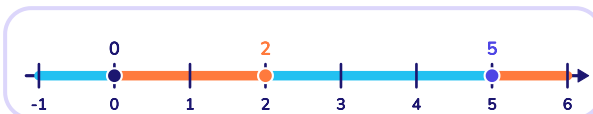
★★★★

Résous $y' = y^2$ avec a) $y(0) = 1$; b) $y(0) = -1$. Donne dans chaque cas l'intervalle maximal de définition et explique la différence de comportement.

20 Trois équilibres



Soit $y' = f(y)$ avec $f(y) = y(y - 2)(5 - y)$. a) Trouve les équilibres. b) Étudie la stabilité avec f' . c) Quelle est la limite de la solution pour $y(0) = 1$, $y(0) = 3$, $y(0) = -1$?



La droite ci-dessus indique le sens de variation (cyan : $f > 0$, orange : $f < 0$).

21 Nature des équilibres de systèmes plans



Donne la nature de l'origine pour $X' = AX$ dans chaque cas, à l'aide de la trace T et du déterminant D : a) $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$; b) $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; c) $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

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

Équations différentielles : exercices corrigés de maths Licence L2

 Cours de maths

Équations différentielles : cours de maths Licence L2

 QCM de maths

Équations différentielles : QCM de maths Licence L2

 Exercices corrigés de maths

Probabilités sur un univers dénombrable : exercices corrigés de maths Licence L2

 Exercices corrigés de maths

 Cours de maths

Espaces vectoriels et applications
linéaires : exercices corrigés de maths
Licence L2

Probabilités sur un univers dénombrable
: cours de maths Licence L2

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

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

Décollage