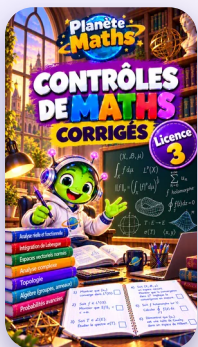


Équations différentielles : corrigé du contrôle de maths Licence L3 à télécharger en PDF



Le livre de contrôles corrigés de maths Licence L3

Tout le programme en un seul PDF de 52 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Corrigé du contrôle avec le barème détaillé. Compte tes points et repère ce qu'il faut revoir.

Durée conseillée : 45 minutes. Barème sur 20 points. Calculatrice autorisée seulement quand l'énoncé le précise.

1 Solution maximale

/ 4 pts

(a) La fonction $f(y) = y^3$ est C^1 , donc localement lipschitzienne en y , et continue : Cauchy-Lipschitz s'applique (1 pt).

(b) Tant que $y \neq 0$, $\frac{y'}{y^3} = 1$, donc $-\frac{1}{2y^2} = t - \frac{1}{8}$ (1 pt), soit $y^2 = \frac{4}{1-8t}$. Comme $y(0) = 2 > 0$, $y(t) = \frac{2}{\sqrt{1-8t}}$ (1 pt).

Elle est définie sur $] -\infty, 1/8[$ et explose en $t = 1/8$ (1 pt).

2 Gronwall

/ 4 pts

- (a) Gronwall avec $a = 0,1$, $L = 2$: $u(1) \leq 0,1 e^2 \approx 0,74$ (2 pts).
- (b) $|\partial_y f| = |2 \sin(2y)| \leq 2$ (1 pt), donc $u(t) \leq 0,01 e^{2t}$ et $u(1,5) \leq 0,01 e^3 \approx 0,20$ (1 pt).

3 Exponentielle et système

/ 4 pts

- (a) $\text{tr } A = 4$, $\det A = 3 + 1 = 4$, polynôme $\lambda^2 - 4\lambda + 4 = (\lambda - 2)^2$ (1 pt).
- (b) $N = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ et $N^2 = 0$ (1 pt).
- (c) $e^{tA} = e^{2t}(I + tN) = e^{2t} \begin{pmatrix} 1-t & t \\ -t & 1+t \end{pmatrix}$ (1 pt). Alors $Y(t) = e^{2t}(1+t, 2+t)$ (1 pt).

4 Portrait de phase

/ 3 pts

$T = -4$, $D = 4 + 9 = 13$ (1 pt). $\Delta = 16 - 52 = -36 < 0$: valeurs propres $-2 \pm 3i$, et comme $T < 0$, l'origine est un foyer stable (1 pt).

La partie réelle -2 est strictement négative : toutes les solutions tendent vers 0 en spiralant (1 pt).

5 Linéarisation d'un pendule amorti

/ 3 pts

- (a) $y = 0$ et $\sin x = 0$ donnent $x = k\pi$ (1 pt).
- (b) $J(x, y) = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -4 \cos x & -2 \end{pmatrix}$. En $(0, 0)$: $T = -2$, $D = 4$, $\Delta = -12 < 0$: foyer stable (1 pt). En $(\pi, 0)$: $D = -4 < 0$: col, instable (1 pt).

6 Duhamel

/ 2 pts

Duhamel : $y(t) = \int_0^t e^{3(t-s)} 4e^{-s} ds = 4e^{3t} \int_0^t e^{-4s} ds = e^{3t}(1 - e^{-4t})$ (1 pt).

Donc $y(t) = e^{3t} - e^{-t}$ (1 pt).

Le livre de contrôles corrigés de maths Licence L3

Tout le programme en un seul PDF de 52 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Zyro te conseille la suite

Contrôles de maths

Équations différentielles : contrôle de maths Licence L3

Cours de maths

Équations différentielles : cours de maths Licence L3

QCM de maths

Équations différentielles : QCM de maths Licence L3

Contrôles de maths

Fonctions holomorphes : contrôle de maths Licence L3



Contrôles de maths

Singularités et théorème des résidus :
contrôle de maths Licence L3



Cours de maths

Fonctions holomorphes : cours de maths
Licence L3

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

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

Décollage