

Équations différentielles : corrigé du contrôle de maths Licence L2 à télécharger en PDF



Le livre de contrôles corrigés de maths Licence L2

Tout le programme en un seul PDF de 50 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 Équation linéaire d'ordre 1

/ 4 pts

- $y_h = Ce^t$ (1 pt).
- Pour $y_p = \alpha t + \beta$: $\alpha - \alpha t - \beta = 2t$, donc $\alpha = -2$ et $\alpha - \beta = 0$, soit $\beta = -2$;
 $y_p = -2t - 2$ (2 pts).
- $y = Ce^t - 2t - 2$; $y(0) = C - 2 = 1$ donne $C = 3$, donc $y(t) = 3e^t - 2t - 2$ (1 pt).

2 Équation d'ordre 2 avec second membre

/ 4 pts

a. $r^2 - 2r - 3 = (r - 3)(r + 1) : y_h = Ae^{3t} + Be^{-t}$ (1 pt).

b. αe^t donne $(\alpha - 2\alpha - 3\alpha)e^t = -4\alpha e^t = 8e^t$, donc $\alpha = -2$ (1 pt).

c. $y = Ae^{3t} + Be^{-t} - 2e^t$. $y(0) = A + B - 2 = 0$ et $y'(0) = 3A - B - 2 = 0$; en ajoutant, $4A = 4$, donc $A = 1$ et $B = 1 : y(t) = e^{3t} + e^{-t} - 2e^t$ (2 pts).

3 Oscillateur amorti

/ 3 pts

$r^2 + 2r + 10 = 0$, $\Delta = -36$, $r = -1 \pm 3i$ (1 pt). $y = e^{-t}(A \cos 3t + B \sin 3t)$ (0,5 pt).

$y(0) = A = 2$; $y'(0) = -A + 3B = 0$ donne $B = \frac{2}{3}$ (1 pt).

$y(t) = e^{-t} \left(2 \cos 3t + \frac{2}{3} \sin 3t \right)$. Le facteur e^{-t} tend vers 0 et la parenthèse est bornée, donc $y \rightarrow 0$ (0,5 pt).

4 Système différentiel

/ 4 pts

a. $T = 4$, $D = 3$: valeurs propres 3 et 1. Vecteurs propres $(1, 1)$ pour 3 et $(1, -1)$ pour 1 (1,5 pt).

b. $(3, 1) = a(1, 1) + b(1, -1)$ donne $a = 2$, $b = 1$. Donc $x(t) = 2e^{3t} + e^t$ et $y(t) = 2e^{3t} - e^t$ (2 pts).

c. Valeurs propres réelles positives : nœud instable (0,5 pt).

5 Équation à variables séparables

/ 3 pts

Comme $1 + y^2 \neq 0$, $\frac{y'}{1 + y^2} = 1$, c'est-à-dire $(\arctan y)' = 1$ (1 pt). Donc

$\arctan y = t + K$; $y(0) = 0$ donne $K = 0$ (0,5 pt). Ainsi $y(t) = \tan t$ (0,5 pt), à condition que $t + K \in \left] -\frac{\pi}{2} ; \frac{\pi}{2} \right[$: l'intervalle maximal est $\left] -\frac{\pi}{2} ; \frac{\pi}{2} \right[$, car $\tan t \rightarrow \pm\infty$ aux bornes (1 pt).

6

Stabilité en dimension 1

/ 2 pts

Équilibres : 1 et 4 (0,5 pt). $f(y) = -y^2 + 5y - 4$, $f'(y) = -2y + 5$: $f'(1) = 3 > 0$, 1 est instable ; $f'(4) = -3 < 0$, 4 est stable (1 pt). Pour $y(0) = 2 \in]1 ; 4[$, $f > 0$: la solution croît et reste inférieure à 4, donc tend vers 4 (0,5 pt).

Le livre de contrôles corrigés de maths Licence L2

Tout le programme en un seul PDF de 50 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**



Contrôles de maths

Équations différentielles : contrôle de maths Licence L2



Cours de maths

Équations différentielles : cours de maths Licence L2



QCM de maths

Équations différentielles : QCM de maths Licence L2



Contrôles de maths

Probabilités sur un univers dénombrable : contrôle de maths Licence L2



Contrôles de maths

Espaces vectoriels et applications linéaires : contrôle de maths Licence L2



Cours de maths

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