

Équations différentielles (version chantier)

Marc SAGE

Table des matières

0.1	Pour résoudre élémentairement des edl à coef cnst	2
1	un exemple (à vérifier...)	2

expliquer résolue, linéaire, homogène.

principe superposition
intuition physique
cf cours randé pour divers

si solution complexe, on remplace par cos / sin, on "passe" les constantes dans R , d'où tout le monde si bonne dimension.

méthode d'euler? tester sur $y' = ay$, on trouve $(1 + \frac{a}{n})^n \dots$

0.1 Pour résoudre élémentairement des edl à coef const

De la même façon qu'on fait en sup : en cherchant suffisamment de solutions indépendantes (exponentielle x polynôme), comme pour les équations différentielles. La raison profonde pour laquelle ça marche n'est pas expliquée, mais c'est pas grave quand on veut simplement faire les calculs. De toute façon, c'est très facile de calculer la dimension de l'espace vectoriel en question, et montrer que les solutions canoniques sont indépendantes est essentiellement trivial (c'est un déterminant Vandermonde-like, ou encore une interpolation de polynôme)

1 un exemple (à vérifier...)

$$2x(1+x)y' + (1+x)y = 1$$

solution linéaire $\mathbf{R}_{\frac{1}{\sqrt{|Id|}}}$

une solution : $\frac{1}{2\sqrt{|Id|}} \ln \left| \frac{1+\sqrt{|Id|}}{1-\sqrt{|Id|}} \right|$ ou $\frac{\operatorname{atan} \sqrt{|Id|}}{\sqrt{|Id|}}$

raccord en -1 ? pas possible.

raccords en 0 ? $\left. \begin{array}{l}]-\infty, -1[\\ 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1 \\ 0 \end{array} \mathbf{R}_+$
 $\frac{1}{2\sqrt{|Id|}} \ln \left| \frac{1+\sqrt{|Id|}}{1-\sqrt{|Id|}} \right|$ ou $\frac{\operatorname{atan} \sqrt{|Id|}}{\sqrt{|Id|}}$