

Équations différentielles avec Maple

Exercice 1

On considère les équations différentielles
$$\begin{cases} (H) : x(x-1)(x-2)y'(x) + (2x^2 - 5x + 4)y(x) = 0 \\ (E) : x(x-1)(x-2)y'(x) + (2x^2 - 5x + 4)y(x) = 1 \end{cases}$$

Écrire (avec précision) l'expression Maple qui renverrait la solution générale de l'équation (H).

1. Donner la solution générale, sur un intervalle I à préciser, de l'équation (H).
2. Donner la solution générale, sur le même intervalle I , de l'équation (E).
3. Préciser les solutions éventuelles de (E) sur les intervalles suivants :
(NB : s'il y a des prolongements, on donnera un DL d'ordre 2 au point considéré)
 - (a) Sur l'intervalle $J_1 =]-\infty, 1[$
 - (b) Sur l'intervalle $J_2 =]0, 2[$
 - (c) Sur l'intervalle $J_3 =]1, +\infty[$

Exercice 2

Soit m un paramètre réel.

On considère les équations différentielles
$$\begin{cases} (H) : y'' - 2m y' + (1 + m^2) y = 0 \\ (E) : y'' - 2m y' + (1 + m^2) y = e^x \cos(x) \end{cases}$$

On en cherche les solutions $x \mapsto y(x)$ qui sont à valeurs réelles.

En discutant éventuellement suivant les valeurs du paramètre m :

1. Donner la solution générale de (H) sur \mathbb{R}
2. Donner une solution particulière de (E) sur \mathbb{R}