

Université Paris-Sud

2001/2002

S3SMC

**NOM :**

**Groupe :**

## TEST DE RÉVISION

préparation au cours sur les systèmes différentiels  
à rendre le vendredi 19 octobre en amphi

Le test suivant est destiné à vous aider à vous remettre en mémoire les équations différentielles (S2SM).

### Ordre d'une équation différentielle

Donner l'ordre des équations différentielles suivantes s'il y a lieu :

$$y^2 y' = x^5 : \quad yy'' = xy + y^2 : \quad yy'' = xy + y^2 : \quad y^2 = x^3 + 1 :$$

### Équations du premier ordre

Résoudre l'équation différentielle  $y' + 3y = e^{-2x} \cos x$

Trouver la solution de l'équation différentielle  $y' = x^2 y$  qui vaut 1 en 0

Tracer le graphe de la solution de l'équation  $y' = x + y$  vérifiant  $y(0) = 1$

## Équation du second ordre

Résoudre l'équation  $y'' + 2y - 3 = 1$

## Modélisation

Une citerne contient 20 kg de sel dissous dans 5 000 litres d'eau. De la saumure qui contient 0,03 kg de sel par litre  $y$  est déversée à raison de 25 litres par minute. La solution est continuellement remuée et sort de la citerne au même débit. Combien y-a-t-il de sel dans la citerne au bout d'une demi-heure ? On pourra chercher l'équation différentielle vérifiée par la fonction : "quantité de sel à l'instant  $t$ ". *Extrait de Analyse, J. Stewart (DeBoeck Université)*