

# MAT 2115 - ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

Examen intra

Le 19 février 2008, de 15h30 à 17h30.

Aucune documentation permise. Chaque question vaut 10 points.

1. Déterminez les valeurs du paramètre  $b$  pour lesquelles l'équation différentielle suivante est exacte et, pour ces valeurs de  $b$ , résolvez-la :

$$(ye^{2xy} + x)dx + bxe^{2xy}dy = 0.$$

2. Considérez, pour  $t > 0$ , l'équation différentielle

$$t^2y'' - t(t+2)y' + (t+2)y = 0.$$

Il est facile de vérifier que  $y_1 = t$  en est une solution. Trouvez-en une seconde, linéairement indépendante de  $y_1$ .

3. Résolvez le problème suivant :

$$y'' + 2y' + y = 3e^{-t}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.$$

4. Soient  $a, b$  et  $c$  trois nombres strictement positifs. Montrer que toute solution  $y(t)$  de l'équation

$$ay'' + by' + cy = 0$$

tend vers 0 lorsque  $t$  tend vers  $+\infty$ .

André Giroux