

MAT 2784 B: Équations différentielles et Méthodes numériques
Examen Partiel Pratique (Hiver 2015)

Professeur: Joseph Khoury

Durée: 80 minutes

NOM de famille: _____

Prénom: _____

Numéro d'étudiant: _____

Aucune note n'est permise.

Les calculatrices sont permises.

Cet examen comporte 5 questions et 8 pages. Toutes les questions sont à développement et valent un total 25 points. Les questions requièrent une réponse détaillée. Prenez soin de bien rédiger vos solutions. Vous pouvez utiliser le verso des pages et les pages additionnelles à la fin si vous manquez d'espace au recto.

1. [6 points] Résoudre le PVI suivant:

$$(3x^2y - 2y^2 \sin x)dx + (2x^3 + 6y \cos x + 6)dy = 0, \quad y(0) = 1.$$

2. [3 points] Résoudre le PVI suivant:

$$y' - \left(\frac{3}{x}\right)y = \frac{1}{x^2}, \quad y(1) = 1.$$

3. [4 points] Résoudre le PVI suivant:

$$y' + 2y = \left(\frac{xe^x}{y} \right), \quad y(0) = 1.$$

4. [6 points] Résoudre chacun des PVI suivants:

(1) $y'' + 2\sqrt{2}y' + 2y = 0$ $y(0) = 1$, $y'(0) = -1$.

(2) $y'' + 4y' + \frac{25}{4}y = 0$ $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$.

(2) $y'' - 10y' + 21y = 0$, $y(0) = -2$, $y'(0) = 0$.

5. [6 points] Utiliser la méthode **d'itération du point fixe** pour estimer la racine de l'équation

$$1 + \cos x - 3x = 0$$

dans l'intervalle $[0, 1]$ à 5 décimales près. Utiliser $x_0 = 0.6$. Commencer par **montrer que les conditions de convergence de la suite d'itération sont satisfaites.**

6. Page additionnelle

7. Page additionnelle