

MAT 2784A - Automne 2019 - Devoir #1
Dû le 27 Septembre 27 à 10:00 AM

Nom _____

Prénom _____

Numéro d'étudiant _____

- **SVP utilisez le format suivant pour soumettre votre devoir..**
- Vous pouvez utiliser l'endos des page si celle-ci ne vous suffisent pas.

Question 1. [9 points] Résoudre les P.V.I. suivants.

1. $\frac{y}{\cos x} y' = x(1 + y^2), \quad y(0) = 0$
2. $2x^2 + y^2 + xyy' = 0, \quad x > 0, \quad y(1) = 1$
3. $(y^3 + 3x^2 \cos y)dx + (3xy^2 - x^3 \sin y)dy = 0, \quad y(1) = 0$

Page additionnelle

Question 2. [12 points] Résoudre les P.V.I. suivants.

1. $(2 + 3xy + y^2)dx + (x^2 + xy)dy = 0, \quad y(1) = -1.$
2. $(\ln(y^4) - y^2 + 4x \ln y) dx + \left(\frac{4x}{y} - 2y\right) dy = 0, \quad y(0) = 1.$
3. $(y + 2xy^3 + 2xy^4 e^y)dx + (-3x + x^2 y^4 e^y - x^2 y^2)dy = 0, \quad y(0) = 1.$

Page additionnelle

Page additionnelle

Question 3. [5 points] Considérez la fonction $f(x) = x^4 + 6x - 5$.

- (a) ([1 point]) Montrez que $f(x)$ admet une racine dans l'intervalle $[0, 1]$.
- (b) ([2 points]) Utilisez l'équation $f(x) = 0$ pour obtenir une fonction $g(x)$ telle que $g(x) = x$ et qui vérifie les deux conditions de convergence de la suite de récurrence $x_{n+1} = g(x_n)$.
- (c) ([2 points]) Utilisez la méthode du **point fixe** pour approcher la racine de $f(x)$ dans l'intervalle $[0, 1]$ à 5 décimales près avec $x_0 = 0.75$.

Page additionnelle

Question 4. [4 points]

- (a) ([2 point]) Utilisez la méthode de Newton pour estimer la valeur de $\sqrt[4]{5}$ à 5 décimales près. Utilisez $x_0 = 1.25$ et $f(x) = x^4 - 5$.
- (b) ([2 point]) Utilisez la méthode de Newton pour approcher l'abscisse du point d'intersection des courbes $y = x^3$ et $y = \cos(x)$ à 5 décimales près. Prendre $x_0 = 1$.

Page additionnelle