

# MAT1708A-Automne 2020

## Devoir 2

Date d'échéance : Mercredi 21 octobre 2020, 23 h 59  
Soumettre via Brightspace

**Question 1.** Déterminez la dérivée de la fonction donnée

- a)  $f(x) = \ln \left| \frac{(x+1)^2(x-3)^4}{2x+9} \right|$  (No 38, Sec 4.5, page 364)
- b)  $f(x) = e^{2x}4^{2x}$  (No 52, Sec 4.5, page 464)
- c)  $f(x) = (x^2 + 1)e^{x^2-1}$  (No 28, Review Exercices, page 378)
- d)  $f(x) = e^{\ln x} \cdot e^{2\ln(x^2)}$  (No 62, Sec 4.5, page 364)
- e)  $f(x) = \left[ \frac{x-1}{3x+1} \right]^3$  (No 24, Review Exercices, page 378)

**Question 2.** (Problème 84, Sec 4.5, page 365 du manuel)

L'âge en années d'un spécimen contenant à l'origine 10 grammes d'iode 131 est donné par

$$y = \log_{0,999567}(0,1x)$$

où  $x$  est la quantité d'iode 131 qu'il contient actuellement.

Calculez  $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=8}$  et interprétez votre réponse.

**Question 3.** Trouvez la dérivée indiquée en utilisant la différentiation implicite s'il y a lieu.

- a)  $2xy + y^2 = y$ ; trouvez  $\frac{dy}{dx}$ . (No 42, Review Exercices, Chap.4, page 378)
- b)  $x^2e^y - y^2 = e^x$ ; trouvez  $\frac{dy}{dx}$ . (No 22, Sec 4.6, page 375)
- c)  $\frac{x}{e^y} + xy = 9y$ ; trouvez  $\frac{dy}{dx}$ . (No 26, Sec 4.6, page 375)
- d)  $\ln(1 + e^{xy}) = y$ ; trouvez  $\frac{dy}{dx}$ . (No 30, Sec 4.6, page 375)
- e)  $y = x^{x-1}3^x$ ; trouvez  $\frac{dy}{dx}$ . (No 46, Review Exercices, Chap.4, page 378)

**Question 4.** Utilisez la différenciation implicite pour trouver

(i) La pente de la tangente et

(ii) L'équation de la tangente au point indiqué sur le graphique  
(Arrondissez les réponses à quatre décimales si nécessaire.) Si seule la coordonnée  $x$  est donnée, vous devez également trouver la coordonnée  $y$ .

a)  $(xy)^2 + xy - x = 8$ ,  $(-8, 0)$ . (No 36, Sec 4.6, page 375)

b)  $\ln(x-y) + 1 = 3x^2$ ,  $x = 0$ . (No 40, Sec 4.6, page 375)

**Question 5.** (Problème 54, Section 4.6, page 376 du manuel)

Le nombre de kits d'accessoires pour téléphones portables (néons, lumières, coques assorties et écouteurs) par jour que USA Cellular Makeover, Inc., peut fabriquer dans son usine au Cambodge est indiqué par

$$P = x^{0,5}y^{0,5},$$

où  $x$  est le nombre de travailleurs de l'usine et  $y$  est le budget mensuel (en dollars). Supposons que  $P$  est constant et calculons  $\frac{dy}{dx}$  lorsque  $x = 200$  et  $y = 100\,000$ . Interpréter le résultat.

**Question 6.** Calculez la limite donnée :

a.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{e^x - 1 - x - \frac{x^2}{2}}$  (No 56, Review Exercices, Chap.4, page 378)

b.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{x^2}$  (No 78, Section 4.5, Chap.4, page 365)

c.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + x + 1}{e^x}$  (No 74, Section 4.5, Chap.4, page 365)

d.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - 2x + 1}{e^{-3x}}$  (No 76, Section 4.5, Chap.4, page 365)

**Question 7.** Trouvez l'emplacement exact de tous les extrema relatifs et absolus de la fonction donnée :

a)  $f(x) = \frac{x^3}{x^2-3}$  (No 36, Section 5.1, Chap.5, page 400)

b)  $f(x) = x \ln x$  (No 44, Section 5.1, Chap.5, page 400)

c)  $f(x) = (x+3)^2(x-2)^2$  (No 48, Section 5.1, Chap.5, page 400)

**Question 8.** Le graphique de la dérivée d'une fonction  $f$  est affichée. Déterminez les coordonnées  $x$  de tous les points stationnaires et singuliers de  $f$ . (Supposons que  $f(x)$  est définie et continue partout dans  $[-10, 1]$ .)

