

Quiz 3

Calcul différentiel et intégral I – MAT1720

Quiz 10/10/2014 – 11h30 a.m.

Professeur : Mathieu Lemire

Nom de Famille : _____

Prénom : _____

Étudiant # : _____

Question 1 (2 points)

Le rayon d'un ballon diminue à une vitesse de 6 cm/min lorsqu'il se dégonfle. À quelle vitesse l'aire de la surface du ballon diminue-t-elle lorsque le rayon est de 12 cm? Prenez bien soin d'indiquer vos unités. L'aire A de la surface d'une sphère de rayon r est donnée par la formule

$$A = 4\pi r^2.$$

$$\frac{dA}{dt} = \boxed{-576\pi \text{ cm}^2/\text{min}}$$

$$\begin{aligned} \frac{dA}{dt} &= \frac{dA}{dr} \frac{dr}{dt} = 8\pi r (-6) = -48\pi r \text{ cm}^2/\text{min} \\ \text{donc } \frac{dA}{dt} &= -48\pi r \text{ cm}^2/\text{min} \quad \text{Si } r=12 \text{ alors} \\ \frac{dA}{dt} &= -48\pi(12) = -576\pi \text{ cm}^2/\text{min} \end{aligned}$$

Question 2 (2 points)

Utilisez une l'approximation affine de $f(x) = \sqrt{3x+1}$ à $x=1$ pour estimer $\sqrt{4.3}$

$$\sqrt{4.3} \approx \boxed{2.075 \text{ (ou } \frac{83}{40})}$$

$$f'(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x+1}}$$

$$f'(1) = \frac{3}{4}$$

$$L(x) = y = mx + b = \frac{3}{4}x + b$$

$$2 = \frac{3}{4}(1) + b \Rightarrow b = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow L(x) = \frac{3}{4}x + \frac{5}{4}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{4.3} &= \sqrt{3(1.1) + 1} = L(1.1) = \frac{3}{4}\left(\frac{11}{10}\right) + \frac{5}{4} = \frac{33}{40} + \frac{50}{40} = \frac{83}{40} \\ &= 2.075 \end{aligned}$$