

Prénom : _____ Nom : _____ Note : _____

Calcul différentiel (201-SN2-RE) – Sylvain Bérubé – Hiver 2025

Minitest 5

Question 1 (20 + 20 = 40 points)

Calculer les dérivées suivantes. Les réponses doivent être factorisées au maximum et ne contenir aucun exposant négatif.

a) $g(x) = \log_2(x^3 - 3x^2)$

b) $h(x) = \sin^3(5x^2 + 1)$

Question 2 (20 points)

Soit $y = \arctan(x)$. Démontrer que

$$\frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}(\arctan(x)) = \frac{1}{1+x^2}.$$

Question 3 (20 + 20 = 40 points)

La masse d'une colonie de bactéries augmente selon la courbe de croissance logistique décrite par la fonction

$$m(t) = \frac{5}{1 + 4e^{-0,1t}}$$

où $m(t)$ représente la masse (en grammes) de la colonie au temps t (en heures) mesuré depuis le début de la formation de la colonie.

a) Si rien n'est fait pour éliminer la colonie, quelle sera sa masse à long terme ?

b) Calculer $m'(t)$ puis calculer le taux de croissance de la masse de la colonie au temps $t = 0$.