

MAT 1720 B : EXAMEN PARTIEL #2

MERCREDI, 1ER NOVEMBRE 2006

Professeur: Paul-Eugène Parent

- La durée de l'examen est de 80 minutes.
- Il y a trois questions valant chacune 10 points.
- Répondre aux questions dans les cahiers qui vous sont distribués.
- Ecrire au stylo.
- Seules les calculatrices de type TI30xx sont autorisées.
- Justifiez toutes vos réponses en citant, si nécessaire, le bon résultat vu en classe.

1. Soit $f, g : D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ deux fonctions.

a) Donnez la définition des expressions suivantes :

i. La fonction f est continue en $x_0 \in D$.

ii. La fonction f est dérivable en $x_0 \in D$.

b) Si f et g sont dérivables en $x_0 \in D$ alors montrez que le produit $f \cdot g$ est dérivable en $x_0 \in D$.

c) Considérons la fonction suivante :

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \mapsto \begin{cases} 1 - x^2 & \text{si } x \leq -1 \\ 3 - x^2 & \text{si } -1 < x < 0 \\ 3 & \text{si } x \geq 0. \end{cases}$$

i. Tracez le graphe de f .

ii. Trouvez tous les points où la fonction est continue.

iii. Trouvez tous les points où la fonction est dérivable.

2. Calculez

a) $\frac{de^{x^3+1}}{dx}$

b) $\frac{d}{dx} \left(\frac{(1+2x)^3}{(1-2x)^2} \right)$

c) $\int_0^1 x^2 e^{x^3+1} dx$

d) $\int (1 + 2x)^2 dx$

3. Soit $f : [a, b] \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ une fonction.

a) Qu'est-ce qu'une primitive de f (donnez la définition) ?

b) Qu'est-ce qu'une fonction simple sur $[a, b]$ (donnez la définition) ?

c) Citez le Théorème Fondamental du Calcul (TFC).

d) A l'aide des fonctions simples (inférieures et supérieures) calculez

$$\int_1^2 2x^2 dx$$

et vérifiez votre résultat à l'aide du TFC. **Rappels :**

$$\begin{aligned} \bullet \sum_{k=1}^n k &= \frac{n(n+1)}{2} \\ \bullet \sum_{k=1}^n k^2 &= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \end{aligned}$$