

Exercice 1

Dérivez :

$$1. f_1 : x \mapsto 5e^x - \frac{x^2}{2}$$

$$2. f_2 : x \mapsto \frac{e^x + x}{2}$$

$$3. f_3 : x \mapsto \frac{1 - x^2}{3x - 2x^2}$$

$$4. f_4 : x \mapsto \cos(2x + 1) - e^{-x-2} + \arctan(2x)$$

$$5. f_5 : x \mapsto e^{-2x} \times \cos(x)$$

$$6. f_6 : x \mapsto \frac{1}{x^3} + 3^x$$

Exercice 2

Si u est une fonction ad hoc, exprimer la dérivée des fonctions suivantes. Appliquer ensuite cette formule pour calculer la dérivée de f_i .

$$1. (u^6)' = \dots \quad \text{Ainsi, la dérivée de } f_1 : x \mapsto (\ln(x))^6 \text{ est } f_1' : x \mapsto \dots$$

$$2. (e^u)', f_2 : x \mapsto e^{1/x}$$

$$3. (\ln(u))', f_3 : x \mapsto \ln(\sqrt{x})$$

$$4. \left(\frac{1}{u}\right)', f_4 : x \mapsto \frac{1}{e^x + e^{-x}}$$

Exercice 3

Dérivez :

$$1. f_1 : x \mapsto \frac{1}{\cos(x)}$$

$$2. f_2 : x \mapsto \sin(x^3)$$

$$3. f_3 : x \mapsto \sqrt{\ln(x)}$$

$$4. f_4 : x \mapsto \ln(1 + e^{-x})$$

$$5. f_5 : x \mapsto \cos^{12}(2x)$$

$$6. f_6 : x \mapsto \sqrt{1 - \sqrt{x}}$$

$$7. f_7 : x \mapsto \ln(\ln(x))$$

Exercice 4

Dérivez :

$$1. f_1 : x \mapsto \frac{1}{x}e^{1/x}$$

$$2. f_2 : x \mapsto \ln(1 - e^{-2x})$$

$$3. f_3 : x \mapsto \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

$$4. f_4 : x \mapsto \cos(3x) \cos^3(x)$$

$$5. f_5 : x \mapsto \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}}$$

$$6. f_6 : x \mapsto (\tan(x) - 1)^2$$

$$7. f_7 : x \mapsto \arctan(\cos(x))$$

Exercice 5

Les calculs de dérivées ci-dessous sont justes, mais les notations employées sont incorrectes. Les corriger.

- si $f(x) = e^x + 2x$ alors $f'(x) = (e^x)' + (2x)' = e^x + 2$
- si $f(x) = xe^x$ alors, notant $u = x$ et $v = e^x$, on a $f'(x) = u'v + uv' = e^x + xe^x$
- si $f(x) = e^{\cos(x)}$ alors $f(x) = e^u$ avec $u(x) = \cos(x)$ donc $f'(x) = u'e^u = -\sin(x)e^{\cos(x)}$
- si $f(x) = \ln(1 + x^2)$ alors $f = \ln(u)$ avec $u(x) = 1 + x^2$ donc

$$f'(x) = \ln'(u(x)) = \frac{u'(x)}{u(x)} = \frac{2x}{1 + x^2}$$

BCPST 1B

Interro pour du beurre : /10 pts

2024-2025

NOM :

PRENOM :

Dériver les fonctions suivantes. On ne demande pas de préciser l'ensemble de dérivabilité.

On rappelle qu'utiliser une formule du produit ou du quotient alors que ce n'est pas nécessaire sera pénalisé.

Les confusions entre f et $f(x)$ pourront entraîner jusqu'à -2 points sur la note finale.

- | | | | |
|--|--------|--|---------|
| 1. $f_1 : x \mapsto \frac{x}{2} + \frac{1}{x^4}$ | / 1 pt | 5. $f_5 : x \mapsto \frac{e^{2x} - 1}{e^{-2x} + 1}$ | / 2 pts |
| 2. $f_2 : x \mapsto x^\pi + \pi^x$ | / 1 pt | 6. $f_6 : x \mapsto \ln(1 + x^2)$ | / 2 pts |
| 3. $f_3 : x \mapsto \sqrt{2x + 1}$ | / 1 pt | 7. $f_7 : x \mapsto \arctan(x) + \arctan(\frac{1}{x})$ | / 2 pts |
| 4. $f_4 : x \mapsto (\sin(x))^2$ | / 1 pt | | |