

Feuille d'exercice n° 01 : Fonctions usuelles - fiche d'entraînement

**Exercice 1** Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

- |  |  |
|--|--|
| 1) $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$                | 12) $f(x) = 10^{\sqrt{x}}$                           |
| 2) $f(x) = (5x^2 - 3)(x^2 + x + 4)$        | 13) $f(x) = e^{3-x^2}$                               |
| 3) $f(x) = \frac{5}{x^5}$                  | 14) $f(x) = \frac{e^{2x}}{x^2}$                      |
| 4) $f(x) = \frac{5}{x^5} + \frac{3}{x^2}$  | 15) $f(x) = 3^{2x^2} \sqrt{x}$                       |
| 5) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$             | 16) $f(x) = \ln(2x^4 - x^3 + 3x^2 - 3x)$             |
| 6) $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{x}}$            | 17) $f(x) = \ln\left(\frac{e^x + 1}{e^x - 1}\right)$ |
| 7) $f(x) = \sqrt[3]{x^2} + \sqrt{x}$       | 18) $f(x) = \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$              |
| 8) $f(x) = (x^2 + 3x - 2)^4$               | 19) $f(x) = \ln \sqrt{x(1-x)}$                       |
| 9) $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 3}$            | 20) $f(x) = \ln \sqrt[3]{\frac{3x}{x+2}}$            |
| 10) $f(x) = \sqrt[4]{x^5 - x^3 - 2}$       | 21) $f(x) = \ln \frac{(x-2)^3}{\sqrt{2x-1}}$         |
| 11) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^2+1}{x^2-1}}$ |  |

**Exercice 2** Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1) $f(x) = \sin(2x^3)$           | 4) $f(x) = \frac{-2x^2 - 5}{\cos(2x^3)}$ |
| 2) $f(x) = \tan(x^5)$            | 5) $f(x) = \sin^3(x^5)$                  |
| 3) $f(x) = (2x^5 + 3) \cos(x^2)$ | 6) $f(x) = \cos(-3x^2 + 2)^2$            |

**Exercice 3** Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $f(x) = 3x^{5/4}$           | 4) $f(x) = \frac{3}{x^3}$             |
| 2) $f(x) = \frac{5}{4}x^{2/3}$ | 5) $f(x) = -2\sqrt[4]{x}$             |
| 3) $f(x) = -4x^{-5}$           | 6) $f(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt[5]{x}$ |

**Exercice 4** Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

$$1) f(x) = \frac{4x^3 - 3x^2}{4x^5 - 4}$$

$$2) f(x) = \frac{3x^4 + 2}{3x^3 - 2}$$

$$3) f(x) = \frac{4x^5 + 2x^2}{3x^4 + 5}$$

$$4) f(x) = \frac{4x^4 - 4x^2 + 5}{2x^{5/3} + 3}$$

**Exercice 5** Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

$$1) f(x) = \operatorname{Arccos}(-5x^3)$$

$$2) f(x) = \operatorname{Arcsin}(-2x^2)$$

$$3) f(x) = \operatorname{Arctan}(2x^4)$$

$$4) f(x) = (\operatorname{Arcsin}(5x^2))^3$$

$$5) f(x) = \operatorname{Arcsin}(3x^5 + 1)^3$$

$$6) f(x) = (\operatorname{Arccos}(4x^2))^2$$

$$7) f(x) = \operatorname{Arccos}(-2x^3 - 3)^3$$

**Exercice 6** Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

$$1) f(x) = \ln \ln 2x^4$$

$$2) f(x) = \ln \ln 3x^3$$

$$3) f(x) = \cos \ln 4x^3$$

$$4) f(x) = e^{e^{3x^2}}$$

$$5) f(x) = e^{(4x^3+5)^2}$$

$$6) f(x) = \ln(4x^2) \cdot (-x^3 - 4)$$

$$7) f(x) = \ln \left( -\frac{4x^4}{x^3 - 3} \right)^5$$

$$8) f(x) = \frac{e^{5x^4}}{e^{4x^2+3}}$$

**Exercice 7** Déterminer les limites des expressions suivantes.

$$1) \frac{\operatorname{ch}(x)}{x} \text{ en } +\infty.$$

$$2) \frac{\operatorname{ch}(x)}{e^x} \text{ en } +\infty.$$

$$3) \frac{\operatorname{sh}(x)}{e^{2x} + 1} \text{ en } +\infty.$$

$$4) \frac{\operatorname{Arctan}(x) \operatorname{ch}^3(x)}{e^{3x} - 2e^{2x} + 4} \text{ en } +\infty.$$

$$5) \frac{\operatorname{th}(x)}{e^{-x} + 3} \text{ en } -\infty.$$

$$6) e^{3x} (\operatorname{ch}^3(x) - \operatorname{sh}^3(x)) \text{ en } -\infty.$$

$$7) \operatorname{Arcsin}(\operatorname{th}(x)) \text{ en } +\infty.$$

$$8) \tan \left( \frac{\pi}{2} \operatorname{th}(x) \right) \text{ en } -\infty.$$

$$9) x^x \text{ en } 0.$$

$$10) x^{x^x} \text{ en } 0.$$

**Exercice 8** Dresser le tableau de variations de chacune des fonctions suivantes.

$$1) f : x \mapsto \ln(e^x - x) - x$$

$$2) g : x \mapsto 2x - 3e^x + \frac{e^{2x}}{2}$$

$$3) \varphi : x \mapsto \frac{x^2 + 4x + 1}{e^x}$$

$$4) \psi : x \mapsto \frac{(x+3)e^{2x}}{(x+2)^3}$$