



## ★ Dériver une fonction (sans formule de composition) ★

## AP03-01

Dans les questions suivantes,  $f$  est une fonction dérivable sur un ensemble  $D$  que l'on précisera. Déterminer  $D$  et la fonction dérivée de  $f$ .

a.  $f(x) = \frac{2}{x} + x^2 + 1$ ;      b.  $f(x) = x^5 + \frac{1}{x} - \sqrt{x}$ ;      c.  $f(x) = -\frac{3}{2x}$ ;  
d.  $f(x) = \frac{2x^2 + 1}{x}$ ;      e.  $f(x) = x\sqrt{x}$ ;      f.  $f(x) = \frac{x^{-4}}{8}$ ;  
g.  $f(x) = 11 - x$ ;      h.  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2}$ ;      i.  $f(x) = \frac{5x^2 - 3x + 2}{2x^2 - x - 1}$ .

## ★ Dériver une fonction (avec formule de composition) ★

## AP03-02

Calculer l'expression de la dérivée de la fonction  $f$  si :

a.  $f(x) = x^2 + 2 - \sqrt{x}$ ;      b.  $f(x) = \frac{3x - 1}{2x + 3}$ ;      c.  $f(x) = \frac{1 + x^3}{1 + x}$ ;  
d.  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ ;      e.  $f(x) = x\sqrt{4 - x}$ ;      f.  $f(x) = (x^2 - 2x)^4$ ;

## AP03-03

Donner la dérivée des fonctions  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$  et  $f_4$  définies et dérivable sur  $\mathbb{R}$ , telles que pour tout réel  $x$  :

$$f_1(x) = xe^x; \quad f_2(x) = \frac{3x + 5}{x^2 + 1}; \quad f_3(x) = e^{x^2 + x + 1}; \quad f_4(x) = (4x - 3)^5.$$

**AP03-04**

Donner la dérivée des fonctions  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$  et  $f_4$  définies et dérivable sur  $\mathbb{R}$ , telles que pour tout réel  $x$  :

$$f_1(x) = x^2 e^x; \quad f_2(x) = \frac{x-3}{x^2+1}; \quad f_3(x) = e^{2x^2+5x}; \quad f_4(x) = (2x-11)^6.$$

★ Étudier les variations d'une fonction ★

**AP03-05**

1. Soit  $\varphi$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$\varphi(x) = x e^x - e^x + 1.$$

Montrer que  $\varphi$  admet un minimum sur  $\mathbb{R}$  que l'on déterminera.

2. Soit  $f$  la fonction définie et dérivable sur  $\mathbb{R}^*$  telle que

$$\forall x \in \mathbb{R}^*, \quad f(x) = \frac{e^x - 1}{x}.$$

- a. Déterminer la fonction dérivée de  $f$ .
- b. Établir les variations de la fonction  $f$ .

**AP03-06**

1. Étudier les variations de la fonction  $f$ , définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = x^3 - 3x.$$

2. Étudier les variations de la fonction  $g$ , définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$g(x) = x e^x.$$

**AP03-07**

On considère la fonction  $f : x \mapsto \frac{e^x}{x+1}$ , définie et dérivable sur  $] -1; +\infty[$ .

- a. Donner le tableau de signes de  $f$ .
- b. Déterminer le tableau de variations de  $f$  après avoir calculé sa dérivée.