

SUPPORT DE COURS MATHS 1^{ière} D : DERIVATION

2. Dérivées de fonctions de référence

Fonction f	Fonction dérivée f'	Ensemble de dérivabilité
$x \mapsto k \ (k \in \mathbb{R})$	$x \mapsto 0$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto x$	$x \mapsto 1$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto ax + b \ (a \in \mathbb{R}^*, b \in \mathbb{R})$	$x \mapsto a$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto x^n ; \ (n \in \mathbb{N}^*)$	$x \mapsto nx^{n-1}$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto \sqrt{x}$	$x \mapsto \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$]0; +\infty[$
$x \mapsto \frac{1}{x}$	$x \mapsto -\frac{1}{x^2}$	$\mathbb{R}^*$
$x \mapsto \frac{1}{x^n} \ (n \in \mathbb{N})$	$x \mapsto -\frac{n}{x^{n+1}}$	$\mathbb{R}^*$
$x \mapsto \sin x$	$x \mapsto \cos x$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto \cos x$	$x \mapsto -\sin x$	$\mathbb{R}$
$x \mapsto \tan x$	$x \mapsto 1 + \frac{\tan^2 x}{\cos^2 x}$ ou $x \mapsto \frac{1}{\cos^2 x}$	$\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi; \ k \in \mathbb{Z} \right\}$

Fonction f	Fonction dérivée f'
$x \mapsto u(x) + v(x)$	$x \mapsto u'(x) + v'(x)$
$x \mapsto u(x)v(x)$	$x \mapsto u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$
$x \mapsto a u(x), \ (a \in \mathbb{R})$	$x \mapsto a u'(x)$
$x \mapsto \frac{1}{u(x)}, \ (u \neq 0 \text{ sur } K)$	$x \mapsto \frac{-u'(x)}{[u(x)]^2}$
$x \mapsto \frac{u(x)}{v(x)}, \ (v \neq 0 \text{ sur } K)$	$x \mapsto \frac{u'(x).v(x) - u(x).v'(x)}{[v(x)]^2}$
$x \mapsto \cos(ax + b), \ (a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R})$	$x \mapsto -a \sin(ax + b)$
$x \mapsto \sin(ax + b), \ (a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R})$	$x \mapsto a \cos(ax + b)$
$x \mapsto \sqrt{ax + b}, \ (a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R})$	$x \mapsto \frac{a}{2\sqrt{ax + b}}$

On considère la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par : $h(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 2$.

1. a) Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, h'(x) = (x+1)(x-3)$
b) Etudie les variations de h .
2. a) Dresse le tableau de variation de h .
b) Déduis-en les extrema de la fonction h .
3. Détermine une équation de la tangente (T) à la courbe de h au point d'abscisse 0

Exercice

Détermine la fonction dérivée de f dans chacun des cas suivants :

(Tu préciseras l'ensemble de dérivabilité de la fonction f dans chaque cas)

- a) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^3 - 2x + 5$
- b) $f(x) = (25x - 1)^4$
- c) $f(x) = \frac{x^3}{x+1}$
- d) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$
- e) $f(x) = \tan(2x + \pi)$