

# Les fonctions polynomiales

Les fonctions polynomiales sont de la forme :

$$P(x) = \underbrace{a_1 x^n + b_1 x^{n-1} + \dots}_{\text{Monôme}} + \underbrace{a_2 x^m + b_2 x^{m-1} + \dots}_{\text{Monôme}} + \dots$$

Un polynôme est un ensemble de monômes

Retrouvez nous  
gratuitement sur  
[www.fiches-land.eu](http://www.fiches-land.eu)

## I) Etude

### • Domaine de définition

Type de fonction	$f(x) = \frac{N(x)}{D(x)}$	$f(x) = \sqrt{E(x)}$
Condition à respecter	$D(x) \neq 0$	$E(x) \geq 0$

### • Dérivée

Dans le cas de la fonction x :

Fonction	Dérivée
h	0
x	1
ax	a
$x^2$	2x
$x^3$	$3x^2$
cos (x)	- sin (x)
sin (x)	cos (x)

h est une constante  
u et v sont des fonctions

Dans le cas de fonctions composées

Fonction	Dérivée
u + v	u' + v'
u * v	u'v + v'u
$\frac{u}{v}$	$\frac{u'v - v'u}{v^2}$
$u^n$	$n * u^{n-1} * u'$
h * u	h * u'
cos (u)	- u' * sin (u)
sin (u)	u' * cos(u)

et plus généralement :

$v \circ u = v(u)$	$(v' \circ u) * u'$
--------------------	---------------------

Pour la fonction  $\frac{1}{v}$ , se reporter à  $\frac{1}{u}$ , avec u = v

Pour la fonction  $\sqrt{v}$ , se reporter à  $u^{1/2}$ , avec n = 1/2

- **Limites**

Pour déterminer les limites en  $+ / - \infty$  d'un polynome, on ne garde que les termes de plus haut degré du numérateur et du dénominateur ( si il existe )

ex :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+1}{x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2} = 1$$

Retrouvez nous  
gratuitement sur  
[www.fiches-land.eu](http://www.fiches-land.eu)

Cette transformation résulte de la mise en facteur, au numérateur et au dénominateur, des termes les plus grands

ex :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2+5x+2}{x^2-5x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 \left( 2 + \frac{5}{x} + \frac{2}{x^2} \right)}{x^2 \left( 1 - \frac{5}{x} \right)} = 2$$

$\begin{matrix} 0 & 0 \\ \nearrow & \nearrow \\ & \frac{5}{x} & \frac{2}{x^2} \\ & \frac{5}{x} & \\ & \searrow & \\ & & 0 \end{matrix}$