

# Mathématiques

## Enseignement Scientifique

*ax* : Variations & Propriétés



MINI COURS

## A. Propriétés de $a^x = e^{x \ln(a)}$ :

- $a > 0$ .
- $a^0 = 1$  et  $a^1 = a$ .
- Pour tout nombre réel  $x$ :
  - $a^x > 0$
  - $a^{-x} = \frac{1}{a^x}$
  - $a^x = \frac{1}{a^{-x}}$ .
- Pour tout nombre réel  $x$ :  $a^{f(x)} > 0$ .
- Pour tous nombres réels  $x$  et  $y$ :
  - $a^{x+y} = a^x \cdot a^y$
  - $a^{x-y} = \frac{a^x}{a^y}$ .
- Pour tout nombre réel  $x$  et pour tout nombre entier relatif  $n$ :  $(a^x)^n = a^{nx}$ .

## B. Variations des fonctions exponentielles $a^x$ :

### 1. Croissance de $f(x) = a^x$ :

La fonction  $f(x) = a^x$  est strictement croissante sur  $\mathbb{R}$  quand:  $a > 1$ .

$x$	$-\infty$	$+\infty$
$a^x$	$0$	$+\infty$

## 2. Décroissance de $f(x) = a^x$ :

La fonction  $f(x) = a^x$  est strictement décroissante sur  $\mathbb{R}$  quand:  $0 < a < 1$ .

$x$	$-\infty$	$+\infty$
$a^x$	$+\infty$	$0$

## 3. Exemples:

- La fonction exponentielle de base " 7 " cad  $f(x) = 7^x$  est strictement croissante sur  $\mathbb{R}$  car ici:  $a = 7 > 1$ .
- La fonction exponentielle de base "  $\frac{1}{3}$  " cad  $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$  est strictement décroissante sur  $\mathbb{R}$  car ici:  $a = \frac{1}{3} < 1$ .

## C. Représentation graphique:

