

Mathématiques

Enseignement Scientifique

Taux Global & Taux Moyen



MINI COURS

A. 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 $f(x) = a^x$:

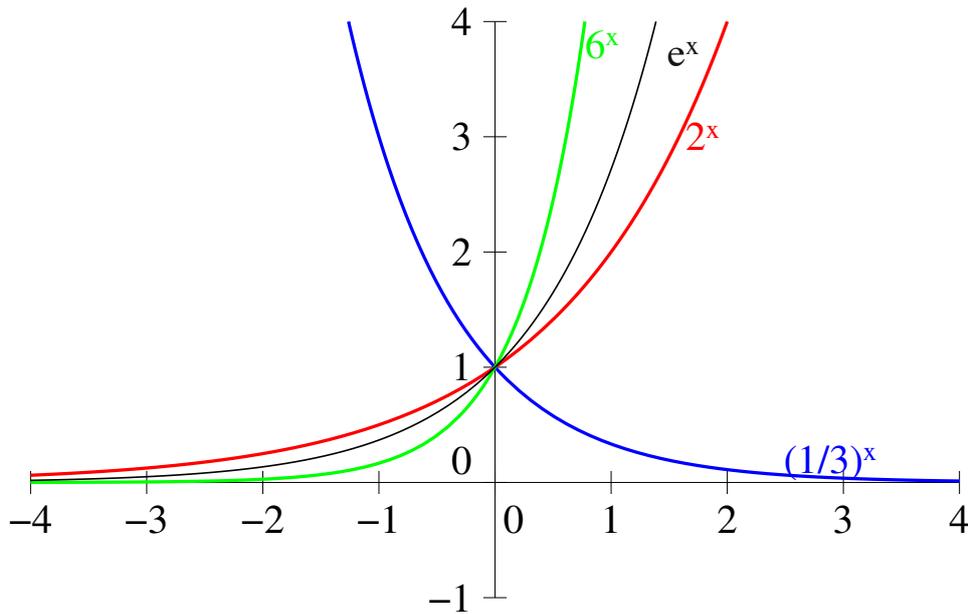
La fonction $f(x) = a^x$ est strictement décroissante sur \mathbb{R} quand: $0 < a < 1$.

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: $a = \frac{1}{3} < 1$.

B. Représentation graphique:



C. Cas des fonctions exponentielles du type $k \cdot a^x$:

1. $f(x) = k \cdot a^x$, avec $a > 1$:

- Si $k < 0$: f est strictement décroissante sur \mathbb{R} .
- Si $k > 0$: f est strictement croissante sur \mathbb{R} .

2. $f(x) = k \cdot a^x$, avec $0 < a < 1$:

- Si $k < 0$: f est strictement croissante sur \mathbb{R} .
- Si $k > 0$: f est strictement décroissante sur \mathbb{R} .

D. Taux d'évolution global:

Soient: • n un entier naturel non nul,

- $y_0, y_1, y_2, \dots, y_n$ des nombres réels strictement positifs,
- t_1, t_2, \dots, t_n les n évolutions successives pour passer de y_0 à y_1 , de y_1 à y_2, \dots , de y_{n-1} à y_n .

1. Coefficient multiplicateur global " k " de y_0 à y_n :

$$k = (1 + t_1) \cdot (1 + t_2) \cdot \dots \cdot (1 + t_n).$$

2. Taux d'évolution global " T " de y_0 à y_n :

$$T = (1 + t_1) \cdot (1 + t_2) \cdot \dots \cdot (1 + t_n) - 1$$

cad: $T = k - 1.$

E. Taux d'évolution moyen:

1. Taux d'évolution moyen t_M et coefficient multiplicateur global k :

$$(1 + t_M)^n = k \quad \text{cad} \quad t_M = k^{\frac{1}{n}} - 1.$$

2. Taux d'évolution moyen t_M et taux d'évolution global T :

$$(1 + t_M)^n = 1 + T \quad \text{cad} \quad t_M = (1 + T)^{\frac{1}{n}} - 1.$$

3. Petits rappels:

- $x^n = a \iff x = a^{\frac{1}{n}},$

- $\left(a^{\frac{1}{n}}\right)^n = \left(a^n\right)^{\frac{1}{n}} = a.$