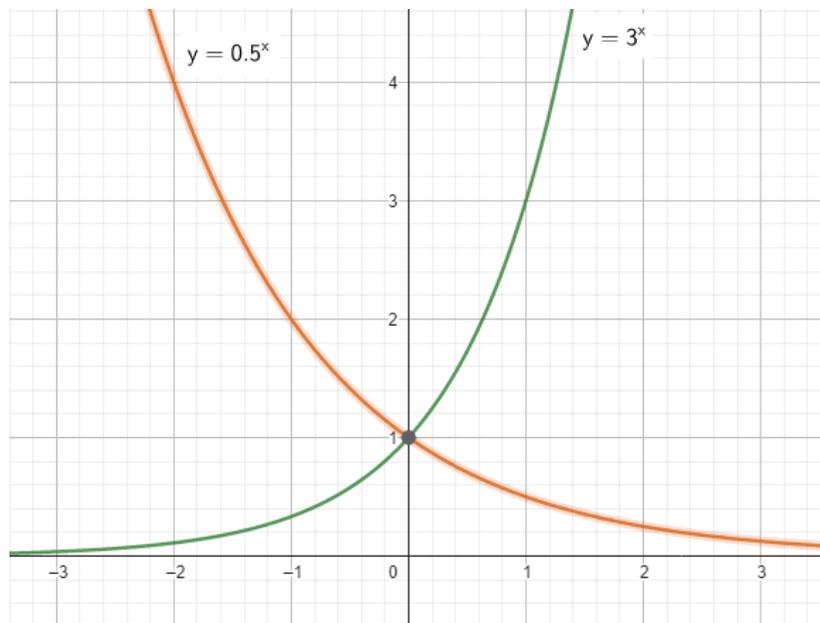


Fonctions exponentielles – Fiche de cours

1. Définition

Pour $a > 0$ on définit la fonction exponentielle de base a , par :

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad f(x) = a^x \quad \text{avec} \quad a^0 = 1$$



2. Sens de variation

Pour $0 < a < 1$: $f(x) = a^x$ est décroissante sur \mathbb{R}

Pour $a = 1$: $f(x) = 1$ est constante sur \mathbb{R}

Pour $a > 1$: $f(x) = a^x$ est croissante sur \mathbb{R}

Si $k > 0$: a^x et $k \cdot a^x$ ont les mêmes variations

Si $k < 0$: a^x et $k \cdot a^x$ ont les variations contraires

3. Propriétés algébriques

a. Exponentielles de base a

$$a^0 = 1 \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad a^x > 0$$

b. Exponentielles de base e

$$e \approx 2,72 \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad \exp(x) = e^x \quad (\text{appelée exponentielle eulérienne})$$

c. Equations

$$a^x = a^y \Leftrightarrow x = y$$

d. Autres propriétés

$$a^{-x} = \frac{1}{a^x} \quad a^x \cdot a^y = a^{x+y} \quad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \quad (a^x)^n = a^{n \cdot x}$$