

Fonction Exponentielle - Cours

- décembre 2020

1 Dérivée de la fonction exponentielle

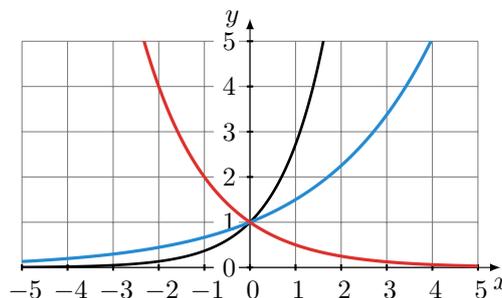
Définition Rappel : Fonctions puissances

Soit a un nombre réel positif.

La fonction *puissance* ou *exponentielle* de base a est la fonction

$$f(x) = a^x$$

Cette fonction est définie sur \mathbb{R} .



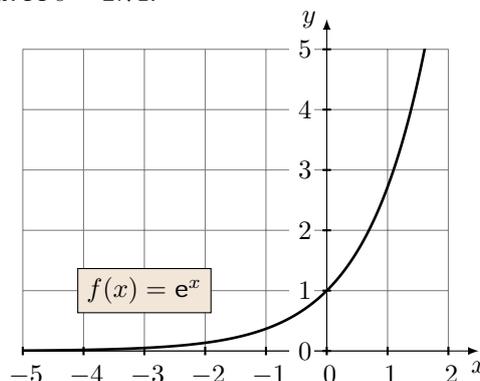
Parmi cette famille de fonction une seule vérifie la condition $f'(0) = 1$ c'est la fonction exponentielle.

Définition

La fonction exponentielle notée \exp est définie sur \mathbb{R} par $\exp : x \mapsto e^x$ avec $e \approx 2.71$.

- Elle est continue et dérivable sur \mathbb{R}
- Elle est strictement positive sur \mathbb{R}
($\forall x \in \mathbb{R} e^x > 0$)
- $e^0 = 1$ et $e^1 = e$

| | | |
|-----------------|-----------|-----------|
| x | $-\infty$ | $+\infty$ |
| $\exp(x) = e^x$ | ↗ | |



Propriété Dérivée de \exp

La dérivée de la fonction exponentielle est elle-même. On a ainsi

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad \exp'(x) = \exp(x)$$

Remarque : On peut définir l'exponentielle comme la fonction qui vérifie $f'(x) = f(x)$ (on appelle ce genre de relation une équation différentielle).

On en déduit, pour tout $x \in \mathbb{R}$, $\exp'(x) = \exp(x)$ et $\exp(x) > 0$ alors la fonction exponentielle est

Exemple de calcul

Calcul de la dérivée de $f(x) = (2x + 1)e^x$

À faire au crayon à papier :