

---

## Fonction exponentielle

La fonction exponentielle est une fonction qui associe un nombre à son doublement (taux d'accroissement). C'est exactement comment le taux d'intérêt d'un livret. L'intérêt dépend de l'argent du compte : plus il y a d'argent plus la valeur de l'accroissement du compte sera élevé.

Pour une valeur qui 1 qui double à

$$1 + 1 = 2$$

$$\left(1 + 1 \times \frac{1}{2}\right) + \left(1 + 1 \times \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} = \left(1 + \frac{1}{2}\right)^2$$

$$\left(1 + 1 \times \frac{1}{3}\right) + \left(1 + 1 \times \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{3} + \left[\left(1 + 1 \times \frac{1}{3}\right) + \left(1 + 1 \times \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{3}\right] \times \frac{1}{3} \\ = \left(1 + \frac{1}{3}\right)^3$$

La généralisation des calculs précédent conduit à :  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$

La fonction exponentielle est  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e (\approx 2,718 \dots)$

---

## Logarithme

Le logarithme népérien a été inventé pour simplifier le produit lors q. Il donne une correspondance entre deux opérations élémentaires : le produit et la somme.

Axe multiplicatif	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
Axe additif	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Exemple : On cherche à calculer  $8 \times 2$

1. On 2 correspond à 1 et 8 correspond à 3
2.  $1+3=4$
3. 4 correspond 16

Les valeurs du log étaient regroupées dans des tables qui permirent de gagner un temps considérable dans les calculs avant l'invention des calculateurs.

---

## Équation différentielle

équation différentielle d'ordre 1

$$y' + Ay = 0$$

Solution :  $y = ke^{-ax}$