

FONCTION EXPONENTIELLE

Définitions

La fonction exponentielle est telle que sa dérivée est proportionnelle à la fonction elle-même.

$$\frac{dx}{dt} = k x$$

la solution de cette équation différentielle s'écrit, de manière générale, $x = A e^{kt}$.

A est une constante d'intégration qui dépend des conditions initiales (dans une situation physique).

Propriétés.

e^t est la fonction réciproque de la fonction

logarithme népérien : $\ln e^t = t$

$$e^t > 0$$

La fonction $x = A e^{kt}$ est croissante pour $k > 0$, décroissante pour $k < 0$.

$$e^a e^b = e^{a+b}$$

$$e^0 = 1$$

Dérivée ; primitive

Pour la fonction $x = A e^{kt}$

La dérivée vaut : $\frac{dx}{dt} = k x = kA e^{kt}$

La primitive vaut : $\frac{A e^{kt}}{k} + Cste$

Durée de doublement ; durée de demi-vie

Quand $k > 0$, x est doublé quand t augmente de $\frac{\ln 2}{k}$

Quand $k < 0$, x est divisé par 2 quand t augmente $\frac{\ln 2}{k}$

Au voisinage de zéro..

$$e^{kt} \approx 1 + kt$$

Représentation graphique

