TS : Fonction Exponentielle : Cours

Sébastien Harinck

www.cours-futes.com

Courbe de la fonction exponentielle

Courbe de la fonction exponentielle

Les physiciens ont eu besoin de définir une fonction, afin de pouvoir faire des calculs.

Courbe de la fonction exponentielle

Les physiciens ont eu besoin de définir une fonction, afin de pouvoir faire des calculs. GRAPHIQUE

Courbe de la fonction exponentielle

Les physiciens ont eu besoin de définir une fonction, afin de pouvoir faire des calculs. GRAPHIQUE D'après ce graphique, nous pouvons apprendre et retenir plusieurs informations capitales pour la suite.

1. la fonction f(x) est définie sur $\mathbb{R}$

Courbe de la fonction exponentielle

Les physiciens ont eu besoin de définir une fonction, afin de pouvoir faire des calculs. GRAPHIQUE D'après ce graphique, nous pouvons apprendre et retenir plusieurs informations capitales pour la suite.

1. la fonction f(x) est définie sur $\mathbb{R}$
2. $f(0) = 1$

Courbe de la fonction exponentielle

Les physiciens ont eu besoin de définir une fonction, afin de pouvoir faire des calculs. GRAPHIQUE D'après ce graphique, nous pouvons apprendre et retenir plusieurs informations capitales pour la suite.

1. la fonction f(x) est définie sur $\mathbb{R}$
2. $f(0) = 1$
3. $\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

Courbe de la fonction exponentielle

Les physiciens ont eu besoin de définir une fonction, afin de pouvoir faire des calculs. GRAPHIQUE D'après ce graphique, nous pouvons apprendre et retenir plusieurs informations capitales pour la suite.

1. la fonction f(x) est définie sur $\mathbb{R}$
2. $f(0) = 1$
3. $\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$
4. $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 0$

Propriétés de la fonction exponentielle $f(x) = \exp(x)$

Propriétés de la fonction exponentielle $f(x) = \exp(x)$

Il existe une unique fonction f dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $f' = f$ et $f(0) = 1$.

Propriétés de la fonction exponentielle f(x) = exp(x)

Il existe une unique fonction f dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que f' = f et f(0) = 1. $exp(x)' = exp(x)$

Propriétés de la fonction exponentielle f(x) = exp(x)

Il existe une unique fonction f dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que f' = f et f(0) = 1. $exp(x)' = exp(x)$ Pour tout réel x, $exp(-x) = \frac{1}{exp(x)}$

Propriétés de la fonction exponentielle f(x) = exp(x)

Il existe une unique fonction f dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que f' = f et f(0) = 1. $exp(x)' = exp(x)$ Pour tout réel x, $exp(-x) = \frac{1}{exp(x)}$

Pour tout réel x, $exp(x) \neq 0$

Propriétés de la fonction exponentielle f(x) = exp(x)

Il existe une unique fonction f dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que f' = f et f(0) = 1. $exp(x)' = exp(x)$ Pour tout réel x, $exp(-x) = \frac{1}{exp(x)}$ Pour tout réel x, $exp(x) \neq 0$ Pour tout réel x, $exp(x) > 0$

Propriétés de la fonction exponentielle f(x) = exp(x)

Il existe une unique fonction f dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que f' $=$ f et f(0) $= 1$. $exp(x)' = exp(x)$ Pour tout réel x, $exp(-x) = \dfrac{1}{exp(x)}$ Pour tout réel x, $exp(x) \neq 0$ Pour tout réel x, $exp(x) > 0$ Soient a et b $\in \mathbb{R}$,$exp(a + b) = exp(a) \times exp(b)$

Le nombre e

On appelle e l'image de 1 par la fonction exp : $e = \exp(1)$.

Le nombre e

On appelle e l'image de 1 par la fonction exp : $\mathrm{e} = \exp(1)$.
$e \approx 2.718$

Quelques relations :

Quelques relations :

Pour tout réel x, on note $exp(x) = e^x$

Quelques relations :

Pour tout réel x, on note $exp(x) = e^x$

1. $e^0 = 1$

Quelques relations :

Pour tout réel x, on note $exp(x) = e^x$

1. $e^0 = 1$
2. $e^1 = 1$

Quelques relations :

Pour tout réel x, on note $exp(x) = e^x$

1. $e^0 = 1$
2. $e^1 = 1$
3. $e^{a+b} = e^a \times e^b$

Quelques relations :

Pour tout réel x, on note $exp(x) = e^x$

1. $e^0 = 1$
2. $e^1 = 1$
3. $e^{a+b} = e^a \times e^b$
4. $e^{na} = (e^a)^n$

Quelques relations :

Pour tout réel x, on note $exp(x) = e^x$

1. $e^0 = 1$
2. $e^1 = 1$
3. $e^{a+b} = e^a \times e^b$
4. $e^{na} = (e^a)^n$
5. $e^{-b} = \dfrac{1}{e^b}$

Quelques relations :

Pour tout réel x, on note $exp(x) = e^x$

1. $e^0 = 1$
2. $e^1 = 1$
3. $e^{a+b} = e^a \times e^b$
4. $e^{na} = (e^a)^n$
5. $e^{-b} = \dfrac{1}{e^b}$
6. $e^{a-b} = \dfrac{e^a}{e^b}$

Inception

Inception

Par définition, la fonction exp est dérivable sur $\mathbb{R}$ et a pour dérivée elle-même; comme elle est strictement positive, exp est strictement croissante sur $\mathbb{R}$

D'autres limites

On dit que l'exponentielle l'emporte ! Croissance comparée des fonctions $x \to x$ et $x \to e^x$:

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$$

et

$$\lim_{x \to -\infty} xe^x = 0$$

Une autre propriété qui découle de la définition du taux d'accroissement :

$$\lim_{x \to 0} \frac{e^x - 1}{x} = exp'(0) = 1$$

Dérivée une fonction du type : $e^{u(x)}$

Dérivée une fonction du type : $e^{u(x)}$

Soit une fonction u définie et dérivable sur un intervalle I.
La fonction f définie sur I par $f(x) = e^{u(x)}$ est dérivable sur I et a pour dérivée :

$$f(x) = u'(x) \times e^{u(x)}$$