

Exponentielles : Résumé



Relations fonctionnelles

- $\Rightarrow \exp(x) = e^x$
- $\Rightarrow e^x \times e^y = e^{x+y}.$
- $\Rightarrow \frac{\exp(x)}{\exp(y)} = \exp(x - y).$
- $\Rightarrow (e^x)^n = e^{nx}.$
- $\Rightarrow a^x = e^{x \times \ln(a)}$ pour $a > 0.$
- $\Rightarrow x^a = e^{a \times \ln(x)}$ pour $x > 0.$



Signe de l'exponentielle

$e^x > 0$ pour n'importe quelle valeur de x , même si x est négatif.



Lien avec le logarithme

- $\Rightarrow \ln(\exp(x)) = x$ pour $x \in \mathbb{R}.$
- $\Rightarrow \exp(\ln(x)) = x$ pour $x > 0.$



Valeur particulière

$\exp(1) = e$




Limites

- \Rightarrow Pour n un entier plus grand que 1, $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0.$
- \Rightarrow Pour n un entier plus grand que 1, $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty.$
- \Rightarrow Pour n un entier plus grand que 1, $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{e^x} = 0.$
- \Rightarrow Pour n un entier plus grand que 1, $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^n}{e^x} = \pm\infty.$
- \Rightarrow Pour n un entier plus grand que 1, $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0.$
- \Rightarrow Pour n un entier plus grand que 1, $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^n e^x = +\infty.$




Dérivées

- $\Rightarrow (e^x)' = e^x$
- $\Rightarrow (e^{u(x)})' = u'(x)e^{u(x)}.$
- $\Rightarrow (x^a)' = ax^{a-1}.$
- $\Rightarrow (a^x)' = \ln(a)a^x.$



| Tableau de variation | | |
|----------------------|-----------|-----------|
| x | $-\infty$ | $+\infty$ |
| $f'(x) = e^x$ | + | |
| $f(x) = e^x$ | 0 | $+\infty$ |



Equations et inéquations

Pour résoudre ce type d'inéquation, $a^x \geq y$, on utilise le logarithme de chaque côté.