Exponentielles : Résumé

Relations fonctionnelles

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

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

Valeur particulière

$\exp(1) = e$

Limites

- Pour n un entier plus grand que 1, $\lim\limits_{x \to -\infty} e^x = 0$.
- Pour n un entier plus grand que 1, $\lim\limits_{x \to +\infty} e^x = +\infty$.
- Pour n un entier plus grand que 1, $\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{x^n}{e^x} = 0$.
- Pour n un entier plus grand que 1, $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{x^n}{e^x} = \pm\infty$.
- Pour n un entier plus grand que 1, $\lim\limits_{x \to -\infty} x^n e^x = 0$.
- Pour n un entier plus grand que 1, $\lim\limits_{x \to +\infty} x^n e^x = +\infty$.

Dérivées

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

Tableau de variation

x	$-\infty$		$+\infty$
$f'(x) = e^x$		$+$	
$f(x) = e^x$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Equations et inéquations

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