La fonction exponentielle

première Spé

Fonction exponentielle

$f(x) = \exp(x) = \mathrm{e}^x$

définie sur $\mathbb{R}$

à valeurs dans $]\,0\,;\,+\infty\,[$

$\mathrm{e}^0 = 1$

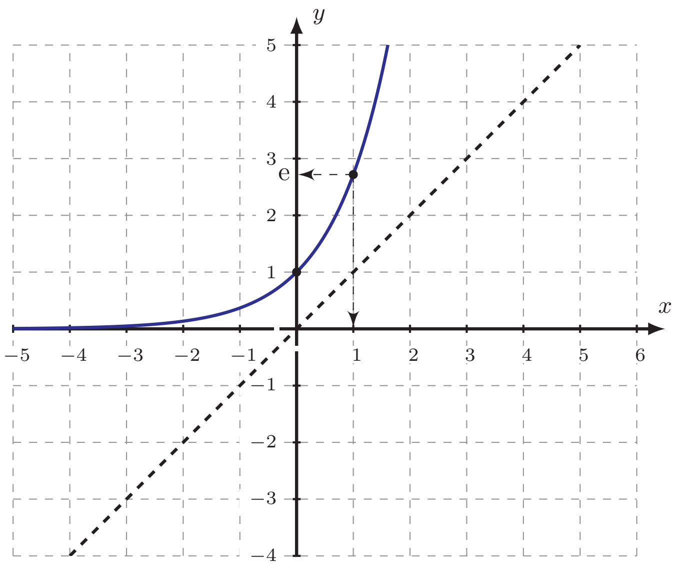
$\mathrm{e}^1 = \mathrm{e} \approx 2,718$

$(\mathrm{e}^x)' = \mathrm{e}^x$

$(\mathrm{e}^{ax+b})' = a\mathrm{e}^{ax+b}$

à compléter en terminale

Courbe représentative



Fonction logarithme

$f(x) = \ln(x)$

définie sur $]\,0\,;\,+\infty\,[$

à valeurs dans $\mathbb{R}$

$\ln(1) = 0$

$\ln(\mathrm{e}) = 1$

$\ln(x) = \log_{\mathrm{e}}(x)$

à compléter en terminale

Propriétés des exponentielles

a, b sont des réels, $n \in \mathbb{Z}$:

- ☞ **Produit :** $\mathrm{e}^a \times e^b = \mathrm{e}^{a+b}$
- ☞ Inverse : $\dfrac{1}{\mathrm{e}^a} = \mathrm{e}^{-a}$
- ☞ Quotient : $\dfrac{\mathrm{e}^a}{\mathrm{e}^b} = \mathrm{e}^{a-b}$
- ☞ Puissance : $(\mathrm{e}^a)^n = \mathrm{e}^{an}$

Propriétés des logarithmes

en terminale.

Lien exponentielle et logarithme (pour la première)

La fonction logarithme (népérien) sert à calculer l'antécédent d'un nombre y par la fonction exponentielle.

- ☞ $\exp x = y \iff x = \ln(y)$ $\qquad$ $\mathrm{e}^x = y \iff x = \ln(y)$
- ☞ $a^x = \exp(x\ln(a))$ $\qquad$ $a^x = \mathrm{e}^{x\ln(a)}$

Équations et d'inéquations avec des exponentielles

u, v sont des réels, λ est un réel strictement positif :

- ☞ $\mathrm{e}^u = \mathrm{e}^v \iff u = v$ $\qquad$ $\mathrm{e}^u = \lambda \iff u = \ln(\lambda)$
- ☞ exp() est une fonction **croissante** : elle préserve l'ordre

  $\mathrm{e}^u > \mathrm{e}^v \iff u > v$

  $\mathrm{e}^u \leqslant \mathrm{e}^v \iff u \leqslant v$
- ☞ $\mathrm{e}^u \leqslant$ impossible et $\mathrm{e}^u > 0$ toujours vrai

Équations et d'inéquations avec des logarithmes

en terminale.