

Calculs avec exponentielle - Cours

- mai 2026

1 Propriétés algébriques de l'exponentielle

Propriété: Propriété fondamentale

Pour tous réels x et y :

$$\exp(x + y) = \exp(x) \times \exp(y)$$

Démonstration :

Propriété: Corollaire

Pour tous réels x, y et tout entier relatif n :

$$\exp(x - y) = \frac{\exp(x)}{\exp(y)} \quad \exp(-x) = \frac{1}{\exp(x)} \quad \exp(nx) = (\exp(x))^n$$

2 Notation puissance

On rappelle que $\exp(1) = e$ et que $\exp(x + y) = \exp(x) \times \exp(y)$.

Définition: Notation e^x

Par convention, pour tout réel x , on note :

$$e^x = \exp(x)$$

Propriété: Calcul avec les puissances de e

Pour tous réels x, y :

$$e^{x+y} = e^x \times e^y \quad \left| \quad e^{x-y} = \frac{e^x}{e^y} \quad \left| \quad e^{-x} = \frac{1}{e^x} \quad \left| \quad (e^x)^y = e^{yx}$$

Exemples : Simplifier les expressions suivantes.

a) $e^3 \times e^5 =$

b) $\frac{e^7}{e^2} =$

c) $(e^2)^3 =$

d) $e^2 \times e^{-5} =$

e) $\frac{e^4}{e^{-1}} =$

f) $e^{-3} \times e^3 =$

Propriété: Résolution d'équations et d'inéquations

La fonction exponentielle est strictement croissante sur \mathbb{R} on peut en déduire que

Pour tous réels a et b :

- $e^a = e^b \iff a = b$
- $e^a < e^b \iff a < b$
- $e^a \leq e^b \iff a \leq b$

Exemples :

• Résoudre $e^{2x-1} = e^{x+3}$:

• Résoudre $e^{x^2} \leq e^{2x+3}$:

À faire au crayon à papier