

# Fonction exponentielle



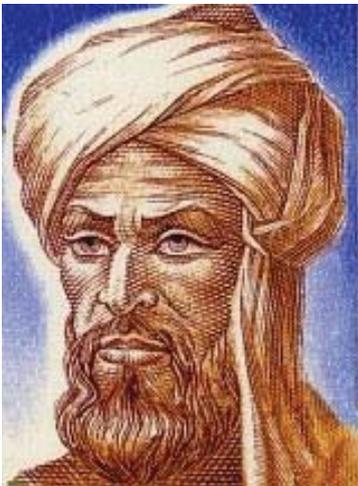
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

## MAGAZINE DE MATHÉMATIQUES

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Profs : **ÉQUIPE ACADEMIQUE MATHÉMATIQUES**

# Fonction Exponentielle



né vers 783, originaire de [Khiva](#) dans la région du [Khwarezm](#)<sup>2</sup> qui lui a donné son nom, mort vers 850 à [Bagdad](#), est un [mathématicien](#), [géographe](#), [astrologue](#) et [astronome musulman perse](#) dont les écrits, rédigés en langue [arabe](#), ont permis l'introduction de l'[algèbre](#) en [Europe](#)<sup>3</sup>. Sa vie s'est déroulée en totalité à l'époque de la dynastie [Abbasside](#). Il est à l'origine des mots « [algorithme](#) » (qui n'est autre que son nom [latinisé](#): "algoritmi" <sup>3</sup>) et « [algèbre](#) » (issu d'une [méthode](#) et du titre d'un de ses ouvrages) ou encore de l'utilisation des [chiffres arabes](#) dont la diffusion dans le [Moyen-Orient](#) et en [Europe](#) provient d'un autre de ses livres (qui lui-même traite des [mathématiques indiennes](#)).

Son apport en mathématiques fut tel qu'il est également surnommé « le père de l'algèbre », avec [Diophante d'Alexandrie](#), dont il reprendra les travaux. En effet, il fut le premier à répertorier de façon systématique des méthodes de résolution d'équations en classant celles-ci.



né le [15 avril 1707](#) à [Bâle](#) et mort le [18 septembre 1783](#) à [Saint-Pétersbourg](#)<sup>1</sup>, est un [mathématicien](#) et [physicien suisse](#), qui passa la plus grande partie de sa vie en [Russie](#) et en [Allemagne](#). Euler fit d'importantes découvertes dans des domaines aussi variés que le [calcul infinitésimal](#) et la [théorie des graphes](#). Il introduisit également une grande partie de la terminologie et de la notation des mathématiques modernes, en particulier pour l'[analyse mathématique](#), comme pour la notion d'une [fonction mathématique](#)<sup>2</sup>. Il est également connu pour ses travaux en [mécanique](#), en [dynamique des fluides](#), en [optique](#) et en [astronomie](#). Euler est considéré comme un éminent mathématicien du [XVIII<sup>e</sup> siècle](#) et l'un des plus grands de tous les temps. Il est aussi l'un des plus prolifiques, et une déclaration attribuée à [Pierre-Simon de Laplace](#) exprime l'influence d'Euler sur les mathématiques : « Lisez Euler, lisez Euler, c'est notre maître à tous »<sup>3</sup>.

1

Takiacademy.com

« Jamais Plus Simple »



موقع مراجعة باكالوريا  
BAC.MOURAJAA.COM



bac Math



## RESUME DU COURS



✓  $\exp$  définie continue dérivable sur  $\mathbb{R}$  et  $\exp'(x) = \exp(x)$ .

✓ Pour tout réel  $x$   $e^x > 0$ .

✓ Pour tout réel  $x$  et tout réel.  $y > 0$  ,  $e^x = y \Leftrightarrow x = \ln y$

✓ Pour tout réel  $x$  ,  $\ln(e^x) = x$

✓ Pour tout réel  $x > 0$  ,  $e^{\ln x} = x$

✓ **Propriétés :**

*Pour tous réel  $a \in \mathbb{R}$ ,  $b \in \mathbb{R}$*

$$e^{a+b} = e^a \times e^b$$

$$e^{-a} = \frac{1}{e^a}$$

$$(e^a)^n = e^{a \times n} ; n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{e^a}{e^b} = e^{a-b}$$

✓ **Remarque :**  $e^1 = e$  ;  $e^0 = 1$  ,  $\ln e = 1$  ;

$e \cong 2.718\dots$  ;

$$e^{-1} = \frac{1}{e} \quad e^{-x} e^x = e^0 = 1 \quad e^x e^x = e^{2x}$$

**Applications :**

$$e^{\ln 4} = 4$$

$$e^{2\ln 4} = e^{\ln 4^2} = e^{\ln 16} = 16$$

$$e^{\ln 4} = 4$$

$$e^{1+\ln 2} = e^1 \times e^{\ln 2} = e \times 2 = 2e$$

$$2\ln(e^{-2}) = 2 \times (-2) = -4$$

$$2\ln(\sqrt{e^{-2}}) = 2 \times \frac{1}{2}(-2) = -2$$

## LIMITES

### Départ

$$\checkmark \exp(A) = +\infty$$

$$\checkmark \exp(A) = 0$$

### Forme indéterminée

$$\checkmark \frac{\exp(nu)}{u^m} = +\infty, (n, m) \in \mathbb{N}^2$$

$$\checkmark u^m \exp(nu) = 0, (n, m) \in \mathbb{N}^2$$

$$\checkmark \frac{\exp(u) - 1}{u} = 1$$

$$\checkmark \frac{\exp(u)}{u^r} = +\infty, r \in \mathbb{Q}_+^*$$

## DERIVEE

$$\checkmark (\exp(x))' = \exp(x)$$

$$\checkmark (\exp(ax+b))' = a \exp(ax+b)$$

$$\checkmark (\exp(u))' = u' \exp(u)$$

## Primitive

$$\checkmark \int e^x = e^x$$

$$\checkmark \int e^{ax+b} = \frac{1}{a} e^{ax+b} \quad (a \neq 0)$$

$$\checkmark \int u' \exp(u) = \exp(u)$$

3

Takiacademy.com

« Jamais Plus Simple »

موقع مراجعة باكالوريا  
BAC.MOURAJAA.COM

bac Math