

# Sup de Pub

INSEEC

Paris - Lyon

LA GRANDE ECOLE sessions des métiers de la en Juin & COMMUNICATION Septembre

contact : Virginia Martin

Tél : 01 56 07 00 05

vmartin@groupeinseec.com

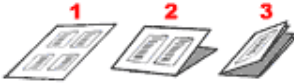
www.supdepub.com

MemoPage.com SA © / Auteur : Nicolas Montégaud / Expert : C. V. / juin 2002 / ISSN : 1762 - 5920

MemoPage

ISSN : 1762-5920

Le MemoPage ne se coupe pas, il se plie en 2, puis encore en 2



## I. Définitions

- La fonction exponentielle (notée exp) est définie par :

$$\text{Si } x \in \mathbb{R} \text{ et } y \in ]0; +\infty[ :$$

$$y = \exp(x) = e^x \Leftrightarrow x = \ln(y)$$

La fonction exponentielle est la fonction qui à tout réel  $x$  associe le réel noté  $\exp(x)$  dont le logarithme népérien est  $x$ . La fonction exponentielle est ainsi appelée fonction réciproque de la fonction  $\ln$ .

- On a ainsi pour tout  $x$  réel strictement positif :  $x = e^{\ln(x)}$ ,  
et pour tout réel  $x$  :  $\ln(e^x) = x$ .

## II. Etude de la fonction exponentielle

- Sens de variation

- La fonction exponentielle est définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ , et on a :  
 $\exp'(x) = \exp(x)$

Par conséquent, la fonction exponentielle est strictement croissante sur  $\mathbb{R}$ .

- Soient  $a$  et  $b$  deux nombres réels :

$$e^a = e^b \Leftrightarrow a = b$$

$$e^a > e^b \Leftrightarrow a > b$$

4

1

3

2

- La fonction  $f$  définie par  $f(x) = e^x$  a pour primitives :  
 $F(x) = e^x + k$  avec  $k \in \mathbb{R}$ .
- Soit  $u$  une fonction définie et dérivable sur un intervalle  $I$  de  $\mathbb{R}$ ,  
 $u' e^n$  a pour primitives  $e^n u + k$  avec  $k \in \mathbb{R}$ .
- Soit  $u$  une fonction dérivable sur un intervalle  $I$  de  $\mathbb{R}$ , la dérivée de  $\exp(u)$  est :  
 $(e^u)' = e^u u'$
- $\forall x \in \mathbb{R}$ , on a  $(e^x)' = e^x$

## IV. Dérivation, primitives

- Soit  $a$  un réel strictement positif et  $x$  un réel :  
 $a^x = e^{x \ln(a)}$
- $\forall x \in \mathbb{R}$ ,  $e^x > 0$

$$\frac{d}{dx} e^{ax} = a e^{ax} \quad ; \quad \frac{d}{dx} e^{-ax} = -a e^{-ax}$$

$$\frac{d}{dx} e^{u(x)} = e^{u(x)} u'(x)$$

$$\frac{d}{dx} e^{u(x)+v(x)} = e^{u(x)+v(x)} (u'(x) + v'(x))$$

- $e^0 = 1$  ;  $e^1 = e$  avec  $e \approx 2,71$  à  $10^{-2}$  près.
- Soient  $a$  et  $b$  deux nombres réels et  $n \in \mathbb{Z}$ .

## III. Propriétés

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$  ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$  ( $n \in \mathbb{N}$ ).
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} = 0$  ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{-x} = +\infty$ .

abscisses est asymptote à la courbe représentative de la fonction exponentielle en  $-\infty$ .

- on peut donc dire que l'axe des abscisses est asymptote à la courbe représentative de la fonction exponentielle en  $-\infty$ .
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} = 0$

## Limites