# Synthèse de cours RSLW

# La fonction [SRQH

## *Définition*

La fonction [SRQHQWLHOOH, notée « *exp* », est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ qui, à tout nombre réel $x$, associe le nombre réel strictement positif $e^x$.

**SRQMT**

$exp(0) = e^0 = ....$ ; x [H H ;

## *Propriétés algébriques*

Pour tout réel $x$, on a : H[ ;

x Pour tous réels $x$ et $y$, on a : H[ [ H\ ;

x Pour tous réels $x$ et $y$, on a : H[ / H\ ;

x Pour tout réel $x$ et SRXU WRXW HQWLHU UHODWLI $n$, on a : $(e^x)^n = .......$ ;

## 3 *Dérivée*

La fonction exponentielle est dérivable sur $\mathbb{R}$ et sa dérivée est égale à elle-même :

SRXU WRXW UpHO $x$, $(\exp)'(x) = \exp(x)$

La fonction [H est sur \ . Il en découle :

- Pour tous réels $x$ et $y$, on a : [H $x$ [H $y$ équivaut à : ;
- Pour tous réels $x$ et $y$, on a : [H $x$! [H $y$ équivaut à : .

# II) Etude de la fonction exponentielle

## *1) Limites aux bornes de l'ensemble de définition*

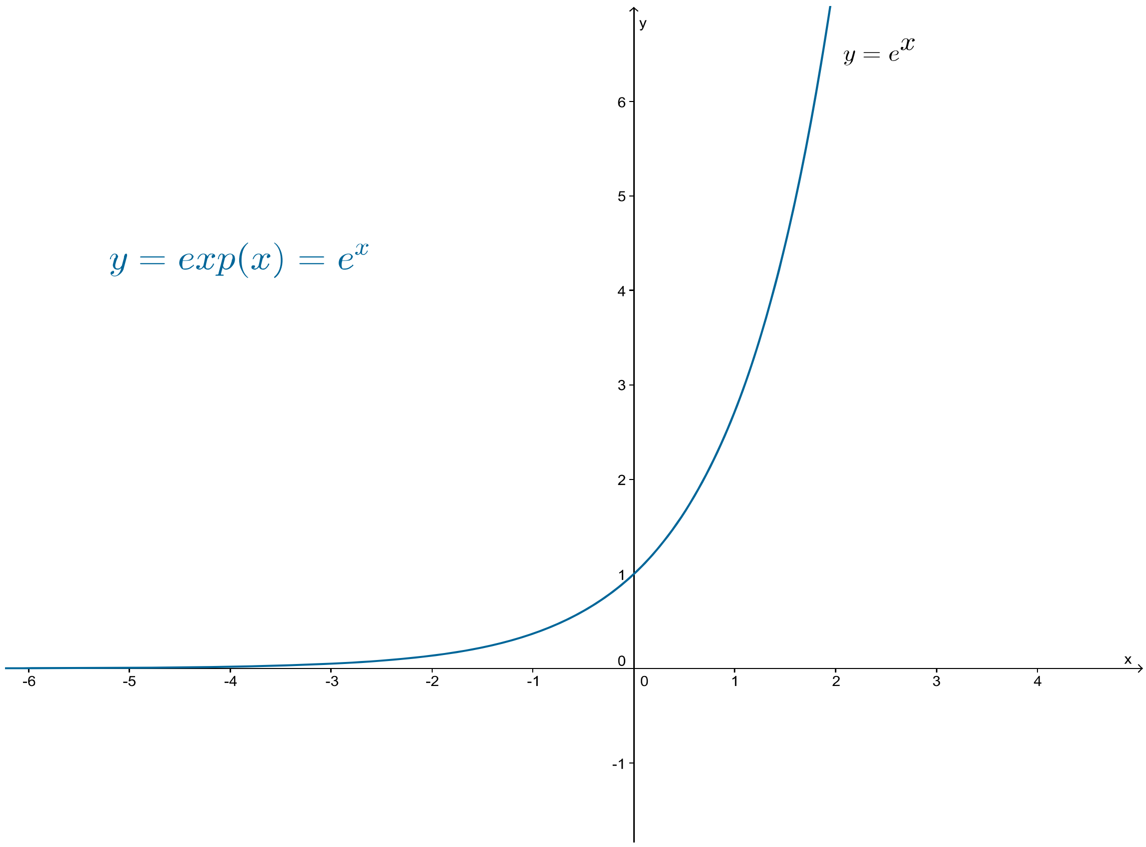
$\lim_{x \to -\infty} exp(x) = .......$

$\lim_{x \to +\infty} exp(x) = .......$

### 2) *Tableau de variation*

| $x$ | |
|---|---|
| $exp'(x) = exp(x)$ | |
| $exp(x)$ | |

### 3) *Courbe représentative*




*Courbe représentative de la fonction exponentielle*

## III) Résolution d'équation avec exponentielle

Pour tout réel $m>0$, $ln\ m$ est l'unique solution de l'équation $e^x = m$.

Exemples : Résoudre les équations suivantes :

$e^x + 3 = 5$ $\qquad\qquad$ $e^{(x-5)} = 8$

## V) Limites fondamentales

$$\boxed{\lim_{x \to +\infty} \left( \frac{\ln x}{x^n} \right) =}$$

$$\boxed{\lim_{\substack{x \to 0 \\ x>0}} (x^n \ln x) =}$$

Exemples : Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \to +\infty} \left( \frac{\ln x}{x^3} \right) + 2x - 5 =$$

$$\lim_{\substack{x \to 0 \\ x>0}} (x^2 \ln x + 3x - 1) =$$

## VI) Dérivée de *ln(u(x))*

Pour toute fonction *u* à valeur strictement positive, définie et dérivable sur un intervalle I , on a :

| Fonction | Dérivée |
|---|---|
| $\ln(u(x))$ | |

Exemples : Dériver les fonctions suivantes :

$f(x) = \ln(2x - 7)$

$g(x) = \ln(x^2 + 4x - 3)$