

## Limites et dérivées

### A) Limites

1. Déterminer la limite suivante à l'aide d'une observation graphique sur votre calculatrice :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x$$

2. Déterminer la limite suivante à l'aide d'une observation graphique sur votre calculatrice :

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x$$

3. Déterminer la limite suivante à l'aide d'une observation graphique sur votre calculatrice :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x}$$

### B) Dérivées

1. Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \ln e^x$  et on admet que la fonction exponentielle soit dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

- Déterminer la dérivée de la fonction  $f$ .
- En déduire la dérivée de la fonction exponentielle.

2. a. Déterminer le nombre dérivé de la fonction exponentielle en 0.

- b. En déduire la limite suivante :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$$

#### **Théorème:**

*Si  $u$  est une fonction dérivable sur un intervalle  $I$  alors la fonction  $f : x \mapsto e^{u(x)}$  est dérivable sur  $I$  et pour tout réel  $x$  de  $I$ ,*

$$f'(x) = u'(x) \times e^{u(x)}$$

3. Déterminer la dérivée de chacune des fonctions suivantes :

a.  $f(x) = e^{7x^2+3x+1}$

b.  $g(x) = \exp\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$

c.  $h(x) = e^{6+2\ln(3x+1)}$

d.  $k(x) = e^6 + 2\ln(3x+1)$