VI Etude de la fonction exponentielle

La fonction exponentielle est dérivable sur $\mathbb{R}$ et on a

$\forall x \in \mathbb{R} \quad \exp'(x) = \exp(x)$

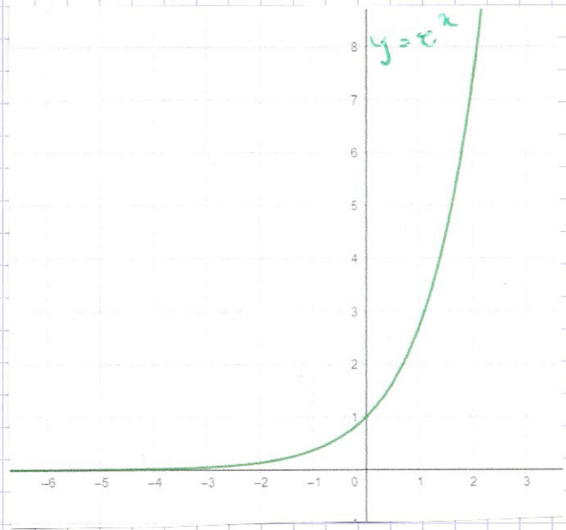
De plus, on sait que $\forall x \in \mathbb{R} \quad \exp(x) > 0$

D'où le tableau de variation suivant :

x	$-\infty$	$+\infty$
$\exp'(x)$	$+$	
variation de exp	$\nearrow$	

la fonction exponentielle est strictement croissante

Courbe représentative : → Tableau de valeurs à la calculatrice



On remarque que la croissance de la fonction exponentielle est très rapide

Propriété : Complément de dérivation

En utilisant la formule de dérivation du III on obtient

Pour tous réels a et b,

$$\boxed{\left(e^{ax+b}\right)' = a\, e^{ax+b}}$$

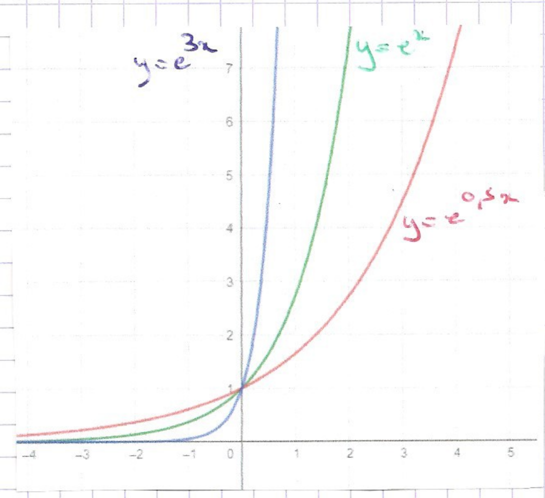
Conséquence : Etude des fonctions $f(x) = e^{kx}$ $k \in \mathbb{R}^*$

D'après la formule précédente, f est dérivable sur $\mathbb{R}$

et $\forall x \in \mathbb{R}$ $f'(x) = k e^{kx}$

Si $k > 0$

x	$-\infty$ $\qquad$ $+\infty$
k	$+$
e^{kx}	$+$
$f'(x)$	$+$
Variations de f	↗



Si $k < 0$

x	$-\infty$ $\qquad$ $+\infty$
k	$-$
e^{kx}	$+$
$f'(x)$	$-$
Variations de f	↘