

# 7

## Fonction exponentielle base $q$

### Définition

Exponentielle de base  $q$ , avec  $q > 0$

Soit  $q$  un nombre réel **positif**.

On appelle la fonction exponentielle de base  $q$ , la fonction définie par :

$$\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto q^x$$

### Propriétés

1. La fonction exponentielle de base  $q$  est définie, continue et dérivable sur  $\mathbb{R}$
2. La fonction exponentielle de base  $q$  est strictement positive sur  $\mathbb{R}$

### Propriétés

La fonction exponentielle a les mêmes propriétés calculatoires que les puissances.

Donc pour tout  $x$  et  $y \in \mathbb{R}$

$$\bullet q^{x+y} = q^x \times q^y$$

$$\bullet q^{-x} = \frac{1}{q^x}$$

$$\bullet q^{x-y} = \frac{q^x}{q^y}$$

$$\bullet (q^x)^y = q^{x \times y}$$

### A faire :

– Dans chacun des cas, écrire sous la forme  $2^x$

$$– A = 8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$– B = \frac{2^{3,5}}{4^{1,3}}$$

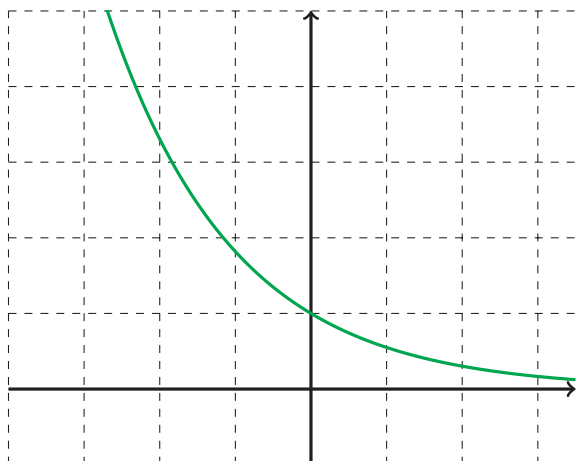
– Ecrire  $C = \left(\frac{1}{3}\right)^4 \times \sqrt{3}$  sous la forme  $3^x$ .

– Ecrire  $D = (5^{2x+3})^2 \times 25^{3x-4}$  sous la forme  $3^x$ .

### Propriétés

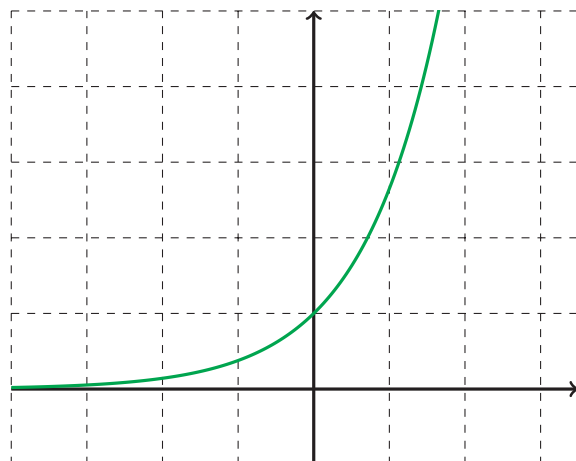
Si  $0 < q < 1$

Alors la fonction exponentielle base  $q$  est **décroissante**



Si  $1 < q$

Alors la fonction exponentielle base  $q$  est **croissante**





Un transporteur achète en janvier 2011 un véhicule de 9 tonnes au prix de 50 200 €.

Compte tenu du nombre de kilomètres parcourus, le véhicule perd 20 % de sa valeur chaque année. Le transporteur décide qu'il faut remplacer ce véhicule lorsque sa valeur est strictement inférieure à 12 500 €.

**a)** Pour tout nombre réel  $t$  de l'intervalle  $[0 ; 10]$ , on note  $f(t)$  la valeur, en euros, du véhicule à la date  $2011 + t$ .

Déterminer l'expression de  $f(t)$ .

**b)** Interpréter les bornes 0 et 10 de l'intervalle dans le contexte de cet exercice.

**c)** Utiliser la calculatrice ou le tableur pour résoudre le problème posé.

Correction en vidéo :

