

# Chapitre 4 Exponentielles et logarithme décimal page 67

## I. EXPONENTIELLES

### A. la fonction

Activité découverte : compléter le tableau de valeurs suivant

x	-2	0	2
$3^x$			
$2^x$			
$1.75^x$			
$0.75^x$			
$0.5^x$			
$0.25^x$			

### Définition

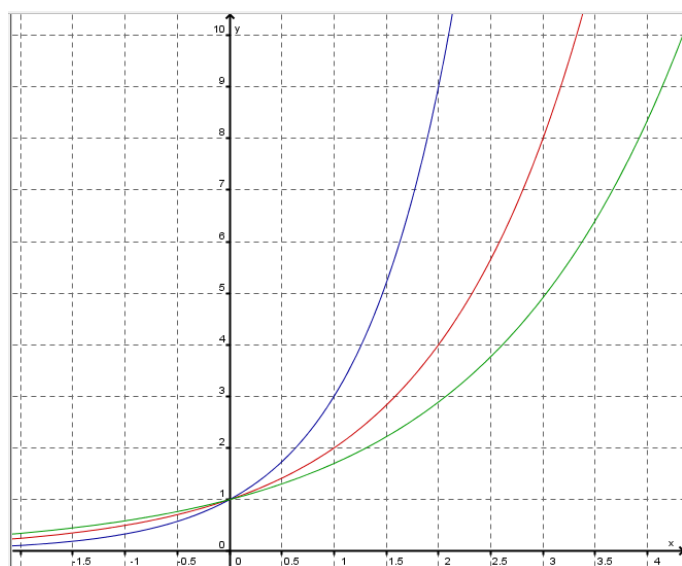
$x \rightarrow q^x$  (pour  $q > 0$  et  $q \neq 1$ ) est une fonction définie sur l'intervalle  $] -\infty ; +\infty [$ .

Cette fonction s'appelle la **fonction exponentielle** de base  $q$ .

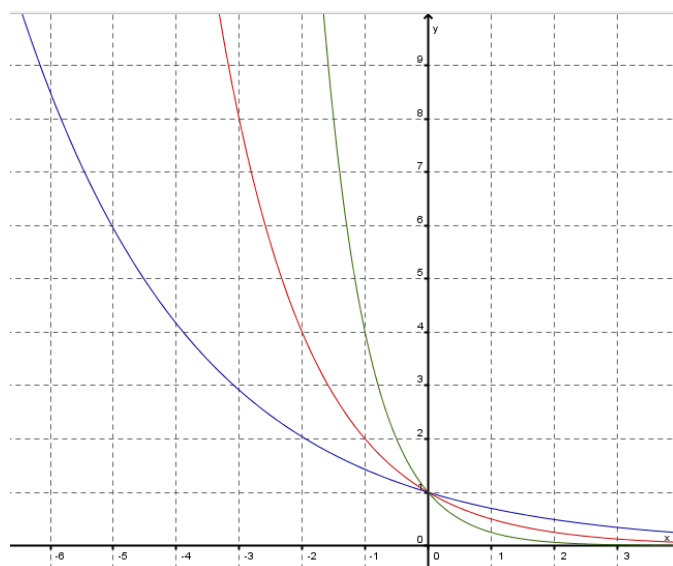
Remarque : pour tout  $x$ ,  $q^x > 0$ .

### B. La représentation graphique

Cas où  $q > 1$



Cas où  $0 < q < 1$



$q = 3$     $q = 2$     $q = 1,75$

$q = 0.75$     $q = 0,5$     $q = 0,25$

Activités 1 page 67

### C. Les propriétés des exponentielles

- $q^{x+y} = q^x \times q^y$  ;
- $q^{x-y} = \frac{q^x}{q^y}$  ;
- $q^{-y} = \frac{1}{q^y}$  ;
- $(q^x)^y = q^{xy}$ .

## II. LOGARITHME DÉCIMAL

### A. La fonction

#### Définition

$x \rightarrow \log x$  est une fonction définie sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$ .

Elle s'annule pour  $X = 1$  et vaut 1 pour  $X = 10$ .

Cette fonction s'appelle la fonction logarithme décimal.

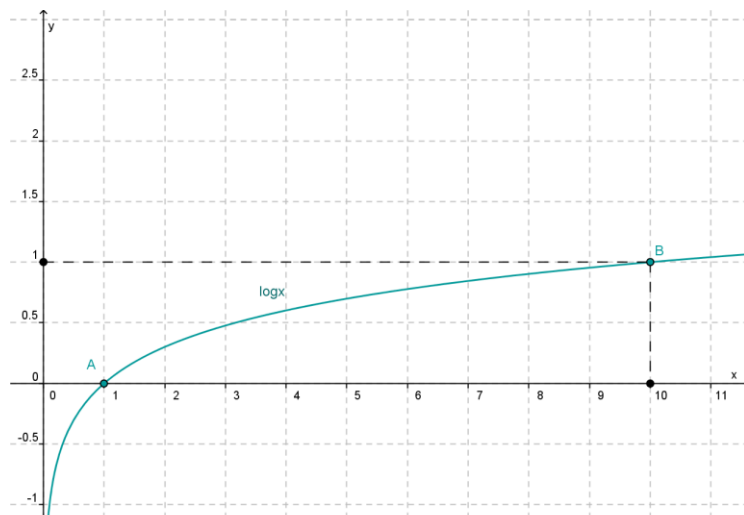
### B. Valeurs remarquables

- $\log 1 = 0$
- $\log 10 = 1$

### C. Propriétés du logarithme

- $\log (a \times b) = \log a + \log b$
- $\log (a / b) = \log a - \log b$
- $\log (1 / b) = -\log b$
- $\log a^n = n \log a$
- $\log 10^x = x$

### D. Représentation graphique



ICI le 8/11/16

Exercices pages 74 n°9 et 10

Exercices pages 73 n°1, 2, 3, 4, 6, 10 et 13 page 84

### III. RÉCIPROCITÉ DES FONCTIONS $x \rightarrow \log x$ ET $x \rightarrow 10^x$

#### A. Propriétés

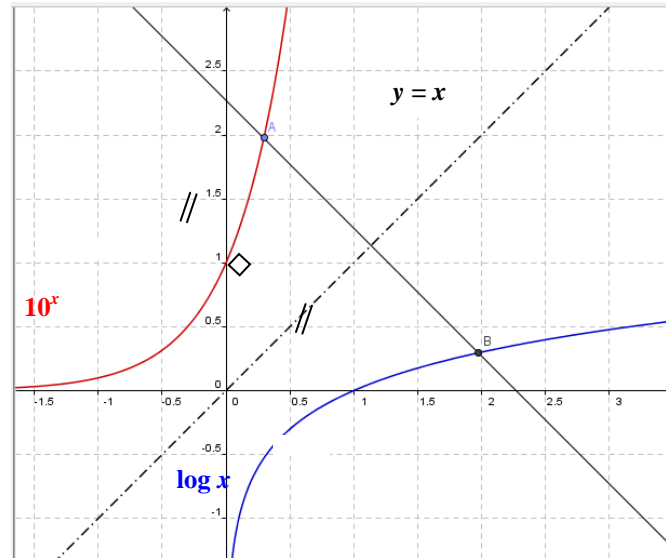
- pour tout  $x$ ,  $\log 10^x = x$  ;
- pour  $x > 0$ ,  $10^{\log x} = x$ .

#### B. Réciprocité

Les fonctions logarithme décimal ( $x \rightarrow \log x$ ) et exponentielle de base 10 ( $x \rightarrow 10^x$ ) sont des fonctions réciproques.

#### C. Symétrie

Les représentations graphiques des fonctions logarithme décimal ( $x \rightarrow \log x$ ) et exponentielle de base 10 ( $x \rightarrow 10^x$ ) sont symétriques par rapport à la droite d'équation  $y = x$ .



### IV. RÉSOLUTIONS D'ÉQUATIONS ET D'INÉQUATIONS

L'équation  $\log x = a$  se résout en écrivant :  $x = 10^a$ .

L'équation  $10^x = b$  (avec  $b > 0$ ) se résout en écrivant:  $x = \log b$

L'équation  $q^x = b$  (avec  $b > 0$ ) se résout en écrivant:  $x = \frac{\log b}{\log q}$ .

V. Testez-vous ! page 86 exercices page 85 n°9, 10, 13, 16, 17 et 18 et CCF page 91