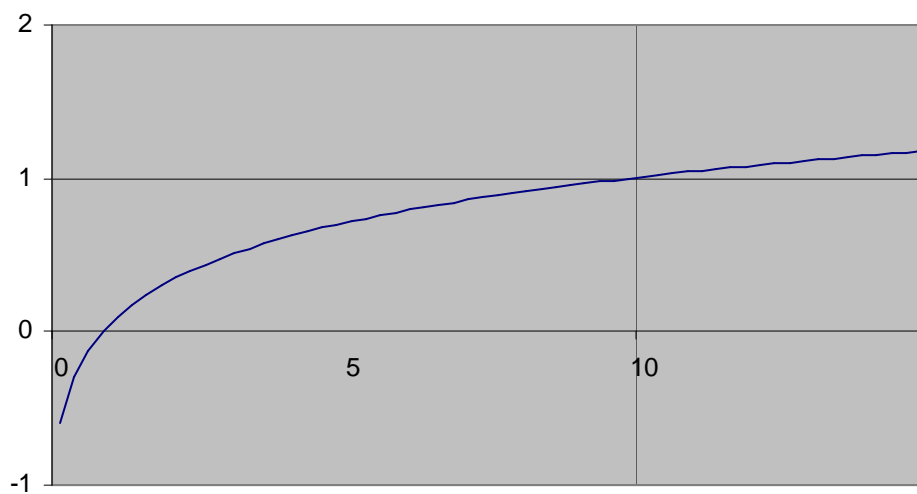


### 1. Fonction logarithme décimal

- Définition : la fonction logarithme décimal est la fonction réciproque de la fonction exponentielle de base 10.
- Domaine de définition : cette fonction est définie sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$  par  $f(x) = \log x$ .
- Si la fonction exponentielle de base 10 est  $x = 10^y$ , alors sa réciproque est  $y = \log x$
- Exemple : on sait que  $1\ 000 = 10^3$  : la réciproque est donc  $3 = \log 1\ 000$ . Pour le vérifier, on utilise la touche  $\boxed{\log}$  de la calculatrice :  $\boxed{\log} 1\ 000 = 3$
- Représentation graphique :



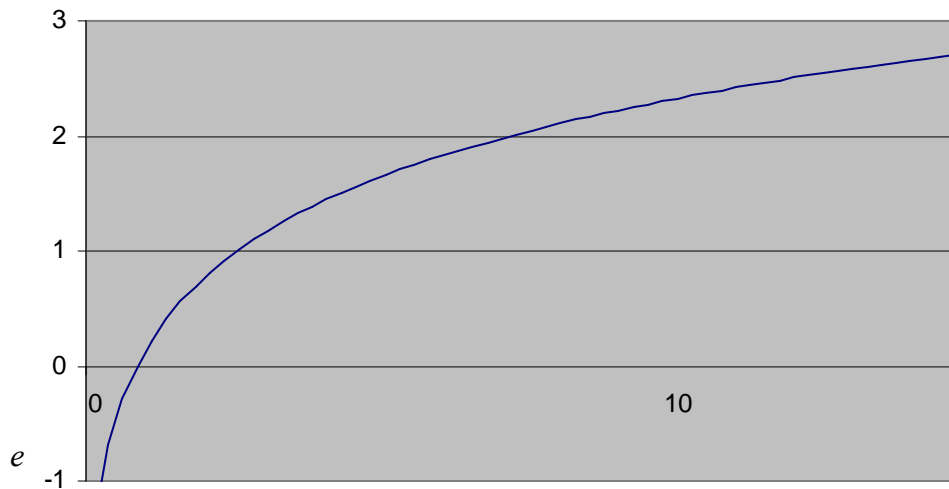
- Propriétés :
  - $\log 1 = 0$  ;  $\log 10 = 1$  ;  $\log 100 = 2$  (car  $10^0 = 1$  ;  $10^1 = 10$  ;  $10^2 = 100$ )
  - Quels que soient  $a$  et  $b$  positifs :
    - $\log(a \times b) = \log a + \log b$
    - $\log \frac{1}{a} = -\log a$
    - $\log \frac{a}{b} = \log a - \log b$
    - $\log a^n = n \log a$
    - $\log 10^x = x$

### 2. Fonction logarithme népérien

- Définition : la fonction logarithme népérien est la fonction réciproque de la fonction exponentielle de base  $e$ .
- Domaine de définition : cette fonction est définie sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$  par  $f(x) = \ln x$ .
- Si la fonction exponentielle de base  $e$  est  $x = e^y$ , alors sa réciproque est  $y = \ln x$

## Fonctions logarithme décimal, logarithme népérien

d. Représentation graphique :



e. Propriétés : elles sont analogues à celles des logarithmes décimaux à savoir :

✚ Quels que soient  $a$  et  $b$  positifs :

$$\ln(a \times b) = \ln a + \ln b$$

$$\ln \frac{1}{a} = -\ln a$$

$$\ln \frac{a}{b} = \ln a - \ln b$$

$$\ln a^n = n \ln a$$

$$\ln e^x = x$$

✚  $\ln 1 = 0$  ;  $\ln e = 1$  (avec  $e \approx 2,718$ )