

## Fonction logarithme népérien

- **Approche :**

Sur la calculatrice la fonction logarithme népérien s'obtient avec la touche « ln »

Compléter le tableau :

$x$	-1000	-5	0	0,001	0,5	1	2	100000
$\ln(x)$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

La fonction logarithme népérien est défini sur l'intervalle .....

- *Etude de la fonction :*

Compléter le tableau :

$x$	0,1	0,5	1	2	4	8	10	100
$\ln(x)$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$\frac{\ln(x + 0,0001) - \ln(x)}{0,0001}$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Le rapport  $\frac{\ln(x+0,0001)-\ln(x)}{0,0001}$  représente le **coefficient directeur de la tangente** à la courbe représentative de la fonction aux points d'abscisses respectives 0,1; 0,5 ; 1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 10 ; ...  
On peut assimiler ce rapport à la valeur de la **dérivée en chacun des points** d'abscisses  $x$ .

La dérivée de la fonction logarithme népérien est .....

- *Représentation graphique :*

A partir du tableau précédent, placer sur le repère suivant les points de coordonnées  $(x, \ln(x))$ .

Construire les tangentes en chacun de ces points à partir de leurs coefficients directeurs et tracer la courbe représentative de la fonction.

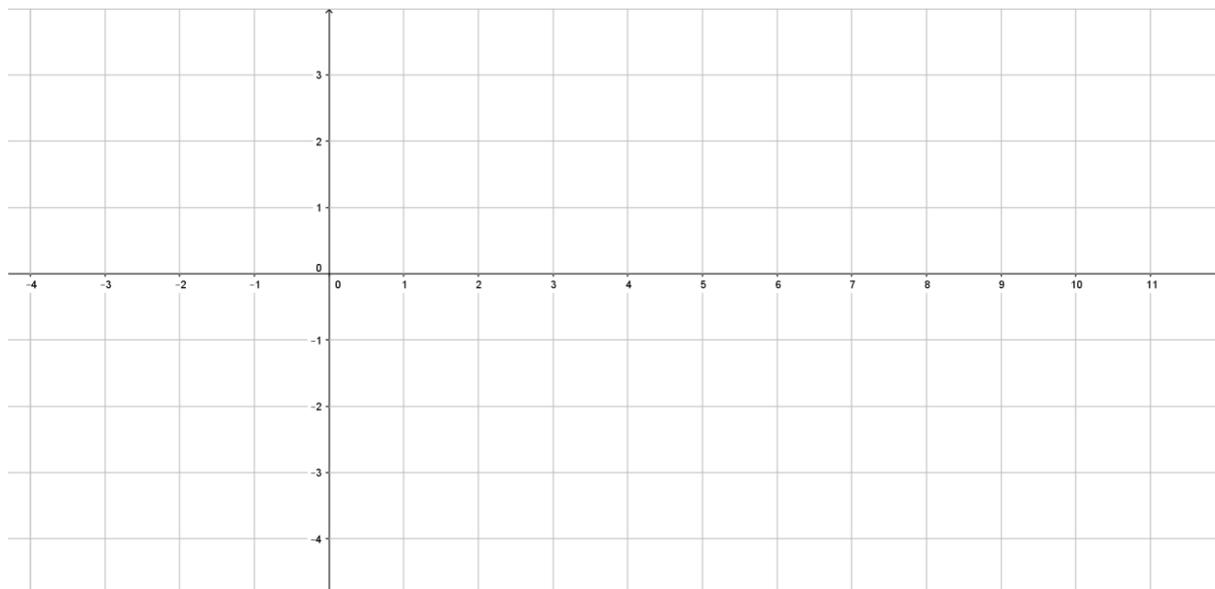
Déterminer graphiquement la valeur de  $x$  qui vérifie  $\ln(x)=1$  : .....

La fonction logarithme népérien est ..... sur l'intervalle  $]0 ; + \infty[$

- *Tableau de variation :*

$x$	0	$1$		$+\infty$
$\ln(x)$	.....	.....		.....

## Fonction logarithme népérien



- *Propriétés opératoires*

Compléter le tableau suivant en arrondissant les résultats au centième :

$a$	$b$	$\ln(a) + \ln(b)$	$\ln(a \times b)$	$\ln(a) - \ln(b)$	$\ln(a/b)$	$b \times \ln(a)$	$\ln(a^b)$
2	3						
2	5						
0,5	14						
7,9	4,2						
6,3	8						

Comparer les résultats obtenus :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Fonction logarithme népérien

- *Application à la résolution d'équations*

- Résoudre l'équation  $2^x = 1024$

.....

.....

.....

.....

- La population d'une ville s'accroît chaque année de 1%. Dans combien d'année la population sera-t-elle passée de 45 000 à 49 216 habitants ?

Cela équivaut à résoudre l'équation .....

.....

.....

.....

.....

.....

- Imaginons un heureux capitaliste dont la fortune est multipliée par 10 chaque année :

Nombre d'années $n$	0	1	2	3	...
Fortune $F$ (€)	1	10	100	1 000	...

Quelle sera sa fortune au bout de 7 ans ?

Au bout de combien d'années deviendra-t-il milliardaire ?

.....

.....

.....

.....

.....

- La population d'un pays augmente de 2% par an :

Nombre d'années $n$	0	1	2	3	...
Population $P$ (millions d'hab.)	65				...

Quelle sera sa population au bout de 7 ans ?

Au bout de combien d'années dépassera-t-on 100 millions d'habitants ?

.....

.....

.....

.....

.....