**Séquence 12**

**Fonction logarithme – Partie 1**

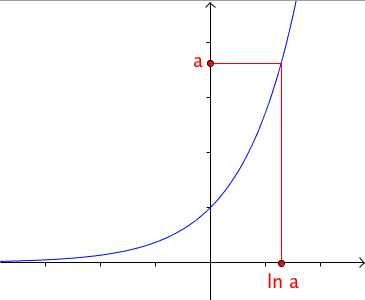
I. Logarithme népérien d’un réel strictement positif

Activité 1 p. 234 : introduction de la fonction réciproque de la fonction exponentielle

A. Définition

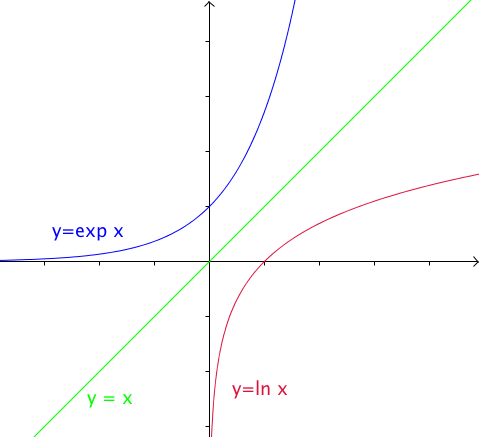
La fonction exponentielle est continue et strictement croissante sur ℝ, à valeurs dans .

D'après le théorème des valeurs intermédiaires, pour tout réel de l'équation admet une unique solution dans ℝ.



Définition : On appelle **logarithme népérien** d'un réel strictement positif , l'unique solution de l'équation . On la note .

La **fonction logarithme népérien**, notée **ln**, est la fonction :

Remarques :

- Les fonctions et sont des fonctions réciproques l'une de l'autre.

- Les courbes représentatives des fonctions et sont symétriques par rapport à la droite d'équation .

- Dans le domaine scientifique, on utilise la fonction logarithme décimale, notée **log**, et définie par :

B. Conséquences

a) Pour  :

b)  ;  ;

c)

d) Pour  :

Démonstrations :

II. Propriétés de la fonction logarithme népérien

Activité 3 p. 235 : découvrir les propriétés algébriques de la fonction logarithme

A. Relation fonctionnelle

Théorème : Pour tous réels *x* et *y* strictement positifs, on a :

Démonstration p. 238 :

B. Conséquences

Corollaires :

Pour tous réels *x* et *y* strictement positifs, on a :

a)

b)

c)

d) , avec entier relatif

Démonstrations p. 238 :

Méthode : Simplifier une expression contenant des logarithmes

Simplifier les expressions suivantes :

Exercices d’application : capacité 3 p. 239 et exercices

C. Équations et inéquations

Propriétés :

Pour tous réels et strictement positifs, on a :

a)

b)

Méthode : Résoudre une équation ou une inéquation avec des logarithmes

1) Résoudre dans *I* les équations et inéquations suivantes :

a) , b) ,

c) , d) ,

e) ,

2) a) Résoudre dans ℝ l'équation suivante :

b) Résoudre dans ℝ l'inéquation suivante :

Exercices d’application : capacité 2 p. 237 et exercices