

Plan d'étude et représentation graphique de $y = \ln x$

www.cafeplanck.com

info@cafeplanck.com

Le domaine de définition de f

$$y = \ln x \Rightarrow D_f = (0, +\infty)$$

Etudier la fonction au bornes de D_f

A la borne gauche

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} y = \lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x = \ln(0 + \varepsilon) = \ln \varepsilon = -\infty$$

Alors la droite d'équation $X = 0$ est une asymptote verticale pour la courbe de f .

A la borne droite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$$

Alors la courbe de f tend vers un infini au long de la droite $Y = ax + b$. On cherche a et b :

$$a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{y}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0$$

$$b = \lim_{x \rightarrow +\infty} (y - ax) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$$

Alors la courbe de f a une branche parabolique au long de l'axe Ox .


Le sens de variation de f

$$y' = \frac{1}{x}$$

Convexité de f

$$y'' = \frac{-1}{x^2}$$

Le tableau de variation

| | | | |
|-------|-----------|---|-----------|
| x | 0 | | $+\infty$ |
| y' | | + | |
| y'' | | - | |
| y | $-\infty$ |  | $+\infty$ |

La courbe

