

Plan d'étude et représentation graphique de $y = 2^x$

www.cafeplanck.com

info@cafeplanck.com

Le domaine de définition de f

$$y = 2^x \Rightarrow D_f = \mathbb{R} = (-\infty, +\infty)$$

Etudier la fonction au bornes de D_f

A la borne gauche

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} 2^x = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{2^{-x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{2^x} = 0$$

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

A la borne droite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} 2^x = +\infty$$

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

$$a = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{y}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x}{x} = +\infty$$

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


Le sens de variation de f

$$y' = 2^x \ln 2$$

Convexité de f

$$y'' = 2^x \ln^2 2$$

Le tableau de variation

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

La courbe

