Plan d’étude et représentation graphique de $y = f(x) = \sqrt{x}$

www.cafeplanck.com
info@cafeplanck.com

Le domaine de définition de f

$$y = f(x) = \sqrt{x} \Rightarrow D_f = \left[0,+\infty\right)$$

Etudier la fonction au bornes de D_f

A la borne gauche

$$x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$$

Alors le point $\begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$ est un point d’arrêt.

A la borne droite

$$\lim_{x\to+\infty} y = \lim_{x\to+\infty} \sqrt{x} = +\infty$$

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

$$a = \lim_{x\to+\infty} \frac{y}{x} = \lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{x}}{x} = 0$$

$$b = \lim_{x\to+\infty} \left(y - ax\right) = \lim_{x\to+\infty} \sqrt{x} = +\infty$$

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

Le sens de variation de f

$$y' = f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$2\sqrt{x} = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$$

$$m_{x\to 0^+} = \lim_{x\to 0^+} f'(x) = \lim_{x\to 0^+} \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{(0+\varepsilon)}} = \frac{1}{2\sqrt{+\varepsilon}} = +\infty$$

Convexité de f

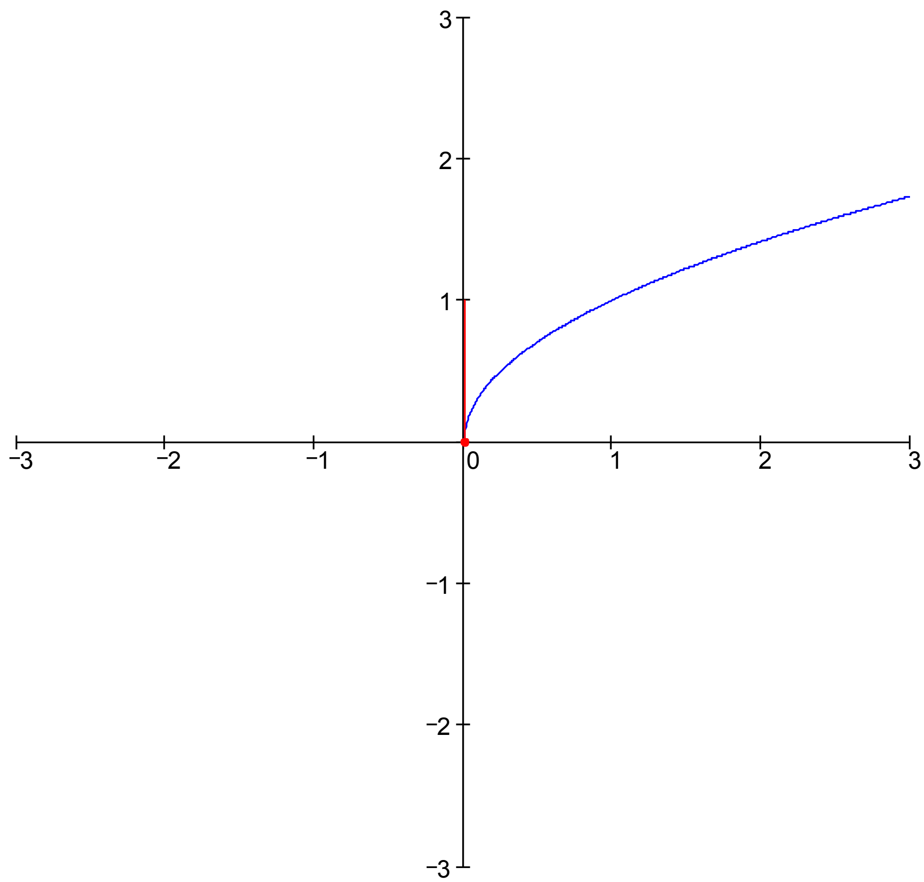
$$y'' = f''(x) = \frac{-1}{4x\sqrt{x}}$$

$$4x\sqrt{x} = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$$

Le tableau de variation

x	0		$+\infty$
y'		$+$	
y''		$-$	
y	0	$\nearrow$ $\frown$	$+\infty$

La courbe


3
2
1
−3
−2
−1
0
1
2
3
−1
−2
−3