Plan d'étude et représentation graphique $de_y = f(x) = tan x$

www.cafeplanck.com info@cafeplanck.com

Le domaine de définition de f

$$y = f(x) = \tan x \Rightarrow D_f = {\circ} - \left\{ x \middle| x = (2k - 1) \frac{\pi}{2} \land k \in {\bullet} \right\}$$

$$y = \tan x \Rightarrow T = \pi \Rightarrow I = \begin{bmatrix} 0, \pi \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \frac{\pi}{2} \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0, \frac{\pi}{2} \\ 1 \end{bmatrix} \cup \begin{bmatrix} \frac{\pi}{2}, \pi \\ 1 \end{bmatrix}$$

Etudier la fonction au bornes de D_f

Etudier la fonction au bornes de I_1

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

$$\lim_{x \to \frac{\pi}{2}^{-}} y = \lim_{x \to \frac{\pi}{2}^{-}} \tan x = \tan(\frac{\pi}{2} - \varepsilon) = +\infty$$

Alors la droite d'équation $X=\frac{\pi}{2}$ est une asymptote verticale pour la courbe de f .

Etudier la fonction au bornes de I_2

A la borne gauche

$$\lim_{x \to \frac{\pi^+}{2}} y = \lim_{x \to \frac{\pi^+}{2}} \tan x = \tan(\frac{\pi}{2} + \varepsilon) = -\infty$$

Alors la droite d'équation $X=\frac{\pi}{2}$ est une asymptote verticale pour la courbe de f .

A la borne droite

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

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

Le sens de variation de f

$$y' = 1 + \tan^2 x$$

Convexité de f

$$y'' = 2\tan x(1 + \tan^2 x)$$

$$2\tan x(1 + \tan^2 x) = 0 \Rightarrow \tan x = 0 \Rightarrow x = k\pi$$

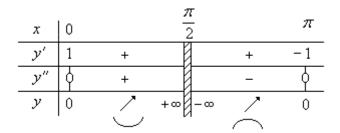
$$k = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$$

$$k = 1 \Rightarrow x = \pi \Rightarrow y = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} \pi \\ 0 \end{vmatrix}$$

$$m_0 = f'(0) = 1$$

$$m_{\pi} = f'(\pi) = -1$$

Le tableau de variation



La courbe

