2.29
6

$$x \neq \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \pi, 0, 2\pi$$
$$-\frac{\pi}{2}, -\frac{3\pi}{2}, -\pi, -2\pi.$$

כל הנ"ל הן אסימפטוטות אנכיות

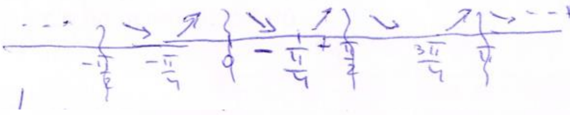
$$\lim_{x\to} \tan^2 x + \cot^2 x = \infty$$

$$y' = \frac{2\tan x}{\cos^2 x} - \frac{2\cot x}{\sin^2 x} = \frac{2\sin x}{\cos^3 x} - \frac{2\cos x}{\sin^3 x}$$

$$= \frac{2\sin^4 x - 2\cos^4 x}{\cos^3 x \sin^3 x} = \frac{2}{\cos^3 x \sin^3 x}(\cos^2 x + \sin^2 x)(\sin^2 x - \cos^2 x)$$

$$0 = \frac{-2\cos 2x}{\cos^3 x \sin^3 x} \longrightarrow \cos 2x = 0$$

$$x = \pm\frac{\pi}{4} + \pi k$$



כל הנ"ל הן מינימום

$$\left(\pm\frac{\pi}{4} + \pi k, 2\right)$$

$$\tan^2 x + \cot^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} + \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} = \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{\sin^2 x \cos^2 x} = \frac{(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} =$$

$$\frac{1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x}{\frac{1}{4}\sin^2 2x} = \frac{4}{\sin^2 2x} - 2$$

$\sin 2x$ מחזורית π ← $\sin^2 2x$ מחזורית $\frac{\pi}{2}$ (כי כל הערכים השליליים מתהפכים ביחס לציר ה-x), לכן y מחזורית $\frac{\pi}{2}$.