$$x = \sin t \quad \Rightarrow \quad \frac{dx}{dt} = \cos t \quad \Rightarrow \quad dx = \cos t \, dt$$

$$y = \sin(2t) \quad \Rightarrow \quad \frac{dy}{dt} = \cos(2t) \cdot 2 \quad \Rightarrow \quad dy = 2\cos(2t)\, dt$$

Die Steigungsfunktion ist: $\frac{dy}{dx} = \frac{2\cos(2t)}{\cos t}$

$$t = 0 \qquad \frac{dy}{dx} = \frac{2\cos 0}{\cos 0} = \frac{2 \cdot 1}{1} = 2$$

Extremum für: $\frac{2\cos(2t)}{\cos t} = 0$

$$2\cos(2t) = 0 \quad \Rightarrow \quad 2t = \frac{\pi}{2} \quad \Rightarrow \quad t = \frac{\pi}{4}$$

Die Steigung bei $t = \frac{\pi}{2}$ ist heikler zu berechnen;

beim Einsetzen entsteht ein unbestimmter Ausdruck: $\frac{dy}{dx} = \frac{0}{0}$

Ich untersuche den Grenzwert: $\lim\limits_{t \to \pi/2} \frac{2\cos(2t)}{\cos t}$

t	$\frac{\pi}{2} - 0.1$	$\frac{\pi}{2} - 0.01$	$\frac{\pi}{2} - 0.001$
$\frac{dy}{dx}$	-19.6	-200	-2000

$$\lim_{t \to \pi/2} \frac{2\cos(2t)}{\cos t} = \infty$$

Nullstellen bei $t = 0$ und $t = \frac{\pi}{2}$

$$\int y\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(2t)\cdot\cos t\,dt = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2\sin t\cos t\cdot\cos t\,dt = 2\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin t\cos^2 t\,dt$$

$$= 2\left[-\frac{\cos^3 t}{3}\right]_0^{\frac{\pi}{2}} = -\frac{2}{3}\left(\cos^3\tfrac{\pi}{2} - \cos^3 0\right) = -\frac{2}{3}(0-1) = \frac{2}{3}$$

Kontrolle der Stammfunktion: $\left(\dfrac{\cos^3 t}{3}\right)' = \dfrac{3\cos^2 t\cdot(-\sin t)}{3} = -\sin t\cos^2 t$

$\sin(2t) = 2\sin t\cos t$ ist eine Doppelwinkelformel aus der Formelsammlung.

Wertetabelle erstellen (am Beispiel von $\frac{\pi}{30}$-Schritten):

- oberste Zelle: 0
- folgende Zelle: =PI()/30
- diesen Wert kopieren und als Wert einfügen
- beide Zellen auswählen und nach unten kopieren

"Wert einfügen": Bearbeiten → Inhalte einfügen . . . → Werte

Schneller: falls vorhanden Symbol  in der Symbolleiste benützen