

18.8 Määritä funktion $f(x) = x^2 + \sin 3x$ kuvaajalle



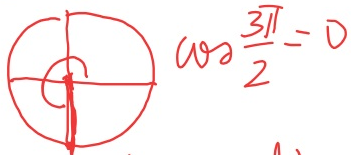
kohtaan $x = \frac{\pi}{2}$ piirretyn tangentin yhtälö.

$$f'(x) = 2x + \cos(3x) \cdot 3$$
$$= 2x + 3\cos(3x)$$

Tangentin kulmakerto $k = f'(\frac{\pi}{2})$

$$f'(\frac{\pi}{2}) = 2 \cdot \frac{\pi}{2} + 3 \cos(\frac{3\pi}{2})$$

$$= \pi = k$$



Sivunamispiste y -koordinaatti:

$$y = f(\frac{\pi}{2}) = (\frac{\pi}{2})^2 + \underbrace{\sin(\frac{3\pi}{2})}_{-1} = \frac{\pi^2}{4} - 1$$

Tangentin yhtälö:

$$y - y_0 = k(x - x_0)$$

$$y - (\frac{\pi^2}{4} - 1) = \pi(x - \frac{\pi}{2})$$

$$y - \frac{\pi^2}{4} + 1 = \pi x - \frac{\pi^2}{2}$$

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

18.6 Osoita derivaattaa käyttäen, että
 $\cos x - \sin x \leq \sqrt{2}$ kaikilla $x \in \mathbf{R}$.

Merk.

$$f(x) = \cos x - \sin x - \sqrt{2}$$

$$f'(x) = -\sin x - \cos x$$

nollakohdat: $-\sin x - \cos x = 0$

$$-\sin x = \cos x \quad || : \cos x$$

$$-\frac{\sin x}{\cos x} = 1$$

$$-\tan x = 1$$

$$\tan x = -1$$

solve(-sin(x)-cos(x)=0

□

$$\{x = \pi \cdot \text{constn}(1) - \frac{\pi}{4}\}$$

$$x = -\frac{\pi}{4} + m\pi$$