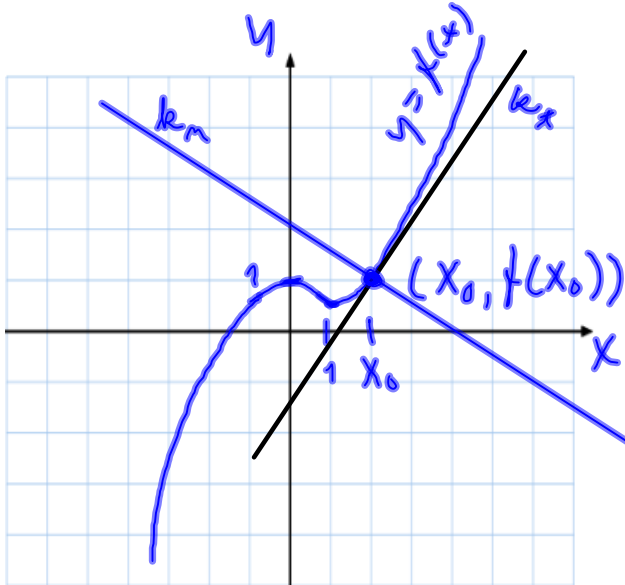


# KÄYRÄN TANGENTTI JA NORMAALI



Käyrän  $y = f(x)$   
derivaatta  
pisteessä  $x_0$   
ilmaisee  
tangentin  
kulmakertoimen  
kyseisessä  
pisteessä.

tangentin yhtälö

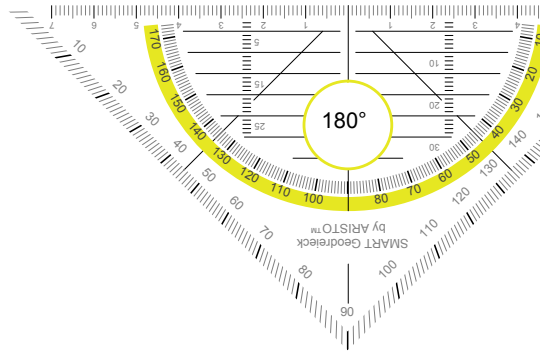
$$k = \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = k_x$$

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

$$k_x = f'(x_0)$$

$$k_n \cdot k_x = -1 \quad | : k_x (\neq 0)$$

$$k_n = \frac{-1}{k_x}$$



esim

$$f(x) = x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 2x - 1$$

Määritä kohtaan  $x=1$   
tangentin ja normaalin  
yhtälöt.

(Piirrä kotona kuvaajat!)

Ratke. pol.  $f$  on jtk. & der.

$$f'(x) = 3x^2 - x + 2$$

$$k_t = f'(1) = 3 \cdot 1^2 - 1 + 2 = \underline{4}$$

$$y_0 = f(1) = 1^3 - \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 - 1 = \underline{1\frac{1}{2}}$$

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

$$y - \frac{3}{2} = 4(x - 1)$$

$$y = 4x - 4 + \frac{3}{2} = 4x - 2\frac{1}{2}$$
$$= 0$$