Derivaatan geometrinen merkitys

- Derivaatta kuvaa muutosnopeutta

- geometrinen merkitys on funktion $f(x)$ kuvaajalle kohtaan $x=a$ piirretyn tangenttisuoran kulmakerroin

$f'(a) = k$

$f(x) = x^2 - 4x$

A = Leikkauspiste(f, yAkseli, 1)

= (0, 0)

g : Tangentti(A, f)

= y = -4x — $k = -4$ *

B = Piste(f)

= (3, -3)

C = (2, -4)

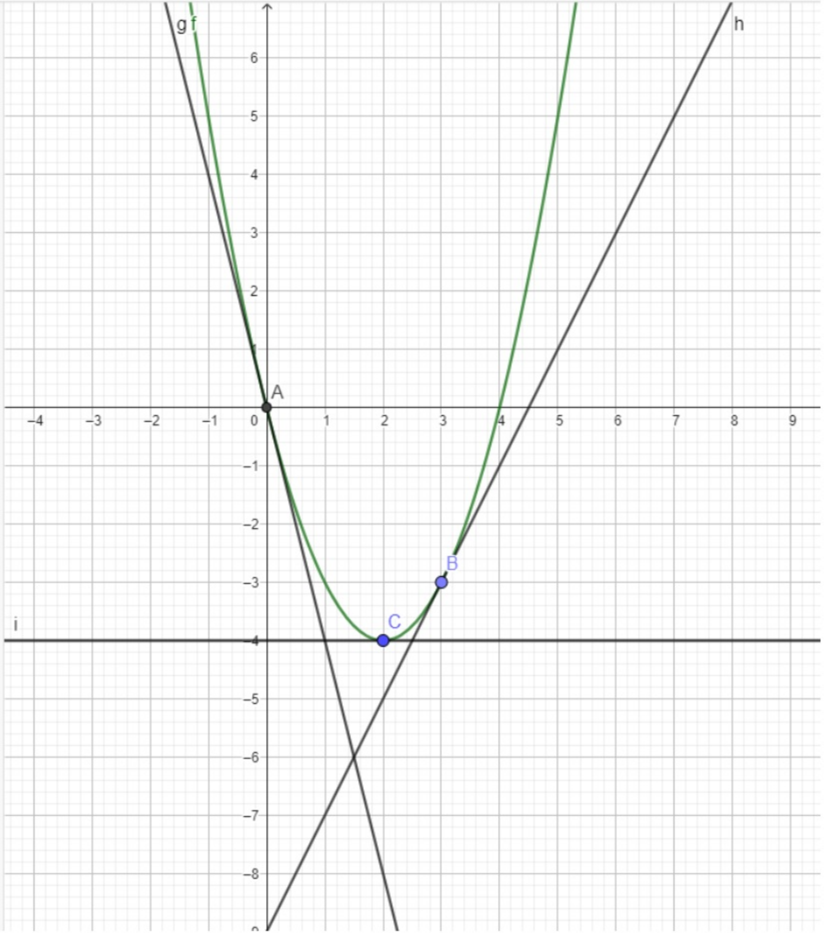
h : Tangentti(B, f)

= y = 2x - 9 — $k = 2$

i : Tangentti(C, f)

= y = -4 — $k = 0$

Syöttökenttä...

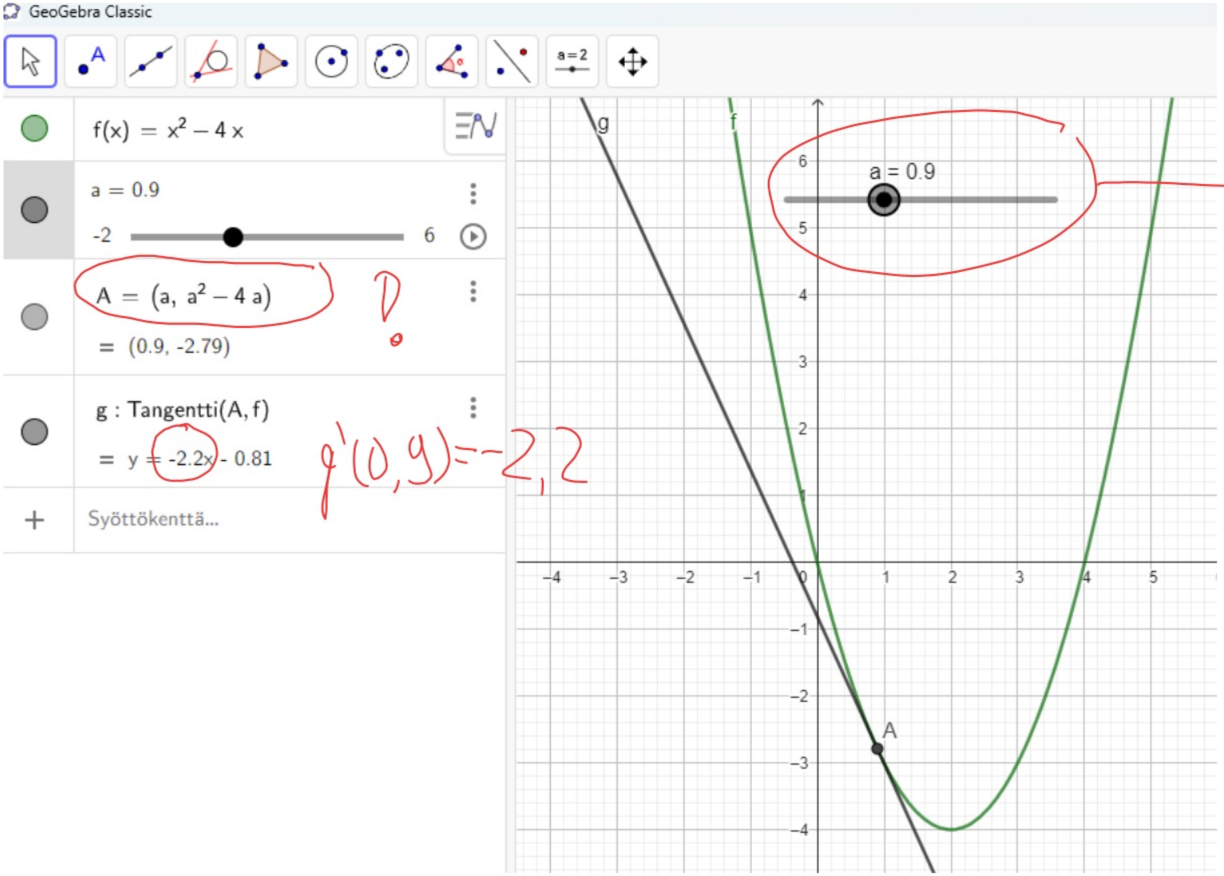


$f(x) = x^2 - 4x$

$f'(0) = -4$ *

$f'(3) = 2$ *

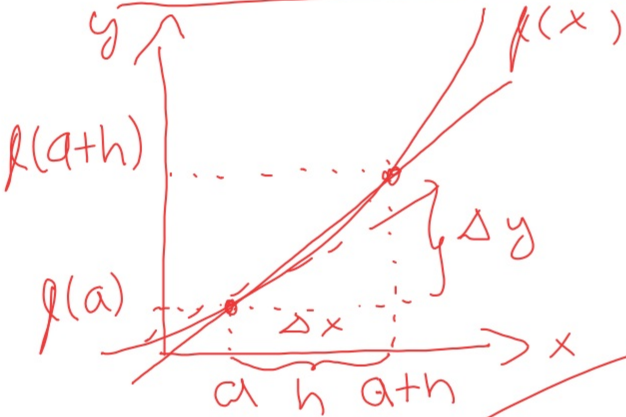
$f'(2) = 0$ *



$g'(0,9) = -2,2$

tangentin kulmakertoimen määrittämisessä voi käyttää myös liuku-säädintä

Derivaatan määritelmä



Sekantin $k = \dfrac{\Delta y}{\Delta x} = \dfrac{f(a+h)-f(a)}{a+h-a}$

$$\boxed{f'(a) = \lim_{h\to 0} \underbrace{\frac{f(a+h)-f(a)}{h}}_{\text{erotusosamäärä}}}$$

erotus-
osamäärä

Esim. $f(x) = x^2 - 4x$

$$f'(3) = \lim_{h\to 0} \frac{f(3+h)-f(3)}{h} =$$

$$\lim_{h\to 0} \frac{(3+h)^2 - 4(3+h) - (3^2 - 4\cdot 3)}{h} =$$

$$\lim_{h\to 0} \frac{\cancel{9} + 6h + h^2 - \cancel{12} - 4h - \cancel{9} + \cancel{12}}{h} =$$

$$\lim_{h\to 0} \frac{h^2 + 2h}{h} = \lim_{h\to 0} \frac{\cancel{h}(h+2)}{\cancel{h}} = 0 + 2 = \underline{\underline{2}}$$