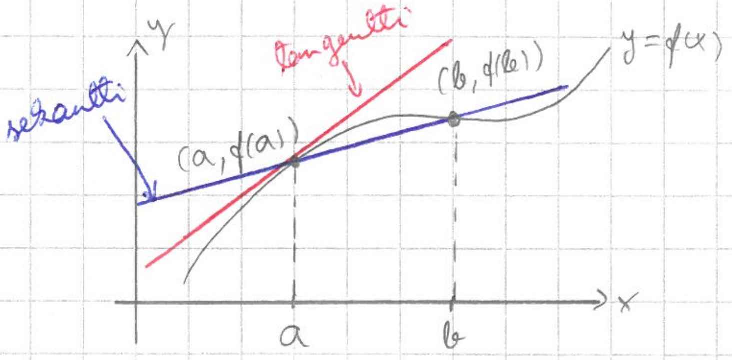
$$\begin{cases} \lim\limits_{x\to -3+} f(x) = \lim\limits_{x\to -3+} (2x+b) = 2\cdot(-3)+b = -6+b \\ f(-3) = 2\cdot(-3)+b = -6+b \end{cases}$$

f on jatkuva kohdassa $-3 \Leftrightarrow 6 = -6+b \Leftrightarrow \underline{b=12}$

4. Derivaatan käsite



Funktion f keskimääräinen muutosnopeus välillä $[a, b]$

$$k_s = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$$

Hetkellinen muutosnopeus eli derivaatta kohdassa a = tangentin kulmakerroin

$\boxed{f'(a) = k_t}$ DERIVAATTA = TANGENTIN KULMAKERROIN

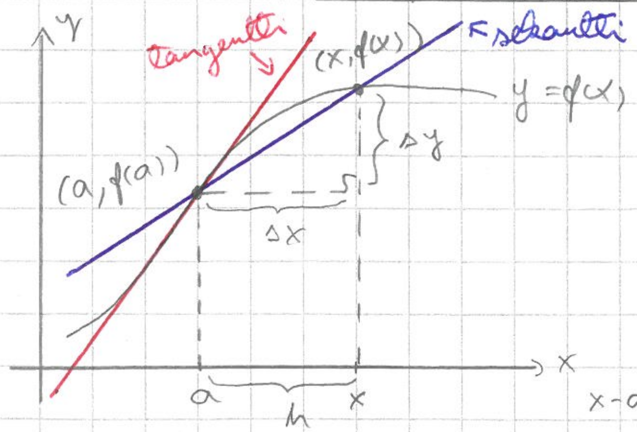
4.2 $f(x) = \dfrac{10x}{x^2+1} \Rightarrow \underline{f'(1)=0}$ (geogebra) koska tangentti on x-akselin suuntainen, sen kulmakerroin $= 0$

4.12 $f(x) = \frac{1}{15}x^2 - 240x + 217\,000$, $x \in [1800, 1950]$

a) sekantin yhtälö: $y = 12x - 20973{,}3333$

keskimääräinen kasvunopeus: $k_s = 12 \ \dfrac{\text{miljoonaa ihmistä}}{\text{vuosi}}$

5. Derivaatan määritelmä



Sekantin kulmakerroin

$$k_s = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x)-f(a)}{x-a}$$ EROTUSOSAMÄÄRÄ

x lähellä a:ta $\Rightarrow$ sekantti lähellä tangenttia

$x-a=h \Leftrightarrow x=a+h$

$$\Rightarrow k_t = \boxed{f'(a) = \lim_{x\to a}\frac{f(x)-f(a)}{x-a} = \lim_{h\to 0}\frac{f(a+h)-f(a)}{h}}$$ DERIVAATTA KOHDASSA a