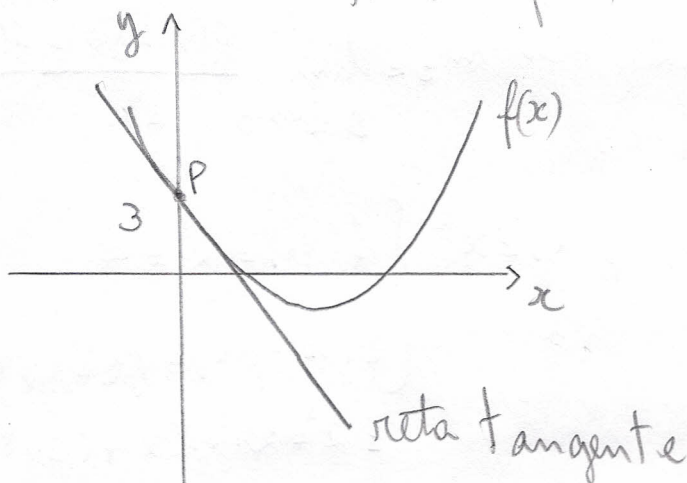


2) Considere a função $f(x) = x^2 - 4x + 3$ e o ponto P com coordenada $x_1 = 0$. Determinar o coeficiente angular da reta tangente ao gráfico de $f(x)$ no ponto P indicado e a equação da reta tangente. Faça um esboço da $f(x)$ e a tangente.



$$f(x) = x^2 - 4x + 3 \quad \begin{cases} f(x_1) = 0^2 - 4 \cdot (0) + 3 = 3 \\ f(x_1 + \Delta x) = f(0 + \Delta x) = (\Delta x)^2 - 4(\Delta x) + 3 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} m_t &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_1 + \Delta x) - f(x_1)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(\Delta x)^2 - 4(\Delta x) + \cancel{3} - \cancel{3}}{\Delta x} = \\ &= \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\cancel{\Delta x}(\Delta x - 4)}{\cancel{\Delta x}} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (\Delta x - 4) = -4 \end{aligned}$$

A equação da reta é:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 3 = -4(x - 0)$$

$$\underline{y = -4x + 3}$$

3) (População de bactérias) Ao adicionar um bactericida a um meio nutritivo onde bactérias estavam crescendo, a população de bactérias continuou a crescer por um tempo, mas depois parou de crescer e começou a diminuir. O tamanho da população no instante t (em horas) era dado por

$$b(t) = 10^6 + 10^4 t - 10^3 t^2$$

Determine as taxas de crescimento para

a) $t = 0$ h.

b) $t = 5$ h.

c) $t = 10$ h.

Resolução:

$$\begin{aligned} b'(t) &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{b(t + \Delta t) - b(t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{10^6 + 10^4(t + \Delta t) - 10^3(t + \Delta t)^2 - (10^6 + 10^4 t - 10^3 t^2)}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{10^4 \Delta t - 10^3(t^2 + 2t\Delta t + (\Delta t)^2) + 10^3 t^2}{\Delta t} = \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{10^4 \Delta t - 10^3 \cdot 2t\Delta t - 10^3(\Delta t)^2}{\Delta t} = \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta t(10^4 - 10^3 \cdot 2t - 10^3 \Delta t)}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} 10^4 - 10^3 \cdot 2t - 10^3 \Delta t = \\ &= 10^4 - 10^3 \cdot 2t \end{aligned}$$

a) $b'(0) = 10^4 - 10^3 \cdot 2 \cdot (0) = 10^4$
b) $b'(5) = 10^4 - 10^3 \cdot 2 \cdot (5) = 10^4 - 10^4 = 0$
c) $b'(10) = 10^4 - 10^3 \cdot 2 \cdot (10) = 10^4 - 10^4 \cdot 2 = -10^4$