

objetivo: esboçar o gráfico dessa função

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

1 passo: calcular a derivada

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

$$f''(x) = 6x + 2$$

Pontos críticos = onde a derivada se anula

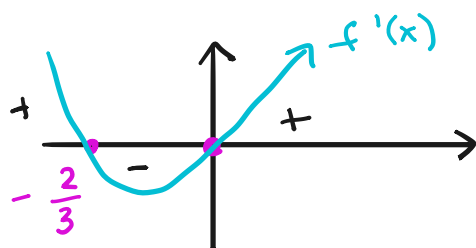
$$\text{derivada } f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(3x + 2) = 0$$

$$\therefore f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

$$\text{ou } x = -\frac{2}{3}$$

2 passo: analisar os sinais da derivada



quando a derivada é positiva
o gráfico está subindo.

+ U

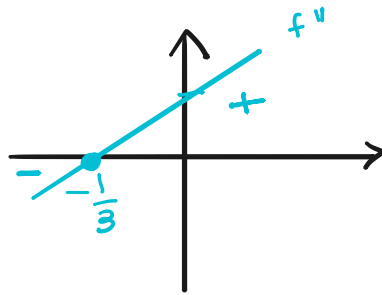
- ∩

$$f'(x) > 0 \text{ se } x \in \left(-\infty, -\frac{2}{3}\right) \cup (0, +\infty)$$

$$f'(x) < 0 \text{ se } x \in \left(-\frac{2}{3}, 0\right)$$

3) pontos de inflexão da função

$$f''(x) = 6x + 2$$



$$f'(-\frac{1}{3}) = 0$$

$\therefore x = -\frac{1}{3}$ é o único

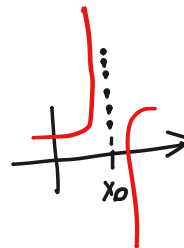
ponto de inflexão
de +

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

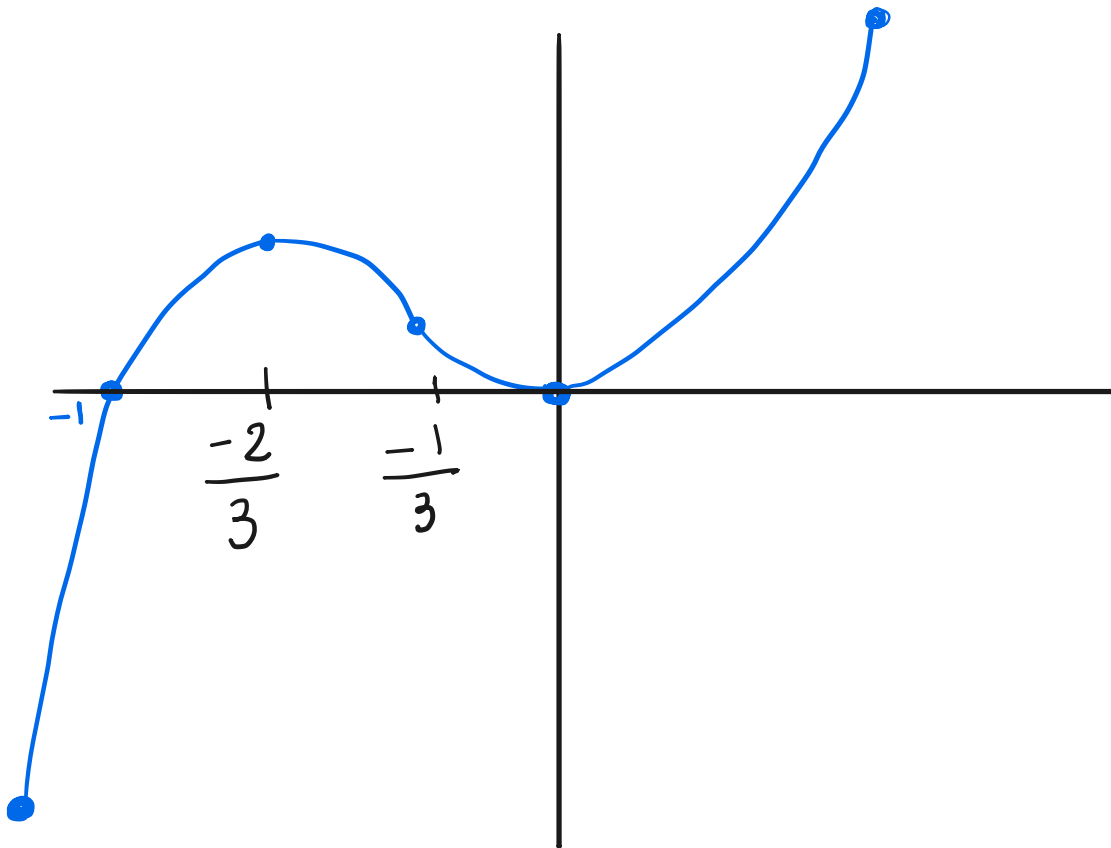
• $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$

• $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

f não tem assíntotas



* Esboço do gráfico de f :



$$x^3 + x^2 = 0 \iff x^2(x + 1) = 0$$