

2. (2,0) Esboce o gráfico de  $f(x) = \frac{x^2-4}{(x-1)^2}$ , determinando o seu domínio, os intervalos de crescimento e decrescimento, a concavidade e calculando todos os limites necessários.

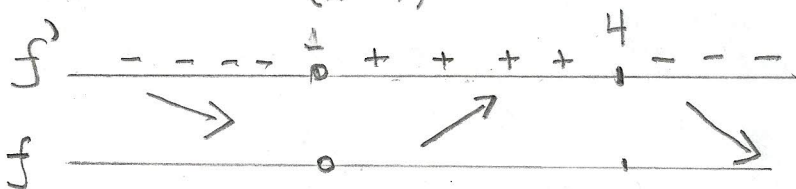
$$D_f = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2-4}{(x-1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2-4}{(x-1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-4}{(x-1)^2} = -\infty$$

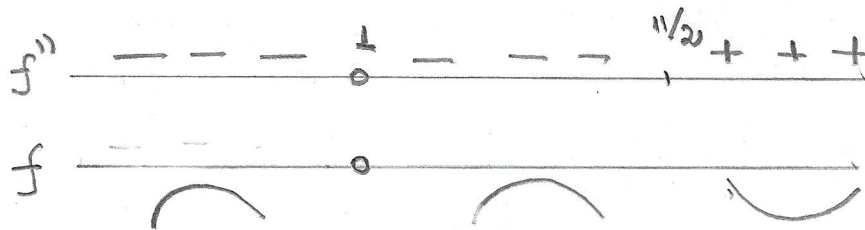
$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2-4}{(x-1)^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2(1 - 1/x^2)}{x^2(1 - 2/x + 1/x^2)} = 1$$

A reta  $x=1$  é uma assíntota vertical e a reta  $y=1$  é uma assíntota horizontal.

$$f'(x) = \frac{2x(x-1) - (x^2-4) \cdot 2(x-1)}{(x-1)^4} = \frac{2(4-x)}{(x-1)^3}$$



$$f''(x) = \frac{2[(-1)(x-1)^3 - (4-x)3(x-1)^2]}{(x-1)^6} = \frac{2(2x-1)}{(x-1)^4}$$



x	f(x)
$\pm\infty$	0
4	$12/9 = 4/3$
$1/2$	$95/27 < 4/3$
0	-4

