Gabarito

$\boxed{N^o 1}$ $h'(x) = x^3 + x^2 - 2x = x(x^2 + x - 2)$

$= x(x+2)(x-1)$

Portanto $\{0, 1, -2\}$ são pontos críticos:

$$\begin{array}{cccc} \searrow & \nearrow & \searrow & \nearrow \\ - - - & + + + + + & - - - - - & + + + + \end{array}$$ sinal de h'

$$-2 \qquad 0 \qquad 1$$

$x = -2$ e $x = 1$ são mínimo relativo;

$x = 0$ máximo relativo.

$\boxed{N^o 2}$ $h(x) = \sqrt{1 + 4\sin x} = (1 + 4\sin x)^{1/2} = g \circ f(x)$

$g(x) = x^{1/2} \Rightarrow g'(x) = \frac{1}{2} x^{-1/2} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

$f(x) = 1 + 4\sin x \Rightarrow f'(x) = +4\cos x$

$h'(x) = g' \circ f(x) \cdot f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{1 + 4\sin x}} \cdot 4\cos x$

$h'(0) = \frac{4\cos 0}{2\sqrt{1 + 4\sin 0}} = 2$

Portanto $y - 1 = 2(x - 0)$

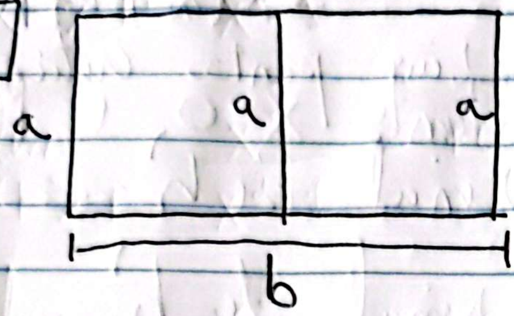
$\boxed{y = 2x + 1}$

$\boxed{N^o 3}$

$$\lim_{x \to 1} \frac{x\ln x - x + 1}{(x-1)\ln x} \overset{\text{L'Hôpital}}{=} \lim_{x \to 1} \frac{\ln x + x \cdot \frac{1}{x} - 1}{\ln x + (x-1) \cdot \frac{1}{x}} =$$

$$\lim_{x \to 1} \frac{\ln x}{\ln x + 1 - \frac{1}{x}} \overset{\text{L'Hôpital}}{=} \lim_{x \to 1} \frac{\frac{1}{x}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}} = \frac{1}{2}$$

$\boxed{N^{\underline{o}} 4}$



A = área de cada pasto

C = comprimento da cerca

$$\begin{cases} A = 300 = a \cdot \frac{b}{2} & (1) \\ C = 3a + 2b & (2) \end{cases}$$

De (1) temos $\frac{b}{2} = \frac{300}{a}$ substituindo em (2)

temos $C(a) = 3a + 2 \cdot \frac{600}{a} = 3a + \frac{1.200}{a}$

$$C'(a) = 3 - \frac{1200}{a^2} = 0 \Rightarrow a^2 = 400$$

$\boxed{a = 20}$

$\searrow \quad \nearrow$

$- - - - \mid + + + +$ sinal de C'

20

$\boxed{a = 20}$ é ponto de mínimo relativo

logo $\boxed{b = 30}$

$\boxed{N:5}$ a) $D(h) = \mathbb{R} - \{\pm 1\}$

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

$$= \frac{-2x}{(x^2-1)^2}$$ Portanto $x=0$ é P.C.

b) $+++++$ | $-----$ sinal de h'

0

$x=0$ é ponto de máximo relativo.

c) $$h''(x) = \frac{-2(x^2-1)^2 + 2x(x^2-1) \cdot 2 \cdot 2x}{(x^2-1)^4} =$$

$$= \frac{\cancel{(x^2-1)}[-2(x^2-1) + 8x^2]}{(x^2-1)^{\cancel{4}\,3}} = \frac{6x^2+2}{(x^2-1)^3}$$

não há pontos de inflexão

$\cup$ $\cap$ $\cup$

$+++$ o $-----$ o $+++$ sinal de h''

-1 1

d) A.h.

$$\lim_{x \to \pm\infty} \frac{x^2}{x^2-1} \overset{L.H.}{=} \lim_{x \to \pm\infty} \frac{2x}{2x} = 1$$

Portanto $y=1$ é A.h.

Digitalizado com CamScanner

A.V.

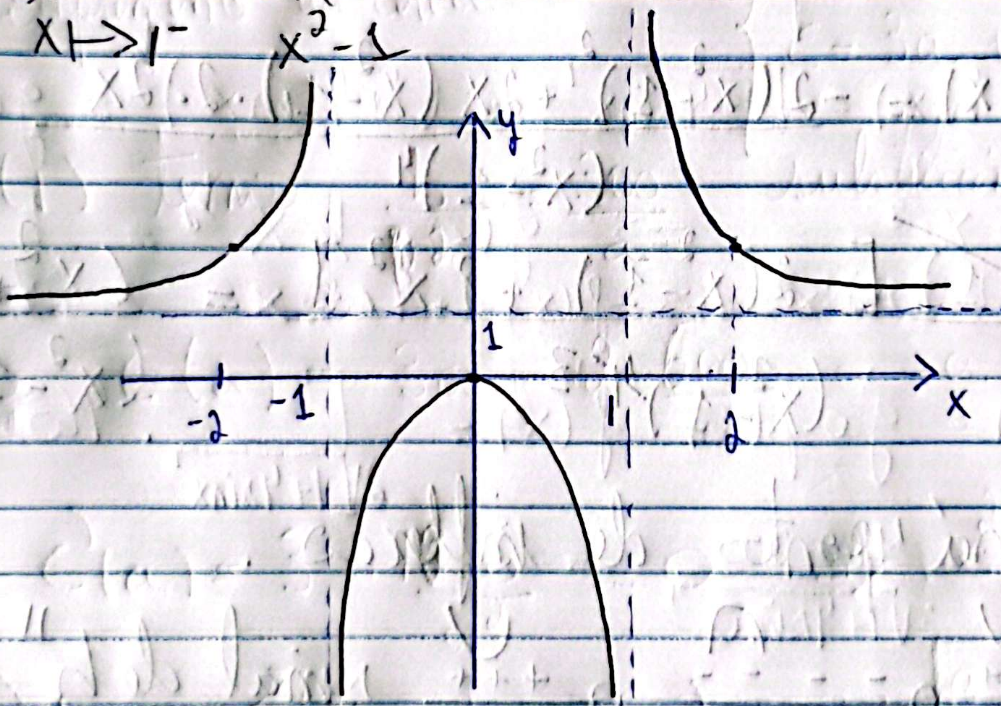
$$\lim_{x \mapsto -1^+} \frac{x^2}{x^2-1} = -\infty$$

$$\lim_{x \mapsto -1^-} \frac{x^2}{x^2-1} = +\infty$$

$x = 1$ e $x = -1$ são A.V.

$$\lim_{x \mapsto 1^+} \frac{x^2}{x^2-1} = +\infty$$

$$\lim_{x \mapsto 1^-} \frac{x^2}{x^2-1} = -\infty$$



$Im(h) = (-\infty, 0] \cup (1, +\infty)$

Digitalizado com CamScanner