

Prova P

Justifique suas respostas.

1. Uma função quadrática tem a forma geral  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , com  $a \neq 0$ .

a) Atribua valores não nulos para  $a$ ,  $b$  e  $c$ , de modo que  $f$  tenha duas raízes reais distintas.

Obtenha a expressão canônica  $f(x) = A(x + B)^2 + C$

e explique o que significam os coeficientes  $A$ ,  $B$  e  $C$ .

b) Faça um esboço do gráfico de  $f$  a partir do gráfico da função  $y = x^2$ .

c) Faça um esboço do gráfico de  $-f(|x|)$  a partir do gráfico de  $f$ .

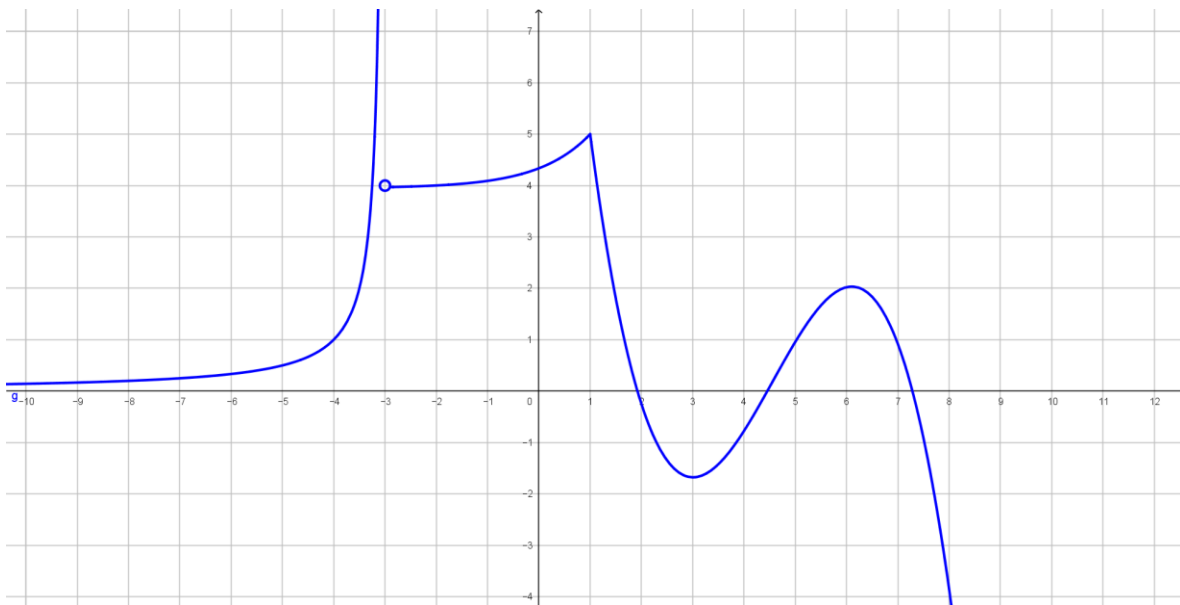
d) Faça um esboço do gráfico de  $f(x - 2) + 2$  a partir do gráfico de  $f$ .

2. Considere a mesma função  $f$  que você criou no exercício 1.

a) Estabeleça uma restrição de domínio de modo que  $f^{-1}$  seja invertível. Então obtenha a expressão para  $f^{-1}$ . Qual o domínio e a imagem de  $f^{-1}$ ?

d) Esboce o gráfico de  $f$  (em seu domínio restrito) e de  $f^{-1}$  no mesmo plano cartesiano.

3. É dado o gráfico de uma função  $h(x)$ .



Com base na interpretação da linguagem gráfica convencional, encontre, se houver:

a)  $\lim_{x \rightarrow -3^-} h(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -3^+} h(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow -3} h(x)$

b)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} h(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^+} h(x)$  e  $\lim_{x \rightarrow 1} h(x)$

- c) Onde  $h(x)$  não é contínua?
- d) Onde  $h(x)$  não é diferenciável?
- e) Esboce o gráfico de  $h'(x)$

4. Calcule os limites, se existirem. Se não existirem, explique por quê.

a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{3x^2+1}}{2x-8}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\cos x - 2 + x^2}{x^5}$

5. Use a derivação implícita para encontrar a equação da reta tangente a curva

$$xy + y^2 = 9$$

no ponto (0,3).

6. Considere a função  $g(x) = \frac{1}{f(x)}$  onde  $f(x)$  é a função que você criou no exercício 1.

Faça um esboço do gráfico de  $g(x)$ , seguindo o roteiro abaixo:

- A. Domínio
- B. Interceptos
- C. Simetrias
- D. Assíntotas
- E. Intervalos de crescimento e decréscimo
- F. Máximos e mínimos
- G. Concavidade e ponto de inflexão
- H. Esboço da curva