Exercicios de limite em infinito

1. Encontre um valor para k para o qual o limite existe como um número finito:

(a) $\lim_{x\to 4} \frac{x^2-k^2}{x-4}$

(b) $\lim_{x\to 1} \frac{x^2-kx+4}{x-1}$

(c) $\lim_{x\to -2} \frac{x^2+4x+k}{x+2}$

(d) $\lim_{x\to \infty} \frac{x^2+3x+5}{4x+1+x^k}$

(e) $\lim_{x\to \infty} \frac{x^3-6}{x^k+3}$

(f) $\lim_{x\to -\infty} \frac{e^{2x}-5}{e^{kx}+3}$

(g) $\lim_{x\to \infty} \frac{3^{kx}+6}{32^x+4}$

(h) $\lim_{x\to -\infty} \frac{3^{kx}+6}{32^x+4}$

2. Encontre as assíntotas verticais e horizontais das seguintes funções:

1. $f(x) = \frac{x+3}{2-x}$
2. $f(x) = \frac{\pi+3x}{\pi x-3}$
3. $f(x) = \frac{x-5}{5+2x^2}$
4. $f(x) = \frac{x^2+2x-1}{3+3x^2}$
5. $f(x) = \frac{x^2+4}{x+3}$
6. $f(x) = \frac{2x^3-16x^2}{4x^2+3x^3}$
7. $f(x) = \frac{x^4+3x}{x^4+2x^5}$
8. $f(x) = \frac{3e^x+2}{2e^x+3}$
9. $f(x) = \frac{2^{-x}+5}{3^{-x}+7}$
10. $f(x) = \frac{2e^{-x}+3}{3e^{-x}+2}$

Exercícios de Continuidade

3. Desenhe o gráfico de uma função contínua satisfazendo todas as propriedades abaixo:

- $f(0) = 2$;
- f é decrescente no intervalo $[0, 3]$;
- f é crescente no intervalo $(3, 5]$;
- f é decrescente para $x > 5$
- $f(x) \to 9$ quando $x \to \infty$.

4. As afirmações a seguir são verdadeiras ou falsas? Dê uma explicação para sua resposta.

(a) Se uma função não é contínua em um ponto, então ela não está definida naquele ponto.

(b) Se f é contínua no intervalo $[0, 10]$, $f(0) = 0$ e $f(10) = 100$, então $f(c)$ não pode ser negativa para nenhum $c \in [0, 10]$.

(c) Se $f(x)$ não é contínua no intervalo $[a, b]$, então $f(x)$ deve omitir pelo menos um valor entre $f(a)$ e $f(b)$.

Exercícios de $\mathcal{O}$ e Θ

5. A seguir são dadas duas funções, decida se alguma delas é $\mathcal{O}$ da outra quando $z \to +\infty$,, se são Θ, ou se nenhum dos dois casos ocorre.

1. $f(z) = z$, $g(z) = z^2$.
2. $f(z) = \cos(z)$, $g(z) = \text{sen}(z)$.
3. $f(z) = e^z$, $g(z) = e^{z^2}$.

4. $f(z)$ um polinômio de grau n, $g(z)$ um polinômio de grau m.
5. $f(z)$ um polinômio de grau n, $g(z) = \log z$.
6. $f(z)$ um polinômio de grau n, $g(z) = e^z$.