

5ª Lista de Cálculo II - MAT133 - IQUSP
2º semestre de 2013

Prof. Oswaldo Rio Branco de Oliveira

1. Calcule:

a) $\lim_{x \rightarrow p} \frac{\sqrt[n]{x} - \sqrt[n]{p}}{x - p}$

b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x}{x - 4}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{\frac{3 + x^2}{x}}$

d) $\lim_{t \rightarrow 2} \frac{t + 2}{t^2 - 4}$

e) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right)$

f) $\lim_{y \rightarrow +\infty} \frac{2y^3 - 4}{5y + 3}$

g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^2}$

h) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^3}$

i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[2 - \frac{1}{x} \right]$

j) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + 1}{x + 3}$

k) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + 1}{x + 3}$

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

m) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^4 - 2x + 1}{4x^4 + 3x + 2}$

n) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{x^2 + 3x + 1}$

o) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^3 + 1}{x^4 + 2x + 3}$

p) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt[3]{5 + \frac{2}{x}}$

q) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt[3]{\frac{x}{x^2 + 3}}$

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

s) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 + 2x - 1}}{\sqrt{x^2 + x + 1}}$

t) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}{x^2 + 3}$

u) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3}{\sqrt{x}}$

v) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [x - \sqrt{x^2 + 1}]$

w) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [\sqrt{x + 1} - \sqrt{x + 3}]$

x) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{x + 1}$

y) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x - x^2}{3x + 5}$

z) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + 4}{\sqrt{2x^2 - 5}}$

2. Calcule:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^4 - 3x + 2)$

b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (5 - 4x + x^2 - x^5)$

c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (3x^3 + 2x + 1)$

d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - 2x + 3)$

e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^3 - 6x + 1}{6x^3 + 2}$

f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^3 - 6x + 1}{6x^2 + x + 3}$

g) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x} + 1}{x + 3}$

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

i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [2x - \sqrt{x^2 + 3}]$

j) $\lim_{x \rightarrow +\infty} [\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x - 1}]$

k) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt[3]{2 + 3x^3})$

l) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 6x + 9}$

m) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x + 3}{x^2 - 1}$

n) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x + 3}{x^2 - 1}$

o) $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{3x^2 - 4}{1 - x^2}$

p) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\text{sen } x}{x^3 - x^2}$

q) $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2x + 1}{x^2 + x}$

r) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4}$

3. Encontre as assíntotas horizontais e verticais do gráfico da função dada e esboce o gráfico.

a) $f(x) = \frac{4}{x - 5}$

b) $f(x) = \frac{-2}{x + 3}$

c) $f(x) = \frac{-3}{(x + 2)^2}$

d) $f(x) = \frac{5}{x^2 + 8x + 16}$

e) $f(x) = \frac{1}{x^2 + 5x - 6}$

f) $f(x) = \frac{2x}{6x^2 + 11x - 10}$

g) $f(x) = \frac{4x^2}{x^2 - 9}$

h) $f(x) = \frac{x^2}{4 - x^2}$

i) $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x^2 - 4}}$

j) $f(x) = \frac{-1}{\sqrt{x^2 + 5x + 6}}$

k) $f(x) = \frac{-3x}{\sqrt{x^2 + 3}}$

l) $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 9}}$

m) $f(x) = \frac{4x^2}{\sqrt{x^2 - 2}}$

n) $f(x) = \frac{-3x^2}{\sqrt{x^2 + 7x + 10}}$

4. Encontre as assíntotas horizontais e verticais das equações dada e trace um esboço do gráfico.

a) $3xy - 2x - 4y - 3 = 0$

b) $2xy + 4x - 3y + 6 = 0$

c) $x^2y^2 - x^2 + 4y^2 = 0$

d) $2xy^2 + 4y^2 - 3x = 0$

e) $(y^2 - 1)(x - 3) = 6$

f) $xy^2 + 3y^2 - 9x = 0$

g) $x^2y + 6xy - x^2 + 2x + 9y + 3 = 0$

5. Defina $f \circ g$ e determine os valores de x para os quais $f \circ g$ é contínua.

a) $f(x) = x^3$; $g(x) = \sqrt{x}$

b) $f(x) = x^2$; $g(x) = x^2 - 3$

c) $f(x) = \sqrt{x}$; $g(x) = \frac{1}{x-2}$

d) $f(x) = \frac{1}{x-2}$; $g(x) = \sqrt{x}$

e) $f(x) = \sqrt{x}$; $g(x) = x + 1$

f) $f(x) = \sqrt[3]{x}$; $g(x) = \sqrt{x+1}$

g) $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$; $g(x) = \sqrt{x}$

h) $f(x) = \sqrt{x+1}$; $g(x) = \sqrt[3]{x}$

6. Calcule e justifique:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 - 4x + 5)$

b) $\lim_{h \rightarrow 1} \frac{h^2 - 4}{3h^3 + 6}$

c) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9-t} - 3}{t}$

d) $\lim_{y \rightarrow -4} \sqrt{\frac{5y+4}{y-5}}$

e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{8x^3 - 5x^2 + 3}{2x^3 + 7x - 4}$

f) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 5}}{2x - 4}$

7. Esboce o gráfico e discuta a continuidade da função:

a) $f(x) = \sqrt{4x^2 - 9}$

b) $f(x) = \sqrt{\frac{x-3}{4-x}}$

c) $f(x) = \sqrt{(x-3)(4-x)}$

d) $f(x) = \frac{|x^2 - 4|}{x + 2}$

8. Esboce os gráficos de:

a) $f(x) = \frac{1}{1 + e^{1/x}}$, $x \neq 0$

b) $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2 - 6x - 7}}$

9. Calcule:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$

b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+2}$

c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^x$

d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{x+1}$

e) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+2}{x+1}\right)^x$

f) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^x$

g) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{1/x}$

h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x}$

10. Mostre que $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{a^h - 1}{h} = \ln a$, se $a > 0$ e $a \neq 1$.

11. Calcule:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{x}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^x - 1}{x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3^x - 1}{x^2}$