

Lista 4

Derivadas. Regra de l'Hopital

1. Estude a função dada com relação à concavidade e pontos de inflexão:

a) $f(x) = 3x^2 + 5x - 9$;

b) $f(x) = x^3 - x^2 - 9x$;

c) $f(x) = \frac{x^2}{1+x}$;

d) $f(x) = e^{-x^2}$;

e) $f(x) = x \ln x$;

f) $f(x) = \sqrt{1+x^2}$.

2. Esboce o gráfico:

a) $f(x) = x^3 - x^2 + 1$;

b) $f(x) = xe^{-x}$;

c) $f(x) = x - \ln x$;

d) $f(x) = \frac{x}{1+x}$;

e) $f(x) = \frac{x^2}{1+x}$;

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

g) $f(x) = 2x + 1 + e^{-x}$;

h) $f(x) = e^{-x^2}$.

3. Use a regra de l'Hopital para encontrar os limites:

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

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - x}{x - \operatorname{sen} x}$;

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 e^{-x}$;

d) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x - 1}$;

e) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\operatorname{sen} x}$;

f) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$;

g) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{e^{3x} - e^3}{x - 3}$;

h) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} ax}{\operatorname{sen} bx}$;

i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - x^2}{2x - \operatorname{sen} x}$;

j) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \operatorname{sen} x}{3x^2}$;

k) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(\cos(1-x))}{1 - \operatorname{sen} \frac{\pi x}{2}}$;

l) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\ln(\operatorname{sen} x)}{(\pi - 2x)^2}$;

m) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\operatorname{tg} x)^{\operatorname{tg} 2x}$;

n) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x} - x)$;

o) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(e^x + 1) - 2(e^x - 1)}{x^3}$.