

Universidade Federal Fluminense
Lista 2- Matemática I-Economia -
Professor Paulo Gusmão

1 Calcule os limites abaixo, indicando em cada passo as propriedades utilizadas.

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 10x + 12}{x^3 + 4x^2 - 4x - 16}$ b) $\lim_{y \rightarrow 1} \frac{y^2 - 1}{\sqrt{y+3} - 2}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^3 + 5x^2 - 14x}$ d) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^3 + 5x^2 - 14x}$

e) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{1 - x}$ f) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x}{x^5 + 2x^4 + x^3}$

g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2+x} - \frac{1}{2}}{x}$.

2 A existência e o valor do limite de uma função $f(x)$ quando x tende à x_0 depende, de alguma maneira, do que acontece quando $x = x_0$? Explique e exemplifique.

3 a) Sejam $a < b < c < d < e$. Esboce o gráfico de uma função $f : [a, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ que satisfaz simultaneamente às seguintes condições:

(i) $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = -1$, (ii) $f(a) = 0$, (iii) f é crescente em (a, b) , (iv) $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x) = +\infty$,

(v) $f(b) = 1$, (vi) f é crescente em (b, c) , (vii) $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x) = -\infty$,

(viii) $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = +\infty$ (ix) $f(c) = -1$ (x) f é crescente em (c, d) e decrescente em (d, e)

(xi) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$.

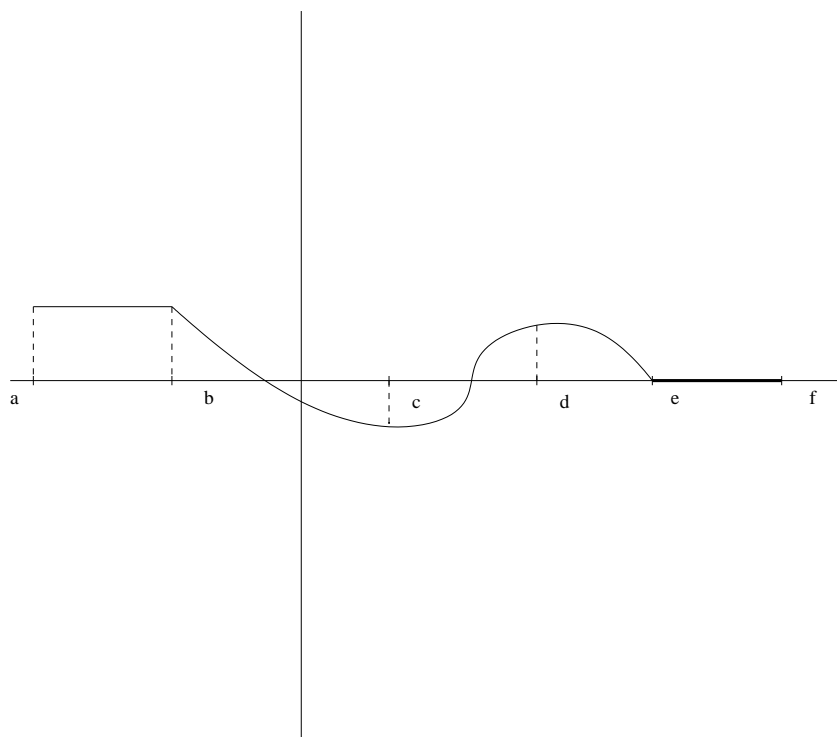
b) Esboce um gráfico que represente a derivada da função que você exibiu no item anterior

4 Para cada uma das funções abaixo, determine caso existam, as assíntotas horizontais e verticais ao gráfico de f , os pontos onde f é contínua e aqueles onde f é descontínua. Finalmente, esboce o gráfico de f .

a) $\frac{x^2 - 5x + 6}{2x^2 - 8}$ b) $f(x) = \begin{cases} x^2 - 5x + 6 & \text{se } x > 2 \\ 1 & \text{se } x = 2 \\ x^2 - 2x & \text{se } x < 2 \end{cases}$

c) $f(x) = \frac{-2}{(x-1)^2}$ d) $\frac{3x^2 + 1}{2x^2 - 7x}$ e) $\frac{x+2}{\sqrt{1-x}}$

b) Sejam $a < b < c < d < e < f$ números reais. Esboce o gráfico de uma função $h : [a, f] \rightarrow \mathbb{R}$ cujo gráfico da derivada é como indicado abaixo.



4) Mostre que para qualquer k existe um ponto onde a função f é descontínua.

$$f(x) = \begin{cases} 9 - x^2, & x \geq 0 \\ \frac{k}{x^2}, & x < 0 \end{cases}$$