Parte II

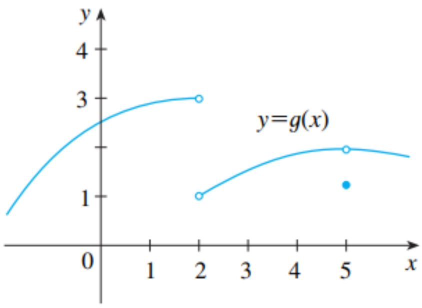
1) Faça uma conjectura sobre o valor do limite (se ele existir) por meio dos valores da função nos números dados (com precisão de seis casas decimais).

$$\lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - x - 2}$$

$x = 2{,}5 \qquad 2{,}1 \qquad 2{,}05 \qquad 2{,}01 \qquad 2{,}005 \qquad 2{,}001$

$1{,}9 \qquad 1{,}95 \qquad 1{,}99 \qquad 1{,}995 \qquad 1{,}999$

2) O gráfico de uma função g é apresentado a seguir. Use-o para estabelecer os valores (caso existam) dos seguintes limites:



a) $\lim_{x \to 2^-} g(x)$

b) $\lim_{x \to 2^+} g(x)$

c) $\lim_{x \to 2} g(x)$

d) $\lim_{x \to 5^-} g(x)$

e) $\lim_{x \to 5^+} g(x)$

f) $\lim_{x \to 5} g(x)$

3) Seja $g(x) = \begin{cases} x & se \quad x < 1 \\ 3 & se \quad x = 1 \\ 2 - x^2 & se \quad 1 < x \leq 2 \\ x - 3 & se \quad x > 2 \end{cases}$

a) Determine as quantidades a seguir, se existirem.

i) $\lim_{x \to 1^-} g(x)$

ii) $\lim_{x \to 1} g(x)$

iii) $g(1)$

iv) $\lim_{x \to 2^-} g(x)$

v) $\lim_{x \to 2^+} g(x)$

vi) $\lim_{x \to 2} g(x)$

b) Esboce o gráfico de g.

4) Calcule os limites:

a) $\lim_{x \to -7} \frac{x^2-49}{x+7}$

b) $\lim_{u \to 2} \frac{\sqrt{4u+1}-3}{u-2}$

c) $\lim_{x \to \infty} \frac{2-x-x^3}{2x^2-8}$

d) $\lim_{x \to -3^+} \frac{x+2}{x+3}$

e) $\lim_{x \to 2^+} \frac{x^2-2x-8}{x^2-5x+6}$

5) Utilizando a definição precisa de limite, prove que:

a) $\lim_{x \to -1} (3x - 5) = -8$

b) $\lim_{x \to 1} \frac{2+4x}{3} = 2$

6) A curva $y = \frac{3x-2}{x+4}$ possui assíntota vertical? E horizontal? Justifique.

7) Esboce o gráfico de uma função f que não seja contínua à direita e nem à esquerda em -2, e que seja contínua somente à esquerda em 2.

8) Faça o que se pede:

a) Use a definição de derivada para encontrar $f'(2)$, onde $f(x) = x^2 - 3x$.

b) Encontre uma equação da reta tangente à curva $y = x^2 - 3x$ no ponto $(2, -2)$.

9) Encontre uma equação da reta tangente à curva $y = \sqrt{5 - x}$ no ponto (1,2).

10) Use a definição de derivada para encontrar $f''(x)$, onde $f(x) = -x$.

11) Derive as funções:

a) $f(x) = 186{,}5$

b) $f(x) = 3x - 1$

c) $g(x) = x^2(1 - 2x)$

d) $F(r) = \frac{5}{r^3}$

e) $y = \frac{x^2+4x+3}{\sqrt{x}}$

f) $H(u) = (u - \sqrt{u})(u + \sqrt{u})$

g) $f(t) = 2t^3 - 3t^2 - 4t$

h) $f(x) = \frac{5}{x^3}$

i) $S(p) = \sqrt{p} - p$

12) Sabendo que um número crítico de uma função f é um número c no domínio de f tal que ou $f'(c) = 0$ ou $f'(c)$ não existe, encontre os números críticos de cada uma das funções:

a) $f(x) = 5x^2 + 4x$

b) $g(t) = t^4 + t^3 + t^2 + 1$

13) Determine se a afirmação é verdadeira ou falsa. Se for verdadeira, explique por quê. Caso contrário, explique por que ou dê um exemplo que mostre que é falsa.

a) $\lim\limits_{x\to 2} \frac{g(x)-g(2)}{x-2} = 80$

b) $\lim\limits_{x\to \infty} \frac{1-x-x^2}{2x^2-7} = -\frac{1}{2}$

c) $\frac{d^2y}{dx^2} = \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$

d) Se $y = e^3$, então $y' = 2e$.