UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CCEN - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA - ÁREA 2

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
PRIMEIRA LISTA DE EXERCÍCIOS
Professora: Rúbia Esterfânia
Semestre: 2020.2

Questão 1. Determine o domínio das seguintes funções:

(a) $f(x) = \frac{1}{x-1}$

(b) $g(x) = \sqrt{x+2}$

(c) $j(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$

(d) $h(t) = \sqrt{t^2 - 1}$

(e) $F(x) = ln(x+1)$

(f) $G(x) = e^x$

(g) $H(x) = 5 - |x+8|$

(h) $J(y) = \sqrt{2y+9} - \frac{1}{\sqrt{2-y}}$

Questão 2. Simplique a expressão

$$\frac{f(x) - f(p)}{x - p}, \tag{1}$$

com $x \neq p$, sendo dados:

(a) $f(x) = x^2$ e $p = 1$;

(b) $f(x) = 2x + 1$ e $p = -1$;

(c) $f(x) = \dfrac{1}{x}$ e $p = 2$;

(d) $f(x) = x^2 - 3x$ e $p = -2$;

Questão 3. Verifique se cada uma das funções abaixo são inversíveis em seus respectivos domínios e em caso afirmativo, determine a função inversa.

(a) $f(x) = 2x + 1$

(b) $f(x) = \frac{1}{x}$

(c) $f(x) = \sqrt{1-x}$

(d) $f(x) = \dfrac{1+x}{1-x}$

(e) $f(x) = x^2$

(f) $f(x) = |x|$

Questão 4. Verifique que $Imf \subset D_g$ e determine a composta $h(x) = g(f(x))$.

(a) $f(x) = 3x + 1$, $g(x) = x + 2$

(b) $f(x) = \sqrt{x}$, $g(x) = 2 + x^2$

(c) $f(x) = \dfrac{x+1}{x-2}$, $g(x) = x^2 + 3$

(d) $f(x) = x^2 - 3$, $g(x) = \sqrt{5 + x^2}$

Questão 5. Sejam $g(x) = \sqrt{x-3}$ e $k(x) = x^2 + 5$. Suponha que $\{(3,5), (2,4), (1,7)\}$ pertençam ao gráfico de $f(x)$, e $\{(3,2), (4,3), (1,6)\}$ pertençam ao gráfico de $h(x)$. Determine:

(a) $(f+h)(4)$

(b) $(k-g)(5)$

(c) $f(h(3))$

(d) $g(k(7))$

(e) $h(3)$

(f) $g(g(9))$

(g) $f^{-1}(4)$

(h) $g(f(2))$

Questão 6. Considere a função $f(x) = |x-1| + |x-2|$. Mostre que

$$f(x) = \begin{cases} -2x+3 & \text{se} \quad x \leq 1 \\ 1 & \text{se} \quad 1 < x < 2 \\ 2x-3 & \text{se} \quad x \geq 2 \end{cases} \tag{2}$$

Questão 7. Utilizando a **ideia intuitiva de limite**, calcule:

(a) $\lim_{x \to 2} (x^2 - x + 2)$ = 4

(b) $\lim_{x \to 0} (x+1)$ = 1

(c) $\lim_{x \to 0} \left(\dfrac{x^2 + x}{x} \right)$ = 1

(d) $\lim_{x \to 2} \left(\dfrac{x^2 - 4}{x - 2} \right)$ = 4

(e) $\lim_{x \to 2} \left(\dfrac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} \right)$ = 0

Questão 8. Utilizando a **definição de limite**, mostre que:

(a) $\lim_{x \to 1} 3x + 2 = 5$ $\therefore$ $\delta = \varepsilon/3$

(b) $\lim_{x \to 2} 4x - 1 = 7$ $\therefore$ $\delta = \varepsilon/4$

(c) $\lim_{x \to -1} 5x + 3 = -2$ $\therefore$ $\delta = \varepsilon/5$

(d) $\lim_{x \to 0} x = 0$ $\therefore$ $\delta = \varepsilon$

Questão 9. Use o gráfico abaixo, determine:

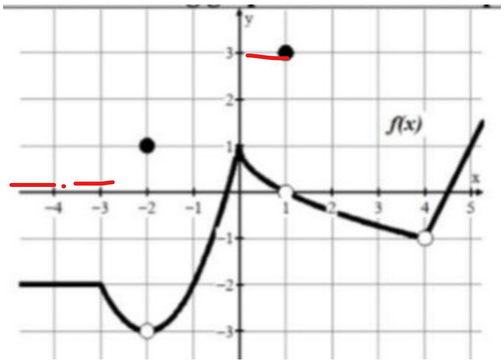

Figura 1:

(a) $f(-2)$ = 1

(b) $\lim_{x\to 1} f(x)$ = 0

(c) $\lim_{x\to -2} f(x)$ = -3

(d) $\lim_{x\to 0} f(x)$ = 1

(e) $f(4)$ = $\bar{N}$ = IND.

(f) $\lim_{x\to 4} f(x)$ = -1

(g) $\lim_{x\to -4} f(x)$ = -2

(h) $f(1)$ = -3