1a. Lista de Exercícios
Domínio e Gráfico de uma função, Polinômios

Roberto Ortiz
Professor Livre-Docente da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP

April 9, 2018

1-) Determine o domínio das funções abaixo:

$$f(x) = \sqrt{x+5} \qquad Resp.: \ [-5;+\infty[$$

$$f(x) = \sqrt{4-x^2} \qquad Resp.: \ [-2;+2]$$

$$f(x) = \sqrt{\frac{-x+2}{x+1}} \qquad Resp.:]-1;+2]$$

$$f(x) = \sqrt[4]{\frac{-8x+12}{x+5}} \qquad Resp.:]-5;3/2]$$

$$f(x) = \ln\frac{8-x}{x+2} \qquad Resp.:]-2;+8[$$

$$f(x) = \sqrt{5+4x-x^2} \qquad Resp.: \ [-1;+5]$$

$$f(x) = \sqrt{x-x^3} \qquad Resp.:]-\infty;-1] \cup [0;1]$$

$$f(x) = \ln \frac{x^2+2x-3}{x+1} \qquad Resp.:\ ]-3;-1[\cup]1;+\infty[$$

$$f(x) = \sqrt{-x} + \frac{1}{\sqrt{2-x^2}} \qquad Resp.:\ ]-\sqrt{2};0]$$

$$f(x) = \frac{\ln\left(-x^2-6x+16\right)}{\sqrt[4]{-x^2+x+20}} \qquad Resp.:\ ]-4;2[$$

$$f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+2}} + \ln\left(x^2-4x-5\right) \qquad Resp.:\ ]-\infty;-2[\cup]5;+\infty[$$

$$f(x) = \sqrt[4]{x^2+4x-12} + \ln \frac{8-x}{x+2} \qquad Resp.:\ [2;8[$$

2-) Desenhe o gráfico das funções abaixo:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } -1 \leq x \leq +1 \\ -2 & \text{se } x < -1 \text{ ou } x > +1 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x+2} & \text{se } x \neq -2 \\ 3 & \text{se } x = -2 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} x^3 & \text{se } 0 \leq x < +2 \\ -x^2+9 & \text{se } 2 \leq x \leq +3 \\ -1 & \text{se } x < 0 \text{ ou } x > 3 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -x^2+4 & \text{se } -2 \leq x \leq 0 \\ x^2-2x+1 & \text{se } 0 < x \leq +2 \\ -1 & \text{se } x < -2 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -|x+2| & \text{se } 0 \leq x \leq 2 \\ -x^2-4x & \text{se } -2 \leq x < 0 \\ -4 & \text{se } x < -2 \text{ ou } x > +2 \end{cases}$$

3-) Dadas as funções $f(x)$ e $g(x)$ a seguir, obtenha $g \circ f$ e $f \circ g$ e seus respectivos domínios:

$$f(x) = x - 1 \qquad g(x) = x^3$$

$$Resp.: (g \circ f)(x) = (x-1)^3,\ D = \mathbb{R} \qquad (f \circ g)(x) = x^3 - 1,\ D = \mathbb{R}$$

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

$$Resp.: (g \circ f)(x) = \frac{x-1}{x+1},\ D = \mathbb{R} - \{-1; +1\}$$

$$Resp.: (f \circ g)(x) = \frac{x+1}{1-x},\ D = \mathbb{R} - \{0; +1\}$$

$$f(x) = \log_2 x \qquad g(x) = x^2 - x - 2$$

$$Resp.: (g \circ f)(x) = (\log_2 x)^2 - \log_2 x - 2,\ D =]0; +\infty[$$

$$Resp.: (f \circ g)(x) = \log_2(x^2 - x - 2),\ D =]-\infty; -1[\cup]2; +\infty[$$

$$f(x) = -x^2 - x + 56 \qquad g(x) = \sqrt{x}$$

$$Resp.: (g \circ f)(x) = \sqrt{-x^2 - x + 56},\ D = [-8; 7]$$

$$Resp.: (f \circ g)(x) = -x - \sqrt{x} + 56,\ D = R_+$$

4-) Verificar que o polinônio $P(x) = x^5 - 4x^4 - 3x^2 + 7x - 1$ é divisível por $(x-1)$.

5-) Determinar a de modo que $f(x) = x^3 - 2ax^2 + (a-1)x + 15$ seja divisível por $(x-5)$. *(Resp.: $a = 3$).*

6-) Determinar p e q reais de modo que $f = x^2 + (p-q)x + 2p$ e $g = x^3 + (p+q)$ sejam ambos divisíveis por $(2-x)$. *(Resp.: $p = -10/3$ e $q = -14/3$).*

7-) Mostrar que $f = 2x^3 + 9x^2 + 7x - 6$ é divisível por $g = x^2 + 5x + 6$.

8-) Decompor o polinômio $-x^3 + 4x^2 + 7x - 10$ em um produto de fatores de primeiro grau (binômios). *Resp.:* $(1-x)(x+2)(x-5)$.

References

[1] **Fundamentos de Matemática Elementar**, 5a. edição, Gelzon Iezzi, Osvaldo Dolce & Carlos Murakami, Atual Editora, 1977-1981

[2] **Matemática Aplicada**, 7a. edição, Ronald J. Harshbarger & James J. Reynolds, McGraw-Hill, 2006