

CURSO MENTOR

www.cursomentor.com

Professor: Leonardo Santos

Tema: Funções IV

Data: 29 de julho de 2014

Q1. Se $f(x) = 2x^2 + 3x - 4$, encontre $f(0)$, $f(2)$, $f(\sqrt{2})$, $f(1 + \sqrt{2})$, $f(-x)$, $f(x + 1)$, $2f(x)$ e $f(2x)$.

Q2. Um balão esférico com raio R tem seu volume dado por $V(R) = \frac{4}{3}\pi R^3$. Encontre uma função que represente a quantidade de ar necessária para inflar o balão de um raio R até um raio $R + k$, $k \in \mathbb{R}_+$.

Q3. Para cada função a seguir, encontre $f(2 + h)$, $f(x + h)$ e $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$:

a) $f(x) = x - x^2$

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

Q4. Encontre o domínio das funções a seguir:

a) $f(x) = \frac{x+2}{x^2-1}$

b) $f(x) = \frac{x^4}{x^2+x-6}$

c) $f(x) = \sqrt[4]{x^2 - 6x}$

d) $f(x) = \sqrt[4]{7 - 3x}$

e) $f(t) = \sqrt[3]{t - 1}$

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

g) $f(x) = 3 - 2x$

h) $f(x) = x^2 + 2x - 1$

i) $f(x) = \sqrt{x - 5}$

j) $f(x) = \sqrt{6 - 2x}$

k) $f(x) = |x| + x$

l) $f(x) = |2x|$

m) $f(x) = \frac{x}{|x|}$

n) $f(x) = \frac{x^2+5x+6}{x+2}$

o) $f(x) = \begin{cases} x & , \text{ se } x \leq 0 \\ x + 1 & , \text{ se } x > 0 \end{cases}$

Q5. Para cada item a seguir, escreva uma função que descreve seu comportamento e dê o domínio em cada caso:

a) Um retângulo possui perímetro de 20 m. Expresse a área do retângulo como função do comprimento de um de seus lados.

b) Um retângulo tem área de 16 m². Expresse o perímetro como função do comprimento de um de seus lados.

c) Expresse a área de um triângulo equilátero como função do comprimento de um de seus lados.

d) Expresse a área superficial de um cubo como função do seu volume.

e) Uma caixa retangular aberta com volume de 2 m³ tem uma base quadrada. Expresse a área superficial da caixa como uma função do comprimento de um lado da base.

Q6. Uma janela tem um formato de retângulo em cima do qual se coloca um semicírculo. Se o perímetro de uma janela tem 30 m, expresse a área A da janela como função de sua largura x .

GABARITO

Q1. $f(0) = -4$, $f(2) = 10$, $f(\sqrt{2}) = 3\sqrt{2}$,
 $f(1+\sqrt{2}) = 5+7\sqrt{2}$, $f(-x) = 2x^2 - 3x - 4$,
 $f(x+1) = 2x^2 + 7x + 1$, $f(2x) = 8x + 6x - 4$

Q2. $V_A(R) = 4\pi(R^2k + Rk^2 + \frac{k^3}{3})$

Q3.

a) $f(2+h) = -h^2 - 3h - 2$, $f(x+h) = -x^2 + (1-2h)x + h - h^2$, $\frac{f(x+h)-f(x)}{h} = -2x + 1 - h$

b) $f(2+h) = \frac{2+h}{2+h+1}$, $f(x+h) = \frac{x+h}{x+h+1}$,
 $\frac{f(x+h)-f(x)}{h} = \frac{1}{(x+h+1)(x+1)}$

Q4.

a) $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$

b) $\mathbb{R} - \{-3, 2\}$

c) $(-\infty, 0] \cup [6, +\infty)$

d) $(-\infty, \frac{7}{3}]$

e) \mathbb{R}

f) $[-2, 2]$

g) \mathbb{R}

h) \mathbb{R}

i) $[5, +\infty)$

j) $(-\infty, 3]$

k) \mathbb{R}

l) \mathbb{R}

m) \mathbb{R}^*

n) $\mathbb{R} - \{-2\}$

o) \mathbb{R}

Q5.

a) $A(x) = -x^2 + 10x$, $0 < x < 10$

b) $2p(x) = \frac{2x^2+32}{x}$, $x > 0$

c) $A(x) = \frac{x^2\sqrt{3}}{4}$, $x > 0$

d) $A(V) = \sqrt[3]{V^2}$, $V > 0$

e) $A(x) = x^2 + \frac{8}{x}$, $x > 0$

Q6. $A(x) = 15x - \frac{x^2}{8}(4 + \pi)$, $0 < x < \frac{120}{4+\pi}$