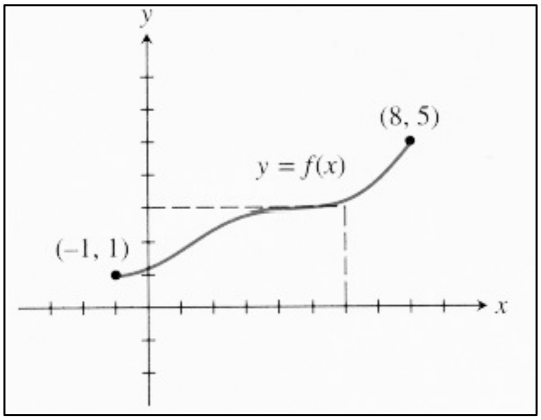
Cálculo Elementar– Lista 1 – Funções

Profª: Adriana Mª Balena Tostes

1) Considere a representação gráfica da função y = f(x), e complete as questões:



a) f(8) = ...

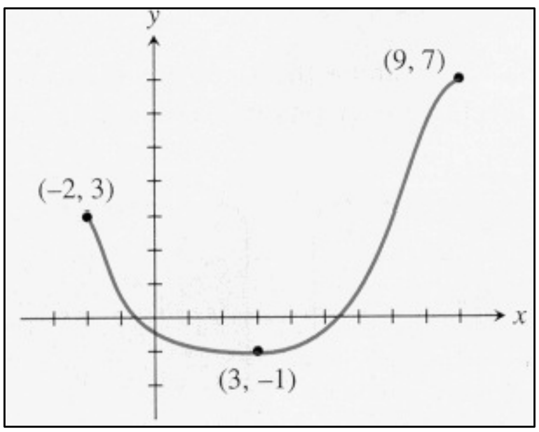
b) f(-1) = ...

c) Qual o domínio de f?

d) Qual a imagem de f?

e) Se f(a) = 3, então a = ...

2) Para responder os itens abaixo, use o gráfico da função:



a) g(3) = ...

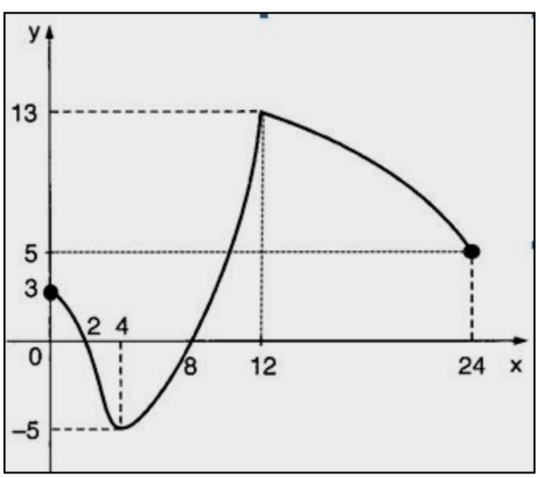
b) g(-2) = ...

c) Qual o domínio de g?

d) Qual a imagem de g?

e) Se g(a) = 3, explique porque não se pode concluir que a =- 2.

3) Observe a função f cujo gráfico está representado:



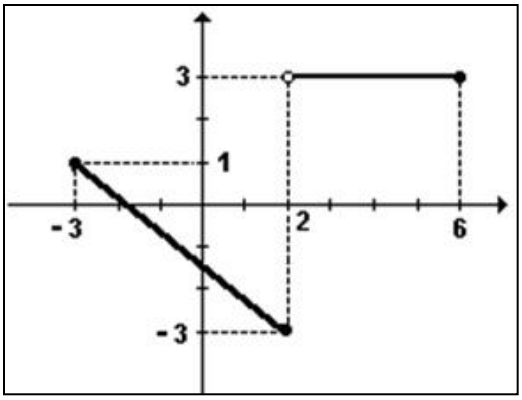
a) indique o domínio e a imagem de f.

b) indique os intervalos onde f é crescente e decrescente.

c) indique os intervalos onde f > 0 e f < 0.

d) calcule o valor de f(0) + f(2) + f(4) + f(8) + f(12) + f(24)

4) Dado o gráfico da função f mostrada, responda.



a) Qual o domínio e a imagem da função?

b) Em que intervalos a função é crescente? E constante?

c) Em que intervalo a função é decrescente?

d) Qual o valor de $\dfrac{f(5)}{f(-3)-f(2)}$?

5) Dada a função f: R$\rightarrow$R (ou seja, o domínio e a contradomínio são os números reais, definida por $f(x) = x^2 - 5x + 6$, calcule:

a) f(2), f(3) e f(0);

b) o valor de x cuja imagem vale 2.

6) Considere as funções com domínio nos números reais dadas por: $f(x) = 3x^2 - x + 5$ e $g(x) = -2x + 9$.

a) Calcule o valor de $\dfrac{f(0)+g(1)}{f(1)}$

b) Determine o valor de x tal que f(x) = g(x).

7) Se uma função f, do primeiro grau, é tal que f(1)=190 e f(50)=2.052, então f(20) é igual a:

a) 901
b) 909
c) 912
d) 937
e) 981

8) Determine o domínio das funções:

a) $y = \sqrt{3 - x}$

b) $f(x) = \frac{5x}{\sqrt[3]{x^2-2}}$

c) $y = \frac{1}{x+7}$

d) $y = \dfrac{3x+1}{\sqrt{x-3}}$

e) $y = \dfrac{\sqrt[4]{5x+2}}{\sqrt{-2x+4}}$

f) $f(x) = \dfrac{x+1}{x^2-7}$

g) $f(x) = \dfrac{1}{x^2-6x+5} + \dfrac{1}{x+4}$

h) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x+2}}$

i) $\dfrac{\sqrt{1+x}}{\sqrt{x-4}}$

9) O valor de um carro novo é de R$9.000,00 e, com 4 anos de uso, é de R$4.000,00. Supondo que o preço caia com o tempo, segundo uma linha reta, o valor de um carro com 1 ano de uso é:
a) R$8.250,00
b) R$8.000,00
c) R$7.750,00
d) R$7.500,00
e) R$7.000,00

10) Uma função polinomial f do 1° grau é tal que f(3) = 6 e f(4) = 8. Portanto, o valor de f(10) é:
a) 16
b) 17
c) 18
d) 19
e) 20

11) A soma do coeficiente angular com o coeficiente linear da reta que passa pelos pontos A(1, 5) e B(4, 14) é igual a :
a) 4
b) -5
c) 3
d) 2
e) 5

12) Em cada um dos itens abaixo, ache o vértice, o eixo de simetria do gráfico e a imagem de cada uma das funções. Classifique o vértice como um ponto de máximo ou de mínimo da função dada. Trace o gráfico e confira com um plotador gráfico.

a) $f(x) = x^2 + 8x + 9$
b) $f(x) = 9 - x^2$
c) $f(x) = 9x - x^2$
d) $f = 3\left(x - \frac{5}{3}\right)(x - 8)$
e) $f(x) = -(x + \sqrt{7})(x - \sqrt{7})$

13) Chutando-se um bola para cima, notou-se que ela descrevia a função quadrática $h(x) = 48x - 8x^2$, onde h é a altura em metros e x o tempo em segundos depois do lançamento. Qual será a altura máxima atingida pela bola?

14) Um garoto ao lançar uma pedra para cima, observou que sua trajetória era dada pela função: $F(X) = -x^2 + 4x + 20$, onde h é a altura em metros e x o tempo em segundos. Qual será altura máxima que esta pedra conseguiu atingir?

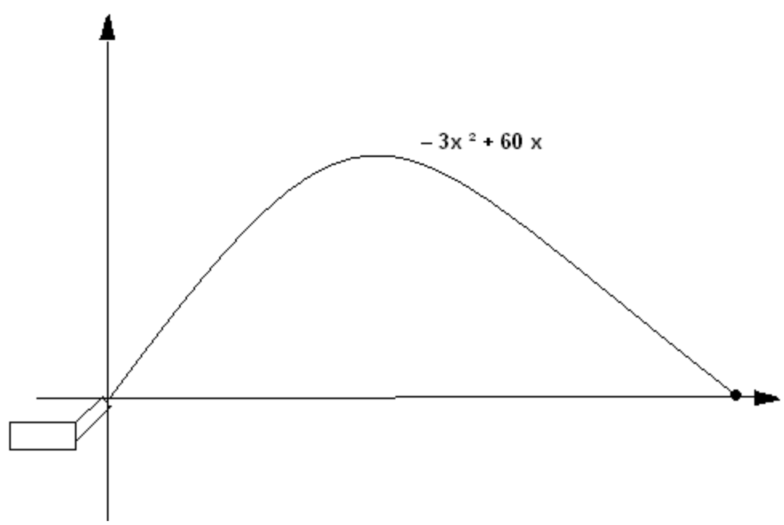
15) Numa sapataria, o custo diário da produção de x sapatos é dado por $P(x) = x^2 - 40x + 410$, onde P é a produção de sapatos e x a quantidade de sapatos produzida. O dono da sapataria quer saber qual é o custo mínimo da produção diária?

16) Uma bola de basquete é arremessada por um jogador para o alto, percorrendo uma trajetória descrita por $h(x) = -2x^2 + 12x$, em que h é a altura, em metros, e x o tempo, em segundos. Qual foi a altura máxima atingida por esta bola?

17) Uma bala é atirada de um canhão e descreve uma parábola de equação $y = -3x^2 + 60x$ onde x é a distância e y é a altura atingida pela bala do canhão. Determine:

a) a altura máxima atingida pela bala;

b) o alcance do disparo.



18) Trace o gráfico e determine o domínio, a imagem, as raízes, o ponto de máximo ou de mínimo e o sinal das funções:

a) $y = x^2 - 6x + 5$

b) $f(x) = -2x^2 + 6x$

c) $g(x) = 3x^2$

d) $h(x) = 2x^2 - 8$

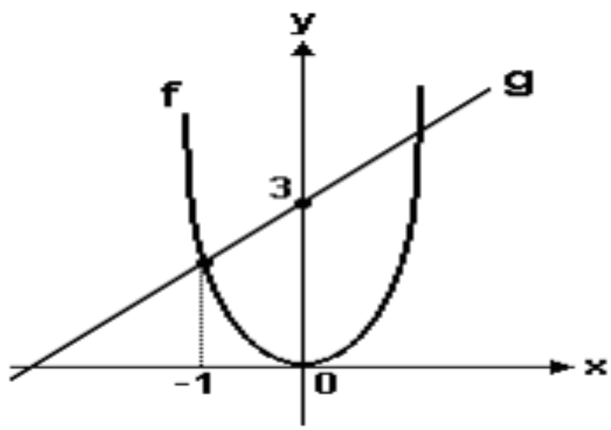
19) Faça o estudo do sinal das funções do 2º grau:

a) $f(x) = x^2 – 1$
b) $f(x) = – x^2 + 2x – 1$
c) $f(x) = x^2 – 2x + 3$
d) $f(x) = x^2 - 6x +5$
e) $f(x) = -x^2 + 4x -3$
f) $f(x) = x^2 - x + 2$

20) Sabe-se que o custo C para produzir x peças de um carro é dado por $C = x^2 - 40x + 2000$. Nessas condições, calcule a quantidade de peças a serem produzidas para que o custo seja mínimo. Calcule também qual será o valor deste custo mínimo.

21) O lucro de uma empresa é dado por L = F - C, onde L é o lucro, F o faturamento e C o custo. Sabe-se que, para produzir x unidades, o faturamento e o custo variam de acordo com as equações: $F(x) = 1500x - x^2$ e $C(x) = x^2 - 500x$. Nessas condições, qual será o lucro máximo dessa empresa e quantas peças deverá produzir?

22) Na figura temos os gráficos das funções f e g. Se $f(x)=2x^2$, então calcule g(3):



Cálculo Elementar– Lista 1 – Funções

Profª: Adriana Mª Balena Tostes

Respostas

1) a) f(8) = 5   b) f(-1) = 1 c) [-1,8] d) [1,5]   e) a = 6

2) a) g(3) = -1   b) g(-2) = 3   c) [-2,9] d) [-1,7] e) Porque existe um outro ponto b, entre 6 e 7, tal que g(b) = -2.

3) a) $D(f)=\left[0,24\right]$ $\text{Im}(f)=\left[-5,13\right]$ b) crescente $\left[4,12\right]$ decrescente $\left[0,4\right]$ ∪ $\left[12,24\right]$

c) f > 0 nos intervalos [0,2[e]8,24], f < 0 no intervalo $\left]2,8\right[$ d) 16

4) a) $D(f)=\left[-3,6\right]$ b) Im (f) = [-3, 1] ou {3} b) Em nenhum intervalo a função é crescente. No intervalo]2, 6] a função é constante.   c) A função é decrescente no intervalo [-3, 2].   d) 3/4

5) a) f(2)= 0 f(3)= 0 f(0)= 6   b) 1 e 4

6) a) 12/7   b) x'=1 e x''=-4/3

7) C

8) a) $D =]-\infty, 3]$ b) $D = IR - \{\pm\sqrt{2}\}$ c) $D = IR - \{-7\}$ d) $D(y) = \left]3,+\infty\right[$ e) $D(y)=\left[-\frac{2}{5},2\right[$

f) $D = IR - \{\pm\sqrt{7}\}$ g) D= IR – {-4, 1, 5}   h) D = [2,+∞[i) D= {x∈R/x>4}

9) C

10) E

11) E

12) a) V (-4, -7) , eixo de simetria: x = -4 , Im = [-7, +∝[
b) V (0, 9), eixo de simetria:x = 0, Im =]- ∝, 9]
c) V (9/2, 81/4), eixo de simetria: x =9/2 , Im =]- ∝, 81/4]
d) V (29/6, -361/12), eixo de simetria: x = 29/6 ,Im = [-361/12, +∝[
e) V (0, 7) , eixo de simetria: x = 0 Im =]- ∝, 7]

13) 72m

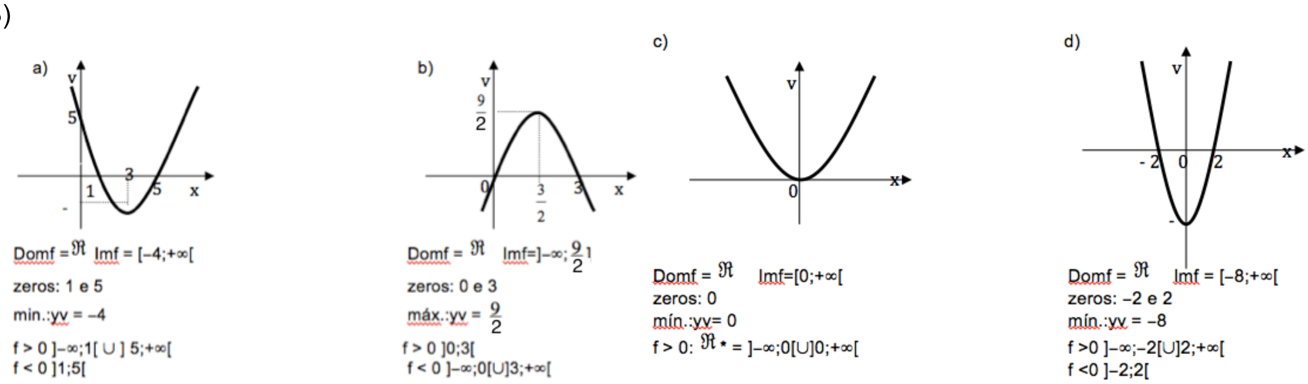
14) 24m

15) 10

16) 18 m

17)a) 300 m   b) 20 m

18)



19) a) f(x) > 0 para x < – 1 ou x > 1   f(x) = 0 para x = – 1 ou x = 1   f(x) < 0 para -1 < x < 1
b) f(x) = 0 para x = 1   f(x) < 0 para x ≠ 1
c) f(x) > 0 para todo x real
d) f(x) > 0 para x<1 ou x>5   f(x) = 0 para x=1 ou x=5   f(x)<0 para 1<x<5
e) f(x) > 0 para 1<x<3   f(x) = 0 para x=1 ou x=3   f(x)<0 para x<1 ou x>3
f) f(x) > 0 para todo real

20) R= 20, R$1600

21) R = 500 peças, R$ 500.000,00

22) g(3) = 6