**Registro de Projeto de Extensão Universitária**

Aplicações de funções

do 1° e 2° grau

para alunos

do Ensino Médio

Projeto- Ação Processual e continua de caráter educativo, social, Cultural, científico ou tecnológico, com objetivos e prazos determinados.

Sumário

Alunos responsáveis..................................................................................... pág. 3

Funções de 1° grau ...................................................................................... pág. 4

Fontes de pesquisa .................................................................................... pág. 13

Funções de 2° grau .................................................................................... pág. 14

Fontes de pesquisa .................................................................................... pág. 24

Alunos responsáveis

**Alunos: Curso Matrículas:**

Higor de Assis Rezende Eng. Computação 221-000427

Matheus Abdon Rezende Silva Eng. Mecânica 221-000466

José de Ávila e Silva Neto Eng. Ctrl e Automação 221-001328

Pedro Henrique Borba Maciel Eng. Computação 221-002293

Igor Leonardo de Souza Silva Eng. Mecânica 221-001584

Pablo Antonionne Koda Teixeira Eng. Mecânica 221-001342

Edmar Carlos da Silva Eng. Mecânica 221-002599

Higor Patricio da Costa Azevedo Eng. Computação 221-002599

Victor Hugo de Oliveira Campo Eng. Elétrica 221-000729

Thiago Buzatti de Oliveira Eng. Computação 221-000460

Rafael dos Reis Souza Eng. Ctrl e Automação 221-002034

Ludiene Tarantino Ribas Eng. Minas 221-001640

Marcos Vinicius Baeta Chagas Eng. Computação 221-001736

Mateus Lélis Faustino Eng. Computação 221-000235

Matheus Henrique Dutra Faria Eng. Computação 221-002293

Lucas Luiz de Faria Costa Eng. Elétrica 221-002289

Funções de 1° grau

**1 -** Uma pessoa vai escolher um plano de saúde entre duas opções: A e B.

Condições dos planos:

Plano A: cobra um valor fixo mensal de R$ 140,00 e R$ 20,00 por consulta num certo período.

Plano B: cobra um valor fixo mensal de R$ 110,00 e R$ 25,00 por consulta num certo período.

Temos que o gasto total de cada plano é dado em função do número de consultas x dentro do período pré-estabelecido.

Vamos determinar:

**a)** A função correspondente a cada plano.

**b)** Em qual situação o plano A é mais econômico; o plano B é mais econômico; os dois se equivalem.

**a) R:** Plano A: f(x) = 20x + 140

Plano B: g(x) = 25x + 110

**b) R:** Para que o plano A seja mais econômico:

**Resolução:**

g(x) > f(x)

25x + 110 > 20x + 140

25x – 20x > 140 – 110

5x > 30

x > 30/5

x > 6

**Resolução:**

Para que o Plano B seja mais econômico:

g(x) < f(x)

25x + 110 < 20x + 140

25x – 20x < 140 – 110

5x < 30

x < 30/5

x < 6

**Resolução:**

Para que eles sejam equivalentes:

g(x) = f(x)

25x + 110 = 20x + 140

25x – 20x = 140 – 110

5x = 30

x = 30/5

x = 6

**R:** O plano mais econômico será:

Plano A = quando o número de consultas for maior que 6.

Plano B = quando número de consultas for menor que 6.

**R:** Os dois planos serão equivalentes quando o número de consultas for igual a 6.

**2 -** Na produção de peças, uma fábrica tem um custo fixo de R$ 16,00 mais um custo variável de R$ 1,50 por unidade produzida. Sendo x o número de peças unitárias produzidas, determine:

**a)** A lei da função que fornece o custo da produção de x peças;

**b)** Calcule o custo de produção de 400 peças.

**a) Resolução:**

f(x) = 1,5x + 16

**b) Resolução:**

f(x) = 1,5x + 16

f(400) = 1,5\*400 + 16

f(400) = 600 + 16

f(400) = 616

**R:** O custo para produzir 400 peças será de R$ 616,00

**3 -** Um motorista de táxi cobra R$ 4,50 de bandeirada mais R$ 0,90 por quilômetro rodado. Sabendo que o preço a pagar é dado em função do número de quilômetros rodados, calcule o preço a ser pago por uma corrida em que se percorreu 22 quilômetros?

**Resolução:**

f(x) = 0,9x + 4,5

f(22) = 0,9\*22 + 4,5

f(22) = 19,8 + 4,5

f(22) = 24,3

**R:** O preço a pagar por uma corrida que percorreu 22 quilômetros é de R$ 24,30.

**4** - (UE – PA) Nas feiras de artesanato de Belém do Pará, é comum, no período natalino, a venda de árvores de Natal feitas com raiz de patchouli. Um artesão paraense resolveu incrementar sua produção investindo R$ 300,00 na compra de matéria-prima para confeccioná-las ao preço de custo de R$ 10,00 a unidade. Com a intenção de vender cada árvore ao preço de R$ 25,00, quantas deverá vender para obter lucro?

O custo para a produção das árvores será composto de um custo fixo e outro variável:  
Custo fixo: R$ 300,00  
Custo variável: R$ 10,00 por árvore produzida  
Dessa forma, o custo total do artesão será:  
C(x) = 300 + 10x

Ele pretende vender cada árvore pelo valor de R$ 25,00. Então a função receita será dada por:

R(x) = 25x

Para obter lucro, o artesão precisa que a receita seja maior que o custo, então teremos:

**Resolução:** (x) > C(x)  
25x > 300 + 10x  
25x – 10x > 300  
15x > 300  
x > 300/15  
x > 20

**R:** O artesão deverá vender mais de 20 árvores para obter lucro.

**5 -** (Fuvest – SP) Determine a função que representa o valor a ser pago após um desconto de 3% sobre o valor x de uma mercadoria.

O valor da mercadoria é dado pela porcentagem de 100%, mas como o desconto é de 3%, temos que o valor a ser pago corresponde a 97% do valor da mercadoria. Fazendo 97% de uma mercadoria de valor x temos:

**Resolução:** 97% de x → 97/100 \* x → 0,97 \* x → 0,97x

**R:** A função que representa o valor a ser pago por uma mercadoria de valor x após um desconto de 3% é 0,97x.

**6 -** (Vunesp – SP) Carlos trabalha como DJ e cobra uma taxa fixa de R$ 100,00, mais R$ 20,00 por hora, para animar uma festa. Daniel, na mesma função, cobra uma taxa fixa de R$ 55,00, mais R$ 35,00 por hora. Calcule o tempo máximo de duração de uma festa, para que a contratação de Daniel não fique mais cara que a de Carlos.

**Resolução:** Carlos  
f(x) = 100 + 20x

**Resolução:** Daniel  
f(x) = 55 + 35x

**Resolução:** Para que a contratação de Daniel não fique mais cara que a de Carlos temos que realizar a seguinte condição:

**Resolução:** Valor cobrado por Daniel ≤ Valor cobrado por Carlos

55 + 35x ≤ 100 + 20x  
35x – 20x ≤ 100 – 55  
15x ≤ 45  
x ≤ 45/15  
x ≤ 3

**R:** A duração máxima da festa será de 3 horas.

**7 -** (PUC – SP) Às 8 horas de certo dia, um tanque, cuja capacidade é de 2 000 litros, estava cheio de água; entretanto, um furo na base desse tanque fez com que a água por ele escoasse a uma vazão constante. Sabendo que às 14 horas desse mesmo dia o tanque estava com apenas 1 760 litros, determine após quanto tempo o tanque atingiu a metade da sua capacidade total.

Da água que estava no tanque, 240 litros vazaram em 6 horas, que perfaz um total de 40 litros por hora. Como a vazão é constante, podemos construir a seguinte função:  
f(x) = 2000 – 40x

Para determinarmos o tempo que levou para o tanque atingir a metade da capacidade, basta fazermos f(x) = 1000. Então:

**Resolução:**

1000 = 2000 – 40x  
1000 – 2000 = – 40x  
– 1000 = – 40x    \*(–1)  
1000 = 40x  
40x = 1000  
x = 1000/40  
x = 25

**R:** O tanque atingirá a metade de sua capacidade após 25 horas.

**8 -** (Encceja 2018) Uma prestadora de serviços cobra pela visita à residência do cliente e pelo tempo necessário para realizar o serviço na residência.

O valor da visita é R$ 40 e o valor da hora para realização do serviço é R$ 20.

Uma expressão que indica o valor a ser pago (P) em função das horas (h) necessárias à execução do serviço é:

A [função](https://brasilescola.uol.com.br/matematica/funcoes.htm) é descrita por P = *ah* + *b*, em que *b* é a taxa fixa, que, no caso, é o valor da visita, que é R$ 40. Já o coeficiente *a* é a taxa que depende do número de horas, no caso, R$ 20. Substituindo, temos que:

**Resolução:** P = 20*h* + 40

P = 40 + 20*h*

P=50h

**9 -** (Enem 2016) Uma cisterna de 6 000 L foi esvaziada em um período de 3 h. Na primeira hora foi utilizada apenas uma bomba, mas nas duas horas seguintes, a fim de reduzir o tempo de esvaziamento, outra bomba foi ligada com a primeira. O gráfico, formado por dois segmentos de reta, mostra o volume de água presente na cisterna, em função do tempo.

Qual é a vazão, em litro por hora, da bomba que foi ligada no início da segunda hora?

**A)** 1 000

**B)** 1 250

**C)** 1 500

**D)** 2 000

**E)** 2 500

**R:** Alternativa C

**Resolução:**

No primeiro momento até a primeira hora, o volume vai de 6000 litros para 5000 litros, ou seja, ocorre uma diferença de 1000 litros, logo, a vazão da primeira bomba é de 1000 L/h. Agora, após ligar a segunda bomba, note que ela foi inteiramente esvaziada, ou seja, nas outras 2 horas, foi possível retirar 5000 L. Realizando a [divisão](https://brasilescola.uol.com.br/matematica/divisao.htm) 5000 : 2 = 2500, a [soma](https://brasilescola.uol.com.br/matematica/adicao.htm) das vazões das bombas foi de 2500 L/h.

Sabemos que a primeira bomba tem vazão de 1000 L/h, então, para descobrir a vazão da segunda, temos que: 2500 – 1000 = 1500 L.

**10 -** (UFSM) Sabe-se que o preço a ser pago por uma corrida de táxi inclui uma parcela fixa, que é denominada bandeirada, e uma parcela variável, que é função da distância percorrida. Se o preço da bandeirada é de R$ 4,60 e o quilômetro rodado é R$ 0,96, a distância percorrida pelo passageiro que pagou R$ 19 para ir de sua casa ao shopping é de:

**A)** 5 km

**B)** 10 km

**C)** 15 km

**D)** 20 km

**E)** 25 km

**R:** Alternativa C

**Resolução:**

Seja da distância percorrida em quilômetros, sabemos que:

19 = 0,96d + 4,6

Isolando a incógnita, temos que:

19 – 4,6 = 0,96d

14,4 = 0,96d

d = 14,4: 0,96

d = 15

11 - Uma determinada espécie de pimenta, ao atingir 20 centímetros de altura, começa a crescer de forma linear. A cada dia que se passa, essa planta aumenta 2,5 centímetros. Assim, é possível descrever essa situação como uma função do 1º grau, em que a altura h(d) está em função dos dias, cuja lei de formação é:

A) h(d) = 2,5d

B) h(d) = 2,5d + 20

C) h(d) = 20d + 2,5

D) h(d) = 20d

E) h(d) = 2,5d – 20

**R:** Alternativa B

Seja h(d) = ad + b uma função afim, sabemos que b é a taxa fixa, no caso, 20 cm, e que, além disso, a cada dia, ela aumenta 2,5 cm, ou seja, 2,5 d. Dessa forma, a lei de formação que melhor descreve essa situação é:

**Resolução:** h(d) = 2,5d + 20

**12 -** Um fazendeiro resolveu investir em uma colheitadeira para facilitar o serviço na plantação. Sabendo que o valor pago foi de R$ 300.000 no ano da compra, é bastante comum que máquinas desse porte percam o seu valor V ao decorrer dos anos t. Supondo que a taxa de depreciação de uma máquina desse porte é de R$ 22.000 por ano, devido ao seu constante uso, podemos afirmar que o valor da colheitadeira, ao final de 7 anos, será de:

**A)** R$ 154.000

**B)** R$ 246.000

**C)** R$ 146.000

**D)** R$ 174.000

**E)** R$ 210.000

**R:** Alternativa C

**Resolução:**

A função que descreve o valor em função do tempo possui a lei de formação:

V(t) = -22.000t + 300.000

Como o tempo foi de 7 anos, então faremos *t* = 7.

V (7) = -22.000 · 7 + 300.000

V (7) = -154.000 + 300.000

V (7) = 146.000

**13 -** O uso de aplicativos para realizar viagens é cada vez mais comum no cotidiano. Supõe-se que, para calcular o valor da viagem em um aplicativo, há um valor fixo mais um total de R$ 1,40 por quilômetros rodado. Sabendo que um cliente pagou R$ 15,60 ao final da viagem, a quantidade de quilômetros rodados foi de 8 km, então o valor fixo da viagem foi de:

**A)** R$ 2

**B)** R$ 2,50

**C)** R$ 3,60

**D)** R$ 4,40

**E)** R$ 5

**R:** Alternativa D

Sabemos que o valor pago é calculado por:

**Resolução:** V(q) = 1,40q + T

Sendo T a taxa fixa e q os quilômetros rodados, substituindo os valores conhecidos, temos:

**Resolução:**

15,60 = 1,40 · 8 + T

15,60 = 11,20 + T

15,60 – 11,20 = T

T = 4,40

**14 -** O preço de venda de um livro é de R$ 25,00 a unidade. Sabendo que o custo de cada livro corresponde a um valor fixo de R$ 4,00 mais R$ 6,00 por unidade, construa uma função capaz de determinar o lucro líquido (valor descontado das despesas) na venda de x livros, e o lucro obtido na venda de 500 livros.

Venda = função receita  
R(x) = 25 \* x  
  
Fabricação: função custo  
C(x) = 6 \* x + 4  
Lucro = receita – custo

**Resolução:**

L(x) = 25x – (6x + 4)  
L(x) = 25x – 6x – 4  
L(x) = 19x – 4  
  
Lucro líquido será determinado pela função: L(x) = 19x – 4.  
  
Lucro na venda de 500 livros  
  
L(500) = 19 \* 500 – 4  
L(500) = 9 496  
**R:** O lucro obtido na venda de 500 livros é de R$ 9 496,00.

**15 -** O salário de um vendedor é composto de uma parte fixa no valor de R$ 800,00, mais uma parte variável de 12% sobre o valor de suas vendas no mês. Caso ele consiga vender R$ 450 000,00, calcule o valor de seu salário.

**Resolução:**

f(x) = 12% de x (valor das vendas mensais) + 800 (valor fixo)  
f(x) = 12/100 \* x + 800  
f(x) = 0,12x + 800  
f(450 000) = 0,12 \* 450 000 + 800  
f(450 000) = 54 000 + 800  
f(450 000) = 54 800  
**R:** O salário do vendedor será de R$ 54 800,00.

FONTES

**mundoeducação.uol.com**

**no.descomplica.com.br**

**exercícios.brasilescola.uol.com.br**

**www.stoodi.com**

Funções de 2° grau

**1 –** Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro obtido é dado pela expressão L(x)= -x*²*+ 12x- 20, onde xrepresenta a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo.

Para obter o lucro máximo nas vendas, os pacotes devem conter uma quantidade de bonés igual a:

**A)** 4  
**B)** 6  
**C)** 9  
**D)** 10  
**E)** 14

**R:** Alternativa B.

**Resolução:**

Sabendo que a função lucro L(x) é uma função do 2º grau, a = -1, ou seja, o seu gráfico é uma parábola com concavidade para baixo, queremos encontrar o ponto de máximo da função, ou seja, o vértice. Como x representa a quantidade de bonés, então a quantidade de bonés que maximiza o lucro é o xv.

b = 12

a = -1



**2 -** Um posto de combustível vende 10.000 litros de álcool por dia a R$ 1,50 cada litro. Seu proprietário percebeu que, para cada centavo de desconto que concedia por litro, eram vendidos 100 litros a mais por dia. Por exemplo, no dia em que o preço do álcool foi R$ 1,48, foram vendidos 10.200 litros.

Considerando x o valor, em centavos, do desconto dado no preço de cada litro, e V o valor, em R$, arrecadado por dia com a venda do álcool, então a expressão que relaciona V e x é:

**A)** V = 10.000 + 50x – x².  
**B)** V = 10.000 + 50x + x².  
**C)** V = 15.000 – 50x – x².  
**D)** V = 15.000 + 50x – x².  
**E)** V = 15.000 – 50x + x².

**R:** Alternativa D.

**Resolução:**

Analisando a situação, com o combustível a R$ 1,50, são vendidos 10.000 litros, logo é faturado um total de:

10.000·1,50 = 15.000 → R$ 15.000,00.

É possível perceber que o valor arrecadado (V) é igual ao produto da quantidade Q pelo preço P.

V = Q . P

Quando se abaixa 1 centavo, a quantidade vendida aumenta em 100 litros, ou seja:

Q = 10.000 + 100x

Por outro lado, o preço terá o desconto de 1 centavo, o que podemos representar por:

P = 1,50 – 0,01x

Sendo assim, o valor é calculado por:

V = Q·P

V = (10.000 + 100x) · (1,50 – 0,01x)

Aplicando a propriedade distributiva, temos que:

V = 15.000 – 100x + 150x – x²  
V = 15.000 +50x – x²

**4 -** Qual a altura máxima atingida por um projétil cuja trajetória pode ser descrita pela função: h(x) = – 4x2 + 5, sabendo que h é a altura do projétil e que x é a distância percorrida por ele, em metros?

**a)** 5 metros

**b)** 10 metros

**c)** 15 metros

**d)** 20 metros

**e)** 25 metros

Para descobrir a altura máxima que um projétil pode alcançar, a partir da função que representa sua trajetória, basta calcular o valor máximo dessa função com relação ao eixo y, ou seja, a coordenada y do vértice.

**Resolução:**

yv = – Δ    
        4a

yv = – (0 – 4·(– 4)·5)  
             4(– 4)

yv = – 80    
       – 16

yv = 5

A altura máxima que esse projétil pode atingir é de 5 metros.

**R:** Alternativa A.

**5 -** A respeito do estudo dos sinais de uma função do segundo grau, é possível afirmar, com certeza, que:

**a)** O valor do discriminante não pode ser usado para determinar a quantidade de raízes reais que uma função do segundo grau possui.

**b)** Se o valor do discriminante for igual a zero e o coeficiente a for positivo, então todos os pontos dessa função do segundo grau estarão sob o eixo x.

**c)** Se o valor do discriminante for igual a zero e o coeficiente a for positivo, então todos os pontos dessa função estarão acima do eixo x, exceto pelo vértice que estará sobre esse eixo.

**d)** Se o valor do discriminante for menor que zero, a função possui duas raízes reais e distintas e outras duas raízes complexas.

e) Se o valor do discriminante for maior que zero, não será possível calcular as raízes dessa função.

**R:** a) Incorreta!

O valor do discriminante pode ser usado pra descobrir quantas raízes reais a função do segundo grau possuir.

**R:** b) Incorreta!

Nessas hipóteses, todos os pontos da parábola, exceto o vértice, estarão acima do eixo x.

**R:** c) Correta!

**R:** d) Incorreta! Nessa hipótese, a função não possui raízes reais. Embora possua raízes complexas.

**R:** e) Incorreta!

Se o valor do discriminante é maior que zero, então é possível calcular as raízes de uma função do segundo grau.

**R: Alternativa C.**

**6 -** Uma bola, ao ser chutada num tiro de meta por um goleiro, numa partida de futebol, teve sua trajetória descrita pela equação h(t) = – 2t² + 8t (t ≥ 0) , onde t é o tempo medido em segundo e h(t) é a altura em metros da bola no instante t. Determine, apos o chute:

**a)**o instante em que a bola retornará ao solo.

**b)**a altura atingida pela bola.

**R: Alternativa A.**

**Resolução A:**

Houve dois momentos em que a bola tocou o chão: o primeiro foi antes de ela ser chutada e o segundo foi quando ela terminou sua trajetória e retornou para o chão. Em ambos os momentos a altura *h(t)*era igual a zero, sendo assim:

h(t) = – 2t² + 8t  
0 = – 2t² + 8t  
2t² – 8t = 0  
2t.(t – 4) = 0  
t' = 0  
t'' – 4 = 0  
t'' = 4

Portanto, o segundo momento em que a bola tocou no chão foi no instante de **quatro segundos**.

**Resolução B:**

**b)**A altura máxima atingida pela bola é dada pelo vértice da parábola. As coordenadas do seu vértice podem ser encontradas através de:

xv = – b  
          2a

yv = – Δ  
        4

**Resolução:**

No caso apresentado, é interessante encontrar apenas

**Resolução:**

yv:

yv = – Δ  
        4a

yv = – (b² – 4.a.c)  
       4a

yv = – (8² – 4.(–2).0)  
          4.(– 2)

yv = – (64 – 0)  
          – 8  
yv = 8

**R:** Portanto, a altura máxima atingida pela bola foi de **8 metros**.

**7 -** Um carrinho se move sobre um arco de parábola de uma montanha-russa, de modo que sua altura em relação ao solo, em metros, é dada em função do tempo t, medido em segundos, pela equação h(t) = 2t£ - 8t + 11. Então o menor valor de h, em metros, é igual a:

**a)** 2

**b)** 3

**c)** 4

**d)** 5

**R:** Alternativa B.

**8 -** Uma pedra é atirada para cima e sua altura h, em metros, é dada pela função h(t) = at£ + 12t, em que t é medido em segundos. Se a pedra atingiu a altura máxima no instante t = 2, pode-se afirmar que o valor de a é:

**a)** -3

**b)** -2

**c)** 2

**d)** 3

**R:** Alternativa B.

**9 -** Das alternativas abaixo, assinale a única que é correta a respeito da função f(x) = – 2(x + 1)(2 – x).

**a)** A função é do primeiro grau e é decrescente, pois a = – 2.

**b)** A função é do segundo grau e possui concavidade voltada para baixo, pois a = – 2.

**c)** A função é do segundo grau e possui concavidade voltada para cima, pois a = 2.

**d)** A função é do primeiro grau e é crescente, pois a = 2.

**e)** A função não é do primeiro nem do segundo grau.

Resolvendo as multiplicações presentes nessa função, teremos:

f(x) = – 2(x + 1)(2 – x)

f(x) = – 2(2x – x2 + 2 – x)

f(x) = – 2(x – x2 + 2)

f(x) = – 2x + 2x2 – 4

f(x) = 2x2 – 2x – 4

Observe que essa é uma função do segundo grau com concavidade voltada para cima, pois a = 2.

**R:** Alternativa c.

**10 -** A respeito da função f(x) = – 4x2 + 100, assinale a alternativa que seja o resultado da soma entre as coordenadas x e y do vértice.

**a)** 50

**b)** 100

**c)** 150

**d)** 200

**e)** 250

**Resolução:**

As coordenadas do vértice podem ser encontradas a partir de duas fórmulas ou por meio do ponto médio entre as raízes. Usando as fórmulas, teremos:

xv = – b    
        2a

xv = – 0     
      2(– 4)

xv = 0

yv = f(xv) = f(0) = – 4·02 + 100 = 100

Portanto, a soma das coordenadas do vértice dessa função é: 0 + 100 = 100.

**R:** Alternativa c.

**11 -** Qual é a soma das raízes da função f(x) = x2 + 8x – 9?

**a)** – 8

**b)** 8

**c)** 1

**d)** – 9

**e)** 9

**Resolução:**

Para encontrar as raízes dessa função, podemos usar diversas técnicas. Neste exercício, usaremos o método de completar quadrados:

f(x) = x2 + 8x – 9

x2 + 8x – 9 = 0

x2 + 8x – 9 + 25 = 25

x2 + 8x + 16 = 25

(x + 4)2 = 25

√[(x + 4)2] = √25

x + 4 = ± 5

x = 5 – 4 = 1 ou

x = – 5 – 4 = – 9

**R:** A soma das raízes dessa função é: 1 – 9 = –8.

**12 -** Encontre o valor de f(x) = x² + 3x – 10 para que f(x) = 0

Os coeficientes dessa função são: a = 1, b = 3 e c = – 10. Para resolver essa equação, vamos utilizar a fórmula de Bhaskara:



Δ = b² – 4.a.c  
Δ = 3² – 4.1.(– 10)  
Δ = 9 + 40  
Δ = 49

x = – b ± √Δ  
        2.a

x = – 3 ± √49  
           2.1

x = – 3 ± 7  
       2

x1 = – 3 + 7  
        2

x1 = 4  
        2

x1 = 2

x2 = – 3 – 7  
         2

x2 = – 10  
         2  
x2 = – 5

**R:** Os dois valores de **x**para que**f(x)** **= 0** são **x1 = 2**e **x2 = – 5**.

**13 -** Calcule o valor de**5x² + 15x = 0**para que **f(x) = 0.** Vamos resolver essa função do 2° grau isolando a variável **x:**

5x² + 15x = 0  
5x.(x + 3) = 0  
x1 = 0  
x2 + 3 = 0  
x2 = – 3

**R:** Portanto, os valores de **x** para os quais **f(x) = 0**são **0** e **– 3**.

**14 - (UfSCar–SP)**Uma bola, ao ser chutada num tiro de meta por um goleiro, numa partida de futebol, teve sua trajetória descrita pela equação **h(t) = – 2t² + 8t (t ≥ 0)** , onde **t** é o tempo medido em segundo e **h(t)** é a altura em metros da bola no instante *t*. Determine, apos o chute:

**a)**o instante em que a bola retornará ao solo.

**b)**a altura atingida pela bola.

**Resolução A:**

**a)**Houve dois momentos em que a bola tocou o chão: o primeiro foi antes de ela ser chutada e o segundo foi quando ela terminou sua trajetória e retornou para o chão. Em ambos os momentos a altura *h(t)*era igual a zero, sendo assim:

h(t) = – 2t² + 8t  
0 = – 2t² + 8t  
2t² – 8t = 0  
2t.(t – 4) = 0  
t' = 0  
t'' – 4 = 0  
t'' = 4

**R:** Portanto, o segundo momento em que a bola tocou no chão foi no instante de quatro segundos.

**Resolução B:**

**b)** A altura máxima atingida pela bola é dada pelo vértice da parábola. As coordenadas do seu vértice podem ser encontradas através de:

xv = – b  
          2a

yv = – Δ  
        4a

No caso apresentado, é interessante encontrar apenas **yv**:

yv = – Δ  
        4a

yv = – (b² – 4.a.c)  
       4a

yv = – (8² – 4.(–2).0)  
          4.(– 2)

yv = – (64 – 0)  
          – 8  
yv = 8

**R:** Portanto, a altura máxima atingida pela bola foi de **8 metros**.

**15 -** Encontre o valor de**f(x) = x² + 3x – 10**para que **f(x) = 0.**

**Resolução B:**

Os coeficientes dessa função são: **a = 1, b = 3**e **c = –**10. Para resolver essa equação, vamos utilizar a fórmula de Bhaskara:



Δ = b² – 4.a.c  
Δ = 3² – 4.1.(– 10)  
Δ = 9 + 40  
Δ = 49  
x = – b ± √Δ  
        2.a

x = – 3 ± √49  
           2.1

x = – 3 ± 7  
       2

x1 = – 3 + 7  
        2

x1 = 4  
        2

x1 = 2

x2 = – 3 – 7  
         2

x2 = – 10  
         2

x2 = – 5

**R:** Os dois valores de **x**para que**f(x)** **= 0** são **x1 = 2**e **x2 = – 5**.

FONTES

**mundoeducação.uol.com**

**no.descomplica.com.br**

**exercícios.brasilescola.uol.com.br**

**www.stoodi.com**