PERIÓDICOS FACULDADE PROCESSUS

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

FUNÇÃO DO PRIMEIRO GRAU E SUAS APLICAÇÕES

FUNCTION OF THE FIRST DEGREE AND ITS APPLICATIONS

Recebido: 12/08/2021 | Aceito: 02/11/2021 | Publicado: 20/12/2021

Wilson de Oliveira[1]
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-0686-1093
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6941986015677447
Faculdade Processus, DF, Brasil
E-mail: wilson.wo@gmail.com

Resumo
Neste material temos o conceito de função do primeiro grau e algumas aplicações. Também foram apresentadas situações em que a função do primeiro grau pode ser utilizada como função receita, função gasto total e função lucro. Por fim apresentamos a função composta e a função inversa da função do primeiro grau.

Palavras-chave: Função. Lucro. Receita. Gasto total. Gráfico.

Abstract (Fonte – Arial 12 negrito em itálico)
In this material we have the concept of first-degree function and some applications. Situations were also presented in which the function of the first degree can be used as a revenue function, a total expenditure function and a profit function. Finally, we present the composite function and the inverse function of the first-degree function.

Keywords: *Function. Profit. Revenue. Total spend. Graphic.*

Introdução

Em questões de concursos podem surgir situações em que uma grandeza dependa de outra. Esse tipo de situação pode ser associado a uma função. Por exemplo, considere a situação hipotética: o valor y pago por uma corrida de táxi é igual a um valor fixo de R$ 6,00 mais R$ 0,50 por km rodado x. A expressão matemática dessa situação é representada pela expressão $y = 0{,}50x + 6$. A variável y é a dependente e a variável x é a independente.

No exemplo citado, a palavra depende pode ser substituída por função, isto é, o valor da corrida y é função dos quilômetros rodados x. Simbolicamente pode-se representar isso por $y = f(x)$.

[1] Mestrado em Matemática pela Universidade de Brasília (1998) e graduado em Licenciatura Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (1994). Atualmente é professor em tempo parcial da Faculdade Processus e atua na área de Matemática e Finanças.

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

Função do Primeiro Grau e Aplicações

Uma função do primeiro grau é da forma $f(x) = ax + b$ ou $y = ax + b$, sendo a e b números reais com $a \neq 0$. As simbologias $f(x)$ e x são equivalentes, por isso, pode-se representar uma função, por exemplo, por $f(x) = 2x - 8$ ou $y = 2x - 8$.

Na função $y = ax + b$, a é denominado coeficiente angular e b coeficiente linear.

Observe que a função $y = 0{,}50x + 6$ que representa o valor da corrida de táxi citada anteriormente é do primeiro grau, sendo $a = 0{,}50$ e $b = 6$.

Exemplo 1

Uma pequena empresa que fabrica blusas tem um custo fixo mensal de R$ 4.000,00. O custo de produção de uma blusa é de R$ 20,00 e cada blusa é vendida por R$ 70,00. Considere que todas as x unidades produzidas mensalmente são vendidas. Então, a expressão que representa o lucro mensal y é dada no item

a) $y = 4050x$
b) $y = 20x + 4000$
c) $y = 50x - 4000$
d) $y = 4000 + 50x$
e) $y = 70x - 4000$

Solução

Como cada unidade custa 20 reais e é vendida por 70 reais, então cada unidade gera para o lucro 50 reais. Logo, a expressão do lucro é igual a 50 vezes x menos o custo fixo de 4000. Então, $y = 50x - 4000$. Alternativa c.

Exemplo 2

O salário bruto mensal do vendedor de uma loja é composto por um valor fixo de R$ 1.500,00 e mais 1% do valor total x das vendas do mês. Então, a expressão que representa o salário bruto mensal S é dada no item

a) $S = x + 1500$
b) $S = 0{,}01x + 1500$
c) $S = 0{,}1x + 1500$
d) $S = 1501x$
e) $S = 0{,}001x + 1500$

Solução

Como 1% do valor total mensal vendido é 1/100, isto é, 0,01, então a expressão do salário bruto mensal do vendedor é igual a 0,01 vezes o valor total x das vendas do mês, mais 1.500. Logo, $S = 0{,}01x + 1500$. Alternativa b.

Exemplo 3

Os pares ordenados (3,13) e (5,21) são de uma função do primeiro grau. Então, é correto dizer que essa função é

a) $y = 3x + 4$

b) $y = 5x - 2$
c) $y = 3x + 6$
d) $y = 2x + 11$
e) $y = 4x + 1$

Solução
Uma função do primeiro grau é da forma $y = ax + b$. Substituindo os valores dos pares ordenados em $y = ax + b$, obtém-se:

$$x = 3 \; e \; y = 13 \quad \Rightarrow \quad 13 = 3a + b$$

$$x = 5 \; e \; y = 21 \quad \Rightarrow \quad 21 = 5a + b$$

Montando o sistema e fazendo a segunda equação menos a primeira, obtém-se:

$$\begin{cases} 3a + b = 13 \\ 5a + b = 21 \end{cases} \quad \Rightarrow \quad 2a = 8 \quad \Rightarrow \quad a = 4$$

Substituindo o valor $a = 4$ em uma das equações do sistema, obtém-se:

$$3a + b = 13 \quad \Rightarrow \quad 3 \cdot 4 + b = 13 \quad \Rightarrow \quad 12 + b = 13 \quad \Rightarrow \quad b = 1$$

Portanto, a função é $y = 4x + 1$. Alternativa e.

Exemplo 4
Na função do primeiro grau $f(x) = ax + b$ tem-se $f(1) = 7$ e $f(-2) = 1$. Então, o valor de $f(3)$ é igual a
a) 9
b) 8
c) 11
d) 10
e) 12

Solução
Para calcular $f(3)$ é necessário saber a expressão da função $f(x) = ax + b$, isto é, tem-se que encontrar os coeficientes a e b. Como $f(x) = y$, então $f(1) = 7$ significa que $x = 1$ e $y = 7$, e para, $f(-2) = 1$ tem-se $x = -2$ e $y = 1$. Logo, substituindo esses valores em $y = ax + b$, obtém-se:

$$x = 1 \; e \; y = 7 \quad \Rightarrow \quad 7 = a + b$$

$$x = -2 \; e \; y = 1 \quad \Rightarrow \quad 1 = -2a + b$$

Montando o sistema e fazendo a primeira equação menos a segunda, obtém-se:

$$\begin{cases} a + b = 7 \\ -2a + b = 1 \end{cases} \quad \Rightarrow \quad 3a = 6 \quad \Rightarrow \quad a = 2$$

Substituindo o valor $a = 2$ na primeira equação do sistema, obtém-se:

$$a + b = 7 \quad \Rightarrow \quad 2 + b = 7 \quad \Rightarrow \quad b = 7 - 2 \quad \Rightarrow \quad b = 5$$

Então, a função é dada por $y = 2x + 5$ ou $f(x) = 2x + 5$. Logo, $f(3)$ é dado por:

$$f(x) = 2x + 5 \quad \Rightarrow \quad f(3) = 2 \cdot 3 + 5 \quad \Rightarrow \quad f(3) = 6 + 5 \quad \Rightarrow \quad f(3) = 11$$

Portanto, o valor de $f(3)$ é igual a 11. Alternativa c.

PERIÓDICOS FACULDADE PROCESSUS
REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR
Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021
ISSN: 2675-6595

Exemplo 5
Dadas as funções $f(x) = -2x + 11$ e $g(x) = mx + 4$, para ter $f(2) = g(1)$, o valor de $5m + 4$ é igual a
a) 15
b) 13
c) 21
d) 17
e) 19

Solução
Para obter o valor de m devemos calcular $f(2)$ e $g(1)$ e, na sequência, igualar os dois resultados.

$$f(x) = -2x + 11 \quad \Rightarrow \quad f(2) = -2 \cdot 2 + 11 \quad \Rightarrow \quad f(2) = -4 + 11 \quad \Rightarrow \quad f(2) = 7$$

$$g(x) = mx + 4 \quad \Rightarrow \quad g(1) = m \cdot 1 + 4 \quad \Rightarrow \quad g(1) = m + 4$$

Agora fazendo $f(2) = g(1)$, obtém-se:

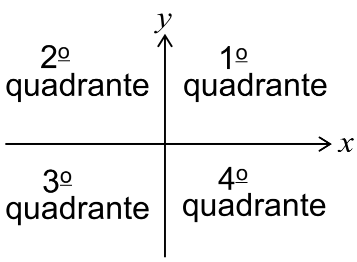
$$f(2) = g(1)$$
$$7 = m + 4$$
$$m = 7 - 4$$
$$m = 3$$

Então, o valor de m é igual a 3. Logo, o valor de $5m + 4$ é dado por:

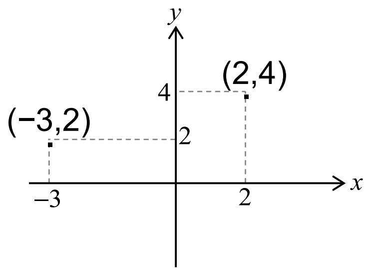
$$5m + 4 = 5 \cdot 3 + 4 = 15 + 4 = 19$$

Portanto, o valor de $5m + 4$ é igual a 19. Alternativa e.

Gráfico da função do primeiro grau: para esboçar o gráfico de uma função é necessário localizar pontos no plano cartesiano. O plano cartesiano é formando por 4 quadrantes.

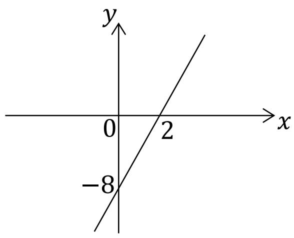


Um ponto do plano cartesiano é um par ordenado em que a primeira coordenada é chamada abcissa e a segunda coordenada é chamada ordenada. Os pontos são localizados utilizando coordenadas retangulares. Por exemplo, os pontos (2,4) e (−3,2) estão localizados no plano cartesiano a seguir.



Propriedades da função do primeiro grau: a seguir têm-se propriedades úteis para desenhar ou interpretar o gráfico de uma função do primeiro grau.
1) O gráfico da função $y = ax + b$ é sempre uma reta. E, para desenhar uma reta bastam dois pontos. Então, os pontos de cruzamentos com os eixos x e y são suficientes para desenhar uma reta.
2) A função $y = ax + b$ é crescente se a for positivo e decrescente se a for negativo.
3) A raiz ou zero da função $y = ax + b$ é o valor da variável x que faz com que y seja igual a zero. Logo, para determinar a raiz ou zero da função $y = ax + b$ basta substituir y por zero e resolver a equação $ax + b = 0$.
4) O gráfico da função $y = ax + b$ cruza com o eixo x no valor da raiz ou zero da função.
5) O gráfico da função $y = ax + b$ cruza com o eixo y no valor b, isto é, quando x for igual a zero.

Exemplo 6
O gráfico a seguir representa a função do item
a) $y = 4x - 8$
b) $y = 2x - 8$
c) $y = 4x + 8$
d) $y = x - 4$
e) $y = -2x + 8$



Solução
O gráfico cruza com o eixo y no valor -8 que é o valor de b. Então, com isso tem-se $y = ax - 8$. No ponto de cruzamento com o eixo x tem-se o ponto (2,0), isto é, o valor de x é 2 e o valor de y é 0. Logo, substituindo (2,0) em $y = ax - 8$, tem-se:

$$y = ax - 8$$
$$0 = a \cdot 2 - 8$$
$$8 = 2a$$
$$a = 4$$

Portanto, a função é dada por $y = 4x - 8$ Alternativa a.

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

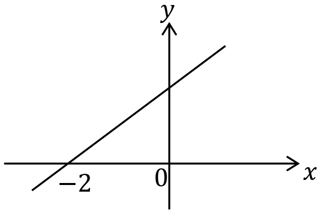
Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

Exemplo 7

O gráfico de uma função do 1º grau $y = 3x + b$ está representado a seguir. O valor do coeficiente b é igual a

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6



Solução

O gráfico cruza com o eixo x no ponto $(-2, 0)$. Então, nesse ponto tem-se $x = -2$ e $y = 0$. Logo, substituindo esses valores em $y = 3x + b$, tem-se:

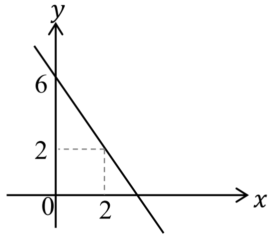
$$y = 3x + b$$
$$0 = 3 \cdot (-2) + b$$
$$0 = -6 + b$$
$$b = 6$$

Portanto, o valor do coeficiente b é igual a 6. Alternativa e.

Exemplo 8

O gráfico de uma função do 1º grau $y = ax + b$ está representado a seguir. O valor do coeficiente a é igual a

a) -1
b) -2
c) -3
d) -4
e) -5



Solução

O gráfico cruza com o eixo y no valor 6, que é o valor de b Então, com isso tem-se $y = ax + 6$. Outro ponto é o par ordenado (2, 2), isto é, o valor de x é 2 e o valor de y também é 2. Logo, substituindo (2, 2) em $y = ax + 6$, tem-se:

$$y = ax + 6$$
$$2 = a \cdot 2 + 6$$
$$2 - 6 = 2a$$
$$-4 = 2a$$
$$a = -2$$

Portanto, o valor do coeficiente a é igual a -2. Alternativa b.

Domínio e imagem da função do primeiro grau: o domínio da função $y = f(x)$ é formado pelos possíveis valores de x e a imagem é composta pelos valores de y gerados pelos valores possíveis de x. No caso da função do primeiro grau $y = ax + b$

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

o domínio é o conjunto dos números reais, ou seja, x pode assumir qualquer valor real. Consequentemente, a imagem da função $y = ax + b$ também é o conjunto dos números reais.

Relacionado à função do primeiro grau, o que pode acontecer em questões de concursos, no caso de domínio e imagem, é pedir o conjunto imagem para parte do domínio. A questão a seguir ilustra essa situação.

Exemplo 9

A soma dos valores do conjunto imagem dos domínios -3, 5 e 7 da função $y = 2x - 5$ é igual a

a) 3

b) 6

c) 4

d) 5

e) 7

Solução

As imagens dos domínios -3, 5 e 7 são dadas por:

$$x = -3 \quad \Rightarrow \quad y = 2x - 5 \quad \Rightarrow \quad y = 2 \cdot (-3) - 5 \quad \Rightarrow \quad y = -6 - 5 \quad \Rightarrow \quad y = -11$$

$$x = 5 \quad \Rightarrow \quad y = 2x - 5 \quad \Rightarrow \quad y = 2 \cdot (5) - 5 \quad \Rightarrow \quad y = 10 - 5 \quad \Rightarrow \quad y = 5$$

$$x = 7 \quad \Rightarrow \quad y = 2x - 5 \quad \Rightarrow \quad y = 2 \cdot (7) - 5 \quad \Rightarrow \quad y = 14 - 5 \quad \Rightarrow \quad y = 9$$

Então, a soma das imagens é $-11 + 5 + 9 = 3$. Alternativa a.

Exemplo 10

Julgue o item a seguir em certo ou errado.

O gráfico da função $y = 3x + b$ passa pelo ponto (2, 5). Então, a imagem do domínio 4 é igual a 10.

( ) certo ( ) errado

Solução

Substituindo o ponto (2, 5) em $y = 3x + b$, tem-se:

$$y = 3x + b$$
$$5 = 3 \cdot 2 + b$$
$$5 = 6 + b$$
$$5 - 6 = b$$
$$b = -1$$

Portanto, a função é dada por $y = 3x - 1$. Então, a imagem do domínio 4 é dada por:

$$y = 3x - 1 \quad \Rightarrow \quad y = 3 \cdot (4) - 1 \quad \Rightarrow \quad y = 12 - 1 \quad \Rightarrow \quad y = 11$$

Portanto, a imagem do domínio 4 é igual a 11.

( ) certo (x) errado

Função composta: a função composta $fog(x)$ é definida pela expressão $f(g(x))$. Se $f(x) = 2x - 1$ e $g(x) = x + 3$, então $fog(x)$ é dada por:

$$fog(x) = f(g(x))$$
$$fog(x) = f(x+3)$$
$$fog(x) = 2 \cdot (x+3) - 1$$
$$fog(x) = 2x + 6 - 1$$
$$fog(x) = 2x + 5$$

Exemplo 11
Julgue o item a seguir em certo ou errado.
Dadas as funções $f(x) = x + 4$ e $g(x) = 2x + 3$, o valor de $fog(5)$ é igual a 17.
( ) certo ( ) errado

Solução
A função $fog(x)$ é dada por:

$$fog(x) = f(g(x))$$
$$fog(x) = f(2x+3)$$
$$fog(x) = (2x+3) + 4$$
$$fog(x) = 2x + 3 + 4$$
$$fog(x) = 2x + 7$$

O valor de $fog(5)$ é dado por:

$$fog(x) = 2x + 7$$
$$fog(5) = 2 \cdot 5 + 7$$
$$fog(5) = 10 + 7$$
$$fog(5) = 17$$

Portanto, o valor de $fog(5)$ é igual a 17.
(x) certo ( ) errado

Inversa da função do primeiro grau: a função inversa de $f(x) = ax + b$ ou $y = ax + b$, que é denotada por $f^{-1}(x)$, pode ser calculada de forma objetiva simplesmente trocando x por y e, na sequência, isolando o y. Com esse procedimento, a função inversa é exatamente a expressão com y isolado após a troca de x por y.

Exemplo 12
A inversa da função $f(x) = 2x - 6$ está representada no item
a) $f^{-1}(x) = 6x + 2$
b) $f^{-1}(x) = x/2 + 3$
c) $f^{-1}(x) = x/2 - 1/6$
d) $f^{-1}(x) = 3x + 2$
e) $f^{-1}(x) = x/6 + 1/2$

Solução
Trocando x por y na função $y = 2x - 6$ e isolando o y, tem-se:

$$y = 2x - 6$$
$$x = 2y - 6$$
$$x + 6 = 2y$$

REVISTA PROCESSUS MULTIDISCIPLINAR

Ano II, Vol. II, n.4, jul.-dez., 2021

ISSN: 2675-6595

$$\frac{x+6}{2} = y$$
$$\frac{x}{2} + 3 = y$$

Portanto, a função inversa é $f^{-1}(x) = x/2 + 3$. Alternativa b.

Considerações Finais

A função do primeiro grau figura em várias aplicações da área de finanças, em contabilidade e também em economia. Por exemplo, quando o preço de venda de um produto for constante, a receita em função das unidades vendidas é uma função do primeiro grau. O mesmo fato ocorre com as funções lucro e gasto total.

Também concluímos que a função do primeiro grau surge em algumas questões de concursos.

Referências

BARROS, Dimas Monteiro de. *Raciocínio Lógico e Matemática*. Editora Rideel, 5ª edição, 2018.

JUSTO, André e outros. *Raciocínio Lógico e Matemática Para Concursos - Manual Completo*. Editora Foco, 3ª edição, 2020.

LANNA, Valéria. *Raciocínio Lógico e Matemática: Para os Concursos de Técnico, Analista e Perito de INSS e Técnico e Analista dos Tribunais*. Editora Juspodivm, 6ª edição, 2019.

LUSTOSA, Daniel. *Provas e concursos - Raciocínio lógico matemático*. Editora Alfacon, 3ª edição, 2019.

MORAES, José Luiz de. *Matemática e Lógica Para Concursos*. Editora Saraiva, 1ª edição, 2012.

QUILELLI, Paulo. *Matemática Para Concursos*. Editora Saraiva, 2ª edição 2015.