Engenharia

UNINOVE

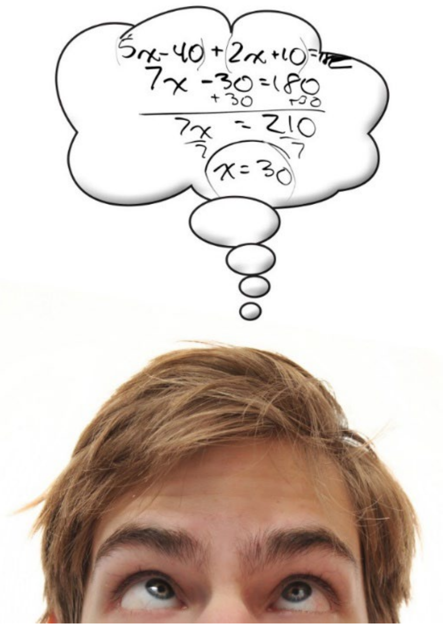
Gráfico da função

polinomial do 1º grau e forma algébrica e taxa de variação

Objetivo: Determinar a forma algébrica da função polinomial do 1º grau, conhecendo a representação geométrica (gráfico) e a taxa de variação.

Módulo II

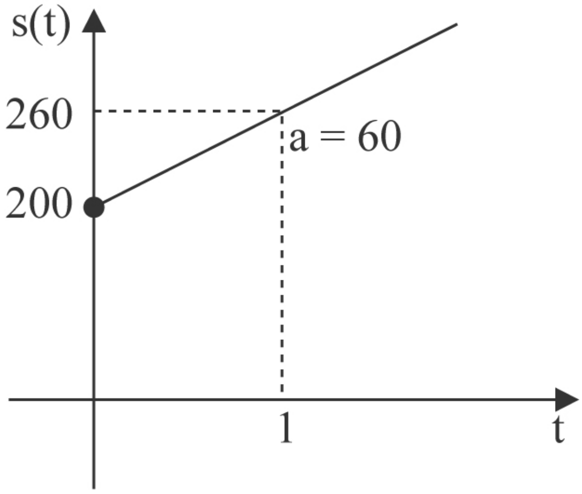
Vimos que para construir o gráfico de uma função polinomial do primeiro grau, conhecendo a sua forma algébrica, basta determinar dois pontos quaisquer. Agora você vai aprender o processo inverso, ou seja, ao conhecer a representação gráfica de uma função, você vai determinar a forma algébrica.



Forma algébrica

Situação-problema 1

Observe o gráfico que descreve a trajetória de um carro saindo de uma cidade no quilômetro 200, andando no sentido capital-interior, com velocidade de 60 km/h. Com base nas informações do gráfico, determine a função horária que representa tal situação.



Resolução:

Da observação do gráfico podemos destacar o coeficiente linear e um ponto da função. Informações suficientes para escrever a função na sua forma algébrica.

Dados:

Coeficiente linear: b = 200.

Ponto A: (1, 260).

Substituindo os dados na função em sua forma algébrica $y = ax + b$, temos:

$y = ax + b$

$260 = a.\,1 + 200$

$a + 200 = 260$

$a = 260 - 200$

$a = 60 \longrightarrow$ coeficiente angular

Sendo assim, a função na sua forma algébrica será:

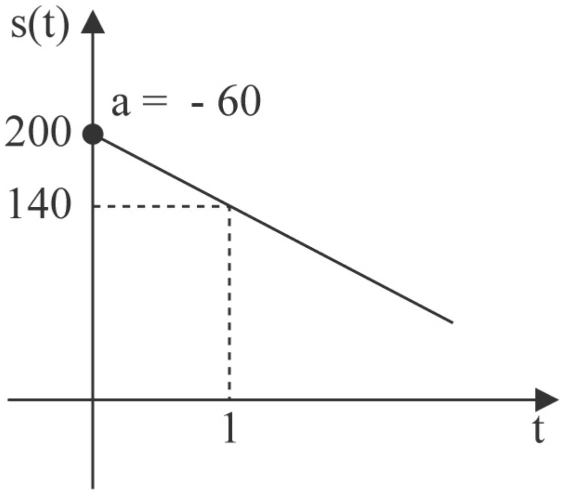
$y = ax + b$

$y = 60x + 200$

Observe que, neste caso, como $a = 60$ ($a > 0$), a função é crescente. Na Física, este movimento é chamado **progressivo**.

Situação-problema 2

Observe o gráfico que descreve a trajetória de um carro saindo de uma cidade no quilômetro 200, andando no sentido capital-interior com velocidade de 60 km/h. Com base nas informações do gráfico, determine a função horária que representa tal situação.



Resolução:

Da observação do gráfico podemos destacar o coeficiente linear e um ponto da função, os quais são informações suficientes para determinar a função na sua forma algébrica.

Dados:

Coeficiente linear: b = 200

Ponto A (1, 140).

Substituindo os dados na função y = ax + b, temos:

$y = ax + b$

$140 = a.\,1 + 200$

$a + 200 = 140$

$a = 140 - 200$

$a = -60 \longrightarrow$ coeficiente angular

Sendo assim, a função na sua forma algébrica será:

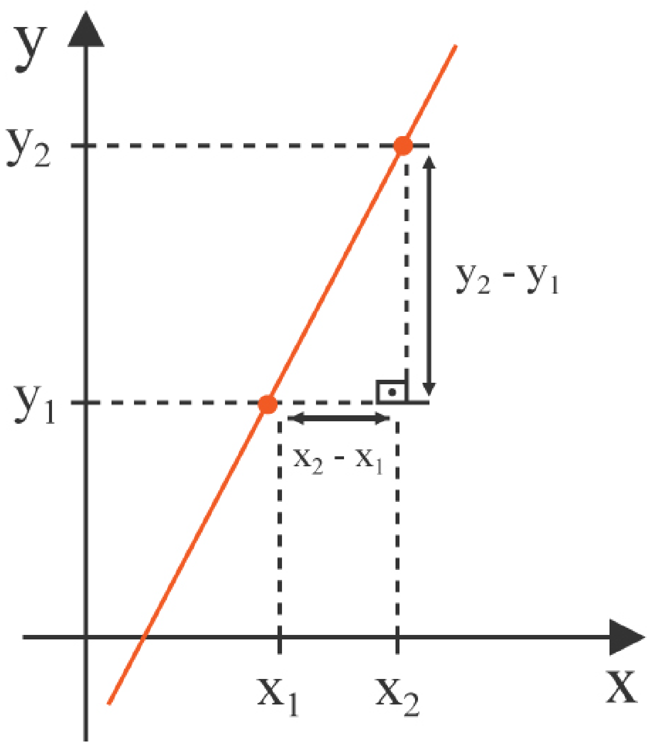
$y = ax + b$

$y = -60x + 200$

Observe que, neste caso, como $a = -60$ ($a < 0$), a função é decrescente. Na Física, esse movimento é chamado **retrógrado**.

Taxa de variação

Em toda a função da forma $y = ax + b$, com a e b reais e $a \neq 0$, a taxa média de variação de y em relação a x, quando x varia em qualquer intervalo, é igual ao coeficiente angular ***a*** da função polinomial de 1º grau. Como a taxa de variação da função polinomial de 1º grau é constante, podemos chamá-la, simplesmente, de taxa de variação, omitindo a palavra média.



Da observação do gráfico temos:

Se y =ax+b, com a e b reais e a ≠ 0, então a taxa de variação de y(Δy) em relação à variação de x (Δx) será dada por: $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Podemos ainda representar a taxa de variação pela letra **m** $\longrightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Exemplo 1: Calcular a taxa de variação da função cujo gráfico é uma reta que passa pelos pontos A (4, 2) e B (2, 8).

Resolução:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8-2}{2-4} = \frac{6}{-2} = -3$$

Assim, a taxa de variação da função é igual a –3 ou ainda poderíamos considerar que o coeficiente angular de f **a** é igual a –3.

Exemplo 2: Calcular a taxa de variação da função definida por y=5x-4.

Resolução: Como definimos anteriormente, a taxa de variação é o coeficiente angular da função polinomial de 1º grau. Neste caso, o coefiente angular da função é 5. Logo, a taxa de variação da função dada é igual a 5.

Situação-problema 3:

Quando um reservatório continha 400 litros de água, foi aberto um registro para esvaziá-lo à razão de 4 litros por segundo. Nessas condições, obtenha uma equação que expresse a quantidade de água no reservatório, a partir do instante em que foi aberto o registro.

Resolução:

- Podemos observar que se trata de uma função decrescente, pois à medida em que o tempo aumenta (x), a quantidade de água (y) do reservatório diminui.
- Neste caso, 4 litros por segundo é a taxa de variação da função (coeficiente angular a) e 400 litros é o coeficiente linear **b**.

Assim teremos:

$y = ax + b \longrightarrow y = -4x + 400$

Agora é a sua vez! Resolva os exercícios, verifique seu conhecimento e acesse o espaço online da UNINOVE para assistir à videoaula referente ao conteúdo assimilado.

REFERÊNCIAS

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José. *Matemática Completa – Ensino Médio – 1º ano*. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2005.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo. *Matemática Ciência e Aplicação – Ensino Médio*. v. 1. 6. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2010.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. *Caderno do professor. Ensino Médio*. v. 1. São Paulo, 2011.

XAVIER, Cláudio da Silva; BARRETO, Benigno Filho. *Matemática Aula por Aula – Ensino Médio, 1º ano*. São Paulo: Editora FTD, 2005.