

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS DE

MATEMÁTICA

2

1^a
SÉRIE



Ensino Médio

Secretaria de
Educação



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



/SeeducRJ



/seeducrj



/seeducrjio



Governo do Estado do Rio de Janeiro

Secretaria de Estado de Educação

Comte Bittencourt

Secretário de Estado de Educação

Andrea Marinho de Souza Franco

Subsecretária de Gestão de Ensino

Elizângela Lima

Superintendente Pedagógica

Coordenadoria de Áreas do Conhecimento

Maria Claudia Chantre

Assistentes

Carla Lopes

Fabiano Farias de Souza

Roberto Farias

Verônica Nunes

Texto e conteúdo

Prof. Evaldo de Lima

C.E. Pastor Miranda Pinto

Prof.^a Fátima Cristina R. dos S. Magalhães

C.E. João Proença

Prof. Herivelto Nunes Paiva

C.E. Pandiá Calógeras

Prof. Jonas da Conceição Ricardo

CIEP 394 Cândido Augusto Ribeiro Neto

Prof. Lucas José Ribeiro

C.E. Professor José Accioli

Prof. Luciano Silva Terencio de Jesus **CEJA**

Petrópolis

Prof.^a Mônica de Siqueira da Cunha

C.E. Pastor Miranda Pinto

Capa

Luciano Cunha

Revisão de texto

Prof^a Alexandra de Sant Anna Amancio Pereira

Prof^a Andreia Cristina Jacurú Belletti

Prof^a Andreza Amorim de Oliveira Pacheco.

Prof^a Cristiane PóvoaLessa

Prof^a Deolinda da Paz Gadelha

Prof^a Elizabete Costa Malheiros

Prof^a Ester Nunes da Silva Dutra

Prof^a Isabel Cristina Alves de Castro Guidão

Prof José Luiz Barbosa

Prof^a Karla Menezes Lopes Niels

Prof^a Kassia Fernandes da Cunha

Prof^a Leila Regina Medeiros Bartolini Silva

Prof^a Lidice Magna Itapeassú Borges

Prof^a Luize de Menezes Fernandes

Prof Mário Matias de Andrade Júnior

Paulo Roberto Ferrari Freitas

Prof^a Rosani Santos Rosa

Prof^a Saionara Teles De Menezes Alves

Prof Sammy Cardoso Dias

Prof Thiago Serpa Gomes da Rocha

Esse documento é uma curadoria de materiais que estão disponíveis na internet, somados à experiência autoral dos professores, sob a intenção de sistematizar conteúdos na forma de uma orientação de estudos.

© 2021 - Secretaria de Estado de Educação. Todos os direitos reservados.



Matemática– Orientações de Estudos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
2 Aula 1 – Introdução à Função Polinomial do 1º Grau	77
2.1 Função Polinomial do 1º grau e sua definição	77
3 Aula 2 - Análise gráfica da função polinomial do 1º grau	8
4 Aula 3 - Construção Gráfica da Função Polinomial do Primeiro Grau	11
5 Aula 4 - Resolução de problemas	15
6 Aula 5 - Atividades Propostas	19
7 Resumo	21
8 Referências Bibliográficas	21

DISCIPLINA: MATEMÁTICA.

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS DE MATEMÁTICA

2º Bimestre de 2020 - 1ª série do Ensino Médio

META:

Apresentar os conceitos de função polinomial do 1º Grau, compreender o significado dos coeficientes e representar a função graficamente.

OBJETIVOS:

Ao final destas Orientações de Estudos, você deverá ser capaz de:

- Analisar gráficos de uma função do 1º Grau;
- Resolver problemas significativos; e
- Obter uma melhor percepção de gráficos para analisar as situações



INTRODUÇÃO

O conceito de função é considerado um dos mais importantes de toda Matemática, não só pelo seu papel central e unificador nesta área do conhecimento, como também pela sua aplicação a outros ramos do conhecimento humano.

A introdução à Função Polinomial do 1º grau será iniciada com: explicações básicas sobre o tema, análise e construção gráfica e aplicação de diversas atividades. Serão utilizadas situações contextualizadas onde haja gráficos para que possam ser analisados e espera-se que o aluno adquira a capacidade de resolver problemas significativos e obtenha uma melhor percepção de gráficos para analisar as situações ali expostas.

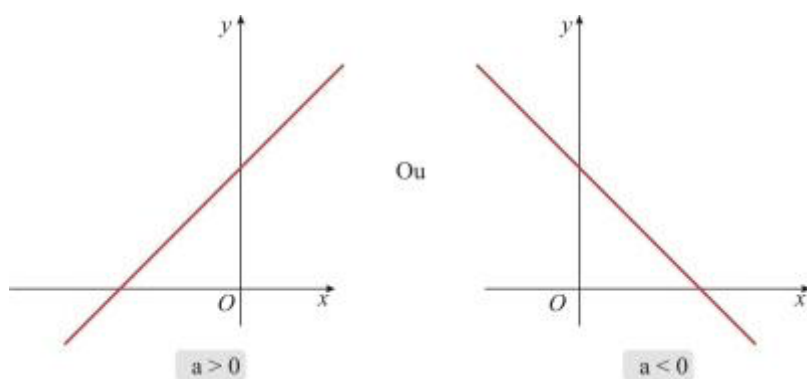
2 - Aula 1– Introdução à Função Polinomial do 1º Grau

2.1 Função Polinomial do 1º grau e sua definição

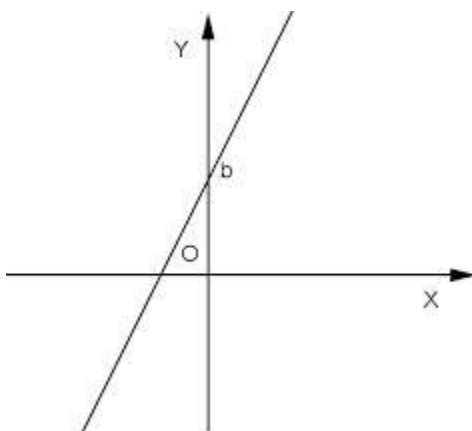
A função polinomial do 1º grau, ou simplesmente função do 1º grau, é definida pela presença de duas incógnitas, x e y , onde x é a variável independente e y a variável dependente. Seja a função do 1º grau definida por

$$y = ax + b$$

sendo a (coeficiente angular) - determina a inclinação da reta. Quando $a > 0$ teremos uma função crescente, quando $a < 0$ teremos uma função decrescente;



b (coeficiente linear) - representa a ordenada do ponto de interseção da reta com o eixo vertical. números reais quaisquer.



Exemplo: Seja a função do 1º grau, definida por $y = 4x - 2$, determine seus coeficientes angular e linear.

Solução: Coeficiente angular = $a = 4$; Coeficiente linear = $b = - 2$

3.Aula 2 - Análise gráfica da função do primeiro grau

Toda função pode ser representada graficamente, e a função do 1º grau é formada por uma reta. Essa reta pode ser crescente ou decrescente, dependendo do sinal de **a**.

Quando $a > 0$

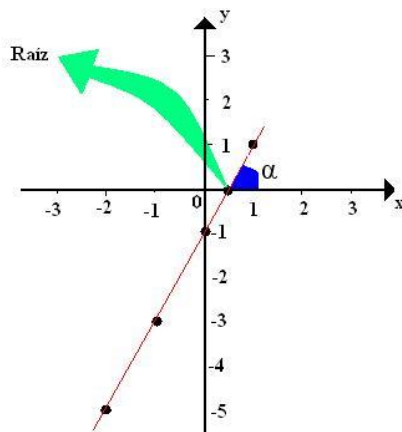
Isso significa que **a** será positivo. Por exemplo, dada a função: $f(x) = 2x - 1$ ou $y = 2x - 1$, onde $a = 2$ e $b = -1$. Para construirmos seu gráfico devemos atribuir valores reais para x , para que possamos achar os valores correspondentes em y .

x	y
-2	-5
-1	-3
0	-1
1/2	0
1	1

Podemos observar que conforme o valor de x aumenta o valor de y também aumenta, então dizemos que quando $a > 0$ a função é crescente.

Com os valores de x e y formamos as coordenadas, que são pares ordenados que colocamos no plano cartesiano para formar a reta.

No eixo vertical colocamos os valores de y e no eixo horizontal colocamos os valores de x .



Quando $a < 0$

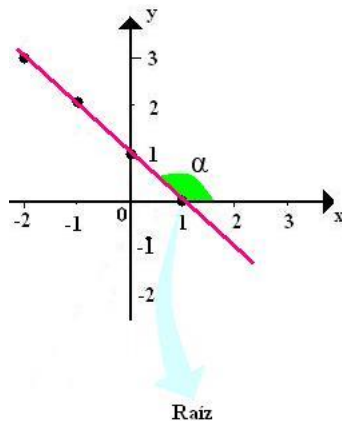
Isso indica que a será negativo. Por exemplo, dada a função $f(x) = -x + 1$ ou $y = -x + 1$, onde $a = -1$ e $b = 1$. Para construirmos seu gráfico devemos atribuir valores reais para x , para que possamos achar os valores correspondentes em y .

x	y
-2	3
-1	2
0	1
1	0

Podemos observar que conforme o valor de x aumenta o valor de y diminui, então dizemos que quando $a < 0$ a função é decrescente.

Com os valores de x e y formamos as coordenadas que são pares ordenados que colocamos no plano cartesiano para formar a reta.

No eixo vertical colocamos os valores de y e no eixo horizontal colocamos os valores de x .



Características de um gráfico de uma função do 1º grau

- Com $a > 0$ o gráfico será crescente.
- Com $a < 0$ o gráfico será decrescente.
- O ângulo α formado com a reta e com o eixo x será agudo (menor que 90°) quando $a > 0$.
- O ângulo α formado com a reta e com o eixo x será obtuso (maior que 90°) quando $a < 0$.
- Na construção de um gráfico de uma função do 1º grau basta indicar apenas dois valores pra x, pois o gráfico é uma reta e uma reta é formada por, no mínimo, 2 pontos.
- Apenas um ponto corta o eixo x, e esse ponto é a raiz da função.
- Apenas um ponto corta o eixo y, esse ponto é o valor de b.

Aula 3 – Construção gráfica da Função Polinomial do primeiro grau

A partir destas análises, o processo seguinte é o de construção de gráficos, onde será associado para cada ponto, seus pares ordenados (x,y).

Exemplo:

Para determinar o gráfico da função: $f(x) = 2x + 1$, será associado valores a x para determinar y. Observe:

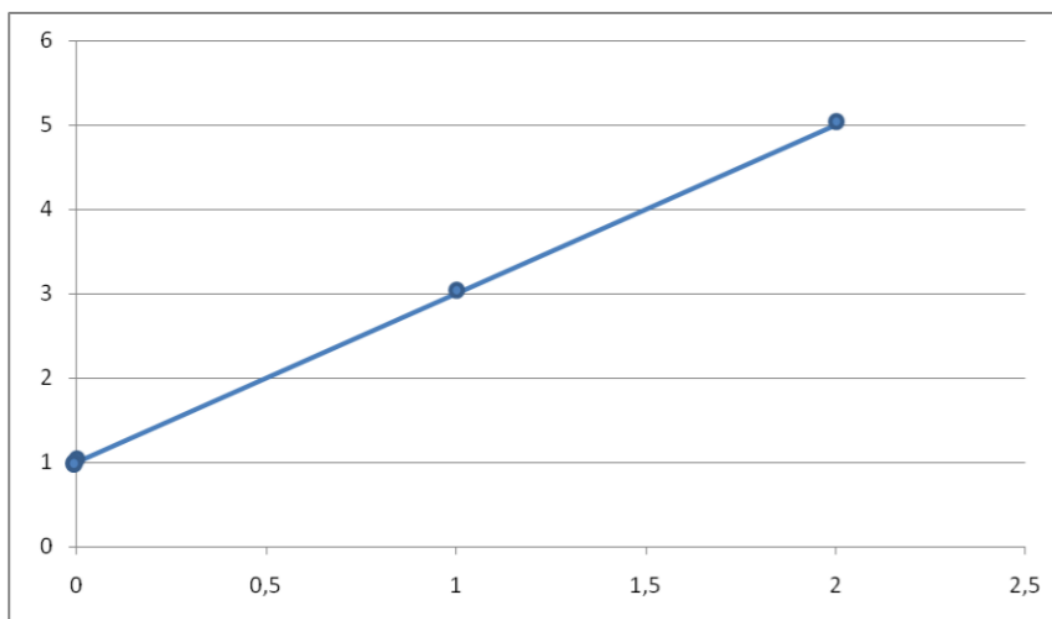
$$x = 0 \quad y = 2 \cdot 0 + 1 = 1$$

$$x = 1 \quad y = 2 \cdot 1 + 1 = 3$$

$$x = 2 \quad y = 2 \cdot 2 + 1 = 5$$

.....

Sendo assim, os valores de x, ficam no eixo das abscissas e y, no das ordenadas:



Conclusão:

UMA FUNÇÃO DO 1º GRAU SERÁ SEMPRE UMA RETA.

Exercícios resolvidos:

1. (U. F. Viçosa-MG) Uma função f é dada por $f(x) = ax + b$, em que a e b são números reais. Se $f(-1) = 3$ e $f(1) = -1$, determine o valor de $f(3)$.

Solução:

$$f(x) = ax + b$$

$$f(-1) = 3$$

$$f(-1) = a \cdot (-1) + b$$

$$3 = -a + b$$

$$f(1) = -1$$

$$f(1) = a \cdot 1 + b$$

$$-1 = a + b$$

Sistema de equações

$$\begin{cases} -a + b = 3 \\ a + b = -1 \end{cases}$$

Isolando b na 1ª equação

$$-a + b = 3$$

$$b = 3 + a$$

Substituindo o valor de b na 2ª equação

$$a + b = -1$$

$$a + 3 + a = -1$$

$$2a = -1 - 3$$

$$2a = -4$$

$$a = -2$$

Substituindo o valor de a na 1ª equação

$$b = 3 + a$$

$$b = 3 - 2$$

$$b = 1$$

A função será dada pela expressão $f(x) = -2x + 1$. O valor $f(3)$ será igual a:

$$f(3) = -2 * 3 + 1$$

$$f(3) = -6 + 1$$

$$f(3) = -5$$

O valor de $f(3)$ na função $f(x) = -2x + 1$ é igual a -5 .

2. (UFPR2012) Numa expedição arqueológica em busca de artefatos indígenas, um arqueólogo e seu assistente encontraram um úmero, um dos ossos do braço humano. Sabe-se que o comprimento desse osso permite calcular a altura aproximada de uma pessoa por meio de uma função do primeiro grau.

a) Determine essa função do primeiro grau, sabendo que o úmero do arqueólogo média 40 cm e sua altura era 1,90 m, e o úmero de seu assistente media 30 cm e sua altura era 1,60 m.

b) Se o úmero encontrado no sítio arqueológico média 32 cm, qual era a altura aproximada do indivíduo que possuía esse osso?

Solução:

a) Função do primeiro grau, onde x é o comprimento do úmero e y é a altura do indivíduo.

b) Portanto, a altura aproximada do indivíduo que possuía esse osso era de 1,66 metros.

2. (UFPB2011) Em certa cidade, acontece anualmente uma corrida, como parte dos eventos comemorativos pela sua emancipação política. Em 2000, o comitê organizador da corrida permitiu a participação de 1500 pessoas; e, em

2005, a participação de 1800 pessoas. Devido às condições de infraestrutura da cidade, o comitê decidiu limitar o número de participantes na corrida. Nesse sentido, estudos feitos concluíram que o número máximo $n(t)$ de participantes, no ano t , seria dado pela função afim $n(t) = at + b$, onde a e b são constantes. Com base nessas informações, conclui-se que, no ano de 2010, o número máximo de participantes na corrida será de:

- a) 1900
- b) 2100
- c) 2300
- d) 2500
- e) 2700

Solução:

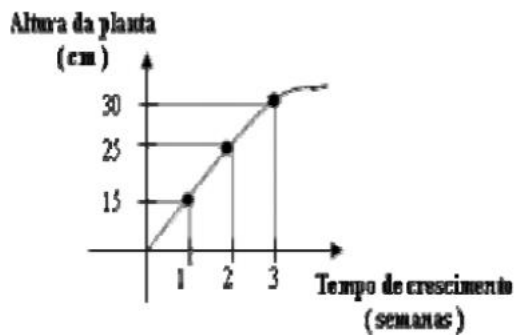
Admitindo $t = 0$ para 2000, $t = 1$ para 2001, $t = 2$ para 2002 e assim sucessivamente, temos a seguinte tabela para o número de participantes $n(t)$.

- t $n(t)$
- 0 1500
- 5 1800

- Da tabela, temos $b = 1500$ e $a = \frac{1800 - 1500}{5 - 0} = 60$
- Logo, a função será $n(t) = 1500 + 60.t$
- Portanto, $n(10) = 1500 + 60.10 = 2100$
- Gabarito: Alternativa 'B'

Exercícios de fixação:

1. O gráfico abaixo representa o crescimento de uma planta em função do tempo. Em qual das três semanas registradas houve maior desenvolvimento da planta:



2. Analisando a função $f(x) = -3x - 5$, podemos concluir que :

- a) O gráfico da função é crescente.
- b) O ponto onde a função corta o eixo y é (0, -5).
- c) $x = -5/2$ é zero da função.
- d) O gráfico da função é decrescente

3. Seu Renato assustou-se com sua última conta de celular. Ela veio com o valor de 250,00 (em reais). Ele, como uma pessoa que não gosta de gastar dinheiro à toa, só liga nos horários de descontos e para telefones fixos (PARA CELULAR JAMAIS!). Sendo assim a função que descreve o valor da conta telefônica é $P = 31,00 + 0,25t$, onde P é o valor da conta telefônica, t é o número de pulsos, (31,00 é o valor da assinatura básica, 0,25 é o valor de cada pulso por minuto). Quantos pulsos seu Renato usou para que sua conta chegasse com este valor absurdo (250,00)?

4. Dada a função definida por $f(x) = -3x + 1$, determine $f(-2)$.

5. Através de um estudo sobre o consumo de energia elétrica de uma fábrica, chegou-se à equação $C = 400t$, em que C é o consumo em KWh e t é o tempo em dias. Quantos dias são necessários para que o consumo atinja 4800 KWh.

5. Aula 4 - Resolução de problemas

Cocoricó: a galinha produtiva

Cocoricó é uma galinha muito produtiva. Todo dia, ela põe quatro ovos.

Preencha a tabela a seguir, considerando a produção da galinha Cocoricó, ao longo de 10 dias.

Observe a tabela a seguir e complete-a, preenchendo as linhas em branco:

QUANTIDADE DE DIAS	QUANTIDADE DE OVOS
1	4
2	8
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. Observe a tabela a seguir e complete-a, preenchendo as linhas em branco:

QUANTIDADE DE DIAS	QUANTIDADE DE OVOS
1	4
↓ dobro ↓	
2	8
1	4
↓ triplo ↓	
3	12
3	12
↓ dobro ↓	

6	24
1	
↓ quádruplo ↓	
4	
	24
↓ terça parte ↓	
2	
	4
↓ óctuplo ↓	
8	
1	
↓ quántuplo ↓	
	20
	40
↓ _____ ↓	
5	

3. É correto dizer que, ao se triplicar a quantidade de dias, triplica-se a quantidade de ovos? E para o dobro, é correto dizer que ao dobrar a quantidade de dias, dobra-se a quantidade de ovos? E se fosse outro múltiplo qualquer (quádruplo, quántuplo), o comportamento seria o mesmo?

4. A partir de duas reflexões, escreva a fórmula que relacione a quantidade de dias (x) com a quantidade de ovos (y).

Seu Luan: o revendedor de ovos

Seu Luan é um revendedor de ovos e está interessado na galinha Cocoricó. Ele tem no seu estoque cem dúzias de ovos. Se ele comprar a galinha Cocoricó, sua produção melhorará ainda mais.

5. Ajude-o a perceber de que maneira seu estoque evoluirá, preenchendo a tabela a seguir.

Quantidade de dias	Quantidade de ovos no estoque do seu Luan
0	1200
1	1204
2	1208
3	
4	
5	
⋮	⋮
10	
⋮	⋮
20	
⋮	⋮
40	

6. E agora? É correto afirmar que, ao se dobrar a quantidade de dias, dobra-se a quantidade de ovos no estoque? E para o triplo, é correto dizer que ao se triplicar a quantidade de dias, triplica-se a quantidade de ovos?

Troque ideias com seus colegas e veja a que conclusão eles chegaram.

7. Escreva uma fórmula que relacione a quantidade de dias (x) com a quantidade de ovos (y).

6. Aula 5 – Atividades Propostas

1. Um Técnico em computadores recebe mensalmente um salário de R\$ 500,00 mais uma comissão de R\$ 10,00 por cada atendimento realizado. Em um determinado mês ele presta 15 atendimentos.

Qual foi o salário desse funcionário neste mês?

- a) R\$ 150,00
- b) R\$ 350,00
- c) R\$ 510,00
- d) R\$ 525,00
- e) R\$ 650,00

2. Um avião consome 400 litros de combustível, 400 litros no pouso e 400 litros em cada hora de voo. Em uma certa viagem, esse avião gastou 2000 litros de combustível. Quanto tempo durou essa viagem?

- a) 8 horas
- b) 5 horas
- c) 4 horas
- d) 3 horas
- e) 2 horas

3. O dono de um estabelecimento alugou uma máquina por uma taxa fixa de R\$ 80,00 mais 2% sobre o valor total de vendas. O custo mensal sobre o aluguel da máquina pode ser calculado pela função $f(x) = 0,02x + 80$, onde x indica, em reais, a quantia de vendas no mês.

Sabendo que o estabelecimento vendeu R\$ 30.000,00 este mês, qual o valor a ser pago pelo aluguel dessa máquina?

- a) R\$ 80,00

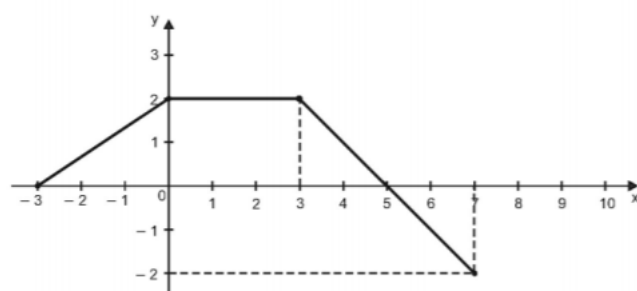
- b) R\$ 598,40
-) R\$ 601,60
- d) R\$ 600,00
- e) R\$ 680,00

4. O custo C , em reais, para a fabricação de x unidades de certo produto é determinado pela expressão $C = 240 + 3x$

Qual é o custo para a fabricação de 120 unidades deste produto?

- a) R\$ 350,00
- b) R\$ 600,00
- c) R\$ 720,00
- d) R\$ 1080,00
- e) R\$ 9600,00

5. Observe abaixo, o gráfico de uma função definida para todo $x \in [-3, 7]$



Essa função é estritamente crescente no intervalo

- a) $[-3, 0]$
- b) $[-3, 2]$

) [0,3]

d) [3,5]

e) [5,7]

7. Resumo

Nesta aula orientação de estudos, vimos a importância da função polinomial do 1º grau e suas aplicações, bem como a análise gráfica da função e a construção de gráficos. Também se espera que tenha sido possível aprender os conceitos de função e suas aplicações contextualizadas.

8. Referências Bibliográficas

DANTE; L. Matemática. 1ª edição. São Paulo: Ática, 2008. volume único.

PAIVA; M. Matemática. 2ª edição. São Paulo: Moderna, 2006. Volume único.

Roteiro de Ação 3. Formação Continuada. Seeduc. 2013

.

Referências Audiovisuais:

RAMOS, Danielle de Miranda. "Gráfico de Função do 1º grau"; *Brasil Escola*.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/grafico-funcao-1-grau.htm>