

MATERIAL ESTRUTURADO

SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO
BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA
GERÊNCIA DE ENSINO MÉDIO



Matemática

1ª Série | Ensino Médio

**Resolvendo Problemas
envolvendo
Função Afim**



DESCRIPTOR PAEBES	D132_M Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.
HABILIDADE DO CURRÍCULO RELACIONADA AO DESCRIPTOR	EM13MAT501 Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau.
HABILIDADE OU CONHECIMENTO PRÉVIO	(EF07MA18) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.

MATEMÁTICA

CONTEXTUALIZAÇÃO



Um garçom ganha mensalmente R\$ 1200,00 de salário mais uma comissão de 15% sobre todas as vendas feitas durante o mês.

a) No mês em que o total de vendas no restaurante foi x , qual foi o salário S desse garçom?

b) Quanto o garçom vendeu no mês em que recebeu R\$ 3.450,00?

c) Qual será o valor recebido pelo garçom caso ele venda R\$ 20.000,00?

Neste material nós vamos estudar a aplicação da função afim na resolução problemas.

Bons estudos!



Imagem de Peggy und Marco Lachmann-Anke por Pixabay

CONCEITOS E CONTEÚDOS

RETOMANDO O QUE VIMOS

No material anterior, vimos os conceitos básicos de função afim. Dentre o que foi visto, destaca-se para este material o seguinte:

- Uma função afim é toda função f cuja lei pode ser escrita na forma $f(x) = ax + b$, em que a e b são números reais e x pode ser qualquer número real. Os valores **a** e **b** são os coeficientes da função.

Alguns exemplos de função afim:

$f(x) = 2x + 1$, em que $a = 2$ e $b = 1$.

$f(x) = -3x + 4$, em que $a = -3$ e $b = 4$.

$f(x) = -2x$, em que $a = -2$ e $b = 0$.

- Entre os possíveis valores que x pode assumir em uma função, chamamos de **zero da função** todo valor de x para o qual $y = 0$.

A partir de agora, vamos estudar a aplicação da função afim em resolução de problemas.

LEI DA FUNÇÃO AFIM

Para determinar a lei da função de um certo problema, é importante primeiro identificar qual será o valor fixo e qual será o valor variável.

O valor fixo será o coeficiente linear enquanto o valor variável será o coeficiente angular.

Exemplo:

Sheila tinha no banco um saldo positivo de R\$ 230,00. O caixa eletrônico que ela escolheu para sacar parte do valor só estava fornecendo cédulas de R\$ 50,00. O novo saldo é dado em função do número x de cédulas retiradas.

Note que o saldo inicial de R\$ 230,00 é o valor fixo e desse valor será subtraído um certo valor dependendo da quantidade de cédulas que forem retiradas do caixa eletrônico.

A lei da função é dada por:

$$f(x) = 230 - 50x$$

Seguindo a estrutura $f(x) = ax + b$, a lei da função acima também pode ser representada por $f(x) = -50x + 230$.

CONCEITOS E CONTEÚDOS

RESOLUÇÃO DE PROBLEMA ENVOLVENDO FUNÇÃO AFIM

A produção de peças em uma indústria tem um custo fixo de R\$ 8,00 mais um custo variável de R\$ 0,50 por unidade produzida. Considerando x a quantidade de unidades produzidas,

a) calcule o custo de 100 unidades produzidas nessa indústria.

Vamos primeiramente determinar a lei da função que fornece o custo total y de x peças.

Observe que o texto nos forneceu uma dica: x peças.

Logo, a quantidade de peças será representada por x .

O custo total é y .

Então, temos a lei da função **$y = 0,50x + 8$**

A questão pede o custo, ou seja, o valor de y . No entanto, o valor de y **depende** do valor de x , que é a quantidade de peças. Para calcular o custo de 100 peças, substituímos o x por 100, ficando:

$$y = 0,50x + 8$$

$$y = 0,50(100) + 8$$

$$y = 50 + 8$$

$$y = 58$$

Ao produzir 100 unidades, o custo total será de R\$ 58,00

b) considere o lucro total R\$ 108,00. Quantas peças foram produzidas?

Desta vez é dado o valor de y para obter o valor de x .

$$y = 0,50x + 8$$

$$108 = 0,50x + 8$$

$$108 - 8 = 0,50x$$

$$100 = 0,50x$$

$$x = 100/0,50$$

$$x = 200$$

Portanto, serão produzidas 200 peças para um lucro total de R\$ 108,00.

REVISÃO DE FUNÇÃO AFIM

Acesse a playlist com várias aulas de revisão de função afim

[Clique aqui](#)



EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

1 Em um reservatório havia 300 litros de água quando foi aberta uma torneira que despejava 25 litros de água por minuto. A medida de volume de água (y) no tanque é dada em função da medida de intervalo de tempo (x) em minutos que a torneira fica aberta.

a) Determine a lei da função que relaciona essas 2 grandezas.

b) Quantos litros de água haverá no reservatório 5 minutos depois de a torneira ter sido aberta?

Resolução:

a) O valor inicial é 300 litros. esse será o coeficiente b.

25 litros é a quantidade de litros de água que vai variar de acordo com os minutos.

Esse será o coeficiente a.

A lei dessa função é dada por $y = 25x + 300$.

b) Uma vez conhecendo a lei da função podemos calcular a quantidade de litros de água que haverá no reservatório depois de 5 minutos após a torneira ter sido aberta.

$$y = 25x + 300$$

$$y = 25(5) + 300$$

$$y = 125 + 300$$

$$y = 425$$

Depois de 5 minutos após a torneira aberta haverá 425 litros no reservatório.

2 O lucro de uma fábrica é dado pela fórmula matemática $L(x) = 4x - 4000$, onde L representa o lucro e x a quantidade de produtos vendidos. A menor quantidade de produtos vendidos para que a fábrica tenha lucro é:

Inicialmente vamos calcular para que o lucro seja zero, ou seja, vamos calcular o zero da função.

$$L(x) = 4x - 4000$$

$$0 = 4x - 4000$$

$$4x = 4000$$

$$x = 1000$$

Observe que 1000 produtos é a quantidade mínima para que a empresa não tenha prejuízo, mas também não tenha lucro. O lucro virá após a próxima venda de um produto, ou seja, a quantidade mínima de produtos vendidos para que a fábrica tenha lucro é 1001.

ATIVIDADES PARA OS ESTUDANTES

Atividade 1

(M120512A8) Um fabricante de camisetas tem um custo fixo mensal de R\$12.000,00 e um custo de produção de R\$10,00 para cada unidade produzida. Sendo C o custo total de produção e x a quantidade de camisetas produzidas, tem-se que $C(x) = 12\,000 + 10x$.

O custo gerado pela produção de 250 camisetas é de

- A) R\$ 950,00
- B) R\$ 1.175,00
- C) R\$ 2.500,00
- D) R\$ 12.250,00
- E) R\$ 14.500,00

Atividade 2

(PAMA11156MS) A função $C(x) = 20x + 40$ representa o custo de fabricação de um determinado produto, onde C é o custo (em reais), e x é a quantidade produzida. O custo de fabricação de 10 unidades desse produto é

- A) R\$ 160,00
- B) R\$ 180,00
- C) R\$ 200,00
- D) R\$ 220,00
- E) R\$ 240,00

Atividade 3

(M11074MG) O lucro diário de uma fábrica de pneus é dado pela fórmula matemática $L(x) = 9x - 2250$, onde L representa o lucro e x a quantidade de pneus vendidos. A menor quantidade de pneus vendidos para que a fábrica tenha lucro é:

- A) 26
- B) 34
- C) 231
- D) 251
- E) 260

Atividade 4

(M100009EX) Numa fazenda de café no interior do estado do Espírito Santo, durante a colheita os trabalhadores recebem por cada dia trabalhado 20 reais fixo, mais 10 reais por cada balaio cheio de café colhido. Mauro colhia diariamente 20 baldios de café. Ele trabalhou nessa fazenda durante 10 dias.

Quanto Mauro recebeu por esse trabalho?

- A) R\$ 200,00
- B) R\$ 220,00
- C) R\$ 2 000,00
- D) R\$ 2 200,00
- E) R\$ 4 400,00

ATIVIDADES PARA OS ESTUDANTES

Atividade 5

(M1D19I0276) Um alimento é resfriado, e sua temperatura T , em graus Celsius, varia com o tempo t , em minutos, conforme a equação $T(t) = -t + 1$.

Para $t = 5$ minutos de resfriamento, a temperatura desse alimento será de

- A) -5°C
- B) -4°C
- C) 4°C
- D) 5°C

Atividade 6

(M120216ES) Para controlar seu custo de produção, o proprietário de uma padaria realizou um levantamento das suas despesas. A tabela abaixo relaciona as despesas dessa padaria com a produção do pão francês, em quilogramas.

Quilogramas de pão francês	Despesas da padaria
0	R\$ 120,00
10	R\$ 155,00
20	R\$ 190,00
30	R\$ 225,00
...	...
x	y

A expressão que relaciona as despesas dessa padaria com a quantidade, em quilogramas, de pão francês produzido é

- A) $y = 3,5 + 120x$
- B) $y = 10 + 120x$
- C) $y = 35 + 120x$
- D) $y = 120 + 3,5x$
- E) $y = 120 + 35x$

Atividade 7

(M120245G5) Certa operadora de celular possui um plano de internet para assinantes de telefonia móvel. O valor cobrado é uma taxa fixa mensal de R\$ 4,00 mais um acréscimo de R\$ 0,50 por dia de uso. O total de dias utilizados por um cliente que pagou a quantia de R\$ 11,50 por esse serviço é

- A) 31
- B) 26
- C) 23
- D) 15
- E) 3

ATIVIDADES PARA OS ESTUDANTES

Atividade 8

(M120242G5) A caixa d'água da casa de Fernando tem capacidade para 500 litros e estava completamente cheia quando ele precisou esvaziá-la para um reparo. Para isso, ele abriu uma torneira com vazão de 0,5 litros por minuto até que a quantidade de água nessa caixa chegasse a 125 L.

Quanto tempo Fernando precisou deixar a torneira aberta até que a água restante na caixa chegasse ao nível desejado?

- A) 75 minutos.
- B) 125 minutos.
- C) 250 minutos.
- D) 750 minutos.
- E) 1 000 minutos.

Atividade 9

(M120244G5) Para animar a festa de aniversário de Marta por duas hora e meia, foi contratado uma equipe de mágicos. O preço da equipe é uma taxa fixa de R\$ 300,00 mais R\$ 350,00 por hora.

Qual foi o valor recebido pela equipe por esse trabalho?

- A) R\$ 1 175,00
- B) R\$ 1 100,00
- C) R\$ 1 000,00
- D) R\$ 875,00
- E) R\$ 650,00

Atividade 10

(M120241G5) Em um parque de diversões cobra-se R\$ 12,00 de ingresso para entrada no parque mais um valor de R\$ 1,50 cada vez que o brinquedo for utilizado, conforme representado na tabela abaixo.

Quantidade de brinquedos utilizados	Preço a ser pago (em reais)
0	12,00
1	13,50
2	15,00
3	16,50
...	...
10	27,00

A função que melhor expressa a relação entre o valor total a ser pago (P) e o número de vezes (n) em que os brinquedos foram utilizados é

- A) $P = 12,00n$.
- B) $P = 12,00n + 1,50$.
- C) $P = 12,00 + 1,50n$.
- D) $P = 1,50n$.
- E) $P = 13,50n$.

ATIVIDADES PARA OS ESTUDANTES

Atividade 11

(M120240G5) Uma empresa fabricante de parafusos lançou um novo produto e, para calcular seu preço de venda, registrou na tabela abaixo o custo de produção gerado pela fabricação do mesmo, de acordo com a quantidade produzida.

Quantidade de parafusos (Q)	Custo R\$ (C)
10	41
20	66
30	91
40	116

De acordo com os dados dessa tabela, qual é a expressão algébrica que representa o custo de produção desse parafuso em função da quantidade produzida?

- A) $C = \frac{5Q + 32}{2}$
- B) $C = 5Q + 30$
- C) $C = 2Q + 21$
- D) $C = 3Q + 1$
- E) $C = 3,14Q + 9,6$

Atividade 12

(M120243G5) Pedro trabalha como representante comercial. O rendimento financeiro de suas vendas é definido segundo a função $R = 3V + 50$; em que **R** representa o rendimento financeiro e **V** o número de vendas efetuadas. Em determinado dia, o rendimento financeiro de Pedro foi de R\$ 200,00.

Qual foi a quantidade de vendas efetuadas por Pedro nesse dia?

- A) 12
- B) 50
- C) 150
- D) 450
- E) 650

Atividade 13

(M120275G5) Maria vende pastéis na feira. Ela tem um custo fixo mensal de R\$ 560,00 com o aluguel da barraca e R\$ 0,50 por cada unidade de pastel produzido. No último mês, ela teve um custo total de R\$ 960,00. Quantos pastéis Maria vendeu nesse mês?

- A) 200
- B) 760
- C) 800
- D) 960
- E) 1 040

GABARITO

ATIVIDADE 1: E

ATIVIDADE 2: E

ATIVIDADE 3: D

ATIVIDADE 4: D

ATIVIDADE 5: B

ATIVIDADE 6: D

ATIVIDADE 7: D

ATIVIDADE 8: D

ATIVIDADE 9: A

ATIVIDADE 10: C

ATIVIDADE 11: A

ATIVIDADE 12: B

ATIVIDADE 13: C

REFERÊNCIAS

Bonjorno, José Roberto. Prisma Matemática : ensino médio : área do conhecimento : matemática e suas tecnologias / José Roberto Bonjorno, José Ruy Giovanni Júnior, Paulo Roberto de Câmara de Sousa. - 1.ed. - São Paulo : Editora FTD, 2020.

Giovanni Júnior, José Ruy. A Conquista da Matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. - 1.ed. - São Paulo : FTD, 2022.

Khan Academy. Disponível em: www.khanacademy.org. Acessado em: 28 mar 2024.

Matemática : ciência e aplicações, volume 1: ensino médio / Gelson Iezzi...[et al.]. - 7.ed. - São Paulo : Saraiva, 2013.

Ferretto. Disponível em: ferretto.com.br. Acessado em: 02 de mar 2024.