Matemática Multimídia

Números e funções

Guia do Professor

Vídeo

Direitos do Consumidor

Série **Matemática na Escola**

Objetivos

1. Introduzir o conceito de função afim;
2. Aplicar o conceito de função afim na resolução de um problema simples.

ATENÇÃO Este Guia do Professor serve apenas como apoio ao vídeo ao qual este documento se refere e não pretende esgotar o assunto do ponto de vista matemático ou pedagógico.

UNICAMP

FNDE FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação a Distância

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Governo Federal

Direitos do consumidor

Série
Matemática na Escola

Conteúdos
Função Afim.

Duração
Aprox. 10 minutos.

Objetivos
1. Introduzir o conceito de função afim;
2. Aplicar o conceito de função afim na resolução de um problema simples.

Sinopse
Uma consumidora quer saber a forma mais vantajosa de gastar o crédito de R$50,00 cobrado indevidamente na sua conta telefônica mensal.

Material relacionado
Vídeos: *A parte do leão*

Introdução

Sobre a série

A série Matemática na Escola aborda o conteúdo de matemática do ensino médio através de situações, ficções e contextualizações. Os programas desta série usualmente são informativos e introdutórios de um assunto a ser estudado em sala de aula pelo professor. Os programas são ricos em representações gráficas para dar suporte ao conteúdo mais matemático e pequenos documentários trazem informações interdisciplinares.

Sobre o programa

O programa mostra como a matemática pode ajudar a todos na resolução dos mais diversos tipos de problemas, através de conceitos simples, tais como o da função afim (crescente ou decrescente).

No vídeo, Ana Cristina, com dúvidas sobre sua conta telefônica, faz uma ligação para a Operadora Telefonka que teria cobrado R$50,00 a mais na fatura mensal. Ela conversa então com seu amigo Anderson, que faz uma explanação de como poderia ser gasto o crédito de R$ 50,00 no próximo mês.

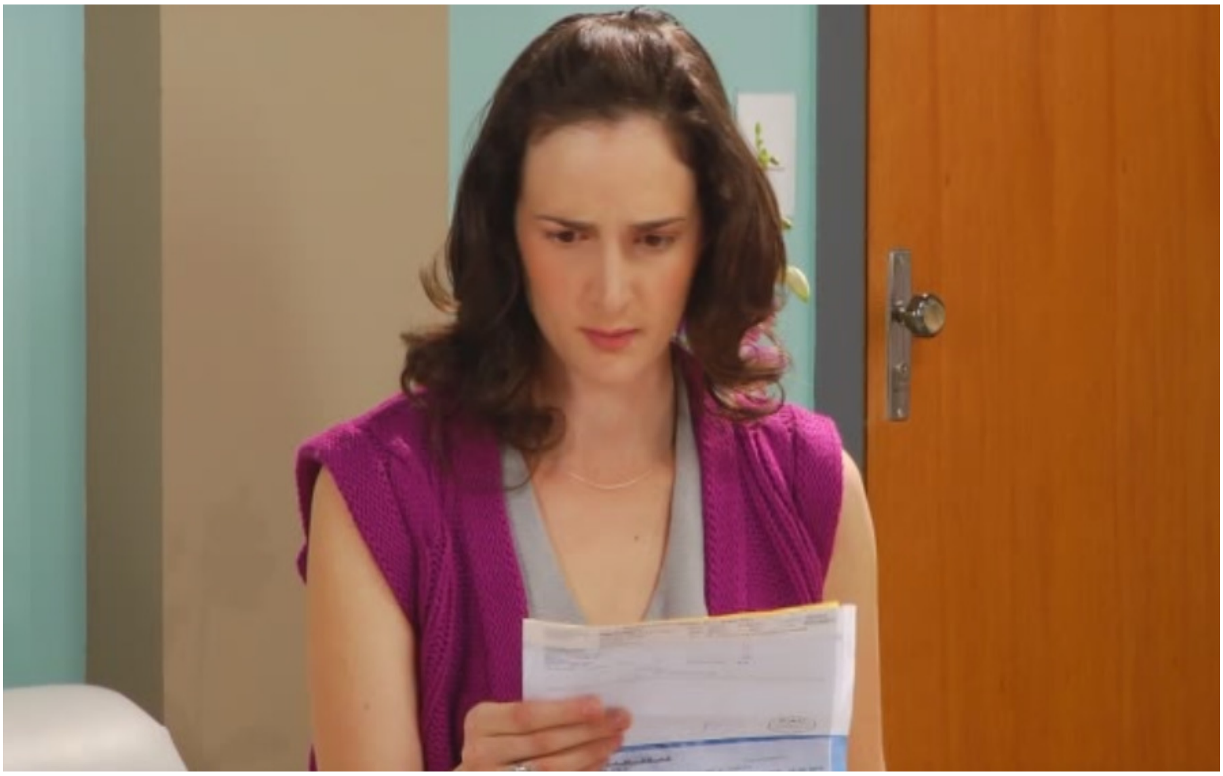


Figura 1. Ana Cristina, com dúvidas sobre sua conta telefônica.

Ele afirma que a questão pode ser tratada como uma função afim ($y = Ax + B$) e apresenta dois eventuais planos: um com assinatura fixa de R$30,00 e R$0,50 por minuto de ligação; e o outro sem assinatura fixa e R$0,50 por minuto de ligação. As respectivas funções afins são $y = 0{,}50x + 30$ e $y = 0{,}50x$. Anderson mostra o gráfico e faz uma análise destas funções, comparando e interpretando seus respectivos coeficientes angulares e lineares.

Ele apresenta também outra aplicação de função afim. Trata-se de uma pesquisa das empresas de telefonia para a aquisição de novos clientes em função do valor da assinatura fixa. Esta pesquisa revelou que se o valor da assinatura fixa for zero, o número de novos clientes seria igual a 1000; porém, se o valor da assinatura fixa for R$50,00, não haverá ganho de novos clientes. Anderson explica que trata-se da função afim decrescente $y = -20x + 1000$, e exemplifica que para uma assinatura fixa de R$10,00 , a empresa poderá ganhar 800 novos clientes.

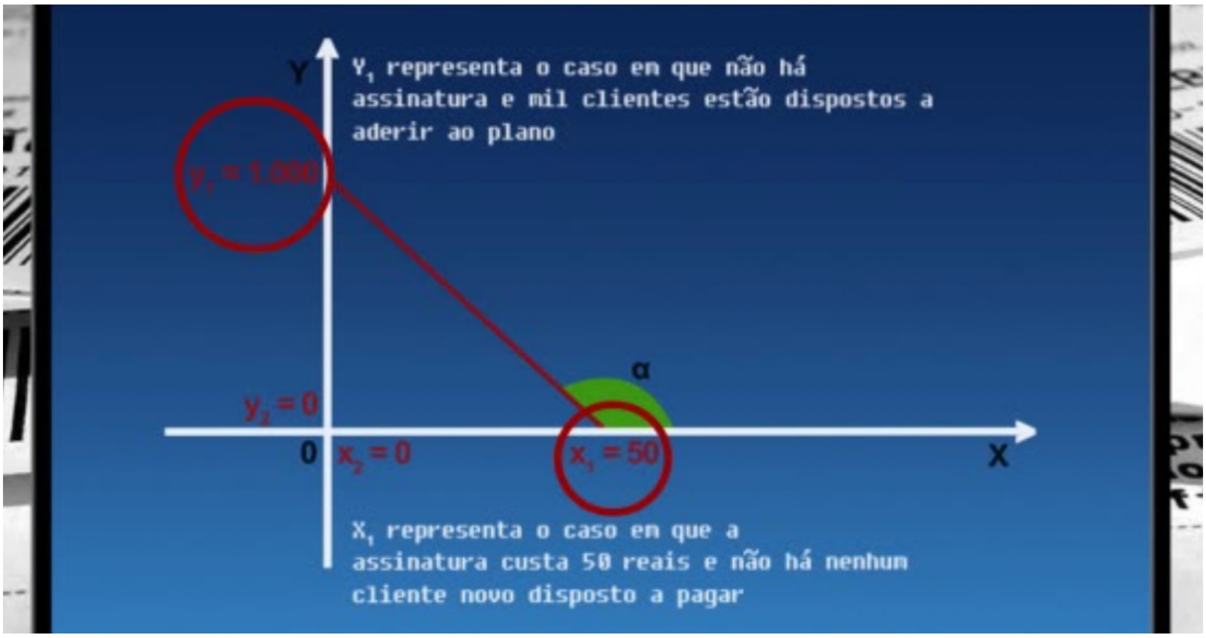


Figura 2. Anderson, explicando a função das empresas de telefonia para a aquisição de novos clientes.

Sugestões de atividades

Antes da execução

Sugerimos a revisão de gráficos e tangentes de um ângulo agudo no triângulo retângulo.

Depois da execução

Após a execução do vídeo, o professor poderia iniciar o ensino do conteúdo de função afim, dando ênfase a situações problema que envolvam esse conceito.

Problema 1: Uma locadora de automóveis oferece dois planos a seus clientes:

- **Plano A :** diária a R$20,00 e mais R$0,60 por quilômetro rodado;
- **Plano B :** diária a R$30,00 e mais R$0,50 por quilômetro rodado.

  a. Qual é a opção mais econômica para alguém que deseja rodar 70 km por dia? E 120 km por dia?

  b. A partir de quantos quilômetros rodados em um dia o plano B é mais econômico que o outro?

Solução: Chamando o custo dos planos A e B, respectivamente, por $A(x)$ e $B(x)$, onde x representa os quilômetros rodados, tem-se as funções afins:

$A(x) = 20 + 0{,}60x$ e $B(x) = 30 + 0{,}50x$.

a. $x = 70km \Rightarrow \begin{cases} A(70) = 20 + 0{,}60(70) = 20 + 42 = 62 \\ B(70) = 30 + 0{,}50(70) = 30 + 35 = 65 \end{cases} \therefore A(70) < B(70)$

Ou seja, para 70 km, o plano A é mais econômico.

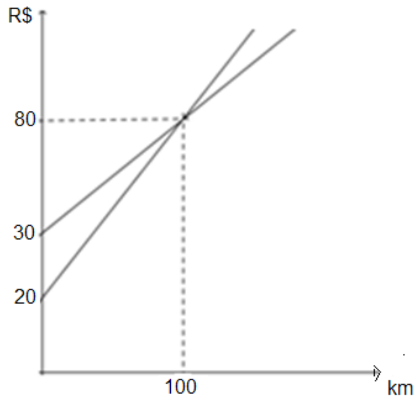
$x = 120km \Rightarrow \begin{cases} A(120) = 20 + 0{,}60(120) = 20 + 72 = 92 \\ B(120) = 30 + 0{,}50(120) = 30 + 60 = 90 \end{cases} \therefore B(120) < A(120)$

Neste caso, o plano B é mais econômico.

b. O plano B é mais econômico que o outro plano se $B(x) < A(x)$. Ou seja, $30 + 0{,}50x < 20 + 0{,}60x \Rightarrow 0{,}10x > 10 \Rightarrow x > 100$.

Podemos também representar os gráficos dessas funções afins num mesmo sistema de eixos coordenados e fazendo $A(x) = B(x)$, obtemos $x = 100$. Ou seja, para 100 km rodados por dia os planos A e B são idênticos.

E do gráfico podemos verificar que $A(x) < B(x)$ se $0 < x < 100$ e $A(x) > B(x)$ se $x > 100$. Isto significa que o plano A é mais econômico se forem rodados menos do que 100 km por dia, e menos econômico se forem rodados mais do que 100 km diários.



Problema 2: O valor de uma máquina agrícola, adquirida, por R$60 mil, sofre, nos primeiros anos, depreciação linear de R$ 3 mil por ano, até atingir 30% do valor de compra.

a. Qual é o valor da máquina após 5 anos da aquisição.

b. Qual é o tempo necessário para que o valor da máquina se reduza à metade de seu valor inicial?

c. Qual é o tempo transcorrido até a estabilização de seu valor?

Solução: Do enunciado tem-se a seguinte função afim $V(t) = 60 - 3t$, onde V é o valor da máquina em função do tempo t em anos. O valor de estabilização é 30% de R$60 mil, ou seja, R$18 mil.

a. $V(t) = 60 - 3t$ e $t = 5$

$V(5) = 60 - 3(5) = 45$

Depois de 5 anos da compra da máquina, seu valor é reduzido para R$45 mil.

b. 50% de R$60 mil = R$30 mil.

$V(t) = 30$

$60 - 3t = 30 \Rightarrow t = 10$

Logo, o tempo necessário para que o valor da máquina se reduza à metade de seu valor de aquisição é de 10 anos.

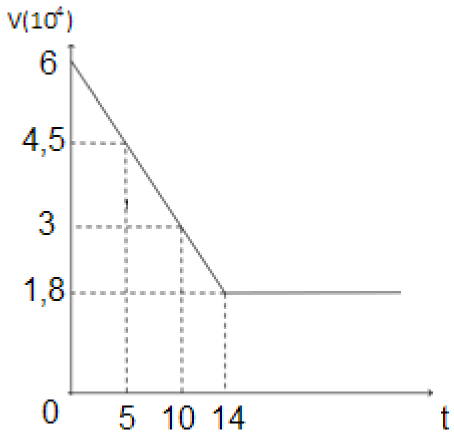
c. Tem-se $V(t) = 60 - 3t$ e $V(t) = 18$.

Ou seja, $60 - 3t = 18$. Então, $t = 14$.

Portanto, o tempo transcorrido até a estabilização do valor dessa máquina é 14 anos.

Observemos que a partir de 14 anos a função $V(t)$ é constante.

Pode ser feita também a análise gráfica do problema.



Sugestões de leitura

IEZZI, G. e outros. Matemática, ciência e aplicações – Vol. 1. Atual Editora

IEZZI, G. e outros. Fundamentos de Matemática Elementar – Vol.1. Atual Editora

MACHADO, A. S. Temas e Metas – Vol.1 . Atual Editora

Ficha técnica

Autor *Luiz Antonio Mesquiari*

Revisor *José Plínio dos Santos*

Coordenador de audiovisual *Prof. Dr. José Eduardo Ribeiro de Paiva*
Coordenador acadêmico *Prof. Dr. Samuel Rocha de Oliveira*

Universidade Estadual de Campinas
Reitor *Fernando Ferreira Costa*
Vice-reitor *Edgar Salvadori de Decca*
Pró-Reitor de Pós-Graduação *Euclides de Mesquita Neto*

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Diretor *Jayme Vaz Jr.*
Vice-diretor *Edmundo Capelas de Oliveira*