Sequência didática 2

Componente curricular: Matemática Ano: 9º Bimestre: 4º

Unidade temática

Álgebra

Objetivos de aprendizagem

* Resolver problemas que envolvam função.
* Utilizar tecnologia digital para auxiliar na compreensão do gráfico da função afim.
* Relacionar a função linear com grandezas diretamente proporcionais.

Observação

Estes objetivos favorecem o desenvolvimento das seguintes habilidades apresentadas na BNCC:

(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

(EF09MA07) Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.

(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.

Tempo previsto: 5 aulas de 50 minutos cada uma

Aulas 1 e 2

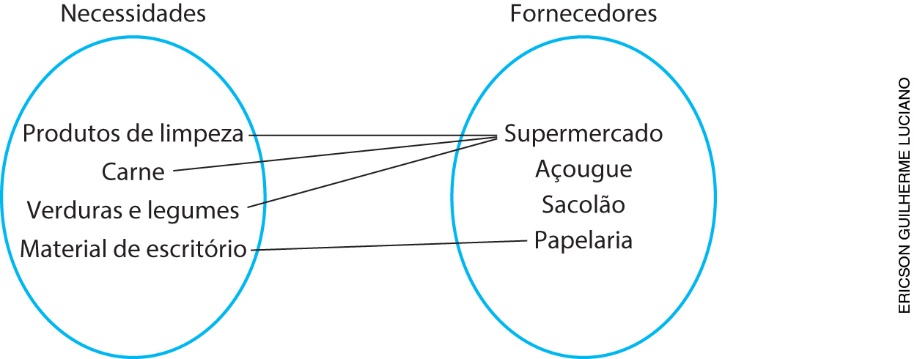
Função

Recursos didáticos

* Sala de informática ou malha quadriculada e régua.
* Vídeo *Panquecas de dona Glória*. Disponível em: <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1149>>.  
  Acesso em: 5 nov. 2018.
* *Software* livre para construção de gráfico.
* Projetor multimídia.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão retomar os estudos sobre função. Para mobilizar seus conhecimentos prévios, questione: “O que é uma função?”; “Quando duas grandezas são diretamente proporcionais?”; “Quando duas grandezas são inversamente proporcionais?”. Deixe que eles se expressem livremente e, caso apresentem muitas dúvidas, retome-as no final da aula, após as explicações.
* Leve-os à sala de informática, ou, caso sua escola não tenha computadores disponíveis para os alunos, utilize o projetor multimídia e exiba para eles o vídeo *Panquecas de dona Glória*.Nesse vídeo, dona Glória está abrindo uma panquecaria e solicita a ajuda de Fernando, que é dono de um café, na organização do novo negócio. Durante a conversa, são explorados conteúdos sobre relação, função, função afim, função exponencial e função quadrática. Os conteúdos de função exponencial e de função quadrática poderão ser apresentados sem aprofundamento, ou, se preferir, interrompa o vídeo aos 5 minutos e 16 segundos, após a apresentação da função afim.
* O vídeo aborda inicialmente a ideia de relação. Pause o vídeo aos 2 minutos e 13 segundos e reproduza o diagrama apresentado no quadro de giz. Comente com os alunos que essa representação mostra como as necessidades de dona Glória se relacionam com os fornecedores e que essa relação nos dá a ideia de uma função, pois cada elemento do conjunto das necessidades (domínio) se relaciona com um único elemento do conjunto dos fornecedores (contradomínio).



* Faça outra pausa aos 3 minutos e 35 segundos e peça aos alunos que, utilizando os valores fornecidos no vídeo, determinem a lei da função que relaciona o número de recheios e o valor, em real, de cada panqueca. Espera-se que os alunos concluam que a lei da função é *y* = 0,50*x* + 2, em que *x* é o número natural que indica a quantidade de recheios escolhidos (variável independente) e *y* indica o valor, em real, da panqueca correspondente (variável dependente). Dê um tempo para que os alunos cheguem a essa conclusão e, a seguir, elabore com eles outro diagrama para mostrar que essa relação entre o número de recheios e o valor, em real, da panqueca é de fato uma função, pois cada valor do domínio  
  (conjunto formado pelos diferentes recheios) tem um único correspondente no contradomínio  
  (conjunto dos valores, em real, das panquecas).
* Retome o vídeo e observe se os alunos reparam que, aos 4 minutos e 34 segundos, houve um equívoco no momento de apresentar o domínio e o contradomínio da função. O correto é:

|  |  |
| --- | --- |
| Domínio | Contradomínio |
| 0 | 2,00 |
| 1 | 2,50 |
| 2 | 3,00 |
| 3 | 3,50 |
| 4 | 4,00 |

* Prepare antecipadamente os computadores da sala de informática baixando um *software* livre de construção de gráficos, para que os alunos possam construir o gráfico da função *y* = 0,50*x* + 2. Caso não seja possível usar computadores, os alunos podem usar malhas quadriculadas para construir o gráfico. Comente com eles que o gráfico obtido no *software* (reta) representa a função *y* = 0,5*x* + 2,com *x* como qualquer número real. Em geral, os *softwares* são configurados para considerar domínio real nas funções, sendo necessário restringir o domínio, quando necessário. Esclareça aos alunos que, na situação do vídeo, *x* é um número natural (número de recheios) e que o gráfico correto é formado apenas por pontos (alinhados) no primeiro quadrante do plano cartesiano. Procure fazer esse gráfico no quadro de giz, mostrando cada par ordenado: (0, 2); (1, 2,5); (2, 3) etc. Explore a notação de função *f* (*x*), que é a mesma de *y*. Certifique-se de que os alunos compreendem que o gráfico de uma função é a representação geométrica do conjunto de todos os pontos do plano na forma *x*, *f* (*x*), com *x* variando no domínio de *f*.
* Quando finalizarem o gráfico, questione: “O valor a pagar é diretamente proporcional ao número de recheios?”; “O valor a pagar é inversamente proporcional ao número de recheios?”. Espera-se que os alunos concluam que o valor a pagar não é diretamente nem inversamente proporcional ao número de recheios. Peça que justifiquem suas conclusões.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aulas 3 e 4

Construindo gráficos de função afim

Recursos didáticos

* Sala de informática.
* S*oftware* livre para construção de gráfico.
* Papel para cartaz.
* Caneta de ponta grossa.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão estudar gráficos de funções afins. Relembre que função afim é toda função cuja lei de formação pode ser escrita na forma *y* = *ax* + *b*, em que *a* e *b* são números reais e *x* pode ser qualquer número real. Eles verão que o gráfico da função afim é uma reta.
* Leve os alunos à sala de informática e proponha que resolvam um problema encontrando a lei de formação de uma função. Sugestão: “Em uma cidade, os motoristas de táxi cobram R$ 5,00 de bandeirada mais R$ 0,85 por quilômetro rodado. Sabendo que o preço a pagar pela corrida é dado em função do número de quilômetros rodados, calcule o valor a ser pago por um percurso de 10 quilômetros”. Depois que os alunos resolverem o problema, questione: “Como é o gráfico da função nessa situação?”. Eles devem perceber que é uma semirreta.
* Depois, peça aos alunos que, usando um *software* de construção de gráficos, ou uma malha quadriculada, construam o gráfico da função afim *f(x)* =0,85*x* +5, com *x* real. Os alunos devem perceber que o gráfico é uma reta e não uma semirreta, como no caso da tarifa do táxi.
* Depois de construírem o gráfico, faça uma breve retomada sobre os eixos, lembrando-os de que o eixo *x*, horizontal, é o eixo das abscissas, e o eixo *y*, vertical, é o eixo das ordenadas.
* Em seguida, proponha que construam outros gráficos de funções afim. Eles podem usar um *software* ou uma malha quadriculada. Por exemplo, peça que construam os gráficos das funções cujas leis são:   
  *y* = 2*x* + 1, *y* = –2*x* + 1, *y* = *x* + 3, *y* = –*x* + 3, *y* = 5, *y* = –2 etc. Depois, pergunte se cada uma das funções é crescente, decrescente ou constante. Peça que justifiquem suas conclusões.
* Circule pela sala e observe a estratégia de cada um. Ouça atentamente as justificativas dadas no momento da classificação de cada função em crescente, decrescente ou constante.
* Para finalizar, elabore coletivamente um cartaz com o resumo dos conteúdos das aulas e afixe-o no mural da sala para que os alunos possam consultá-lo quando necessário.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 5

Função linear

Recurso didático

* Sala de informática.
* *Software* livre de construção de gráficos ou malha quadriculada.

Desenvolvimento

* Inicie a aula comentando com os alunos que as funções afim do tipo *y* = *ax* + *b*, em que *a* é um número real diferente de zero e *b* = 0, são chamadas de funções lineares. Leve os alunos à sala de informática e proponha que, com o auxílio de um *software* de construção de gráficos, ou em uma malha quadriculada, construam o gráfico de algumas funções lineares como:

*f* (*x*) = 2*x h* (*x*) = 0,5*x* *p* (*x*) = –3*x* *q* (*x*) = –0,75*x*

* Após construírem os gráficos solicitados, pergunte: “O que esses gráficos têm em comum?”. Espera-se que eles percebam que todos os gráficos construídos são retas que passam pelo ponto (0, 0). Em seguida, esclareça que isso ocorre com o gráfico de qualquer função linear.
* Reproduza no quadro de giz a relação apresentada abaixo, entre a distância *d*, em quilômetro, que um automóvel percorre em velocidade constante, e o tempo *t*, em hora.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *t*  (em hora) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| *d*  (em quilômetro) | 50 | 100 | 150 | 200 |

* Depois, pergunte aos alunos: “Os valores de *d* são diretamente proporcionais aos valores de *t* ? Justifique sua resposta”. Espera-se que eles percebam que os valores de *d* são diretamente proporcionais aos valores de *t*, porque, dobrando o valor de *t*, o valor de *d* também dobra, triplicando o valor de *t*, o valor de *d* também triplica, e assim por diante. Depois, peça que encontrem a lei da função que mostra a correspondência entre a distância *d* percorrida pelo automóvel, em quilômetro, pelo tempo *t*, em hora. Após trocarem ideias entre si, espera-se que concluam que a lei dessa função é *d* = 50*t*, em que *t* pode ser qualquer número real maior ou igual a zero.
* Por fim, peça que construam o gráfico dessa função com base nos valores do quadro acima.  
  Eles devem perceber que, nesse caso, o gráfico da função é uma linha contínua, que começa no  
  ponto (0,0) e se prolonga indefinidamente no sentido ascendente, sendo, portanto, parte do gráfico de uma função linear.
* Após discutir a situação anterior com a turma, comente que, se há proporcionalidade diretaentre os valores reais de *x* e *y*, existe uma função linear que relaciona as variáveis *x* e *y*, ou seja, uma função cuja lei pode ser escrita na forma *y* = *ax*, com *a* real, *a* ≠ 0, *x* e *y* reais.

Mais sugestões para acompanhar o desenvolvimento dos alunos

Proponha aos alunos as atividades a seguir e a ficha de autoavaliação, que podem ser reproduzidas no quadro de giz, para os alunos copiarem e responderem em uma folha avulsa, ou impressas e distribuídas,  
se houver disponibilidade.

Atividades

**1.** O que você aprendeu sobre a função afim? Justifique e dê exemplos de funções.

**2.** O preço *y* recebido pela venda de *x* produtos varia de acordo com a seguinte função: *y* = 2*x* + 20. Quantas unidades desse produto devem ser vendidas para que o comerciante receba R$ 1.000,00 por essas vendas?

Comentário

Observe os registros dos alunos para avaliar se compreenderam os enunciados e se resolveram as atividades corretamente. Se for preciso, faça intervenções individuais e a correção coletiva.

Ficha para autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei reconhecer o gráfico de uma função afim? |  |  |  |
| 2. Consigo traçar o gráfico de uma função afim? |  |  |  |
| 3. Sei encontrar a lei de formação de uma função afim? |  |  |  |
| 4. Sei utilizar tecnologia digital para construir o gráfico de uma função afim? |  |  |  |
| 5. Consigo aplicar a função afim na resolução de problemas do dia a dia? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei reconhecer o gráfico de uma função afim? |  |  |  |
| 2. Consigo traçar o gráfico de uma função afim? |  |  |  |
| 3. Sei encontrar a lei de formação de uma função afim? |  |  |  |
| 4. Sei utilizar tecnologia digital para construir o gráfico de uma função afim? |  |  |  |
| 5. Consigo aplicar a função afim na resolução de problemas do dia a dia? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei reconhecer o gráfico de uma função afim? |  |  |  |
| 2. Consigo traçar o gráfico de uma função afim? |  |  |  |
| 3. Sei encontrar a lei de formação de uma função afim? |  |  |  |
| 4. Sei utilizar tecnologia digital para construir o gráfico de uma função afim? |  |  |  |
| 5. Consigo aplicar a função afim na resolução de problemas do dia a dia? |  |  |  |