

1. TEMA E OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Estudo da função afim através do GeoGebra.

2. HABILIDADE DA BNCC TRABALHADA

(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.

3. OBJETO DE CONHECIMENTO

Funções: representações numérica, algébrica e gráfica.

4. DURAÇÃO

Duas aulas.

5. DESENVOLVIMENTO

AULA 1

Apresente aos alunos o seguinte vídeo:

- *Descobrimo o Algoritmo de Guido*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?time_continue=614&v=HCr6Ys0zvr8>. Acesso em: 14 out. 2020.

Em seguida, pergunte o que é **função** e peça que respondam por escrito no caderno.

Depois, discuta as respostas que deram coletivamente e retome alguns dos conceitos apresentados no vídeo, como função enquanto relação de dependência entre grandezas.

Um exemplo de relação de dependência entre grandezas é o perímetro de um quadrado, que varia de acordo com a medida do seu lado. Como um quadrado tem quatro lados iguais, a relação presente é que o perímetro do quadrado é quatro vezes a medida do seu lado. Pergunte aos alunos se esse caso é de função de acordo com a definição presente no vídeo.

Retome a definição apresentada: “Função é uma relação em que cada elemento do conjunto de partida se liga a um único elemento do conjunto de chegada”. No caso do quadrado, existe apenas uma medida de perímetro para cada valor definido da medida de seu lado; então, sim, trata-se de uma função. Essa função pode ser escrita como: $P = 4L$, em que P é a medida do perímetro e L é a medida do lado do quadrado.

Discuta com os alunos como uma função também pode ser associada a um gráfico no plano cartesiano. No exemplo do quadrado, pode-se associar a medida do lado do quadrado à coordenada x , e a medida do perímetro à coordenada y .

Usando o GeoGebra, mostre aos alunos o gráfico da função $f(x) = 4x$ (com domínio igual ao conjunto dos números reais) e pergunte se esse gráfico representa a função do perímetro do quadrado. O objetivo é que percebam que, para o lado do quadrado, não faz sentido uma medida negativa. Por outro lado, se o lado do quadrado for igual a zero, não se forma um quadrado.

Logo, o gráfico dessa função tem a coordenada x sempre maior que zero. Discuta com os alunos que esse é o domínio da função, de onde ela parte. E a imagem é para onde ela vai, no caso, o perímetro.

Nas figuras apresentadas a seguir, observa-se, no gráfico 1, a representação de $f(x) = 4x$ e, no gráfico 2, a representação de $P(L) = 4L$.

Gráfico 1

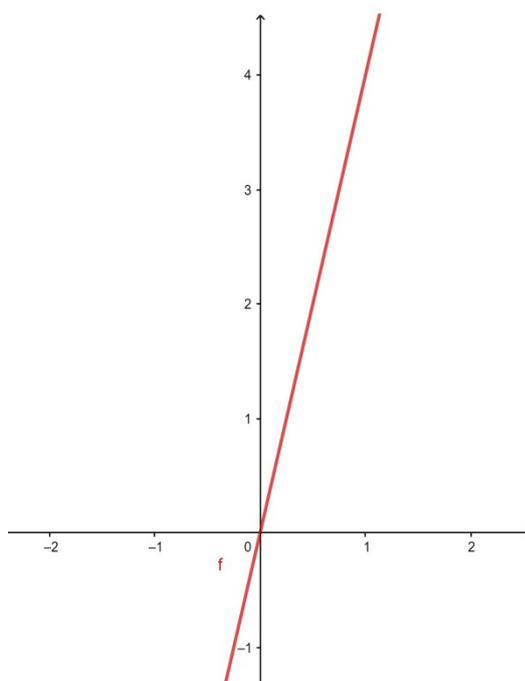
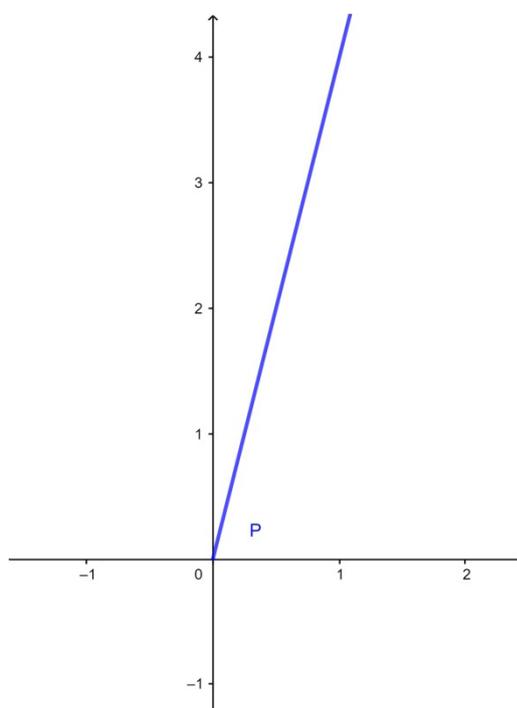


Gráfico 2



AULA 2

O gráfico de uma função linear

Relembre o que é uma equação de primeiro grau e associe com a função de primeiro grau (linear ou afim). Apresente sua forma geral ($f(x) = ax + b$ ou $y = ax + b$, com o coeficiente a sempre diferente de zero).

O gráfico de uma função de primeiro grau é sempre uma reta, pois a função varia linearmente (se julgar necessário, demonstre usando semelhança de triângulos). Pergunte aos alunos como poderiam esboçar o gráfico de uma função linear qualquer. Para isso, dê um ou dois exemplos simples. O objetivo é que percebam que, como o gráfico é uma reta e por dois pontos passa uma única reta, basta conhecer dois pontos do gráfico.

Proposta de atividade

Se possível, leve os alunos a um laboratório de informática para essa parte da aula; caso contrário, leve papel quadriculado para os alunos construírem os gráficos necessários.

Parte 1

Peça aos alunos que construam o gráfico das funções $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = 2x$, $h(x) = 2x + 3$. Dê alguns minutos para que realizem isso e circule pela sala, orientando no que for necessário.

Peça que escrevam o que esses gráficos têm em comum e no que se diferenciam um do outro.

Discuta com os alunos suas respostas e conduza a discussão de modo que percebam que, conforme o coeficiente b aumenta, o gráfico se desloca para cima. Demonstre que o valor do coeficiente b determina onde o gráfico corta o eixo das ordenadas no plano cartesiano (quando a coordenada x vale zero).

Com o GeoGebra, construa o gráfico da equação $f(x) = 2x + b$, deixando o coeficiente b (apresente-o agora como coeficiente linear) sem um valor definido e adicionando um controle deslizante para analisar o que acontece com o gráfico quando seu valor muda – isso provavelmente facilitará a compreensão dos alunos.

Ao variar o coeficiente linear, faça com que esse assumam valores positivos, negativos e zero. Demonstre que, quando é igual a zero, o gráfico passa pela origem.

Volte aos gráficos feitos no começo desta atividade e discuta também por que todos eles têm a mesma inclinação. Pergunte aos alunos se sabem por que isso ocorre. Provavelmente, eles associarão isso ao fato de o número que multiplica a incógnita x ser sempre 2. A próxima parte da atividade responderá a essa questão com maior precisão.

Parte 2

Peça aos alunos que construam os gráficos $f(x) = x$, $g(x) = x/3$, $h(x) = 2x$ e descrevam o que têm em comum e o que os diferencia.

A partir das respostas apresentadas, discuta com os alunos que o coeficiente que multiplica (ou divide) a incógnita x altera a inclinação do gráfico. Isso ocorre porque, quanto maior o valor que multiplica x , maior o resultado dessa multiplicação. O coeficiente a é, portanto, chamado de coeficiente angular.

Novamente com o GeoGebra, construa o gráfico da função $f(x) = ax + 2$, com o coeficiente angular variando. Mostre que, quando o coeficiente angular é positivo, a função é crescente. Por outro lado, se a for negativo, a função é decrescente. Pergunte aos alunos o que acontece quando $a = 0$ e discuta esse caso, em que a relação passa a ser uma função constante.

6. RECURSOS

Computador, aplicativo GeoGebra (versão on-line disponível em: <<https://www.geogebra.org/m/KGWhcAqc>>) e projetor.

7. METODOLOGIA

Etapa 1: Assistir ao vídeo “Descobrimo o Algoritmo de Guido”.

Etapa 2: Discussão e aula expositiva com construção de gráficos com o GeoGebra.

Etapa 3: Atividade de construção de gráficos – parte 1.

Etapa 4: Discussão e aula expositiva usando o GeoGebra.

Etapa 5: Atividade de construção de gráficos – parte 2.

Etapa 6: Discussão e aula expositiva usando o GeoGebra.

8. AVALIAÇÃO

É parte integrante de uma avaliação deste plano de aula analisar as construções dos gráficos e as respostas dadas por escrito a algumas das perguntas realizadas durante as aulas.

Contudo, esta é uma introdução ao assunto e a sequência poderia ser composta de exercícios do livro didático, de forma que você poderá avaliar com maior precisão o nível de compreensão do conteúdo por parte dos alunos.