INSTITUTO FEDERAL
Roraima

Das Operações às Funções:

Construindo a Base do Raciocínio Matemático

PROFEPT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

2025

Sobre os autores

Cristiano Miranda

Licenciado em Pedagogia e Matemática pela Universidade Estadual de Roraima-UERR. Especializado em Língua Brasileira de Sinais pela Universidade Internacional de Curitiba- Facinter. Professor da rede pública estadual de Roraima, com atuação na disciplina de matemática no Ensino Médio.

E-mail: guara.miranda42@gmail.com

Daniele Sayuri Fujita Ferreira

Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá, mestrado e doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais pela Universidade Estadual de Maringá. Professora no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT – IFRR/Campus Boa Vista).

E-mail: daniele.fujita@ifrr.edu.br

- PROJETO GRÁFICO, CAPA E DIAGRAMAÇÃO: Alejandro Coa
- Imagens/Ilustrações: Freepik

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca do Instituto Federal de Roraima - IFRR)

M672d Miranda, Cristiano.

Das operações às funções: construindo a base do raciocínio matemático / Cristiano Miranda, Daniele Sayuri Fujita Ferreira. -
Boa Vista, 2025.

40p. : il. color.

Produto educacional do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional - PROFEPT - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima. Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Campus Boa Vista, 2025.

Inclui bibliografia.

1. Aprendizagem. 2. Educação Profissional e Tecnológica. 3. Emancipação. 4. Ensino da matemática. 5. Produto educacional.
1. Ferreira, Daniele Sauyri Fujita. II. Título.

CDD - 373.246

Elaborada por Maria de F+atima Freire de Araújo - CRB 11/374

Sumário

Apresentação

Cabe a escola um papel de suma importância na preparação dos estudantes para os desafios da vida moderna e para a formação do indivíduo apto ao exercício da cidadania, capaz de reconhecer, se inserir e mudar a realidade que o cerca. Capaz também de compreender o contexto político, econômico e social, tornando-o preparado para, de forma emancipadora, ir além do mercado de trabalho. Nesse sentido, o domínio dos assuntos básicos de matemática (adição, subtração, multiplicação, divisão, fração, potenciação e radiciação), assim como a educação matemática como um todo, pode contribuir para o desenvolvimento de atitudes críticas, reflexivas e autônomas, desmistificando a ideia da matemática como "matéria difícil", trazendo o estudante para dentro do contexto da aula proposta como sujeito ativo e qualificado a compreender e usar esses conhecimentos que foram anteriormente construídos.

Diante do exposto acima, propõe-se um modelo de ensino que, fundamentado na filosofia de Paulo Freire, promove um aprendizado mais integrado, contextualizado e participativo, abordando conceitos matemáticos essenciais de forma que favoreça a emancipação e a autonomia dos estudantes, o qual irá contemplar atividades sequenciadas, que abordem os conceitos de adição, subtração, multiplicação, divisão, fração, potenciação e radiciação, de forma integrada e contextualizada. A proposta aqui apresentada é resultado da pesquisa realizada durante o Curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR). Seu processo de construção se deu a partir da dissertação de mestrado denominada "A IMPORTÂNCIA DO DOMÍNIO DA BASE MATEMÁTICA NO ENSINO TÉCNICO INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO: Uma proposta didática para o ensino de funções de 1º e 2º graus", inserida na linha de Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e do macro-projeto 1 (Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT).

A ideia é propiciar aos professores e, principalmente, aos estudantes informações e orientações que favoreçam a construção de um pensamento crítico e emancipador consistente e o desenvolvimento de atitudes autônomas voltadas ao desenvolvimento individual e coletivo, derrubando o mito da Matemática como "matéria difícil", promovendo um ensino pautado na experiência dos envolvidos de forma dinâmica, prazerosa e colaborativa.

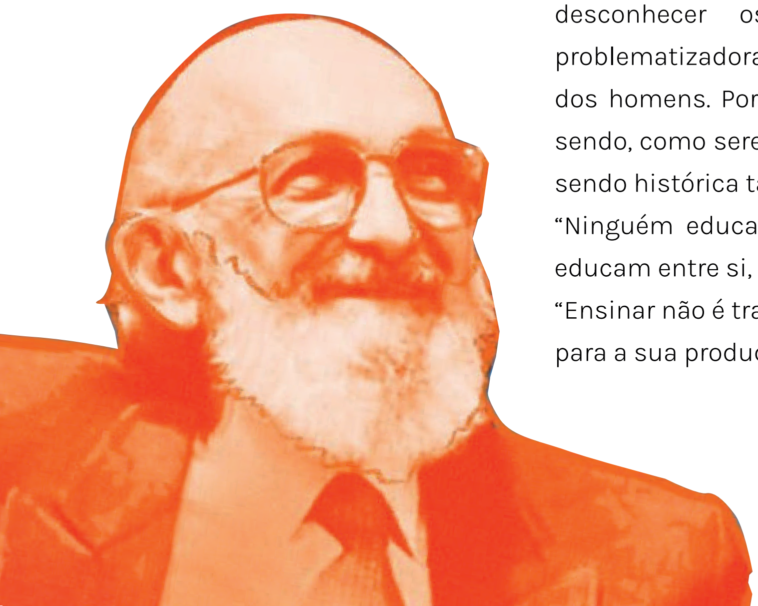
Introdução

Paulo Freire (1921-1997) foi um educador e filósofo brasileiro amplamente reconhecido como um dos maiores expoentes da pedagogia crítica. Sua obra mais influente, "Pedagogia do Oprimido", é considerada um marco na educação mundial e um dos textos fundadores da pedagogia crítica. Freire desenvolveu uma abordagem educacional que rejeita a visão tradicional de ensino como uma simples transmissão de conhecimento, conhecida como "educação bancária", e propôs uma pedagogia baseada no diálogo, na reflexão e na conscientização dos educandos. Acreditava que a educação deveria ser uma prática de liberdade, capaz de promover a autonomia e a emancipação dos indivíduos, especialmente das classes oprimidas. Ele enfatizou que o processo educativo deve ser dialógico, permitindo que educadores e educandos aprendam juntos, mediando-se pelo mundo e pela realidade social. Essa perspectiva é central para a construção de uma educação crítica e reflexiva, que busca transformar as estruturas de dominação e promover a justiça social. Além disso, destacou a importância de reconhecer os educandos como sujeitos históricos, inacabados e em constante transformação, em interação com uma realidade igualmente dinâmica. Suas ideias continuam a influenciar práticas pedagógicas em todo o mundo, especialmente em contextos de luta contra desigualdades sociais e educacionais.

As contribuições de Paulo Freire são fundamentais para uma educação que vá além da mera transmissão de conteúdos. Sua pedagogia crítica propõe que o ensino seja um processo ativo, no qual os estudantes participem como agentes de sua própria aprendizagem, desenvolvendo a capacidade de refletir sobre sua realidade e agir para transformá-la. Essa abordagem é especialmente relevante em contextos de desigualdade, pois promove a conscientização e a emancipação, permitindo que os educandos compreendam e questionem as estruturas sociais que os oprimem. Freire também trouxe à tona a ideia de que o diálogo é essencial no processo educativo, pois é por meio dele que se constrói o conhecimento de forma coletiva e significativa. Essa visão continua a inspirar educadores que buscam práticas pedagógicas mais inclusivas, democráticas e transformadoras.

Em suas obras, Paulo Freire, aborda o ato de ensinar e, consequentemente, aprender:

> “A concepção e a prática “bancárias”, imobilistas, “fixistas”, terminam por desconhecer os homens como seres históricos, enquanto a problematizadora parte exatamente do caráter histórico e da historicidade dos homens. Por isto mesmo é que os reconhece como seres que estão sendo, como seres inacabados, inconclusos, em e com uma realidade que, sendo histórica também, é igualmente inacabada” (Freire, 1970, p. 72).
>
> “Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (Freire, 2014, p. 95).
>
> “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (Freire, 2015, p. 13).



Assim, na concepção freiriana de educação o professor, segundo Rosa *et al.* (2018), deve ser aquele que leva o estudante a assumir uma postura crítica e reflexiva sobre o que está estudando e, também, da sociedade.

A elaboração de uma proposta didática eficaz exige que o professor compreenda as particularidades dos estudantes, como suas habilidades, dificuldades, interesses e estilos de aprendizagem. Isso permite que o ensino seja estruturado e os conteúdos aplicados façam "sentido" para os estudantes. Precisa também, considerar o contexto social em que os estudantes estão inseridos. Isso inclui fatores culturais, econômicos e comunitários que influenciam diretamente o processo de aprendizagem.

Freire (2011), ainda destaca, que a abordagem dialógica é essencial na construção da proposta didática, pois promove a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Essa perspectiva valoriza o diálogo como ferramenta central para a construção do conhecimento, rompendo com práticas unilaterais de ensino e incentivando a troca de saberes entre professor e estudante.

A abordagem dialógica enfatiza a construção coletiva do conhecimento, onde o professor atua como mediador, partindo das experiências e vivências dos estudantes para desenvolver o aprendizado. Essa prática não apenas desperta a curiosidade e a reflexão dos estudantes, mas também os engaja em um processo de aprendizagem mais significativo e contextualizado. Portanto, a visão dialógica proposta por Freire reforça a importância de um ensino que seja interativo, inclusivo e transformador, promovendo a autonomia dos alunos e a construção de um conhecimento que dialogue com suas realidades e necessidades.

Observa-se então a necessidade de trabalhar de forma coletiva e interativa. Nesse contexto, podemos nos embasar na metodologia freiriana que se apresenta, conforme as contribuições de Dickmann e Dickmann (2020), como um processo dinâmico e interativo onde o conhecimento é construído coletivamente. Eles destacam ainda a necessidade de adaptar essas práticas às realidades contemporâneas para atender as demandas atuais da educação, convidando os professores, por meio de uma análise crítica e reflexiva, a repensar suas práticas e a se engajar em um processo educativo que valorize a autonomia e a transformação social.

A Proposta Didática aqui apresentada não busca apenas ensinar, mas também promover uma reflexão crítica e emancipadora, mediante ao diálogo, a compreensão e a ação. Onde o ensino passa a ser um ato de respeito e a construção de novos conhecimentos um processo de conscientização que permite aos estudantes a inserção social e a mudança do cenário em que se inserem.

Portanto, o ensino da base matemática concomitante ao conteúdo aplicado no Ensino Médio (função do primeiro e segundo grau) aqui proposto, é um processo que visa a transformação social, permitindo que os estudantes compreendam o uso no cotidiano e levando-os a consciência de que são transformadores sociais de realidades. Daí a importância das ideias freirianas nesse processo, que de acordo com Brandão (2006), se baseiam no diálogo (interação entre educador e educando promovendo um ambiente de troca e construção conjunta do conhecimento); contextualização (o ensino deve partir da realidade dos estudantes, utilizando palavras e situações que fazem parte de seu cotidiano, o que facilita a compreensão e a aplicação do conhecimento) e conscientização (o objetivo não é apenas ensinar a ler e escrever, mas também desenvolver uma consciência crítica sobre o mundo, capacitando os alunos a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades).

Portanto, não se trata apenas de uma técnica de alfabetização, mas de um processo educativo que visa a transformação social. É importante frisar que a educação deve ser um meio para a emancipação dos indivíduos, permitindo que eles compreendam e transformem sua realidade. Nesse sentido, de acordo Brandão (2006), a proposta Freiriana se caracteriza por:

- **Diálogo:** a interação entre educador e educando é fundamental, promovendo um ambiente de troca e construção conjunta do conhecimento;

- **Contextualização:** o ensino deve partir da realidade dos estudantes, utilizando palavras e situações que fazem parte de seu cotidiano, o que facilita a compreensão e a aplicação do conhecimento;

- **Conscientização:** o objetivo é não apenas ensinar a ler e escrever, mas também desenvolver uma consciência crítica sobre o mundo, capacitando os estudantes a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades.

Em resumo é uma abordagem que vai além da simples alfabetização, buscando a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de transformar suas realidades e contribuir para uma sociedade mais justa e igualitária.

Proposta Didática

Componente curricular:
• Matemática

Ano:
• 1º ano Ensino Médio

Unidade temática:
• Funções

Objeto de conhecimento:
• Funções do 1º e 2º graus

Objetivos de aprendizagem:

- Compreender os conceitos de adição, subtração, multiplicação, divisão, fração, radiciação e potenciação, conectando-os ao estudo das funções do primeiro e segundo graus.

- Estimular reflexão sobre os processos matemáticos e suas aplicações, incentivando a análise crítica e a resolução de problemas de maneira autônoma, alinhada à perspectiva da educação emancipadora.

- Propor atividades que integrem os conteúdos matemáticos com situações práticas do cotidiano e do mundo do trabalho, permitindo que os estudantes percebam a relevância da matemática em suas vidas e profissões.

- Capacitar os estudantes a utilizarem os conceitos de funções e operações matemáticas para modelar e resolver problemas reais, promovendo a integração entre teoria e prática e fortalecendo a capacidade de abstração e generalização.

- Criar oportunidades para que os estudantes trabalhem em grupo, compartilhando ideias e estratégias para resolver problemas matemáticos, promovendo o diálogo e a construção coletiva do conhecimento, em consonância com os princípios da educação emancipadora.

Tempo previsto: **8 horas/aulas**

Quadro 1: Descrição das atividades e ações desenvolvidas nos encontros.

Encontro	Carga hóraria	Atividades/Ações
1. A importância da Matemática no dia a dia e sua relação com Funções	1h/aula	Aula introdutória para averiguação diagnóstica dos conhecimentos prévios dos estudantes referentes aos assuntos de base matemática e sobre a relevância das operações matemáticas no cotidiano e em contextos profissionais.
2. Função Afim	3h/aula	As aulas abordarão o tema Função do Primeiro Grau, com ênfase no cálculo da raiz ou zero dessa função, que corresponde ao ponto de interseção entre o gráfico da função e o eixo das abscissas. A ideia é proporcionar aos estudantes uma compreensão sólida desse conceito, integrando os fundamentos matemáticos necessários para sua aplicação prática. Nesse contexto, propõe-se trabalhar, de maneira simultânea, os conceitos básicos de operações matemáticas, como adição, subtração, multiplicação, divisão e frações.
3. Função Quadrática	3h/aula	O tema abordado será Função do Segundo Grau, com foco no cálculo das raízes ou zeros da função, que representam os pontos de interseção do gráfico com o eixo das abscissas. Além disso, será destacado a integração de conceitos de potenciação e radiciação, que serão trabalhados de forma articulada com o ensino do cálculo das raízes.
4. Sistematizando	1h/aula	Serão propostas aos estudantes participantes algumas atividades envolvendo funções do primeiro e segundo graus, onde terão que recorrer aos conceitos de base matemática aqui apresentado (adição, subtração, multiplicação, divisão, fração, potenciação e radiciação). Ao final será realizado correção coletiva das questões, promovendo a troca de ideias e estratégias entre os estudantes.

I. A importância da Matemática no dia a dia e sua relação com Funções

Duração: 1 hora/aula

Objetivos específicos de aprendizagem

- Avaliar a familiaridade dos estudantes com os conceitos de adição, subtração, multiplicação, divisão, fração, radiciação e potenciação, por meio de atividades diagnósticas que explorem situações-problema simples e contextualizadas.
- Mapear as principais dificuldades e os pontos fortes dos estudantes em relação aos conteúdos de base matemática, a fim de planejar intervenções pedagógicas adequadas às necessidades da turma.
- Incentivar os estudantes a refletirem sobre a relevância das operações matemáticas no cotidiano e em contextos profissionais, preparando-os para o aprofundamento dos conteúdos em aulas futuras.

Material utilizado

- Quadro branco;
- Pincel;
- Notebook;

DESENVOLVIMENTO DA AULA

1° Momento

O professor organizará os estudantes em semi-círculo em sala de aula ou, quando disponível, outro espaço que seja acolhedor e que propicie o diálogo, onde todos sintam à vontada para se expressar. Importante estimular a participação de todos, promovendo a escuta ativa e o respeito às diferentes opiniões.

O professor deverá conduzir a conversa, fazendo perguntas que estimulem a reflexão crítica e a busca por soluções. As questões propostas no roteiro a seguir auxiliará também na obtenção de um diagnóstico sobre o domínio dos conceitos básicos matemáticos.

Busque estabelecer pontes entre a teoria e a prática, relacionando o conteúdo discutido com a realidade dos participantes. Ao final, registre as principais ideias e reflexões, como forma de avaliação e continuidade do processo.

QUESTIONÁRIO 1

1. Como você considera seu nível de domínio das quatro operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão) no conjunto R?

2. E quanto ao domínio de fração, radiciação e potenciação?

3. Como você considera sua capacidade de interpretação (fazer a interlocução entre a linguagem matemática e a língua portuguesa)?

4. Como você considera sua capacidade de identificar esses assuntos dentro dos conteúdos próprios do ensino médio, como função do primeiro e segundo graus por exemplo?

5. Na sua opinião, o domínio desses assuntos básicos pode auxiliar no desenvolvimento dos outros conteúdos no ensino médio, como em função por exemplo?

6. De que maneira você acredita que a matemática é utilizada no seu dia a dia? (Exemplos: compras, planejamento financeiro, receitas, etc.)

7. Por que você acha que a matemática é uma disciplina importante na escola? (Considere aspectos como raciocínio lógico, resolução de problemas, etc.)

8. Você já se deparou com uma situação em que a matemática foi essencial para tomar uma decisão? Pode descrever essa situação? (Exemplos: calcular descontos, dividir contas, etc.)

9. Como você vê a relação entre matemática e outras disciplinas, como ciências ou economia? (Reflexão sobre a interdisciplinaridade e a aplicação da matemática em diferentes áreas.)

10. Quais são suas expectativas em relação ao aprendizado de matemática neste ano letivo? O que você gostaria de entender melhor? (Identificação de interesses e áreas que os alunos consideram desafiadoras ou relevantes.)

Texto de apoio para auxiliar nas discussões.

A importância da Matemática no dia a dia e sua relação com Funções

A matemática é uma ferramenta essencial que permeia diversas áreas da vida cotidiana, desde as atividades mais simples até as mais complexas. Compreender os conceitos básicos da matemática, como adição, subtração, multiplicação, divisão, frações e radiciação e potenciação, é fundamental para que os estudantes possam aplicar esses conhecimentos em situações práticas e desenvolver um raciocínio lógico.

No dia a dia a matemática se faz presentes em diversas situações. Por exemplo:

Ao fazer compras há a necessidade de somar os preços dos produtos e subtrair descontos (adição e subtração). Isso também ajuda a entender o valor do dinheiro e a importância de um planejamento financeiro.

Ao cozinhar: é comum que as receitas exijam multiplicação ou divisão de ingredientes, principalmente quando se ajusta a quantidade para mais ou menos. Isso demostra como a matemática é útil em atividades práticas.

O conceito de frações é, frequentemente, utilizado em situações de dividir uma pizza ou um bolo, onde é necessário entender partes de um todo.

Os conceitos de radiciação e potenciação são fundamentais em áreas como a física e a engenharia, onde se trabalha com escalas e medições. Por exemplo a potência é utilizada para calcular áreas e volumes, enquanto que a radiciação pode ser aplicada em problemas que envolvem distâncias e medições.

Nesse sentido, a matemática não é apenas uma disciplina escolar, ela é também uma linguagem universal que nos ajuda a descrever e entender o mundo ao nosso redor. Por meio da matemática, os estudantes desenvolvem habilidades críticas, como:

Raciocínio lógico: a resolução de problemas matemáticos estimula o pensamento crítico e a capacidade de análise.

Tomada de decisão: a matemática fornece as ferramentas necessárias para tomar decisões, seja em finanças pessoais, planejamento de projetos ou análise de dados.

Interdisciplinaridade: a matemática está interligada a outras disciplinas, como as ciências, economia e até mesmo artes. Compreender suas bases, permite que os estudantes façam conexões entre diferentes áreas do conhecimento.

Neste contexto, as funções são um conceito central na matemática que descreve a relação entre variáveis. Elas são utilizadas para modelar situações do mundo real, como o crescimento populacional, a movimentação de objetos e a análise de dados financeiros. Compreender funções permite que os estudantes interpretem e analisem informações de maneira mais eficaz.

Portanto, incentivar os estudantes a reconhecerem a importância da matemática em suas vidas diárias é fundamental para motivá-los a aprender e aplicar esses conceitos. Ao entender como a matemática se relaciona com outras áreas do conhecimento e como ela está presente no nosso dia a dia, eles estarão melhor preparados para enfrentar os desafios acadêmicos e profissionais.

2° Momento

Na sequência, em conjunto com os estudantes, inicie uma análise sobre os resultados obtidos e uma reflexão sobre a importância do domínio da Matemática para o dia a dia e para o curso técnico em Administração. Esse também foi um momento para o professor conhecer a realidade, as percepções e as expectativas dos estudantes em relação à Matemática.

Indo além: Para aprofundar o conhecimento sobre os assuntos de base matemática e suas relações com funções, os estudantes podem ser estimulados a explorar recursos online que ofereçam exercícios e explicações.

Feedback: Possibilitar aos estudantes um momento de interação e reflexão sobre suas dificuldades e aspirações no tocante ao ensino da matemática para sua formação profissional e promoção social.

2. Função Afim

Duração: 3 horas/aulas
Objetivos específicos de aprendizagem

- Compreender o conceito de função polinomial do 1o grau e sua definição formal, representada pela expressão f(x)=ax+b.
- Identificar e calcular a raiz ou zero da função encontrando o valor de x que torna f(x)=0.
- Aplicar operações matemáticas básicas no contexto da função do 1o grau reforçando conceitos como adição, subtração, multiplicação, divisão e frações, integrando-os à resolução de equações e ao cálculo da raiz da função.
- Resolver problemas contextualizados utilizando a função do 1o grau mediante a exercícios práticos baseados em situações do cotidiano ou problemas matemáticos, modelando e resolvendo-os por meio dessa função, para desenvolver o raciocínio lógico e a interpretação.

Material utilizado

- Quadro branco;
- Pincel;
- Notebook;
- Material impresso.

DESENVOLVIMENTO DA AULA

1° Momento

Apresentação do conteúdo “Função do 1º grau” baseado no texto abaixo e explicações por parte do professor.

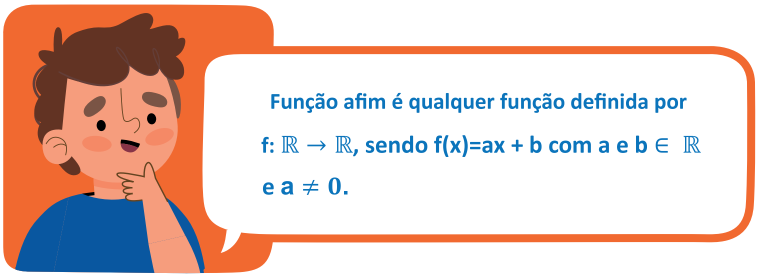
1- Função polinomial do 1º grau

A remuneração de um vendedor de uma loja de carros é feita em duas parcelas: uma fixa, no valor de R$ 1.000,00 e a outra variável, correspondente a uma comissão de 15% do total de vendas realizadas na semana.

Notamos que a remuneração semanal, R(x), do vendedor é calculada em função do valor de vendas (x) na semana e pode ser escrita do seguinte modo:

R(x) = 1000 + 0,15x

Chama-se função polinomial do 1o grau, ou função afim a função f:R→R que associa a cada número real x, o número real ax + b, com a ≠0.



Exemplos:

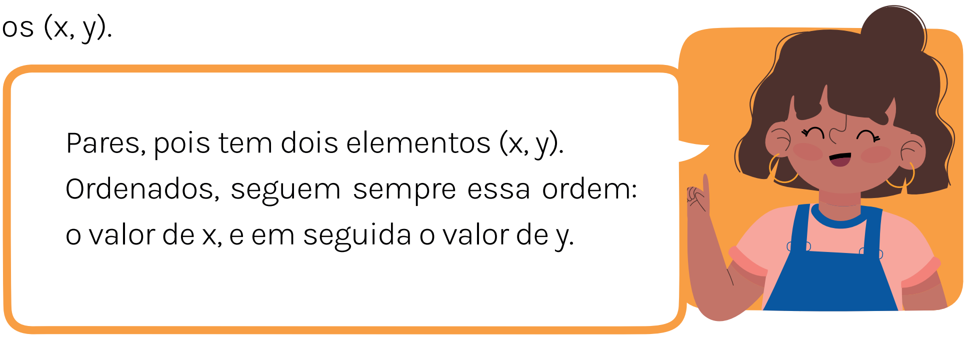
a) f(x) = 2x + 6, onde a = 2 e b = 6

b) f(x) = $-3x + \frac{3}{5}$, onde a = -3 e b = $\frac{3}{5}$

c) f(x) = 2x, onde a = 2 e b = 0

IMPORTANTE!!

Toda função nos dará uma equação que chamamos "lei de formação". Nessa equação vamos ATRIBUIR valores reais para x e CALCULAR os valores de y, assim obteremos os pares ordenados (x, y).



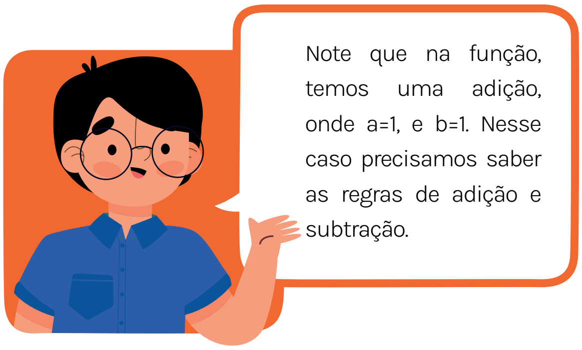
Para resolvermos esse tipo de função basta dominarmos as quatro operações matemáticas.

Então vamos lá!

1 - Seja a função afim definida por f(x)=x+1, encontre 5 pares ordenados para essa função.

RESOLUÇÃO:

Como vimos acima, atribuímos valores reais para x, dentro da lei da função, (nesse caso (fx)=x+1), assim encontramos os valores reais para y.



Caro professor, é importante rever essas “regrinhas” durante a exposição dos conteúdos e nas correções coletivas.
Adição e subtração de números inteiros:

Dois sinais iguais: soma e mantem o sinal:

2 + 2 = 4 e - 2 - 2 = - 4

Dois sinais diferentes: subtrai e mantem o sinal do maior valor absoluto: - 1 + 3 = 2 e -3 + 1 = - 2

Agora que relembramos as fórmulas vamos atribuir alguns valores para x. Que tal (-2,-1,0,1,2)?

Então vamos substituir cada um desses valores, um de cada vez, na equação f(x)=x+1, e aplicar as regrinhas que acabamos de rever.

- Substituindo x por – 2 na equação f(x)=x+1, teremos: f(-2)=-2+1.

Como temos dois sinais diferentes, subtraímos. Note que o valor absoluto de –2 é 2, (sendo 2>1, matemos o sinal-). Logo f(-2)=-2+1=-1, nosso primeiro par ordenado (x,y) será (-2, -1).

- Substituindo x por – 1 na equação f(x)=x+1, teremos: f(-1)=-1+1.

Tendo dois sinais diferentes, seguimos a mesma regrinha. Então termos: f(-1)=-1+1=0 . Logo, nosso segundo par ordenado é (-1, 0).

- Substituindo x por 0 na equação f(x)=x+1, teremos: f(0)=0+1.

Nesse caso temos f(0) = 1. Logo, nosso terceiro par ordenado é (0,1).

- Substituindo x por 1 na equação f(x)=x+1, teremos: f(1)=+1+1.

Como temos dois sinais iguais, somamos e mantemos o sinal. Então, f(1)=+1+1=2. Logo, nosso quarto par ordenado é (1,2).

- Substituindo x por 2 na equação f(x)=x+1, teremos: f(2)=+2+1

Soma com sinais iguais, seguimos a regrinha anterior. Então, f(2)=+2+1=3. Logo, nosso quinto par ordenado é (2,3).

Resposta: Os cinco pares ordenados, considerando os valores atribuídos a x são: (-2,-1), (-1,0), (0,1), (1,2) e (2,3).

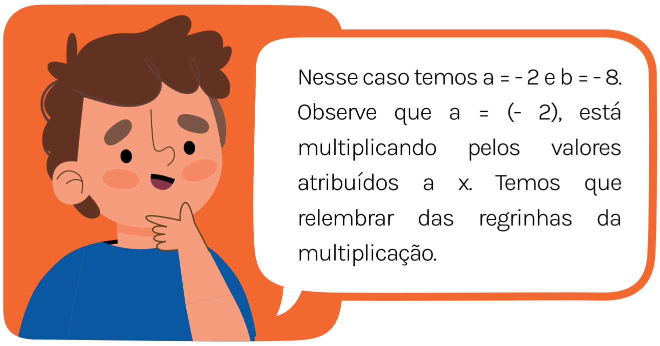
Você sabia que podemos comprovar se uma equação está correta? Veja:

Vamos usar como exemplo o nosso primeiro par ordenado: (-2, -1).

Na função f(x)=x+1, a =1 e b = 1, podemos procurar o valor de a.

$$ax + 1 =- 1 \Rightarrow - 2a + 1 =- 1 \Rightarrow - 2a =- 1 - 1 \Rightarrow - 2a =- 2 \Rightarrow a = \frac{-2}{-2} \Rightarrow a = 1$$

2 – Dada f(x)=-2x-8, calcule f(-6), f(-3), f(0) f(7).



Caro professor, é importante rever essas "regrinhas" durante a exposição dos conteúdos e nas correções coletivas.

Na multiplicação, com sinais iguais o resultado será positivo, com sinais diferentes, será negativo. Lembre-se do "joguinho de sinais":

+ x + = +   - x - = +   + x - = -

RESOLUÇÃO:

Lei da função: $f(x) = -2x - 8$,

Valores atribuídos a x: (-6, -3, 0 7)

Para x = - 6, substituindo x por – 6 na equação $f(x) = -2x - 8$, teremos: $f(-6) = -2(-6) - 8$.

Note que -2 está multiplicando por -6. Pela regra da multiplicação, sinais iguais resultado positivo, logo, (-2) . (-6) = 12.

$f(-6) = (-2) . (-6) - 8 \Rightarrow 12 - 8 \Rightarrow f(-6) = 4 \Rightarrow$ par ordenado: $(-6,4)$

Para x = -3, substituindo x por – 3 na equação $f(x) = -2x - 8$, teremos: $f(-3) = -2(-3) - 8$.

Note que -2 está multiplicando por -3. Pela regra da multiplicação, sinais iguais resultado positivo, logo, (-2) . (-3)= 6.

$f(-3) = (-2) . (-3) - 8 \Rightarrow 6 - 8 \Rightarrow f(-3) = -2 \Rightarrow$ par ordenado: $(-3, -2)$

Para x = 0, substituindo x por 0 na equação $f(x) = -2x - 8$, teremos: $f(0) = (-2) . (0) - 8$.

$f(0) = (-2) . (0) - 8 \Rightarrow 0 - 8 \Rightarrow f(0) = -8 \Rightarrow$ par ordenado: $(0, -8)$

Para x = 7, substituindo x por 7 na equação $f(x) = -2x - 8$, teremos: $f(7) = (-2) . (7) - 8$.

Note que -2 está sendo multiplicado por +7, sinais diferentes, pela regra, resultado negativo. Logo, (-2) . 7 = - 14.

$f(7) = (-2) . (7) - 8 \Rightarrow$ -14 - 8 $\Longrightarrow$ f(7) = -22 $\Longrightarrow$ par ordenado: (7, -22)

Para tirarmos a prova, vamos considerar o primeiro par ordenado (-6,-4). Nessa função a = - 2 e b = - 8. Podemos procurar o valor de a.

$ax - 8 = 4 \Rightarrow a(-6) - 8 = 4 \Rightarrow -6a - 8 = 4 \Rightarrow -6a = 4 + 8 \Rightarrow -6a = 12 \Rightarrow a = \frac{12}{-6} \Rightarrow a = -2$

3 – Dada a função definida por $f(x) = \frac{2}{3}x + \frac{4}{6}$, calcule $f\left(\frac{1}{4}\right) e\ f(2)$.

RESOLUÇÃO:

Nesse caso temos a= $\frac{2}{3}$ e b = $\frac{4}{6}$,
Observe que b pode ser simplificada. Uma fração pode ser simplificada quando podemos dividir o numerador e o denominador pelo mesmo número.
Veja: $\frac{4^{\div 2}}{6^{\div 2}} = \frac{2}{3}$, **logo, a=** $\frac{2}{3}$ **e b** $= \frac{2}{3}$.

Na função dada o valor de a $(\frac{2}{3})$ está multiplicando pelo valor atribuído a x e será somado com b $(\frac{2}{3})$, logo, temos uma multiplicação e uma adição envolvendo frações.

Adição e subtração com denominadores iguais. Conserva o denominador e soma ou subtrai os numeradores:

a) $\frac{5}{4} + \frac{6}{4} = \frac{5+6}{4} = \frac{11}{4}$ **b)** $\frac{1}{8} - \frac{10}{8} = -\frac{9}{8}$.

Adição e subtração com denominadores diferentes. Igualamos os numeradores pelo MMC. Veja: c) $\frac{3}{15} + \frac{2}{3}$**(note que 15 é múltiplo de 3, logo o MMC é 15), então dividimos o MMC pelos denominadores e multiplicamos pelos numeradores. Em seguida efetuamos a adição. Veja:** $\frac{15 \div 15.3}{15} + \frac{15 \div 3.2}{15} \Rightarrow \frac{3}{15} + \frac{10}{15} = \frac{13}{15}$.

d) $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$ **(note que os denominadores não são múltiplos, logo, o MMC será o produto entre eles: 3.4=12), novamente, então dividimos o MMC pelos denominadores e multiplicamos pelos numeradores. Em seguida, efetuamos a subtração. Veja:** $\frac{12 \div 3.2}{12} - \frac{12 \div 4.1}{12} \Rightarrow \frac{8}{12} - \frac{3}{12} = \frac{5}{12}$

Multiplicação de frações. Multiplicamos numerador por numerador e denominador por denominador. Veja: e) $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{3.2}{4.5} = \frac{6}{20}, simplificando\ \frac{6^{\div 2}}{20^{\div 2}} \Rightarrow \frac{3}{10}$.

Divisão de frações. Multiplicamos a primeira pelo inverso da segunda. Veja:

f) $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{1} \Rightarrow \frac{3.8}{4.1} \Rightarrow \frac{24}{4} = 6$

Agora que relembramos as regras, vamos resolver a questão 3.
Dada a função definida por $f(x) = \frac{2}{3}x + \frac{4}{6}$, calcule $f\left(\frac{1}{4}\right) e\ f(2)$.

Para $x = \frac{1}{4}$, substituiremos x por $\frac{1}{4}$ na sentença dada. $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right) + \frac{4}{6} \Rightarrow f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{2}{12} + \frac{4}{6} \Rightarrow podemos\ simplificar\ a\ primeira\ fração\ por\ 2$: $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{2^{\div 2}}{12^{\div 2}} + \frac{4}{6} \Rightarrow f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{6} + \frac{4}{6} \Rightarrow f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{5}{6}$, **aqui temos o seguinte par ordenado:** $\left(\frac{1}{4}, \frac{5}{6}\right)$.

Para x =2, substituiremos x por 2 na equação dada. $f(2) = \frac{2}{3} \cdot (2) + \frac{4}{6} \Rightarrow f(2) = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{1} + \frac{4}{6} \Rightarrow f(2) = \frac{4}{3} + \frac{4}{6} \Rightarrow podemos\ simplificar\ a\ segunda\ por\ 2$: $f(2) = \frac{4}{3} + \frac{4^{\div 2}}{6^{\div 2}} \Rightarrow f(2) = \frac{4}{3} + \frac{2}{3} \Rightarrow f(2) = \frac{6}{3} = 2$, **aqui temos o seguinte par ordenado: (2,2)**

Vamos usar o primeiro par ordenado $\left(\frac{1}{4}, \frac{5}{6}\right)$ para tirarmos o prova. Vamos procurar o valor de a $\left(\frac{2}{3}\right)$, na equação dada.

$$\frac{1}{4}a + \frac{4}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{4}a = \frac{5}{6} - \frac{4}{6}$$

$$\frac{1}{4}a + = \frac{1}{6}$$

$\boldsymbol{a} = \frac{1}{6} \div \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}}$ (como temos uma divisão, multiplicamos a primeira fração pelo inverso da segunda). Logo, teremos a seguinte expressão:

$$\boldsymbol{a} = \frac{1}{6} . \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{1}}$$

$\boldsymbol{a} = \frac{\mathbf{4}}{\mathbf{6}}$, simplificando por 2, teremos:

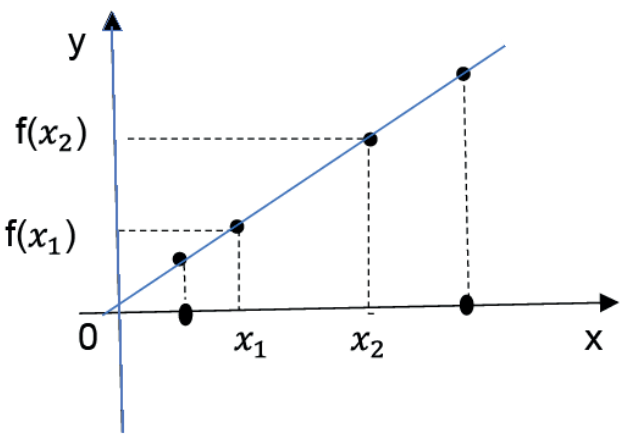
$$\boldsymbol{a} = \frac{4^{\div 2}}{6^{\div 2}} \Rightarrow \boldsymbol{a} = \frac{2}{3}$$

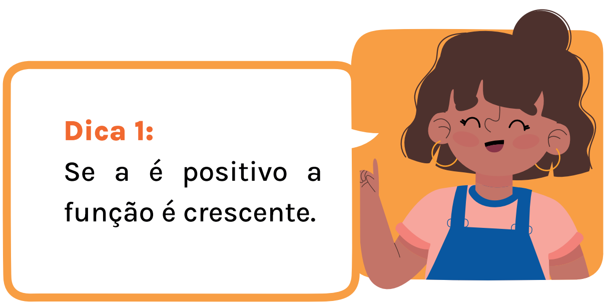
2° Momento

Professores, aqui apresentamos algumas dicas que poderão ser úteis no desenvolvimento do conteúdo e que também poderão auxiliar no processo de compreensão por parte dos estudantes.
É importante sempre relembrar as regras básicas durante a explicação ou resolução de qualquer atividade. Então, mãos à obra e boa aula!

Função crescente

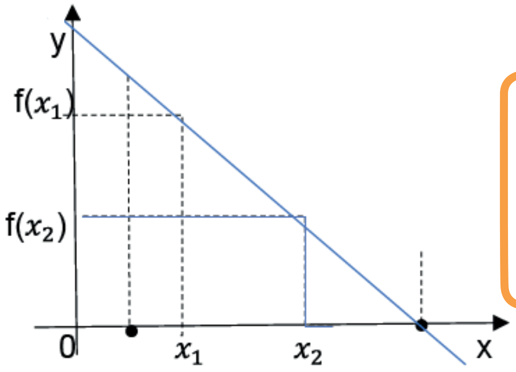
Se para quaisquer elementos x_1 e x_2 de um subconjunto M do domínio de uma função f, com x1<x2, tivermos $f(x_1) < f(x_2)$, então f é uma função crescente em M. (Veja no gráfico)



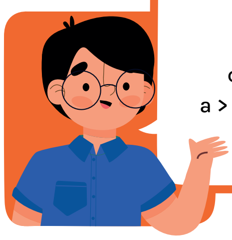


Função decrescente

Se para quaisquer elementos x_1 e x_2 de um subconjunto M do domínio de uma função f, com $x_1 < x_2$ e $f(x_1) > f(x_2)$, então diremos que f é uma função decrescente de M. (Veja no gráfico)



Dica 2:
Se a é negativo a função é decrescente.



Dica 3:
A função afim é crescente quando a > 0 e é decrescente quando a < 0

2 - Características importantes da função afim

Conjunto domínio: é o conjunto dos números reais: D(f) = R.

Conjunto imagem: é o conjunto dos números reais: Im(f) = R.

Coeficiente angular: é o elemento a.

Coeficiente linear: é o elemento b.

Exs.:

a) Para a função $f(x) = 2x + 4 \Rightarrow$ o coeficiente angular a é 2, o coeficiente linear b é 4. Como $a > 0$, a função é crescente.

b) Para a função $f(x) = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{2} \Rightarrow$ o coeficiente angular é $-\frac{2}{3}$, o coeficiente linear é $\frac{1}{2}$. Como $a < 0$, a função é decrescente.

Dica 4:
Na função crescente a linha do gráfico vai para a diagonal direita. /
Na função decrescente a linha do gráfico vais para a diagonal esquerda. \

Casos particulares

Se b = 0 temos uma função linear

Exs.: $y = 3x$ $\quad$ $y = -\frac{2}{3}x$

Se a = 1 e b = 0, temos uma função identidade. Ex.: f(x) = x.

- Caso a seja nulo (a = 0) na expressão f(x) = ax + b e b ∈ ℝ, a função f não é função afim, e sim uma função constante e tem a forma f(x) = b.

Exs.: $f(x) = 5$ $\quad$ $y = \sqrt{15}$ $\quad$ $f(x) = 0$

3 - Determinar a lei da função que é do tipo f(x) = ax + b e calcular f(3), sabendo que f(1) = 2 e f(2) = 8.

Adição e subtração de números inteiros:
Dois sinais iguais: soma e mantem o sinal:
Dois sinais diferentes: subtrai e mantem o sinal do maior valor absoluto:

f(x) = ax + b

$f(1) = 1a + b = 2 \Rightarrow a = 2 - b$

$f(2) = 2a + b = 8$ (como a = 2 - b, substituímos)

$f(2) = 2.(2 - b) + b = 8 \Rightarrow 4 - 2b + b = 8 \Rightarrow -2b + b = 8 - 4 \Rightarrow -b = 4$
$\Rightarrow b = -4$

Sendo a = 2 – b, temos:
$a = 2 - (-4) \Rightarrow a = 2 + 4 \Rightarrow a = 6$

Lei da função: $f(x) = 6x - 4$

Calculando f(3): $f(3) = 6.3 - 4 \Rightarrow \mathbf{f(3) = 14}$

Vamos provar procurando o valor de a = 3.

$3a - 4 = 14 \Rightarrow 3a = 14 + 4 \Rightarrow a = \frac{18}{3} \Rightarrow a = 6$

$\frac{18}{3}$ é uma fração aparente, isto é, o numerador (18, no caso) é múltiplo do denominador (3, nesse caso), logo, a divisão é exata.

4 - (Fuvest-SP) As funções f e g são dadas por: $f(x)=\frac{3}{5}x - 1$ e $g(x) = \frac{4}{3}x + a$. Sabe-se que $f(0) - g(0) = \frac{1}{3}$. Determine $f(3) - 3g\left(\frac{1}{5}\right)$.

Resolução

Vamos determinar:

f(0)

$f(x)=\frac{3}{5}x - 1$

$f(0)=\frac{3}{5}.0 - 1$

$f(0)=-1$

g(0)

$g(x) = \frac{4}{3}x + a$

$g(0) = \frac{4}{3}.0 + a$

$g(0)= a$

Todo número multiplicado por zero é igual a zero.

Aqui usamos a regrinha da multiplicação de fração:

$\frac{a}{b}.\frac{d}{e} = \frac{a.d}{b.e}$, **isto é,** $\frac{numerador\ .\ numerador}{denominador\ .\ denominador}$

Agora, usaremos a expressão $f(0) - g(0) = \frac{1}{3}$ para determinarmos o valor de a. Importante!!!! Nesse caso a não é o primeiro termo, pois não multiplica por x, trata-se de um número qualquer, ou seja, a incógnita a aqui representa o b na função f(x)= ax + b.

$f(0) - g(0) = \frac{1}{3} \Rightarrow -1 - a = \frac{1}{3} \Rightarrow - a = \frac{1}{3} + 1$

Para resolvermos $\frac{1}{3} + 1$, igualamos os denominadores pelo MMC.

$- a = \frac{1}{3} + 1 \Rightarrow - a = \frac{1}{3} + \frac{1}{1}$

$- a = \frac{3 \div 3.1}{3} + \frac{3 \div 1.1}{3}$

$- a = \frac{1}{3} + \frac{3}{3} - a = \frac{4}{3}.(-1) \Rightarrow a = -\frac{4}{3}$

Importante lembrar que em uma operação com fração como $\frac{1}{3} + 1$ por exemplo, quando um dos termos aparece inteiro (sem denominador), ele está sendo dividido por 1, por isso usamos $\frac{1}{3} + \frac{1}{1}$.

Quando a incógnita se mantiver isolada e negativa, multiplicamos todos os termos por -1, por isso fizemos $- a = \frac{4}{3}.(-1) \Rightarrow a = -\frac{4}{3}$

Agora, calcularemos f(3) e g$\left(\frac{1}{5}\right)$

F(3)

f(x)=$\frac{3}{5}x - 1$

f(3)=$\frac{3}{5}.3 - 1$

f(3)=$\frac{3}{5}.\frac{3}{1} - 1$

f(3)=$\frac{9}{5} - 1$

f(3)=$\frac{9}{5} - \frac{1}{1}$

f(3)=$\frac{(5 \div 5).\ 9}{5} - \frac{5 \div 1\ .\ 1}{5}$

f(3)=$\frac{9}{5} - \frac{5}{5}$

f(3)=$\frac{4}{5}$

g$\left(\frac{1}{5}\right)$

g(x) =$\frac{4}{3}x + a$

g$\left(\frac{1}{5}\right)$ =$\frac{4}{3}\ .\ \frac{1}{5} + \left(-\frac{4}{3}\right)$

g$\left(\frac{1}{5}\right)$ =$\frac{4}{3}\ .\ \frac{1}{5} - \frac{4}{3}$

g$\left(\frac{1}{5}\right)$ =$\frac{4}{15} - \frac{4}{3}$

g$\left(\frac{1}{5}\right)$ =$\frac{(15 \div 15).\ 4}{15} - \frac{15 \div 3\ .\ 4}{15}$

g$\left(\frac{1}{5}\right)$ =$\frac{4}{15} - \frac{20}{15}$

g$\left(\frac{1}{5}\right)$ =$-\frac{16}{15}$

Aqui, para resolvermos as multiplicações entre frações, usamos a regrinha da multiplicação de fração: $\frac{a}{b}.\frac{d}{e} = \frac{a.d}{b.e}$, isto é, $\frac{numerador\ .\ numerador}{denominador\ .\ denominador}$.

Já para resolvermos as subtrações entre frações, igualamos os denominadores pelo MMC.

Agora, resolvemos a equação f(3) – 3g$\left(\frac{1}{5}\right)$, para enfim encontrarmos o resultado correto.

f(3) – 3g$\left(\frac{1}{5}\right) \Rightarrow \frac{4}{5} - 3\ .\ \left(-\frac{16}{15}\right)$

$\frac{4}{5} - \frac{3}{1}\ .\ \left(-\frac{16}{15}\right) \Rightarrow \frac{4}{5} + \frac{16}{5} = \frac{20}{5} = 4$

Logo f(3) – 3g$\left(\frac{1}{5}\right) = 4$

Para resolvermos $-\frac{3}{1}\ .\ \left(-\frac{16}{15}\right)$, fizemos primeiro o “jogo de sinais”

Em seguida, como se trata de multiplicação, simplificamos. Podemos simplificar uma multiplicação entre frações dividindo qualquer numerador e qualquer denominador pelo mesmo valor, nesse caso simplificamos 3 e 15 $(3 \div 3 = 1\ e\ 15 \div 3 = 5)$

3° Momento

Raiz ou zero da função afim

Valor que atribuído a x, anula a função dada.

Ex.: Seja a função y = 2x – 4. Para encontrarmos sua raiz ou zero da função, faremos:

y = 0 $\Longrightarrow$ 2x – 4 = 0 $\Longrightarrow$ 2x = 0 + 4 $\Longrightarrow$ x = $\frac{4}{2}$ $\Longrightarrow$ x = 2.

Prova: substituímos x por 2$\Longrightarrow$y = 2 . 2 – 4 $\Longrightarrow$ y = 4 – 4 $\Longrightarrow$ y = 0

Dica 5:

x é zero da função $\Leftrightarrow$ f(x) = 0

Vamos resolver?

A cantina do Colégio Lobo Guará montou um kit saudável contendo suco natural sem açúcar, um salgado assado e três opções de frutas, (banana, maçã e carambola). O número de kits produzidos é representado peal função **$f(x)=2x-80$**, onde x indica o número de estudantes que compraram esse lanche. Sabendo que não sobrou nenhum kit, quantos estudantes compraram esse lanche?

Resolução

Vamos encontrar o zero ou raiz da função $f(x) = 2x - 80$.

Logo: $2x - 80 = 0 \Longrightarrow x = \frac{80}{2} \Rightarrow x = 40$

Resposta: 40 estudantes adquiriram o lanche.

Prova:

Substituindo x por 40 em $f(x) = 2x - 80$, o resultado precisa zero.

Então basta calcular $f(40)$.

$$\mathbf{f(40) = 2\,.\,(40) - 80 \Rightarrow f(40) = 80 - 80 \Rightarrow f(40) = 0}$$

Professor, como a intenção é apenas demonstrar e rever o uso das quatro operações concomitantemente com o assunto, não abordaremos todos os tópicos.

Feedback – Evidenciar aos estudantes a relevância de reconhecer e dominar os fundamentos da matemática básica — como adição, subtração, multiplicação, divisão e frações — de forma integrada ao estudo do cálculo de raízes de funções do primeiro grau. Essa abordagem não apenas fortalece a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também promove uma visão mais ampla e interconectada dos conteúdos, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades analíticas e aplicáveis a diferentes contextos.

Indo além: Os estudantes podem ser estimulados a refletir sobre exemplos do cotidiano onde as funções podem ser utilizadas. Em pequenos grupos, os estudantes deverão discutir sobre a aplicabilidade das funções para, em seguida, compartilhar com os demais estudantes.

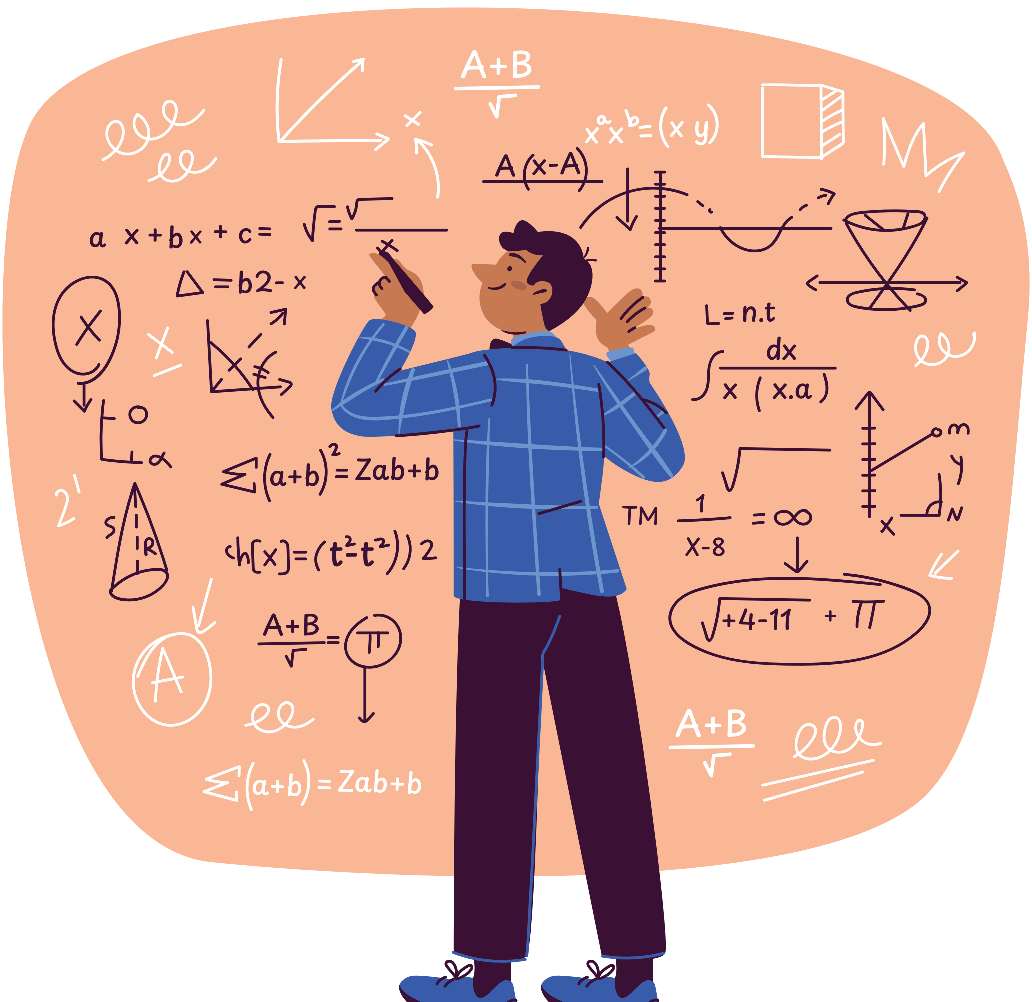
3. Função Quadrática

Duração – 3 horas/aulas
Objetivos específicos de aprendizagem

- Compreender o conceito de função polinomial do 2º grau: Identificar as características principais dessa função, como sua forma geral e zeros ou raízes.
- Calcular as raízes ou zeros da função quadrática: Aplicar métodos como a fórmula de Bhaskara para determinar os pontos de interseção do gráfico com o eixo das abscissas, consolidando o entendimento algébrico.
- Explorar operações matemáticas relacionadas: Revisar e aplicar conceitos de potenciação e radiciação no contexto do cálculo das raízes, promovendo o domínio dessas operações fundamentais.
- Resolver problemas contextualizados: Utilizar a função do 2º grau para interpretar e solucionar problemas práticos, conectando os fundamentos matemáticos com situações do cotidiano.
- Desenvolver habilidades de análise e interpretação: Capacitar os estudantes a interpretar os resultados obtidos, compreendendo seu significado no contexto matemático e prático, e a justificar suas soluções de forma clara e lógica.

Material utilizado

- Quadro branco;
- Pincel;
- Notebook;
- Material impresso.



DESENVOLVIMENTO DA AULA

1° Momento

FUNÇÃO POLINOMIAL DO 2º GRAU

Qualquer função que pode ser escrita na forma

$\mathrm{ax}^2 + \mathrm{bx} + \mathrm{c}$, com a, b e c $\in \mathbb{R}$ e a $\neq 0$.

Exs:

a) $\mathrm{f}(x) = 2x^2 + 3x - 8$

b) $\mathrm{f}(x) = -2x^2 - 5x$

c) $\mathrm{g}(x) = 3x^2 + 3$

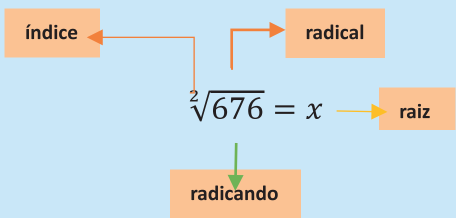
Como esse tipo de função é uma equação do 2º grau ($\mathbf{ax^2 + bx + c}$), **obrigatoriamente, teremos uma potência com expoente dois.**

Para resolvermos uma potenciação, multiplicamos a base pela própria base. O expoente indica a quantidade de vezes que a base se repete. Veja:

a) $\mathbf{4^3 = 4.4.4 \Rightarrow 4}$ **é a base e 3 o expoente** $\mathbf{\Rightarrow 4^3 = 64}$

b) $\mathbf{3^2 = 3.3 \Rightarrow 3}$ é ***a base e 2 o expoente*** $\mathbf{\Rightarrow 3^2 = 9}$ **(nessa unidade usaremos esse tipo: potência com expoente 2, por isso não nos alongaremos com outros tipos de potência).**

Aqui, usaremos somente raízes quadradas, então vamos a algumas maneiras práticas de resolução:



Para resolvermos esse tipo de raiz, podemos usar o método da análise:

$\sqrt{676}$, observe que o radicando é par e termina em 6, logo vamos à tabuada dos números pares e vamos descobrir quais números pares, que quando multiplicados uma única vez por eles mesmos, os produtos também terminarão em 6:

Observe que temos 4 . 4 = 16 e 6 . 6 = 36, logo a raiz que procuramos, se existir terminará em 4 ou 6. (14, 16, 24, 26, 34, 36, 44, 46, ...)

4 . 4 = 16 — Se x= 14$\Rightarrow x^2 = 14^2 = 14.14 = 196$

6 . 6 = 36 — Se x= 16$\Rightarrow x^2 = 16^2 = 16.16 = 256$

8 . 8 = 64 — Se x= 24$\Rightarrow x^2 = 24^2 = 24.24 = 576$

10 . 10 = 100 — **Se x= 26**$\Rightarrow \mathbf{x^2 = 26^2 = 26.26 = 676}$

Então, $\sqrt{676} = 26$

Sabendo quais os algarismos finais, você pode resolver por dedução ou aproximação.

Podemos também usar o princípio da contagem ou da soma para chegarmos à solução de uma raiz quadrada. Basta somar o primeiro número quadrado perfeito com o seu sucessor ímpar, depois somar o resultado com ímpares sucessivamente, resultado será sempre um quadrado perfeito. Vamos calcular a usando esse princípio:

O primeiro quadrado perfeito é o zero, então começaremos por ele:

0 + 1 = 1

1 + 3 = 4

4 + 5 = 9

9 + 7 = 16

16 + 9 = 25

25 + 11 = 36

36 + 13 = 49

49 + 15 = 64

64 + 17 = 81

81 + 19 = 100

Observe que fizemos um total de 10 somas sucessivas, logo $\sqrt{100} = 10$

Vamos calcular:

a) $\sqrt{196}$ **– Nesse caso, podemos considerar:**

- **10 x 10 = 100 (décima linha)**
- **10 + 10 = 20**
- **Número ímpar sucessor de 20 = 21**

Vamos à soma:

10 x 10 = 100

100 + 21 = 121

121 + 23 = 144

144 + 25 = 169

169 + 27 =196

Considerando 10 x 10 na décima linha, observe que fizemos mais 4 somas, 10 + 4 = 14, logo $\sqrt{196} = 14$

b) $\sqrt{7225}$ **, vamos considerar os dois primeiros algarismos: 72. Recorrendo à tabuada temos que:**

9 x 9 =81 $(81 > 72, 90\ \text{não serve!})$**, 8 x 8 = 64** $(64 < 72,\ 80\ \text{serve!})$ **. Então, vamos às somas:**

80 x 80 = 6400 (octogésima linha)

80 + 80 = 160

Número ímpar sucessor de 160 = 161

6400 + 161 = 6561

6561 + 163 = 6724

6724 + 165 = 6889

6889 + 167 = 7056

7056 + 169 = 7225

Considerando 80 x 80 na octogésima linha, observe que fizemos mais 5 somas, 80 + 5 = 85, logo a $\sqrt{7225}$**=85**

Como vimos, função quadrática é qualquer função que pode ser escrita na forma

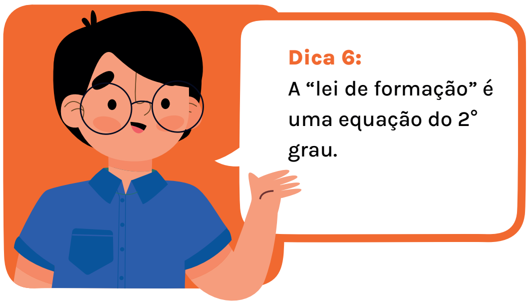
$\mathbf{ax^2 + bx + c, com\ a, b\ e\ c\ \in \mathbb{R}\ e\ a\ \neq 0.}$

Exs.:

a) $f(x) = 2x^2 + 5x + 6$, onde a = 2, b = 5 e c = 6

b) $f(x) = -x^2 + x - 1$, onde a = -1, b = 1 e c = - 1

c) $f(x) = \frac{3}{2}x^2 + \sqrt{5}$, onde a = $\frac{3}{2}$, $\mathrm{b} = 0\ \mathrm{e}\ \mathrm{c} = \sqrt{5}$



Como em qualquer função, podemos atribuir valores para x, e de acordo com a “lei da função”, calcularmos o valor de y, encontrando os pares ordenados que serão utilizados nos gráficos.

Vamos resolver passo a passo alguns exercícios.

1) Sendo a função $\mathrm{f(x)} = 2\mathrm{x}^2 + 5\mathrm{x} + 6$, encontre três pares ordenados.

RESOLUÇÃO:

Vamos atribuir três valores para x. que tal (-2), $\left(\frac{3}{4}\right)$ e (3)? Então, vamos nessa!!!!

Basta substituirmos o x pelos valores atribuídos, um de cada vez, na equação dada.

$\mathrm{f(x)} = 2\mathrm{x}^2 + 5\mathrm{x} + 6$

Para x = - 2

$\mathbf{f(-2) = 2(-2)^2 + 5(-2) + 6 \Rightarrow f(-2) = 2\,.4 - 10 + 6 \Rightarrow f(-2) = 8 - 10 + 6 \Rightarrow f(-2) = 4}$

O par ordenado é $\mathbf{(-2, 4)}$

Para resolvermos $\mathbf{2(-2)^2}$**, resolvemos primeiro a potência,** $\mathbf{(-2)^2 = 4}$**. Toda vez que a base for negativa e estiver entre ( ) e o expoente for par o resultado será positivo. Veja:** $\mathbf{(-2)^2 = (-2).(-2) = 4}$**.**

Para x = $\left(\frac{3}{4}\right)$

$$f(x) = 2x^2 + 5x + 6$$

$$f\left(\frac{3}{4}\right) = 2\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 5\left(\frac{3}{4}\right) + 6 \Rightarrow f\left(\frac{3}{4}\right) = 2\,.\frac{9}{16} + \frac{15}{4} + 6$$

$$f\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{18^{\div 2}}{16^{\div 2}} + \frac{15}{4} + 6 \Rightarrow f\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{8} + \frac{15}{4} + 6$$

$$f\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{8 \div 8\,.\,9}{8} + \frac{8 \div 4\,.\,15}{8} + \frac{8 \div 1\,.\,6}{8} \Rightarrow f\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{8} + \frac{30}{8} + \frac{48}{8} \Rightarrow f\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{87}{8}$$

Note que temos uma multiplicação por uma potência de base fracionária: $2\left(\frac{3}{4}\right)^2$. Nesse caso resolvemos primeiro a potência. Veja: $2\,.\left(\frac{3}{4}\right)^2 = 2\,.\frac{3\,.\,3}{4\,.\,4} = \frac{2}{1}\,.\frac{9}{16} = \frac{18}{16}$. Para resolver a subtração e a adição, igualamos os denominadores pelo MMC.

O par ordenado é $\left(\frac{3}{4}, \frac{87}{8}\right)$

Para x = 3

$$f(x) = 2x^2 + 5x + 6$$

$$f(3) = 2(3)^2 + 5(3) + 6 \Rightarrow f(3) = 2.\ 9 + 15 + 6 \Rightarrow f(3) = 18 + 15 + 6 \Rightarrow f(3) = 39$$

O par ordenado é $(3, 39)$

Caríssimo professor, não se esqueça de tirar a prova com seus estudantes. Vamos tirar a prova usando o segundo par ordenado $\left(\frac{3}{4}, \frac{87}{8}\right)$**. Na expressão** $f(x) = 2x^2 + 5x + 6$ **temos: a = 2, b = 5, c = 6. Vamos tirar a prova procurando o valor de b.**

$$2x^2 + bx + 6 \Rightarrow 2\left(\frac{3}{4}\right)^2 + b\left(\frac{3}{4}\right) + 6 = \frac{87}{8}$$

$$2.\frac{9}{16} + \frac{3}{4}b + 6 = \frac{87}{8} \Rightarrow \frac{18}{16} + \frac{3}{4}b + 6 = \frac{87}{8}$$

$$\frac{18^{\div 2}}{16^{\div 2}} + \frac{3}{4}b + 6 = \frac{87}{8} \Rightarrow \frac{3}{4}b = \frac{87}{8} - \frac{9}{8} - 6$$

$$\frac{3}{4}b = \frac{78}{8} - 6 \Rightarrow \frac{3}{4}b = \frac{8 \div 8\,.\,78}{8} - \frac{8 \div 1\,.\,6}{8}$$

$$\frac{3}{4}b = \frac{78}{8} - \frac{48}{8} \Rightarrow \frac{3}{4}b = \frac{30}{8} \Rightarrow b = \frac{30}{8} \div \frac{3}{4} \Rightarrow b = \frac{30}{8}\,.\,\frac{4}{3} \Rightarrow b = \frac{120}{24} \Rightarrow b = 5$$

2° Momento

Raízes ou zeros da função quadrática

São números que atribuídos a x, anulam a sentença, ou seja:

$\boldsymbol{ax^2 + bx + c = 0}$.

1- Determine os zeros da função:

a) Ao estudar a mudança de temperatura de um determinado experimento, um cientista observou que sua queda em graus poderia se medida pela formula $x^2 - 5x + 6$, onde x expressa o tempo em dias. Em quantos dias esse experimento alcançará zero graus de temperatura?

RESOLUÇÃO

1º Passo – Identificamos os elementos da equação $x^2 - 5x + 6$=0.

a = 1, b = -5, c = 6

Pelo método convencional, determinamos o valor do delta usando a fórmula:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-5)^2 - 4\,.\,1\,.\,6 \Rightarrow \Delta = 25 - 24 \Rightarrow \Delta = 1$$

Na potenciação $(-5)^2$ temos que: (-5) é a base e 2 o expoente. Logo, $(-5)^2 = (-5).(-5) = 25$.

Se a base é negativa e o expoente for par, o resultado será sempre positivo.

Agora usaremos a fórmula:

$$\mathbf{x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}}$$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{1}}{2.1} \Rightarrow x = x = \frac{5 \pm 1}{2.1}$$

$$x' = \frac{5+1}{2.1} \Rightarrow x' = \frac{6}{2} \Rightarrow x' = 3$$

$$x'' = \frac{5-1}{2} \Rightarrow x'' = \frac{4}{2} \Rightarrow x'' = 2$$

Para provarmos basta substituir o x na equação dada e o resultado deverá ser igual a zero. Veja:

$\mathbf{x^2 - 5x + 6}$

Para x = 2, temos: $\mathbf{(2)^2 - 5\,.\,(2) + 6 \Rightarrow 4 - 10 + 6 \Rightarrow -6 + 6 = 0}$

Para x = 3, temos: $\mathbf{(3)^2 - 5\,.\,(3) + 6 \Rightarrow 9 - 15 + 6 \Rightarrow -6 + 6 = 0}$

Resposta: A temperatura atingirá zero graus no 2º e no 3º dia. Logo, 2 e 3 são os zeros ou raízes dessa função.

b) Um corpo se coloca em movimento de acordo com a elevação ou diminuição da temperatura. Posto em ambiente em constante variação de temperatura e em um recipiente cujo movimento se dava apenas em linha reta, um estudante notou que aumentando a temperatura a velocidade diminuía e que essa observação poderia ser comprovada pela formula $y = -x^2 + 2x + 3$, onde x representa a temperatura em graus. Ele observou que em certos momentos esse corpo não se movia, ou seja, atingia a velocidade zero. Ao atingir quais temperaturas isso ocorria?

RESOLUÇÃO

$$y = -x^2 + 2x + 3$$

$$-x^2 + 2x + 3 = 0$$

a = -1, b = 2, c = 3

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (2)^2 - 4 * (-1) * 3 \Rightarrow \Delta = 4 + 12 \Rightarrow \Delta = 16$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-(2) \pm \sqrt{16}}{2.(-1)} \Rightarrow x = x = \frac{-2 \pm 4}{-2}$$

$$x' = \frac{-2+4}{-2} \Rightarrow x' = \frac{2}{-2} \Rightarrow x' = -1$$

$$x'' = \frac{-2-4}{-2} \Rightarrow x'' = \frac{-6}{-2} \Rightarrow x'' = 3$$

Para calcularmos $\sqrt{16}$, podemos usar as fórmulas apresentadas.

Observe que o radicando é par e termina em 6, logo vamos à tabuada dos números pares e vamos descobrir quais números pares, que quando multiplicados uma única vez por eles mesmos, os produtos também terminarão em 6:

Teremos 4x4=16 e 6x6=36

Se x= 4$\Rightarrow x^2 = 4^2 = 4.4 = 16$. Logo, $\sqrt{16} = 4$

Podemos também usar o princípio da contagem ou da soma:

0 + 1 = 1

1 + 3 = 4

4 + 5 = 9

9 + 7 + 16

Como fizemos 4 somas por números ímpares sucessivos, temos que: $\sqrt{16} = 4$

Resposta: Ao atingir -1º e 3º, esse corpo ficava completamente parado. Logo, os zeros ou raízes dessa função são -1 e 3.

Para provarmos basta substituir o x na equação dada e o resultado deverá ser igual a zero. Veja:

$y = -x^2 + 2x + 3$

Para x = -1, temos: $-(-1)^2 + 2(-1) + 3 \Rightarrow -1 - 2 + 3 \Rightarrow -3 + 3 = 0$

Para x = 3, temos: $-(3)^2 + 2(3) + 3 \Rightarrow -9 + 6 + 3 \Rightarrow -3 + 3 = 0$

c) Vamos exercitar?

$$2x^2 - 5x - 25 = 0$$

a = 2, b = - 5, c = -25

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-5)^2 - 4 . 2 . (-25) \Rightarrow \Delta = 25 + 200 \Rightarrow \Delta = 225$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{225}}{2.(2)} \Rightarrow x = x = \frac{5 \pm 15}{4}$$

Para resolvermos esse tipo de raiz, podemos usar o método da análise:

$\sqrt{225}$, observe que o radicando é ímpar e termina em 5, logo vamos à tabuada dos números ímpares e vamos descobrir quais números ímpares, que quando multiplicados uma única vez por eles mesmos, os produtos também terminarão em 5:

1 x 1 = 1

3 x 3 = 9

5 x 5 = 25

7 x 7 = 49

9 x 9 = 81

Note que apenas 5 x 5 termina em 5 (25), logo a $\sqrt{225}$, se existir, também terminará em 5. (5,15,25,35,45,...)

Pela lógica, temos que:

Para x =15 $\Rightarrow x^2 = 15^2 = 225$

Logo, $\sqrt{225} = 15$

$x' = \frac{5+15}{4} \Rightarrow x' = \frac{20}{4} \Rightarrow x' = 5$

$x'' = \frac{5-15}{4} \Rightarrow x'' = \frac{-10^{\div 2}}{4^{\div 2}} \Rightarrow x'' = -\frac{5}{2}$

Resposta: Os zeros ou raízes dessa função são 5 e $-\frac{5}{2}$.

Podemos usar o princípio da soma sucessiva do quadrado perfeito pela sequência de números ímpares.

$\sqrt{225}$

Como já sabemos que 12 x 12 = 144 (décima segunda soma)

12 + 12 = 24 , número ímpar sucessor de 24 = 25

- **144 + 25 = 169**
- **169 + 27 = 196**
- **196 + 29 = 225**

Como partimos da décima segunda soma (12 x 12 = 144) e fizemos mais três somas, temos 12 + 3 = 15. Logo, $\sqrt{225} = 15$

Para provarmos basta substituir o x na equação dada e o resultado deverá ser igual a zero. Veja:

$y = 2x^2 - 5x - 25$

Para x = 5, temos: $2(5)^2 - 5(5) - 25 \Rightarrow 2\,.\,25 - 25 - 25 \Rightarrow 50 - 25 - 25 = 0$

Para x = $\left(-\frac{5}{2}\right)$, temos: $2\left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 5\left(-\frac{5}{2}\right) - 25 \Rightarrow 2\,.\,\frac{25}{4} + \frac{25}{2} - 25 \Rightarrow \frac{50^{\div 2}}{4^{\div 2}} + \frac{25}{2} - 25 \Rightarrow \frac{25}{2} + \frac{25}{2} - 25 \Rightarrow \frac{50}{2} - 25 \Rightarrow 25 - 25 = 0$

Caro professor, é importante fazer as correções no quadro com a participação direta dos alunos. Oriente-os a identificar o erro caso ele ocorra, assim como identificar o “assunto” onde ocorreu. Aqui usaremos todas as fórmulas anteriormente explicadas. É muito importante que a correção seja feita passo a passo.

VAMOS FAZER ALGUMAS ATIVIDADES?

Caríssimos estudantes, seu caderno de resoluções precisa ser bem organizado. Se possível, usem lápis e borracha para desenvolver seus cálculos e não se esqueçam de sempre revisar as fórmulas dos conteúdos básicos aqui elencados. Façam a correção juntamente com o professor, acompanhado cálculo por cálculo e em caso de erro, anotem o que foi feito errado, observando se foi algum cálculo de base. Caso seja, revise a fórmula de resolvê-lo.

1) João recebe um salário de R$ 2.750,75 para trabalhar como vendedor em uma loja de máquinas agrícolas, no setor de máquinas manuais. A cada máquina vendida, ele recebe uma comissão fixa de R$ 35,45. Temos aqui uma função do tipo $f(x) = ax + b$, ou seja $f(x) = 35{,}45x + 2.750{,}75$. Qual será o salário de João se ele vender:

a) 10 máquinas?

a = 35,45, b = 2.750,75

$\mathbf{f(x) = ax + b}$

$\mathbf{f(10) = 35,45 \,.\, (10) + 2.750,75 \Rightarrow f(10) = 354,50 + 2.750,75 \Rightarrow f(10) = 3.105,25}$

Resposta: Se vender 10 máquinas, João terá um salário de R$ 3.105,25

Vamos comprovar que a conta está correta?

Vamos procurar o valor de a = 35,45. (Podemos também procurar b = 2.750,75 ou x = 10).

$\mathbf{f(10) = 10a + 2.750,75 = 3.105,25 \Rightarrow 10a = 3.105,25 - 2.750,25 \Rightarrow a = \frac{354,5}{10} \Rightarrow a = 35,45.}$

Aqui temos $\mathbf{345,50 \div 10}$. Como estamos DIVIDINDO por 10, basta mover a vírgula uma “casinha” para a esquerda, logo, $\mathbf{354,50 \div 10 = 35,45}$.

b) 25 máquinas?

$\mathbf{f(x) = ax + b}$

$\mathbf{f(25) = 35,45\ (25) + 2.750,75 \Rightarrow f(25) = 886,25 + 2.750,75 \Rightarrow f(25) = 3.637}$

Resposta: Se vender 25 máquinas, João terá um salário de R$ 3.637,00

Vamos comprovar que a conta está correta?

Vamos procurar o valor de b = 2,750,75. (Podemos também procurar a = 35,45 ou x = 10).

$\mathbf{f(25) = 35,45\ \ (25) + b = 3.637 \Rightarrow 886,25 + b = 3.637 \Rightarrow b = 3.637 - 886,25 \Rightarrow b = 2.750,75}$

2) Encontre os zeros ou raízes das seguintes funções:

a) $y = 2x^2 - 3x + 1$

a = 2, b = - 3, c = 1

$2x^2 - 3x + 1 = 0$

$\triangle = \mathbf{b^2 - 4ac}$

$\triangle = (-3)^2 - 4 \,.\, 2 \,.\, 1 \Rightarrow \triangle = 1$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{\triangle}}{2a}$

$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{1}}{2 \,.\, 2} \Rightarrow x = \frac{3 \pm 1}{4}$

$x' = \frac{3+1}{4} \Rightarrow x' = 1$

$x'' = \frac{3-1}{4} \Rightarrow x = \frac{2^{\div 2}}{4^{\div 2}} \Rightarrow x'' = \frac{1}{2}$

Vamos comprovar?

Basta substituirmos x pelos valores indicados uma vez cada na expressão $2x^2 - 3x + 1 = 0$, e o resultado deverá ser igual a zero.

Para x = 1

$2(1)^2 - 3\,(1) + 1 = 0$

$2 \,.\, 2 - 3 + 1 = 0$

$4 - 3 + 1 = 0$

$-1 + 1 = 0$

$0 = 0$

Para x = $\frac{1}{2}$

$2\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3\left(\frac{1}{2}\right) + 1 = 0$

$2 \,.\, \frac{1}{4} - \frac{3}{2} + 1 = 0$

$\frac{2^{\div 2}}{4^{\div 2}} - \frac{3}{2} + 1 = 0$

$\frac{1}{2} - \frac{3}{2} + 1 = 0$

$-\frac{2}{2} + 1 = 0$

$-1 + 1 = 0$

$0 = 0$

b) $y = -10x^2 + 3x + 13$

a = - 10, b = 3, c = 13

$-10x^2 + 3x + 13 = 0$

$\triangle = \mathbf{b^2 - 4ac}$

$\triangle = (3)^2 - 4 \,.\, (-10) \,.\, 13$

$\triangle = 9 + 520$

$\triangle = 529$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{\triangle}}{2a}$

$x = \frac{-3 \pm \sqrt{529}}{2 \,.\, (-10)} \Rightarrow x = \frac{-3 \pm 23}{-20}$

$x' = \frac{-3+23}{-20} \Rightarrow x' = \frac{20}{-20} \Rightarrow x' = -1$

$x'' = \frac{-3-23}{-20} \Rightarrow x'' = \frac{-26^{\div 2}}{-20^{\div 2}} \Rightarrow x'' = \frac{13}{10}$

Para calcular $\sqrt{529}$, usamos as regrinhas apresentadas anteriormente.
529 é ímpar e termina em 9, logo a raiz será ímpar e terminará em 3 (pois 3 . 3 = 9), ou em 7 (pois 7 . 7 = 49). Então podemos considerar:
13 . 13 = 169
17 . 17 = 289
23 . 23 = 529 Logo $\sqrt{529} = 23$

Podemos usar o princípio da contagem pelos ímpares sucessores:
20 . 20 = 400 (20ª linha)
20 + 20 + 1 = 41
400 + 41 = 441
441 + 43 = 484
484 + 45 = 529

Como 20 . 20 está na 20ª linha, e fizemos 3 somas, temos: 20 + 3 = 23. Logo, $\sqrt{529} = 23$

Para x = -1

$-10x^2 + 3x + 13 = 0$

$-10(-1)^2 + 3(-1) + 13 = 0$

$-10 \,.\, 1 - 3 + 13 = 0$

$-10 - 3 + 13 = 0$

$-13 + 13 = 0$

$0 = 0$

Para x = $\frac{13}{10}$

$-10\left(\frac{13}{10}\right)^2 + 3\left(\frac{13}{10}\right) + 13 = 0$

$-10 \,.\, \frac{169}{100} + \frac{39}{10} + 13 = 0$

$-\frac{169}{10} + \frac{39}{10} + 13 = 0$

$-\frac{130}{10} + 13 = 0$

$-13 + 13 = 0$

$0 = 0$

Professor, não se esqueça!!!!
Ao fazer a correção no quadro, é importante demonstrar o passo a passo para os estudantes. Como resolver as potências e frações, assim como a simplificação.

Feedback – Destacar a importância de os estudantes dominarem os fundamentos da matemática básica, como potenciação e radiciação, integrando-os ao estudo do cálculo de raízes de funções do 2º grau. Essa abordagem fortalece a compreensão dos conceitos matemáticos e promove uma visão interconectada dos conteúdos, desenvolvendo habilidades analíticas aplicáveis a diferentes contextos.

Indo além: Estimular os estudantes a conhecer um pouco mais sobre a história da equação quadrática, propondo uma pesquisa a ser compartilhada na próxima aula.

4. Sistematizando

Duração – 1 hora/aula

Objetivos específicos de aprendizagem

- Aplicar conceitos fundamentais de matemática básica permitindo que os estudantes utilizem operações como adição, subtração, multiplicação, divisão, fração, potenciação e radiciação na resolução de problemas envolvendo funções do 1º e 2º graus.
- Avaliar o domínio dos conteúdos trabalhados, identificar o nível de compreensão dos estudantes em relação aos conceitos de matemática básica e funções, utilizando as atividades como ferramenta de diagnóstico.

- Estimular a resolução de problemas em diferentes contextos propondo a aplicação dos conhecimentos adquiridos em situações variadas, desenvolvendo competências matemáticas úteis para o cotidiano e para outras áreas do conhecimento.

Material utilizado

- Quadro branco;
- Pincel;
- Material impresso.

DESENVOLVIMENTO DA AULA

1° Momento

Os estudantes divididos em grupos, receberam atividades a serem realizadas que serão distribuídas pelo professor mediante sorteio.

1)Determine a raiz ou o zero da seguinte função do primeiro grau: $\frac{x}{2} + 4$.

A) 4 B) - 8 C) 0 D) $\frac{2}{\;}$[illegible]

2) Na função $f(x) = 2x - 5$, qual é o valor de $f\left(-\frac{2}{3}\right) + f(1)$?

A) -19/3 B) – 3 C) -10/3 D) 18

3) (UFSM) Sabe-se que o preço a ser pago por uma corrida de táxi inclui uma parcela fixa, que é denominada bandeirada, e uma parcela variável, que é função da distância percorrida. Se o preço da bandeirada é de R$ 4,60 e o quilômetro rodado é R$ 0,96, a distância percorrida pelo passageiro que pagou R$ 19 para ir de sua casa ao shopping é de:

A) 5 km B) 10 km C) 15 km D) 20 km

4) Encontre as raízes ou zeros de $f(x) = x^2 + 3x - 10$.

A) 0 e 1 B) – 5 e 4 C) - 2 e 5 D) 2 e – 5

5) O custo de um produto é dado pela função C(x) = x^2 – 20x + 36, em que x é a quantidade de produtos produzidos. Qual é a quantidade de produtos que deveria ser produzida para que, conforme essa função, não houvesse custos?

A) R$ 3,00 ou R$ 15,00 B) R$ 2,00 ou R$ 18,00 C) R$1,00 ou R$ 20,00

D) Nenhuma das alternativas.

6) Carlos é vendedor de uma loja de carros de luxo, a remuneração dele é feita em duas parcelas: uma fixa, no valor de R$ 1.000,00 e a outra variável, correspondente a uma comissão de 15% do total de vendas realizadas na semana.

Notamos que a remuneração semanal, R(x), do vendedor é calculada em função do valor de vendas (x) na semana e pode ser escrita do seguinte modo:

R(x) = 1000 + 0,15x.

Considerando que Carlos vendeu regularmente, R$150.000,00 por semana, qual será a sua remuneração após $\frac{3}{4}$ de um ano.

Partindo do resultado obtido acima, calcule o salário médio mensal de Carlos durante esse período.

8) Ao estudar a mudança de temperatura de um determinado experimento, os estudantes do IFRR/BVZO observaram que sua queda em graus poderia se medida pela formula $x^2 - 3x - 10$, onde x expressa o tempo em dias. Em quantos dias esse experimento alcançará zero graus de temperatura?

2° Momento

A apresentação dos resultados deverá ser realizada de forma dinâmica, com foco na correção coletiva das questões mais complexas, promovendo a troca de ideias e estratégias entre os estudantes.

Durante essa etapa, deverão ser esclarecidas dúvidas e revisadas as fórmulas de resolução, incentivando o trabalho em grupo como ferramenta para fortalecer o aprendizado colaborativo e a compreensão dos conceitos abordados.

Feedback – Enfatizar a importância de dominar os fundamentos da matemática básica, como adição, subtração, multiplicação, divisão, fração, potenciação e radiciação, pois essas operações são a base para compreender e resolver problemas mais complexos, como o cálculo de raízes de funções do 1º e 2º graus, permitindo que os estudantes desenvolvam uma visão interconectada dos conteúdos, ou seja, eles conseguem perceber como os diferentes tópicos da matemática se relacionam e se complementam. Além disso, essa abordagem fortalece a compreensão conceitual, ajudando os alunos a aplicar os conhecimentos de forma prática e lógica.

Referências

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é método Paulo Freire.** Ed. Brasiliense, 2006.

DICKMANN, Ivo; DICMANN, Ivanio. **Paulo Freire: método e didática.** v.2, 1 ed. – Chapecó: Livrologia, 2020. (Coleção Paulo Freire, v. 3)

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 39a ed. Editora paz e terra, 1970.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia,** 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011.

MAURICE, Tardif. **Saberes Docentes e Formação Profissional,** 14. ed., Petrópolis: Vozes, 2014.

PERRENOUD, Philippe. **10 Novas Competências para Ensinar,** 2. ed., Porto Alegre: Artmed, 2000.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da; PIERI, Helena da Glória; DARROZ, Luiz Marcelo. Sequência didática para abordar conteúdos de ondas a partir da perpectiva teórica de Paulo Freire. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 162–182, 2018.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia.** 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do Conhecimento em Sala de Aula: Teoria e Prática.** 14. ed. São Paulo: Libertad, 2012.

Documento Digitalizado Público

Produto educacional - Cristiano Miranda

Assunto: Produto educacional - Cristiano Miranda
Assinado por: Daniele Fujita
Tipo do Documento: Dissertação
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples