MIRÉLLY DE OLIVEIRA COSTA
ANDERSON MARTINS CORRÊA

PROFEPT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

CURSO DE MATEMÁTICA FUNDAMENTAL

PROPOSTA DE **SITUAÇÕES DIDÁTICAS** APLICADA A ESTUDANTES INGRESSANTES NA **EPT**

OS AUTORES

MIRÉLLY DE OLIVEIRA COSTA **Autora**

Mestre em Educação Profissional e Tecnológica (2023) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – IFMS, especialista em Metodologia do Ensino de Ciências e Matemática – EDUCON (2009), graduada em Matemática – Licenciatura pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (2006). Atuou como docente nas redes públicas e privadas de ensino, desde 2006. Desde 2011, é docente efetiva da área de Matemática da Rede Federal de Educação, atuando no IFMS campus Coxim e atualmente faz parte do quadro de servidores do IFMS campus Jardim, onde atuou como Diretora de Ensino, Pesquisa e Extensão do referido campus de setembro de 2015 a dezembro de 2018.

Currículo

E-mail

mirelly.costa@ifms.edu.br

ANDERSON MARTINS CORRÊA **Coautor**

Professor do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede – ProfEPT, doutor em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (2016), mestre em Educação Matemática, pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (2009), pós-graduado Lato Sensu em Organização do Trabalho Pedagógico, em Educação Matemática, do Professor das Séries Iniciais do Ensino Fundamental pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - UNIDERP (2007), graduado em Matemática – Licenciatura pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (2002). Já atuou como professor de Matemática da Educação Básica ao Ensino Superior, nas esferas federal, estadual e municipal, em setores públicos e privados, e como formador de Professores de Matemática na Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande – MS, de 2006 a 2011. Atualmente, é docente do quadro efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – IFMS campus Campo Grande.

Currículo

E-mail

anderson.correa@ifms.edu.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

Este curso de Matemática Fundamental é produto de uma dissertação sob o título “Aspectos da Integração Curricular de Conceitos Matemáticos da Educação Básica: Trabalhando com a Matemática nos Semestres Iniciais do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional no IFMS”, em que realizamos reflexões a partir da prática vivenciada com o propósito de construir um material de apoio alicerçado nos fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) que poderá contribuir para a permanência e êxito dos estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio.

O curso de Matemática Fundamental foi pensado e planejado por meio de uma pesquisa realizada ouvindo docentes da área de Matemática do IFMS e discentes dos Cursos Técnico em Edificações e em Informática do Campus Jardim, onde os cinco conteúdos mais votados da Matemática do Ensino Fundamental elencados foram escolhidos para serem aplicados nas turmas de primeiro semestre dos cursos já citados. Este ficou dividido em cinco módulos, ou seja, cada módulo contém um conteúdo com Sequências Didáticas que foram escolhidas por meio de artigos, dissertações, entre outros trabalhos, e por já terem sido aplicadas utilizando uma metodologia diferenciada baseada na Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau e disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle) para que o estudante tivesse acesso e pudesse consultar os materiais sem precisar imprimir.

Cada tópico aqui apresentado tem como descrição os objetivos, os recursos utilizados, a organização da turma e o tempo previsto. O objetivo geral desse trabalho é apresentar um possível caminho que auxilie os estudantes ingressantes dos Cursos Técnicos Integrados de Nível Médio em Edificações e em Informática do IFMS Campus Jardim na revisão e/ou na construção de conhecimentos/conceitos/propriedades/conteúdos/ferramentas da Matemática do Ensino Fundamental e que este contribua para o sucesso/aprovação dos estudantes nas disciplinas de Matemática do Ensino Médio.

Professor, para que você possa ficar mais antenado em como trabalhar as atividades propostas com seus estudantes, escaneie o Qr-code abaixo e acesse o conteúdo sobre o livro “Introdução ao Estudo das Situações Didáticas – Conteúdos e Métodos de Ensino” de Guy Brousseau, pois nos embasamos nessa teoria para construir e aplicar nosso Curso.

MÓDULO 1:
FRAÇÕES – OPERAÇÕES

Objetivo principal

Revisar o conceito de fração e seus diferentes significados como parte-todo, quociente e operador multiplicativo para compreender as operações com frações (adição e subtração com denominadores iguais, adição e subtração com denominadores diferentes, multiplicação entre frações e divisão de frações).

Recursos utilizados

- Folha impressa com as atividades;
- Papel A4;
- Lápis de escrever;
- Caneta;
- Borracha;
- Laboratório (sala de aula);
- Mesas;
- Cadeiras;
- Quadro-negro;
- Apagador;
- Giz;
- Projetor;
- Notebook;
- Câmera de vídeo;
- Régua de frações;
- Computadores conectados à internet.

Organização da turma

Individual e grupos.

Sugestão de Leitura

Sugestão de Videoaula

Etapa

Primeira
Semana

Tempo Previsto

1h15

1

Objetivos específicos

- Usar e reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito;
- Analisar e interpretar dados provenientes de problemas matemáticos e de outras áreas do conhecimento e do cotidiano;
- Compreender a lógica de ordenação de fração (Régua de frações);
- Comparar frações e entender a equivalência entre elas (Régua de frações).

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
15 min	Organização inicial da turma (informes) e leitura da curiosidade.	Individual.
20 min	Distribuição e realização da atividade.	Apresentar a atividade de forma genérica para a turma (fase ação). Individual.
20 min	Realização da atividade.	Grupo (fase formulação e validação).
20 min	Correção da atividade.	Professor faça a correção da atividade no quadro com a ajuda dos estudantes. Individual/ Grupo (fase institucionalização).

Etapa

Segunda
Semana

Tempo Previsto

1h15

2

Objetivos específicos

- Usar e reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito;
- Analisar e interpretar dados provenientes de problemas matemáticos e de outras áreas do conhecimento e do cotidiano;
- Compreender a lógica de ordenação de fração (Régua de frações);
- Comparar frações e entender à equivalência entre elas (Régua de frações).

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
15 min	Organização inicial da turma (informes) e leitura da curiosidade.	Individual.
20 min	Distribuição e realização da atividade.	Apresentar a atividade de forma genérica para a turma (fase ação). Individual.
20 min	Realização da atividade.	Grupo (fase formulação e validação).
20 min	Correção da atividade.	Professor faça a correção da atividade no quadro com a ajuda dos estudantes. Individual/ Grupo (fase institucionalização).

Etapa

Terceira
Semana

Tempo Previsto

1h15

3

Objetivos específicos

- Usar e reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito;
- Analisar e interpretar dados provenientes de problemas matemáticos e de outras áreas do conhecimento e do cotidiano;
- Desenvolver conceitos iniciais das frações por meio do significado da parte-todo e atentar para a divisão do todo em partes de mesma área nas figuras.

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
15 min	Organização inicial da turma (informes) e leitura da curiosidade.	Individual.
20 min	Distribuição e realização da atividade.	Apresentar a atividade de forma genérica para a turma (fase ação). Individual.
20 min	Realização da atividade.	Grupo (fase formulação e validação).
20 min	Correção da atividade.	Professor faça a correção da atividade no quadro com a ajuda dos estudantes. Individual/ Grupo (fase institucionalização).

1 PRIMEIRA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Professor, sempre comece o encontro pedindo que algum estudante leia a sugestão de leitura, de forma que os mesmos se revezem nessa tarefa.

Exercícios

SITUAÇÃO 01

Determine o que se pede em cada item:

a) $\frac{1}{2} + \frac{5}{2}$

b) $\frac{8}{3} + \frac{4}{3}$

SITUAÇÃO 02

Descreva como você faria para encontrar o resultado da seguinte operação $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.

1 PRIMEIRA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 03

Utilizando a régua de frações, responda às seguintes perguntas:

!

A régua de frações se encontra no final do gabarito dessa primeira semana (p. 17).

a) Alice e João estão bebendo água em um copo que tem o mesmo tamanho. Alice bebeu $\frac{1}{2}$ do copo de água e João, $\frac{1}{7}$. Quem bebeu menos água?

b) Quantas partes de $\frac{1}{4}$ cabem em $\frac{1}{2}$ parte?

1 PRIMEIRA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 04

Maria tinha uma barra retangular de chocolate e decidiu dividi-la em quatro partes iguais. Após uma hora, ela percebeu que já havia comido metade dos pedaços. Na tentativa de fazer o chocolate durar mais, ela decidiu dividir novamente os pedaços que sobraram, cada um ao meio. Depois disso, ela comeu apenas mais um pedaço.

Faça o que se pede:

a) **Você consegue registrar "mentalmente" qual foi o valor da fração que sobrou após Maria ter comido essas partes da barra de chocolate?**

b) **Represente a situação do enunciado do exercício utilizando desenhos (ilustre cada etapa do problema).**

c) **Encontre quanto sobrou da barra de chocolate (em fração e no desenho) após tudo que Maria fez (e comeu).**

1 PRIMEIRA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 05 (EXTRA)

Em uma aula prática e interdisciplinar, a turma de Edificações estava aprendendo sobre proporções de concretagem e estavam produzindo traços do tipo $1 : 3 : 2$, ou seja, uma parte de cimento, 3 partes de areia e 2 de brita, e para preparar este concreto, vamos ter as seguintes medidas, $6{,}6$ latas de areia, $4{,}5$ latas de brita e $1{,}6$ latas de água. Então o professor pede que a turma triplique essa medida do traço.

Quais serão as medidas de areia e brita que usaram neste preparo?

!

Professor, evite dar respostas de imediato aos estudantes! Estimule-os a pensar!

Depois que o estudante realizar a atividade individual, dê um tempo para que eles se reúnam em grupo para discutir as mesmas (formulação e validação).

1 PRIMEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 01

Determine o que se pede em cada item:

a) $\frac{1}{2} + \frac{5}{2} = \frac{6}{2} = 3$

b) $\frac{8}{3} + \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$

Espera-se que o estudante consiga realizar as operações com frações (adição e subtração) com denominadores iguais, lembrando que basta repetir o denominador e fazer a operação que está no numerador.

SITUAÇÃO 02

Descreva como você faria para encontrar o resultado da seguinte operação $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.

Nessa situação, pretende-se que o estudante descreva o processo que ele utiliza para resolver a soma de frações com denominadores diferentes, seja pela regra da equivalência ou pela regra prática do m.M.C.
Em ambos os processos, deve chegar a esse resultado:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{3} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{2} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

Gabarito

SITUAÇÃO 03

Utilizando a régua de frações, responda às seguintes perguntas:

a) **Alice e João estão bebendo água em um copo que tem o mesmo tamanho. Alice bebeu $\frac{1}{2}$ do copo de água e João, $\frac{1}{7}$. Quem bebeu menos água?**

João bebeu menos água. Ou o estudante pode optar em escrever quanto maior for o denominador. Ou o estudante pode optar em escrever “quanto maior for o denominador, menor é a fração”.

b) **Quantas partes de $\frac{1}{4}$ cabem em $\frac{1}{2}$ parte?**

Duas partes.

SITUAÇÃO 04

Maria tinha uma barra retangular de chocolate e decidiu dividi-la em quatro partes iguais. Após uma hora, ela percebeu que já havia comido metade dos pedaços. Na tentativa de fazer o chocolate durar mais, ela decidiu dividir novamente os pedaços que sobraram, cada um ao meio. Depois disso, ela comeu apenas mais um pedaço. Faça o que se pede:

Nessa situação, espera-se que o estudante:

1 PRIMEIRA SEMANA

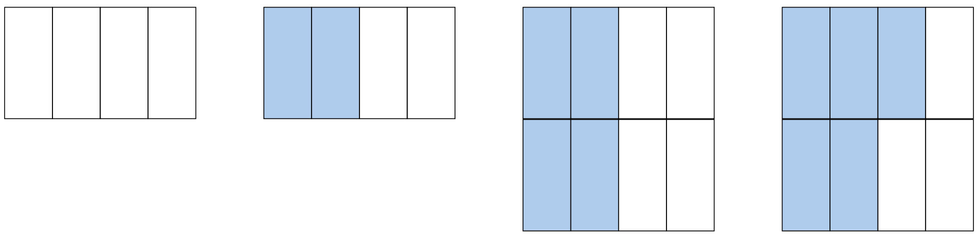
Gabarito

SITUAÇÃO 04

a) Você consegue registrar “mentalmente” qual foi o valor da fração que sobrou após Maria ter comido essas partes da barra de chocolate?

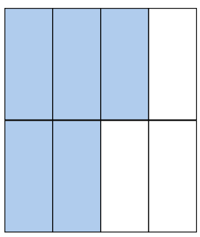
Dê a resposta de imediato sem realizar cálculos, ou seja, apenas mentalmente. Mesmo que essa resposta seja diferente das respostas posteriores e que ele note posteriormente que sua resposta provavelmente esteja errada, é importante que ele tente ler e interpretar o exercício e responda que sobrou $\frac{3}{8}$ da barra de chocolate.

b) Represente a situação do enunciado do exercício utilizando desenhos (ilustre cada etapa do problema).



c) Encontre quanto sobrou da barra de chocolate (em fração e no desenho) após tudo que Maria fez (e comeu).

$\frac{3}{8}$



1 PRIMEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 05 (EXTRA)

Em uma aula prática e interdisciplinar, a turma de Edificações estava aprendendo sobre proporções de concretagem e estavam produzindo traços do tipo $1 : 3 : 2$, ou seja, uma parte de cimento, 3 partes de areia e 2 de brita, e para preparar este concreto, vamos ter as seguintes medidas, $6{,}6$ latas de areia, $4{,}5$ latas de brita e $1{,}6$ latas de água. Então o professor pede que a turma triplique essa medida do traço.

Quais serão as medidas de areia e brita que usaram neste preparo?

3 partes de areia ------ 6,6 latas de areia

9 partes de areia ------ X latas de areia

Assim o estudante poderá multiplicar cruzado para resolver a proporção e chegar ao resultado X = 19,8 latas de areia.

Da mesma forma, ele pode calcular a quantidade de latas de brita que vai utilizar, ou seja, ficará com a seguinte proporção:

2 partes de brita ------ 4,5 latas de brita

6 partes de brita ------ X latas de brita

E do mesmo jeito que fez acima, poderá encontrar o resultado, X = 13,5 latas de brita.

Professor, após os grupos discutirem as atividades, realize o momento de institucionalização com a turma, ou seja, promova a correção das atividades de forma dinâmica onde os estudantes possam demonstrar suas dúvidas e modos de resolução.

1 PRIMEIRA SEMANA

Régua das Frações

Material didático construído que permite a associação da representação fracionária às partes encontradas a partir da divisão em porções iguais, facilitando a compreensão e a identificação de frações equivalentes.

1									
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$								
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$							
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$						
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$					
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$				
$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$			
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$		
$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$

Fonte: Wennya de Mendonça Alves, 2023.

2 SEGUNDA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Depois da leitura, entregue as atividades para os estudantes realizarem individualmente, fazendo uma explanação bem genérica sobre a atividade.

Exercícios

SITUAÇÃO 01

Determine o produto em cada item:

a) $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{5}$

b) $\frac{6}{8} \cdot \frac{2}{13}$

SITUAÇÃO 02

Responda: Por qual fração devo multiplicar $(-\frac{7}{3})$ para obter $+1$?

SITUAÇÃO 03

Descreva o procedimento que você usa para efetuar o cálculo entre $\frac{5}{6} : \frac{4}{12}$. Você acredita que existe outra forma de resolver essa divisão?

2 SEGUNDA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 04

Um *pen drive* que era novo e não tinha nada gravado em sua memória está sendo compartilhado por dois estudantes da turma de Informática na disciplina de Lógica de Programação. Jonas utilizou $\frac{1}{4}$ da memória do *pen drive* em gravações e Rebeca, $\frac{1}{5}$.

Que fração de memória o pen drive ainda possui sem utilizar?

SITUAÇÃO 05 (EXTRA)

A turma do Curso Técnico Integrado em Edificações do IFMS Campus Jardim, na disciplina de Materiais de Construção, aprenderam a técnica para assentar tijolos. Dessa forma, precisam obedecer as seguintes proporções que são 9 partes de areia para 1 parte de cimento e 2 partes de cal para construir uma parede no formato retangular que têm 12 metros quadrados de área.

Suponha que os estudantes terão que construir uma parede no mesmo formato, mas com 72 metros quadrados de área. Qual é a proporção de areia em relação à cal que terão que utilizar?

2 SEGUNDA SEMANA

Professor, não esqueça de dividir a turma em grupos, após a realização da atividade individual para que eles possam discutir as atividades entre eles, formulando e validando novos métodos de resolução.

Gabarito

SITUAÇÃO 01

Determine o produto em cada item:

Espera-se que o estudante multiplique numerador com numerador e denominador com denominador em cada item, simplificando sempre que possível o resultado, ou ainda, que ele realize a simplificação no início dos cálculos para facilitar e trabalhar com números menores. Dessa forma, teremos:

a) $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{5} = \frac{12}{35}$

b) $\frac{6}{8} \cdot \frac{2}{13} = \frac{12}{104} = \frac{3}{26}$ ou $\frac{6}{8} \cdot \frac{2}{13} = \frac{3}{12} \cdot \frac{1}{13} = \frac{3}{26}$

SITUAÇÃO 02

Responda: Por qual fração devo multiplicar $(-\frac{7}{3})$ para obter +1?

Nessa situação, o estudante deve se lembrar de que ao multiplicarmos uma fração por sua inversa, obtemos o resultado 1, ou seja, basta multiplicarmos por $(-\frac{3}{7})$.

2 SEGUNDA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 03

Descreva o procedimento que você usa para efetuar o cálculo entre $\frac{5}{6} : \frac{4}{12}$.

Aqui, o estudante pode escrever a regra prática da divisão entre duas frações que estabelece que se deve repetir a primeira fração e multiplicar pela inversa da segunda fração, assim a divisão acaba se tornando uma multiplicação. Ou ainda se lembrar da lei de extremos e meios que, resumindo, torna-se uma multiplicação como a regra acima. Então:

$$\frac{5}{6} : \frac{4}{12} = \frac{5}{6} \cdot \frac{12}{4} = \frac{5}{6} \cdot 3 = \frac{5}{2}$$

Pode também utilizar a equivalência entre frações, observe abaixo:

$\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{2} = \frac{10}{12}$ Assim teremos, $\frac{10}{12} : \frac{4}{12} = \frac{10:4}{1} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$

SITUAÇÃO 04

Um *pen drive* que era novo e não tinha nada gravado em sua memória está sendo compartilhado por dois estudantes da turma de Informática na disciplina de Lógica de Programação. Jonas utilizou $\frac{1}{4}$ da memória do *pen drive* em gravações e Rebeca, $\frac{1}{5}$.

(CONTINUAÇÃO NA PRÓXIMA PÁGINA)

2 SEGUNDA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 04 (CONTINUAÇÃO)

Que fração de memória o pen drive ainda possui sem utilizar?

Nessa situação, espera-se que o estudante perceba que terá que desenvolver duas contas a princípio. Inicialmente, pode fazer a soma entre as frações e descobrir o quanto foi usado do pen drive e depois realizar a subtração do inteiro pela parte que foi usada, descobrindo assim a parte da memória do pen drive que ainda não foi utilizada. Então, ele pode fazer:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{5+4}{20} = \frac{9}{20} \qquad 1 - \frac{9}{20} = \frac{20-9}{20} = \frac{11}{20}$$

SITUAÇÃO 05 (EXTRA)

A turma do Curso Técnico Integrado em Edificações do IFMS Campus Jardim, na disciplina de Materiais de Construção, aprenderam a técnica para assentar tijolos. Dessa forma, precisam obedecer as seguintes proporções que são 9 partes de areia para 1 parte de cimento e 2 partes de cal para construir uma parede no formato retangular que têm 12 metros quadrados de área.

Suponha que os estudantes terão que construir uma parede no mesmo formato, mas com 72 metros quadrados de área. Qual é a proporção de areia em relação à cal que terão que utilizar?

Aqui os estudantes poderão perceber que podem utilizar o valor da área da parede para iniciar a resolução. A partir daí, podem pensar no que aconteceu para 12 m2 virar 72 m2 e assim observar que é só dividir 72 por 12 e obter 6 m2. Mas como a pergunta é sobre a proporção da areia em relação ao cal, podem deduzir que basta multiplicar cada parte por 6, ou seja,

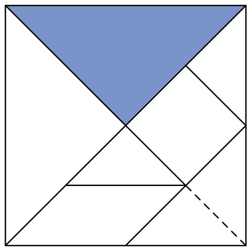
$$\frac{9}{2} \cdot \frac{6}{6} = \frac{54}{12}$$

3 TERCEIRA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Exercícios

SITUAÇÃO 01

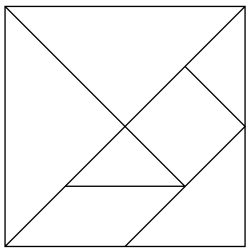


Mariana pintou $\frac{1}{4}$ do Tangram (figura abaixo) e ela pretende dar a metade da parte colorida para Danilo. Que fração ela pretende dar e que peça poderia ser?

!

Lembre-se professor, essas situações devem ser trabalhadas na perspectiva das Situações Didáticas.

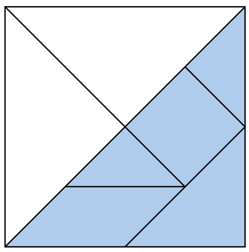
SITUAÇÃO 02



Que fração do Tangram representa $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$?

Dê o resultado em fração e depois pinte na figura como ficaria a representação geométrica.

SITUAÇÃO 03



Quanto vale $\frac{1}{2} : \frac{1}{8}$,

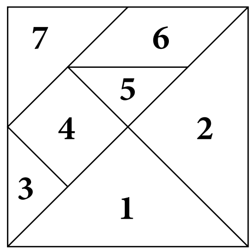
isto é, quantas vezes $\frac{1}{2}$ cabe em $\frac{1}{8}$?

3 TERCEIRA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 04

Considerando que o Tangram da figura abaixo represente a unidade, a forma decimal da fração que representa a soma das áreas das peças 3, 4 e 5 é:



a) 0,0625 b) 0,125 c) 0,2000

d) 0,2500 e) 0,5000

SITUAÇÃO 05 (EXTRA)

No IF Campus Jardim, o núcleo de Infraestrutura do Curso de Edificações promoveu uma alteração na estrutura física do Campus e construiu uma pista de Atletismo juntamente com os estudantes do Curso, nas aulas práticas de algumas disciplinas técnicas. Dois estudantes do Ensino Médio Integrado, Eduardo e Felipe foram até lá treinar corrida. Eduardo deu 3 voltas inteiras na pista, percorrendo o total de 3.600m e Felipe deu 2 voltas a mais que Eduardo.

a) **Quantos metros de extensão tem a pista?**

b) **Quantos metros Felipe percorreu no total?**

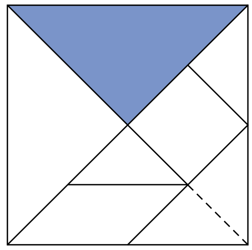
Professor, evite dar respostas de imediato aos estudantes! Estimule-os a pensar!

3 TERCEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 01

Mariana pintou $\frac{1}{4}$ do Tangram (figura abaixo) e ela pretende dar a metade da parte colorida para Danilo. Que fração ela pretende dar e que peça poderia ser?



Nessa situação, espera-se que o estudante faça a divisão entre as frações $\frac{1}{4}$ e 2, então $\frac{1}{4} : 2 = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$.

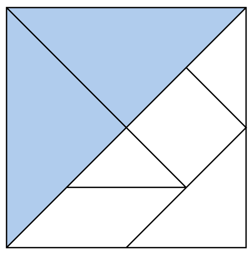
E a peça que Mariana poderá dar para Danilo é, por exemplo, um triângulo médio (lembrando que poderia ser também, o quadrado ou o paralelogramo, pois eles possuem a mesma área do triângulo médio).

SITUAÇÃO 02

Que fração do Tangram representa $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$?

Dê o resultado em fração e depois pinte na figura como ficaria a representação geométrica.

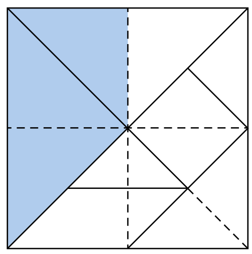
Representação Geométrica



$\frac{1}{2}$ tangram

Aqui, espera-se que o estudante considere a metade de um tangram, isto é, $\frac{1}{2}$ e, em seguida tome $\frac{3}{4}$, ou seja, divida cada uma das parte do tangram em 4 partes iguais. Dessa forma, obterão 8 partes e tomarão 3, pois, precisam calcular $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$.

Sendo assim $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$.



$\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{2}$

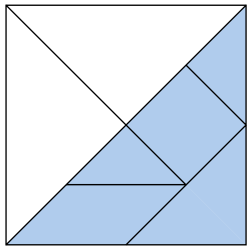
3 TERCEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 03

Quanto vale $\frac{1}{2} : \frac{1}{8}$,

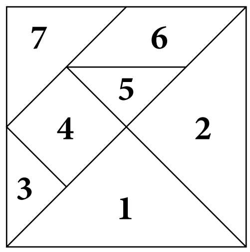
isto é, quantas vezes $\frac{1}{2}$ cabe em $\frac{1}{8}$?



Aqui, temos uma situação que envolve diretamente divisão entre frações, então $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{2} \cdot 8 = \frac{8}{2} = 4$.

SITUAÇÃO 04

Considerando que o Tangram da figura abaixo represente a unidade, a forma decimal da fração que representa a soma das áreas das peças 3, 4 e 5 é:



a) 0,0625 b) 0,125 c) 0,2000

X) 0,2500 e) 0,5000

Nessa atividade, o docente poderá sugerir algum site que mostre o tangram desenhado em uma malha quadriculada para que o estudante desenvolva o que foi pedido na situação. Dessa forma, possivelmente o entendimento ficará muito mais fácil e claro, visto que o conteúdo estudado é Frações e suas operações. Feito isso, é possível observar que dividimos o tangram em 16 triângulos médios e precisamos somar as áreas das figuras 3, 4 e 5 que correspondem a 4 triângulos médios, então temos $\frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0{,}25$, ou seja, letra d.

3 TERCEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 05 (EXTRA)

No IF Campus Jardim, o núcleo de Infraestrutura do Curso de Edificações promoveu uma alteração na estrutura física do Campus e construiu uma pista de Atletismo juntamente com os estudantes do Curso, nas aulas práticas de algumas disciplinas técnicas. Dois estudantes do Ensino Médio Integrado, Eduardo e Felipe foram até lá treinar corrida. Eduardo deu 3 voltas inteiras na pista, percorrendo o total de 3.600m e Felipe deu 2 voltas a mais que Eduardo.

a) Quantos metros de extensão tem a pista?

b) Quantos metros Felipe percorreu no total?

Aqui nesse exemplo, trabalhamos com uma situação de integração do conteúdo de Frações (Números Racionais) que é visto na disciplina de Matemática com o Curso Técnico de Edificações. Espera-se que o estudante consiga resolver a situação, mostrando que no item a, basta ele fazer a divisão de 3600 por 3 para chegar na resposta correta que é 1200 m.

E para resolver o segundo item, o estudante pode utilizar a operação de adição, somando 1200 m cinco vezes, ou fazer uma multiplicação de 1200 m por cinco que vai obter o mesmo resultado, 6000 m.

Depois que o estudante realizar a atividade individual, dê um tempo para que eles se reúnam em grupo para discutir as mesmas (formulação e validação).

$\sqrt{15}-\sqrt{32}+\sqrt{25}$

MÓDULO 2: RADICIAÇÃO – PROPRIEDADES E OPERAÇÕES

Objetivo principal

Compreender o conceito de radiciação, suas propriedades e operações na resolução de problemas matemáticos.

Recursos utilizados

- Folha impressa com as atividades;
- Papel A4;
- Lápis de escrever;
- Caneta;
- Borracha;
- Quadro-negro;
- Giz;
- Apagador;
- Laboratório (sala de aula);
- Mesas;
- Cadeiras;
- Projetor;
- Notebook;
- Câmera de vídeo;
- Pratos descartáveis;
- Potes;
- Colher;
- Chantilly;
- Corante;
- Computadores conectados à internet.

Organização da turma

Individual e grupos.

Sugestão de Leitura

Sugestão de Videoaulas

Etapa

Primeira

Semana

Tempo Previsto

1h15

1

Objetivos específicos

- Compreender a representação de uma radiciação e fazer sua leitura;
- Compreender que radiciação e potenciação são operações inversas;
- Aprender às principais propriedades e operações de radiciação.

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
15 min	Organização inicial da turma (informes) e leitura da curiosidade.	Individual.
20 min	Distribuição e realização da atividade.	Apresentar a atividade de forma genérica para a turma (fase ação). Individual.
20 min	Realização da atividade.	Grupo (fase formulação e validação).
20 min	Correção da atividade.	Professor faça a correção da atividade no quadro com a ajuda dos estudantes. Individual/ Grupo (fase institucionalização).

Etapa

Segunda
Semana

Tempo Previsto

1h15

2

Objetivos específicos

- Compreender a representação de uma radiciação e fazer sua leitura;
- Compreender que radiciação e potenciação são operações inversas;
- Aprender as principais propriedades e operações de radiciação;
- Incentivar a participação nas atividades de modo a fixar o conteúdo de forma divertida (Jogo Bingo).

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
5 min	Organização inicial da turma (informes).	Individual.
1h 10 min	Realização da atividade.	Individual. Obs: Os alunos farão os cálculos em uma folha de sulfite que o professor entregará junto com a cartela de bingo e entregarão tudo no final para o professor corrigir atentamente, observando as estratégias de resolução utilizadas por cada um.

Etapa

Segunda

Semana

Tempo Previsto

1h15

3

Objetivos específicos

- Compreender a representação de uma radiciação e fazer sua leitura;
- Compreender que radiciação e potenciação são operações inversas;
- Aprender as principais propriedades e operações de radiciação;
- Incentivar a participação nas atividades de modo a fixar o conteúdo de forma divertida (Jogo Quizz).

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
5 min	Organização inicial da turma (informes).	Individual.
1h 10 min	Realização da atividade.	Grupo (Duplas). Obs: Os alunos farão os cálculos em uma folha de sulfite e mostrarão ao professor. Ganha quem resolver e acertar a questão em menos tempo. O professor corrige de imediato (institucionalização) e valida as técnicas utilizadas por eles.

1 PRIMEIRA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Exercícios

SITUAÇÃO 01

Calcule:

a) $\sqrt{100} =$ b) $\sqrt[3]{64} =$ c) $\sqrt[3]{-125} =$ d) $\sqrt[4]{-16} =$

SITUAÇÃO 02

Qual número é maior: $\sqrt{128}$ ou $2\sqrt{24}$?
Como você fez para descobrir? Descreva.

SITUAÇÃO 03

Ricardo e Joana estão brincando de um jogo. Neste jogo, ele apresenta uma potência ou um radical, e ela tem que apresentar a solução, e vice--versa. Por último, Ricardo apresentou a seguinte potência para que Joana resolvesse: $64^{\frac{2}{6}}$ e Joana apresentou o seguinte radical para ele resolver: $\sqrt[3]{7^{12}}$.

Qual solução Ricardo e Joana devem apresentar?

SITUAÇÃO 04

Calcule:

$\sqrt{\sqrt{\sqrt{64}}}$.

1 PRIMEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 01

Calcule:

Aqui, o estudante precisa se lembrar dos conceitos de Radiciação para resolver a situação proposta. Então:

a) $\sqrt{100} =$

10, pois 10 x 10 = 100

b) $\sqrt[3]{64} =$

4, pois 4 x 4 x 4 = 64

c) $\sqrt[3]{-125} =$

-5, pois (-5) x (-5) x (-5) = -125

d) $\sqrt[4]{-16} =$

$\nexists$, raiz, no contexto dos Números Reais, quando o radicando é um número negativo e o índice é um número par.

SITUAÇÃO 02

Qual número é maior: $\sqrt{128}$ ou $2\sqrt{24}$?
Como você fez para descobrir? Descreva.

Nessa situação, o estudante pode resolver tentando achar (deduzir) a raiz aproximada de cada número, ou seja, $\sqrt{128}$ está entre 11 e 12, e $2\sqrt{24}=\sqrt{96}$ que está entre 9 e 10. Logo, $\sqrt{128}$ é maior.

Outro modo que o estudante pode optar em resolver o exercício é fatorar as raízes para chegar a um resultado mais preciso, assim teremos:
$\sqrt{128} = 8\sqrt{2} = 8 \text{ x } 1{,}4 \cong 11{,}2$ e
$2\sqrt{24} = 4\sqrt{6} = 4 \text{ x } 2{,}4 \cong 9{,}6$.
Portanto, $\sqrt{128}$ é maior.

1 PRIMEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 03

Ricardo e Joana estão brincando de um jogo. Neste jogo, ele apresenta uma potência ou um radical, e ela tem que apresentar a solução, e vice-versa. Por último, Ricardo apresentou a seguinte potência para que Joana resolvesse: $64^{\frac{2}{6}}$ e Joana apresentou o seguinte radical para ele resolver: $\sqrt[3]{7^{12}}$.

Qual solução Ricardo e Joana devem apresentar?

Aqui, os estudantes podem aplicar as propriedades de radiciação para facilitar os cálculos e assim apresentar as seguintes respostas:

Joana: $64^{\frac{2}{6}} = 64^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{64} = 4$

Ricardo: $\sqrt[3]{7^{12}} = 7^{\frac{12}{4}} = 7^3 = 343$

SITUAÇÃO 04

Calcule:

$\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{64}}}}$.

Nessa última situação, o estudante também pode utilizar as propriedades de radiciação para facilitar os cálculos e assim chegar mais rápido ao resultado final.

Assim teremos: $\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{64}}}} = \sqrt[16]{64} = \sqrt[8]{8}$.

Professor, aqui no momento da institucionalização você poderá relembrar algumas propriedades de potência e radiciação com os estudantes.

2 SEGUNDA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 01

Jogo "Bingo da Radiciação"

O jogo poderá ser realizado individual ou em dupla. O professor distribuirá as cartelas de bingo para os estudantes que poderão marcar as respostas na cartela com milho, feijão, lápis ou caneta a depender das orientações do docente. Também ficará responsável por conduzir o jogo, ou seja, explicar as regras, inclusive se marcarão cartela cheia ou não, cantar as pedras que saírem e fazer a validação das respostas dos possíveis ganhadores.

PEDRAS DO BINGO

01) $(\sqrt{3})^2 \cdot 2$	02) $-(\sqrt{64})$	03) $\sqrt[3]{8}$	04) $(\sqrt{\sqrt{1}}) \cdot 0$	05) $-\sqrt{49}$
06) $\sqrt{\frac{1}{16}}$	07) $\sqrt{\sqrt{81}} + 4$	08) $\sqrt{4 \cdot 4}$	09) $-\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$	10) $-\frac{\sqrt[3]{625}}{\sqrt[3]{5}}$
11) $(25)^{\frac{1}{2}}$	12) $\sqrt[3]{-27}$	13) $\frac{2}{\sqrt{2}}$	14) $\sqrt{1024}$	15) $-\sqrt{2} \cdot \sqrt{10}$
16) $3\sqrt{7} + 4\sqrt{7}$	17) $2 \cdot \sqrt{25}$	13) $\frac{\sqrt{9}}{-3}$	19) $\sqrt{15 - \sqrt{32 + \sqrt{25 - \sqrt{81}}}}$	20) $5\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$
21) $3 \cdot \sqrt[3]{-8}$	22) $\sqrt{18} + \sqrt{8}$	23) $\sqrt{12} + \sqrt{3}$	24) $\sqrt{81} + \sqrt[3]{64}$	25) $\frac{\sqrt[6]{4}}{\sqrt[3]{2}}$

2 SEGUNDA SEMANA

Gabarito

PEDRAS DO BINGO

01) $(\sqrt{3})^2 . 2$	**02)** $-(\sqrt{64})$	**03)** $\sqrt[3]{8}$	**04)** $(\sqrt{\sqrt{1}}) . 0$	**05)** $-\sqrt{49}$
6	- 8	2	0	- 7
06) $\sqrt{\frac{1}{16}}$	**07)** $\sqrt{\sqrt{81}} + 4$	**08)** $\sqrt{4 . 4}$	**09)** $-\sqrt{2} . \sqrt{8}$	**10)** $-\frac{\sqrt[3]{625}}{\sqrt[3]{5}}$
$\frac{1}{4}$	7	4	- 4	- 5
11) $(25)^{\frac{1}{2}}$	**12)** $\sqrt[3]{-27}$	**13)** $\frac{2}{\sqrt{2}}$	**14)** $\sqrt{1024}$	**15)** $-\sqrt{2} . \sqrt{10}$
5	- 3	$\sqrt{2}$	32	$2\sqrt{5}$
16) $3\sqrt{7} + 4\sqrt{7}$	**17)** $2 . \sqrt{25}$	**13)** $\frac{\sqrt{9}}{-3}$	**19)** $\sqrt{15 - \sqrt{32 + \sqrt{25 - \sqrt{81}}}}$	**20)** $5\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$
$7\sqrt{7}$	10	- 1	3	$3\sqrt{2}$
21) $3 . \sqrt[3]{-8}$	**22)** $\sqrt{18} + \sqrt{8}$	**23)** $\sqrt{12} + \sqrt{3}$	**24)** $\sqrt{81} + \sqrt[3]{64}$	**25)** $\frac{\sqrt[6]{4}}{\sqrt[3]{2}}$
- 6	$5\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	13	1

2 SEGUNDA SEMANA

Cartelas do Bingo

B	I	N	G	O
1	13	$\sqrt{3}$	- 6	3
- 1	10	$5\sqrt{2}$	32	- 3
5	- 5	$3\sqrt{2}$	- 4	4
7	$\frac{1}{4}$	$7\sqrt{7}$	- 7	0
2	$\sqrt{2}$	$2\sqrt{5}$	- 8	6

B	I	N	G	O
0	- 1	1	$-\frac{1}{4}$	$\sqrt{2}$
- 13	- 10	5	$\sqrt{3}$	- 5
3	- 3	$5\sqrt{2}$	4	- 4
- 7	$3\sqrt{2}$	7	- 2	- 6
$7\sqrt{7}$	- 32	6	8	$2\sqrt{5}$

B	I	N	G	O
125	$\sqrt{2}$	$2\sqrt{5}$	0	$\frac{1}{2}$
8	6	$7\sqrt{7}$	- 1	1
32	- 10	$3\sqrt{2}$	3	- 3
- 5	5	$5\sqrt{2}$	12	- 13
7	- 7	$\sqrt{3}$	- 8	- 6

B	I	N	G	O
$\sqrt{2}$	$7\sqrt{7}$	6	0	$\frac{1}{4}$
- 8	$2\sqrt{5}$	2	- 1	1
32	- 10	$3\sqrt{2}$	3	- 3
- 5	5	- 6	$5\sqrt{2}$	13
7	- 7	4	- 4	$\sqrt{3}$

3 TERCEIRA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 01

Quizz de Radiciação com torta na cara

Jogo de perguntas e respostas abordando o conteúdo de radiciação. Para a torta, utilizamos chantilly batido na batedeira com um corante de nossa preferência.

Regras do jogo, o professor sorteará dois estudantes para responder à primeira pergunta do quizz e estabelecerá um tempo máximo para responderem. Quem responder primeiro e acertar a resposta terá direito de dar uma tortada no adversário. Se responder errado, quem leva a tortada é quem estava respondendo. Ainda, se os dois não souberem responder, é passado o direito para outro estudante que queira responder, caso acerte, ele deve dar a tortada nos dois participantes que não souberam responder. Caso responda e erre, os dois participantes deverão dar a tortada no estudante que se prontificou em responder à pergunta.

PERGUNTAS DO QUIZZ

01) **Como é chamado o símbolo da raiz na radiciação?**

02) **Seja** $A=\sqrt{48}$ **e** $B=\sqrt{3}$**, a expressão** $A \cdot B$ **é igual a:**

a) $\sqrt{3}$ **b)** 4 **c)** $\sqrt{48}$ **d)** 12

03) **Qual é o resultado de** $\sqrt{\dfrac{48}{12}}$ **?**

04) $\sqrt[3]{-125}$ **é** -5**. Essa afirmação é:**

( ) Verdadeira **( ) Falsa**

3 TERCEIRA SEMANA

Exercícios

05) $\sqrt{-100}$ **é** -10**. Essa afirmação é:**

( ) Verdadeira **( ) Falsa**

06) O resultado de $8^{\frac{2}{3}}$ **é?**

a) $8\sqrt{8}$ b) 4 c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{1}{8}$

07) A expressão $\sqrt[7]{\sqrt[4]{a}}$ **pode ser escrita da seguinte forma:** $\sqrt[7.4]{a}$.
Essa afirmação é:

( ) Verdadeira **( ) Falsa**

08) Analisando a igualdade $2\sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{10}$ **. Essa afirmação é:**

( ) Verdadeira **( ) Falsa**

09) Qual é o valor da expressão $35 : (3+\sqrt{81} - 23 + 1) . 2$**?**

10) Resolvendo $\sqrt{2} . \sqrt{72}$ **, temos como resultado um número irracional.**
Essa afirmação é?

( ) Verdadeira **( ) Falsa**

11) Qual é o valor que obteremos resolvendo a expressão $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ **?**

12) Podemos afirmar que o número $2\sqrt[3]{5}$ **é a forma simplificada de:**

a) $\sqrt[3]{10}$ b) $\sqrt[3]{20}$ c) $\sqrt[3]{30}$ d) $\sqrt[3]{40}$

3 TERCEIRA SEMANA

Exercícios

13) **A igualdade** $\sqrt{36} + \sqrt{64} = \sqrt{36 + 64}$ **é?**

( ) Verdadeira **( ) Falsa**

14) **Qual é o resultado que obteremos se transformarmos em uma única raiz a expressão** $\sqrt{\sqrt[3]{2187}}$ **?**

15) **Resolvendo** $\sqrt{7} - \sqrt{8} \, . \, \sqrt{7} + \sqrt{8}$ **, obtemos o valor** -1**.**

Essa afirmação é:

( ) Verdadeira **( ) Falsa**

16) **Qual é a raiz quadrada de** 1**?**

17) **Qual é a raiz cúbica de zero?**

18) **O resultado de** $\dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}}$ **é?**

19) **Racionalizando** $\dfrac{3}{\sqrt{2} + 1}$**, temos como resultado** $2(\sqrt{2} + 1)$**.**

Essa afirmação é?

( ) Verdadeira **( ) Falsa**

20) **Se resolvermos** $\sqrt{2} + \sqrt{3}$**, obtemos** $\sqrt{5}$ **como resultado.**

Essa afirmação é?

( ) Verdadeira **( ) Falsa**

3 TERCEIRA SEMANA

Gabarito

01) Radical.

02) Letra d.

03) 2.

04) Verdadeira.

05) Falsa.

06) Letra b.

07) Verdadeira.

08) Falsa.

09) $-\frac{7}{4}$.

10) Falsa.

11) $\frac{\sqrt{15}}{5}$.

12) Letra d.

13) Falsa.

14) $3\sqrt[6]{3}$.

15) Verdadeira.

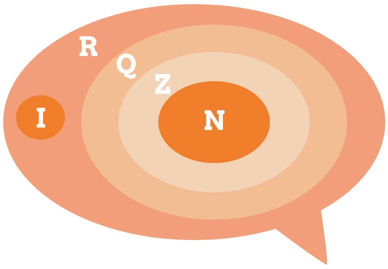
16) 1.

17) 0.

18) 2.

19) Falsa.

20) Falsa.



MÓDULO 3: NÚMEROS REAIS – PROPRIEDADES OPERATÓRIAS E RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES

Objetivo principal

Reconhecer os números reais e suas propriedades operatórias para auxiliar na resolução de equações e problemas matemáticos.

Recursos utilizados

- Folha impressa com as atividades;
- Papel a4;
- Lápis de escrever;
- Caneta;
- Borracha;
- Quadro-negro;
- Giz;
- Apagador;
- Laboratório (sala de aula);
- Mesas;
- Cadeiras;
- Projetor;
- Notebook;
- Câmera de vídeo;
- Dado;
- Computadores conectados à internet.

Organização da turma

Individual e grupos.

Sugestão de Leitura

Sugestão de Videoaulas

Etapa

Primeira Semana

Tempo Previsto

1h15

1

Objetivos específicos

- Reconhecer que os números reais são formados pela união entre os números racionais e os irracionais;
- Relembrar que podemos operar com os números reais utilizando as quatro operações básicas da Matemática;
- Rever as propriedades dos números reais com base nas operações;
- Relembrar a resolução de equações de 1º, 2º, 3º e 4º Graus;
- Rever os tipos (formas) de gráficos das funções polinomiais de 1º e 2º Graus.

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
15 min	Organização inicial da turma (informes) e leitura da curiosidade.	Individual.
20 min	Distribuição e realização da atividade.	Apresentar a atividade de forma genérica para a turma (fase ação). Individual.
20 min	Realização da atividade.	Grupo (fase formulação e validação).
20 min	Correção da atividade.	Professor faça a correção da atividade no quadro com a ajuda dos estudantes. Individual/ Grupo (fase institucionalização).

Etapa

Segunda

Semana

Tempo Previsto

1h15

2

Objetivos específicos

- Reconhecer que os números reais são formados pela união entre os números racionais e os irracionais;
- Relembrar que podemos operar com os números reais utilizando as quatro operações básicas da Matemática;
- Rever as propriedades dos números reais com base nas operações;
- Relembrar a resolução de equações de 1º, 2º, 3º e 4º Graus;
- Rever os tipos (formas) de gráficos das funções polinomiais de 1º e 2º Graus.

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
15 min	Organização inicial da turma (informes) e leitura da curiosidade.	Individual.
20 min	Distribuição e realização da atividade.	Apresentar a atividade de forma genérica para a turma (fase ação). Individual.
20 min	Realização da atividade.	Grupo (fase formulação e validação).
20 min	Correção da atividade.	Professor faça a correção da atividade no quadro com a ajuda dos estudantes. Individual/ Grupo (fase institucionalização).

Etapa

Terceira
Semana

Tempo Previsto

1h15

3

Objetivos específicos

- Resolver equações de 1º e 2º Graus (Jogo Trilha).

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
5 min	Organização inicial da turma (informes).	Individual.
1h 10 min	Realização da atividade.	Grupo (Duplas). Obs: Os alunos farão os cálculos no quadro e o professor corrigirá de imediato (institucionalização) e validando ou não, as técnicas utilizadas por eles.

1 PRIMEIRA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

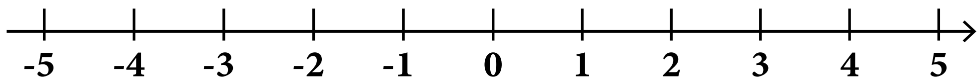
Exercícios

SITUAÇÃO 01

Analisando os números reais a seguir, represente na reta numérica sua localização aproximada:

A) -4 B) $-\frac{2}{10}$ C) $\sqrt{9}$ D) π E) $-\frac{26}{9}$

F) $-\frac{6}{3}$ G) $-1{,}542038...$ H) $\sqrt{5}$ I) $\frac{20}{5}$ J) $-0{,}7$



Fonte: Silva; Rodrigues; Brito (2020).

SITUAÇÃO 02

Considerando m e n como elementos do conjunto dos números reais, analise a propriedade a seguir:

I) $m + n = n + m$

II) $m \cdot n = n \cdot m$

A propriedade demonstrada nas afirmativas I e II é conhecida como:

a) **Propriedade distributiva**

b) **Propriedade associativa**

c) **Teorema de Pitágoras**

d) **Propriedade comutativa**

e) **Fechamento para a soma e para o produto**

1 PRIMEIRA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 03

Responda a cada item, citando, quando possível, dois exemplos:

a) **Números Inteiros, mas que não sejam Naturais:**

b) **Números Racionais, mas que não sejam Inteiros:**

c) **Números Reais, mas que não sejam Racionais:**

d) **Qual é o próximo número depois do $1{,}5$?**

e) **Escreva todos os números reais que estão entre o $-1{,}5$ e o $1{,}5$:**

SITUAÇÃO 04

Seja $\dfrac{1}{-4{,}5}$ o inverso de um número a, qual é o valor de a?

Mostre como chegou ao seu resultado.

1 PRIMEIRA SEMANA

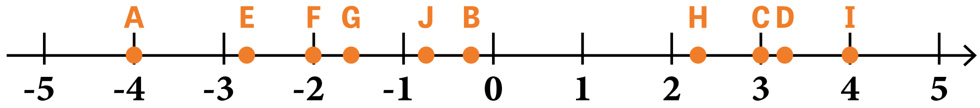
Gabarito

SITUAÇÃO 01

Analisando os números reais a seguir, represente na reta numérica sua localização aproximada:

A) -4 B) $-\frac{2}{10}$ C) $\sqrt{9}$ D) π E) $-\frac{26}{9}$

F) $-\frac{6}{3}$ G) $-1{,}542038...$ H) $\sqrt{5}$ I) $\frac{20}{5}$ J) $-0{,}7$



SITUAÇÃO 02

Letra d.

SITUAÇÃO 03

Responda a cada item, citando, quando possível, dois exemplos:

Nessa situação, os estudantes poderão apresentar em alguns itens diferentes respostas, então cuidado ao analisar no momento da validação:

a) **Números Inteiros, mas que não sejam Naturais:**

Qualquer número inteiro negativo, por exemplo, -1, -2, -3, -4, ...

b) **Números Racionais, mas que não sejam Inteiros:**

Aqui, o estudante poderá citar números positivos e negativos que sejam racionais, mas que não sejam inteiros, por exemplo, $\frac{1}{2}$, $\frac{-5}{2}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{9}{-6}$, ...

Gabarito

c) Números Reais, mas que não sejam Racionais:

Nesse item, poderá citar números irracionais tanto positivos, quanto negativos, por exemplo, $\sqrt{2}$, $-\sqrt{7}$, π, $-\sqrt{5}$, ...

d) Qual é o próximo número depois do 1,5?

Aqui, o estudante deverá responder que não tem como dar a resposta, se não souber com qual conjunto estamos trabalhando no exercício.

e) Escreva todos os números reais que estão entre o - 1,5 e o 1,5:

No item e, o estudante precisará prestar atenção e responder que é impossível escrever todos os números reais compreendidos entre -1,5 e 1,5, pois em um determinado intervalo real há infinitos números reais.

SITUAÇÃO 04

Seja $\frac{1}{-4{,}5}$ o inverso de um número a, qual é o valor de a?

Mostre como chegou ao seu resultado.

Nessa situação, o estudante deverá se lembrar de que para obtermos a inversa de uma fração, basta trocar o numerador e o denominador de lugar, ou seja, o numerador vira denominador e o denominador passa a ser o numerador da fração sem alterar o sinal dos números. Ou lembrar-se da propriedade que diz que para obtermos a inversa de uma fração devemos multiplicar a fração original por sua inversa de modo que obtenhamos como resultado o valor 1. Dessa forma, teremos:

$$\frac{1}{-4{,}5} = \frac{1}{a} \Rightarrow a = -4{,}5$$

2 SEGUNDA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Exercícios

SITUAÇÃO 01

Dada a função $y = -2x - 2$, responda:

a) Ela é crescente ou decrescente?

b) Qual é o zero da função?

SITUAÇÃO 02

Se temos $f(x) = x^2 + 3 - 4x$ essa função é de qual grau?
E quais são seus coeficientes, ou seja, os valores dos termos a, b e c?

SITUAÇÃO 03

Uma equação biquadrada ou de 4º Grau, como por exemplo $y = -2x^4 + 6x^2 + 9$, pode conter mais de quatro raízes como resposta. Essa afirmação é verdadeira ou falsa? Justifique.

SITUAÇÃO 04

Como você calcularia as raízes da função $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 6x - 8$?

2 SEGUNDA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 01

Dada a função $y = -2x - 2$, responda:

Aqui, o estudante deve sempre se lembrar de que se estamos trabalhando com uma função do 1º Grau, temos os coeficientes a e b e quem determina se a função é crescente ou decrescente é o sinal do coeficiente de a.
Sendo assim:

a) Ela é crescente ou decrescente?

Como o valor de $a = -2$, a função é decrescente.

b) Qual é o zero da função?

Para determinar o zero da função, o estudante precisa igualar a zero a função e assim calcular o valor da incógnita. Dessa forma, temos:
$y = -2x - 2 \Rightarrow -2x - 2 = 0 \Rightarrow -2x = 2 \Rightarrow x = -1$

SITUAÇÃO 02

Se temos $f(x) = x^2 + 3 - 4x$ essa função é de qual grau?
E quais são seus coeficientes, ou seja, os valores dos termos a, b e c?

Nessa situação, o estudante precisa prestar atenção, pois são duas perguntas que deve responder. A função é de 2º Grau, pois o maior expoente da função é 2 (x^2). E os coeficientes da função $f(x) = x^2 + 3 - 4x$, são: $a = 1$, $b = -4$ e $c = 3$.

2 SEGUNDA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 03

Uma equação biquadrada ou de 4° Grau, como por exemplo $y = -2x^4 + 6x^2 + 9$, pode conter mais de quatro raízes como resposta. Essa afirmação é verdadeira ou falsa? Justifique.

Para responder a essa situação, o estudante precisa relembrar que quando trabalhamos com equações, quanto a quantidade de raízes que são os valores que tornam a igualdade verdadeira, temos que a equação de 1º Grau, possui uma única raiz, a do 2º Grau possui duas raízes, a de 3º Grau, três raízes e assim sucessivamente. Logo, uma equação biquadrada ou de 4º Grau, possui no máximo quatro raízes, então a afirmação é falsa.

SITUAÇÃO 04

Como você calcularia as raízes da função $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 6x - 8$?

O estudante deve descrever como calcularia as raízes da função proposta, sendo que a mesma é uma equação do 3º Grau completa. Logo, para resolvê-la, pode aplicar a relação de Girard, onde:

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a} \qquad x_1 * x_2 + x_1 * x_3 + x_2 * x_3 = \frac{c}{a} \qquad x_1 * x_2 * x_3 = -\frac{d}{a}$$

Dessa forma, $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 6x - 8$, temos $a = 2$, $b = -4$, $c = 6$ e $d = -8$ e aplicando Girard:

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a} = -\frac{(-4)}{2} 2 = 2$$

$$x_1 * x_2 + x_1 * x_3 + x_2 * x_3 = \frac{c}{a} = \frac{6}{2} = 3$$

$$x_1 * x_2 * x_3 = -\frac{d}{a} = -\frac{(-8)}{2} = 4$$

3 TERCEIRA SEMANA

Exercícios

JOGO TRILHA

O objetivo do jogo é conseguir chegar primeiro à “chegada”.

Pode ser jogado individualmente, em duplas ou até mesmo em grupos e para sua realização precisaremos de um dado.

Como regra do jogo, estabelecemos que o participante deve jogar o dado e, dependendo do número que sair nele, deve avançar (caso resolva corretamente a equação) no tabuleiro, resolvendo a equação pedida encontrando sua(s) raiz(es). Caso não acerte a resolução, o mesmo não deve avançar no tabuleiro e permanece no mesmo lugar esperando a próxima rodada.

Este jogo foi adaptado, pois foi proposto anteriormente a estudantes do Ensino Fundamental que estavam com dificuldades no conteúdo de Equação Afim ou do 1º Grau. Dessa forma, introduzimos equações do 2º Grau para o jogo ficar mais dinâmico e contemplar os estudantes do Ensino Médio.

3 TERCEIRA SEMANA

JOGO TRILHA

PARTIDA

1. $x + 8 = 15$
2. $x - 10 = 7$
3. $-x^2 + 2x + 3 = 0$
4. $3x + 13 = 5$
5. $6x + 10 = 14$
6. $x^2 - 2x + 1 = 0$
7. $\frac{x}{7} = 5$
8. $2x - 3 = 5$
9. $-x^2 + x - 1 = 0$
10. $2x + 5 = 1$
11. $4x - 6 = -26$
12. $x^2 + x - \sqrt{2} = 0$
13. $3x - 9 = x + 5$
14. $5x - 2 = 7 - 6$
15. $x^2 - 100 = 0$
16. $-2a - 3 = 2a - 5$
17. $-x + 1 = 3x + 4$
18. $3x^2 - 6x = 0$
19. $-x + 1 = 2x - 3$
20. $-4x - 2 - 5x - 7 = 0$
21. $10x^2 + 33x - 7 = 0$
22. $3(x - 2) = 2x - 4$
23. $4x + 10 = 2x$
24. $5x^2 = 0$
25. $\frac{x}{7} = 12$
26. $x - 18 = 24$
27. $\frac{2x^2}{9} - \frac{4}{3}x + 6 = 0$
28. $\frac{3x}{2} + 2 = 8$
29. $3(x - 5) = 6$
30. $x^2 - 4 = 0$
31. $6x - 1 = 41$
32. $3x - 4 = 23$
33. $-x^2 - 6x - 11 = 0$
34. $2(y - 1) = 3y + 4$
35. $7x + 1 = 5x + 9$
36. $-x^2 + 3x = 0$
37. $2x + 1 = 17$
38. $-2x + 1 = -5x - 20$
39. $4x^2 + 4x + 1 = 0$
40. $4(a + 8) = 3(a + 9)$

CHEGADA

Fonte: Elaborado pela autora.

3 TERCEIRA SEMANA

GABARITO

10: -2	11: -5	30: $-2 , 2$	31: 7
9: $\nexists$	12: *	29: 7	32: 9
8: 4	13: 7	28: 4	33: $\nexists$
7: 35	14: $\frac{3}{5}$	27: $\nexists$	34: -6
6: 1	15: $-10 , 10$	26: 42	35: 4
5: 4	16: $\frac{1}{2}$	25: 84	36: $0 , 3$
4: 6	17: $-\frac{3}{4}$	24: 0	37: 8
3: $-1 , 3$	18: $0 , 2$	23: -5	38: -7
2: 17	19: $\frac{4}{3}$	22: 2	39: $-\frac{1}{2}$
1: 7	20: -1	21: $-\frac{7}{2} , \frac{1}{5}$	40: -5
PARTIDA			CHEGADA

12 * $\dfrac{-1+\sqrt{1+4\sqrt{2}}}{2} , \dfrac{-1-\sqrt{1+4\sqrt{2}}}{2}$

(a + b)2 = a2 + 2ab + b2

MÓDULO 4: PRODUTOS NOTÁVEIS E FATORAÇÃO

Objetivo principal

Facilitar a resolução de expressões e problemas algébricos, reduzindo o tempo de resolução e erros com sinais até mesmo nas fatorações de polinômios.

Recursos utilizados

- Folha impressa com as atividades;
- Papel a4;
- Lápis de escrever;
- Caneta;
- Borracha;
- Quadro-negro;
- Giz;
- Apagador;
- Laboratório (sala de aula);
- Mesas;
- Cadeiras;
- Projetor;
- Notebook;
- Câmera de vídeo;
- Dado;
- Computadores conectados à internet.

Organização da turma

Individual e grupos.

Sugestão de Leitura

Sugestão de Videoaulas

Etapa

Primeira Semana

Tempo Previsto

1h15

1

Objetivos específicos

- Reconhecer e desenvolver produtos notáveis;
- Compreender geometricamente a regra prática do quadrado da soma de dois termos, quadrado da diferença de dois termos, diferença de dois quadrados e produto da soma pela diferença de dois termos;
- Aplicar os produtos notáveis na realização de cálculos;
- Fatorar polinômios;
- Compreender que produtos notáveis e fatoração são operações inversas.

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
15 min	Organização inicial da turma (informes) e leitura da curiosidade.	Individual.
20 min	Distribuição e realização da atividade.	Apresentar a atividade de forma genérica para a turma (fase ação). Individual.
20 min	Realização da atividade.	Grupo (fase formulação e validação).
20 min	Correção da atividade.	Professor faça a correção da atividade no quadro com a ajuda dos estudantes. Individual/ Grupo (fase institucionalização).

Etapa

Segunda

Semana

Tempo Previsto

1h15

2

Objetivos específicos

- Reconhecer e desenvolver produtos notáveis;
- Compreender geometricamente a regra prática do quadrado da soma de dois termos, quadrado da diferença de dois termos, diferença de dois quadrados e produto da soma pela diferença de dois termos;
- Aplicar os produtos notáveis na realização de cálculos;
- Fatorar polinômios;
- Compreender que produtos notáveis e fatoração são operações inversas.

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
15 min	Organização inicial da turma (informes) e leitura da curiosidade.	Individual.
20 min	Distribuição e realização da atividade.	Apresentar a atividade de forma genérica para a turma (fase ação). Individual.
20 min	Realização da atividade.	Grupo (fase formulação e validação).
20 min	Correção da atividade.	Professor faça a correção da atividade no quadro com a ajuda dos estudantes. Individual/ Grupo (fase institucionalização).

Etapa

Terceira
Semana

Tempo Previsto

1h15

3

Objetivos específicos

- Reconhecer e desenvolver produtos notáveis;
- Compreender geometricamente a regra prática do quadrado da soma de dois termos, quadrado da diferença de dois termos, diferença de dois quadrados e produto da soma pela diferença de dois termos;
- Aplicar os produtos notáveis na realização de cálculos;
- Fatorar polinômios;
- Compreender que produtos notáveis e fatoração são operações inversas;
- Resolver equações de 1º e 2º Graus, utilizando a fatoração sempre que possível (Jogo Trilha).

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
5 min	Organização inicial da turma (informes).	Individual.
1h 10 min	Realização da atividade.	Grupo (Duplas). Obs: Os alunos farão os cálculos no quadro e o professor corrigirá de imediato (institucionalização) e validando ou não, as técnicas utilizadas por eles.

1 PRIMEIRA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Exercícios

SITUAÇÃO 01

As igualdades são verdadeiras ou falsas para todo o valor de x?

Igualdade	V ou F	Justificativa	Se falsa, escreva a correta
$(x+5) . 8 = 8x + 40$			
$(x-2)^2 = x^2 + 4x + 4$			
$(5+x)^2 = x^2 + 5x + 25$			
$(2x-3)(2x+3) = 4x^2 - 9$			

1 PRIMEIRA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 02

Um retângulo A tem comprimento de medida m e largura de medida $m - 2$. Um retângulo B é obtido de A, aumentando 4 unidades no comprimento e dobrando a largura. Indique por meio de expressões algébricas:

a) **O perímetro de A.**

b) **O perímetro de B.**

c) **A área de A.**

d) **A área de B.**

e) **Quanto o perímetro de B tem a mais do que o perímetro de A.**

f) **Quanto a área de B tem a mais do que a área de A.**

g) **Considerando $m = 10$, calcule os itens c e d.**

> ! **Lembre-se professor que perímetro e área são medidas.**

SITUAÇÃO 03

Fatore as seguintes expressões:

a) $2x + 14 =$

b) $x^2 + 10x + 25 =$

c) $4x^2 - 9 =$

d) $x^2 + x - 2 =$

1 PRIMEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 01

As igualdades são verdadeiras ou falsas para todo o valor de x?

Igualdade	V ou F	Justificativa	Se falsa, escreva a correta
$(x + 5) . 8 = 8x + 40$	V	A distributiva foi realizada de maneira correta, pois $8 . x = 8x$ e $8 . 5 = 40$ ou $x = 5$, pois $(5 + 5) . 8 = 8 . 5 + 40$.	
$(x - 2)^2 = x^2 + 4x + 4$	F	O sinal do segundo termo está errado, é menos. Pela regra, é o quadrado do primeiro termo, mais duas vezes o primeiro termo pelo segundo termo, mais o quadrado do segundo termo	$x^2 - 4x + 4$
$(5 + x)^2 = x^2 + 5x + 25$	F	O segundo termo está errado, é 10x. Pela regra, é o quadrado do primeiro termo, mais duas vezes o primeiro termo pelo segundo termo, mais o quadrado do segundo termo.	$x^2 + 10x + 25$
$(2x - 3) (2x + 3) = 4x^2 - 9$	V	A distributiva foi realizada de maneira correta. Pela regra, temos o quadrado do primeiro termo, menos o quadrado do segundo termo.	

1 PRIMEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 02

Para resolver essa situação, o estudante precisa relembrar alguns conceitos básicos de geometria, como perímetro e área de figuras, assim teremos:

a) O perímetro de A.

Para calcular o perímetro da figura A que é um retângulo, devemos somar todos os lados da figura. Sendo que o comprimento mede m e a largura mede m - 2, teremos: $p = m + m - 2 + m + m - 2 \Rightarrow p = 4m - 4$.

b) O perímetro de B.

Para calcular o perímetro da figura B que é obtida a partir da figura A, devemos somar todos os lados da figura. Sendo que o comprimento mede m + 4 e a largura mede 2(m - 2), teremos:

$p = m + 4 + 2(m-2) + m + 4 + 2(m - 2) \Rightarrow p = 6m$.

c) A área de A.

Para calcular a área da figura A, o estudante deve se lembrar de que tem que multiplicar base pela altura ou comprimento pela largura. Dessa forma, temos: $A = b \,.\, h = m(m - 2) = m^2 - 2m$.

d) A área de B.

Para calcular a área da figura B, o estudante deve se lembrar de que tem que multiplicar base pela altura ou comprimento pela largura. Dessa forma, temos: $A = b \,.\, h = (m + 4)\,(2m - 4) = 2m^2 + 4m - 16$.

e) Quanto o perímetro de B tem a mais do que o perímetro de A.

Aqui, o estudante deve subtrair o resultado do perímetro de B do resultado do perímetro de A. Então: $p = 6m - (4m - 4) = 2m + 4$.

Gabarito

f) Quanto a área de B tem a mais do que a área de A.

Aqui, o estudante deve subtrair o resultado da área de B do resultado da área de A. Então: $A = 2m^2 + 4m - 16 - (m^2 - 2m) = m^2 + 6m - 16$.

g) Considerando m = 10, calcule os itens c e d.

Nesse item, o estudante precisa prestar bastante atenção, pois deve realizar duas contas, substituindo o valor de m por 10 nos itens c e d. Logo, teremos:
$A = m^2 - 2m = (10)^2 - 2 . 10 = 80$.
$A = 2m^2 + 4m - 16 = 2(10)^2 + 4 . 10 - 16 = 224$.

SITUAÇÃO 03

Fatore as seguintes expressões:

Para resolver essa situação, o estudante precisa ter relembrado e compreendido os produtos notáveis. Assim teremos:

a) $\mathbf{2x + 14 =}$ Fatoração pelo termo comum, quando algum termo se repete: $2x + 14 = 2(x + 7)$. Dessa forma, o termo que se repete colocamos em evidência e fazemos a divisão entre os demais termos.

b) $\mathbf{x^2 + 10x + 25 =}$ Fatoração pelo trinômio quadrado perfeito: $x^2 + 10x + 25 = (x+5)\ (x+5) = (x+5)^2$. Aqui, temos o quadrado da soma de dois termos.

c) $\mathbf{4x^2 - 9 =}$ Fatoração pela diferença de dois quadrados: $4x^2 - 9 = (2x+3)\ (2x - 3)$.

d) $\mathbf{x^2 + x - 2 =}$ Fatoração de um trinômio do segundo grau:
$x^2 + x - 2 = (x - 1)\ (x + 2)$.

2 SEGUNDA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Exercícios

SITUAÇÃO 01

Considere a expressão $(h + 3)^2$. Leia as afirmações a seguir e indique, qual delas é verdadeira.

a) **É igual a $h^2 + 3^2$.**

b) **Se h for maior que -3, então o valor numérico é negativo.**

c) **Assume valores negativos quando $h = 0$.**

d) **É igual a zero se $h = -3$.**

SITUAÇÃO 02

Desenvolva cada produto notável e reduza os termos semelhantes para simplificar as expressões obtidas.

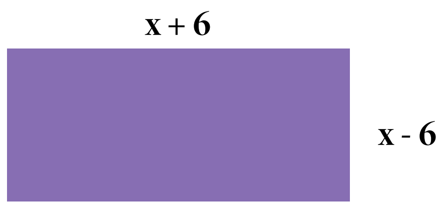
a) $(3a - b)^2 =$

b) $(x + 1)^2 =$

c) $\left(\frac{2}{3} + 9\right) \cdot \left(\frac{2}{3} - 9\right) =$

SITUAÇÃO 03

Observe o retângulo que tem área de 189 cm^2 e responda ao que se pede:



a) **Qual a expressão algébrica que representa o perímetro da figura?**

b) **Qual a expressão algébrica que representa a área da figura?**

c) **Determine o valor de x.**

d) **Qual a medida do lado maior? E do lado menor?**

2 SEGUNDA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 01

Nessa situação, o estudante pode substituir o h por -3 logo no início da situação ou relembrar como se resolve o quadrado da soma de dois termos, em seguida, analisando as afirmações e verificando qual é o item verdadeiro. Sendo assim, temos: $(h + 3)^2 = h^2 + 6h + 9$. E analisando as afirmações, o item d é verdadeiro.

SITUAÇÃO 02

Aqui, o estudante precisa se lembrar das propriedades de produtos notáveis e fatoração para resolver a situação proposta. Dessa forma, temos:

a) $\mathbf{(3a - b)^2} = 9a^2 - 6ab + b^2$.

b) $\mathbf{(x + 1)^2} = (x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$.

c) $\left(\mathbf{\frac{2}{3} + 9}\right) \cdot \left(\mathbf{\frac{2}{3} - 9}\right) = -\frac{725}{9}$.

SITUAÇÃO 03

Nessa situação, o estudante precisa prestar bastante atenção ao enunciado e interpretar de maneira correta para conseguir obter êxito na resolução.
Assim temos:

a) Para calcular o perímetro precisamos somar todos os valores dos lados da figura, sendo assim: $p = x + 6 + x + 6 + x - 6 + x - 6 = 4x$.

b) Para calcular a área da figura, como estamos trabalhando com um retângulo, temos que a área é base multiplicada pela altura, assim, temos:
$A = b \cdot h = (x + 6) \cdot (x - 6) = x^2 - 36$.

c) Se o valor da área é 189, então $189 = x^2 - 36 \Rightarrow x^2 = 189 + 36 = x^2 = 225 \Rightarrow x = 15$ cm.

d) $15 + 6 = 21$ cm $\qquad 15 - 6 = 9$ cm

3 TERCEIRA SEMANA

Exercícios

SITUAÇÃO 01: JOGO TRILHA

Aqui, utilizaremos o mesmo tabuleiro que se encontra disponível no Módulo 3. Os estudantes poderão jogar individualmente ou em grupos, mas deverão resolver, sempre que possível, a equação utilizando produtos notáveis e fatoração.

MÓDULO 5: GEOMETRIA PLANA - ESTUDO DOS TRIÂNGULOS, QUADRILÁTEROS E CÍRCULOS

Objetivo principal

Compreender e resolver problemas geométricos bidimensionais, assim como as demonstrações dos teoremas da geometria plana e desenvolver habilidades relacionadas com análises e construções de desenhos representativos das situações geométricas.

Recursos utilizados

- Folha impressa com as atividades;
- Papel a4;
- Lápis de escrever;
- Caneta;
- Borracha;
- Quadro-negro;
- Giz;
- Apagador;
- Laboratório (sala de aula);
- Mesas;
- Cadeiras;
- Projetor;
- Notebook;
- Câmera de vídeo;
- Computadores conectados à internet.

Organização da turma

Individual e grupos.

Sugestão de Leitura

Sugestão de Videoaulas

Etapa

Primeira

Semana

Tempo Previsto

1h15

1

Objetivos específicos

- Diferenciar perímetro de área;
- Calcular perímetros e áreas das principais figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo equilátero, triângulos quaisquer, losango, trapézio, paralelogramo e círculo);
- Jogo Tangram (Formas Geométricas).

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
15 min	Organização inicial da turma (informes) e leitura da curiosidade.	Individual.
20 min	Distribuição e realização da atividade.	Apresentar a atividade de forma genérica para a turma (fase ação). Individual.
20 min	Realização da atividade.	Grupo (fase formulação e validação).
20 min	Correção da atividade.	Professor faça a correção da atividade no quadro com a ajuda dos estudantes. Individual/ Grupo (fase institucionalização).

Etapa

Segunda
Semana

Tempo Previsto

1h15

2

Objetivos específicos

- Diferenciar perímetro de área;
- Calcular perímetros e áreas das principais figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo equilátero, triângulos quaisquer, losango, trapézio, paralelogramo e círculo);
- Jogo Redescobrindo a Geometria Plana (RGP) (Formas Geométricas).

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
5 min	Organização inicial da turma (informes).	Individual.
1h 10 min	Realização da atividade.	Individual. Obs: Os estudantes farão os desenhos indicados pelo professor. Quem montar o desenho pedido em menos tempo, deve solicitar ao professor para validar (institucionalização) sua resposta e assim marcar ponto.

Etapa

Terceira
Semana

Tempo Previsto

1h15

3

Objetivos específicos

- Diferenciar perímetro de área;
- Calcular perímetros e áreas das principais figuras planas (quadrado, retângulo, triângulo equilátero, triângulos quaisquer, losango, trapézio, paralelogramo e círculo);
- Jogo Redescobrindo a Geometria Plana (RGP) (Formas Geométricas).

Tempo discriminado para as atividades	Atividades realizadas	Organização da turma (fases de acordo com Brousseau)
5 min	Organização inicial da turma (informes).	Individual.
1h 10 min	Realização da atividade.	Individual. Obs: O estudante que terminar de responder as 3 fases no menor tempo, ganha o jogo. Nesse jogo especificamente, ele direciona o estudante a passar de fase automaticamente, se responder de forma correta as perguntas e mostrando os erros durante o percurso (institucionalização).

1 PRIMEIRA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Exercícios

SITUAÇÃO 01

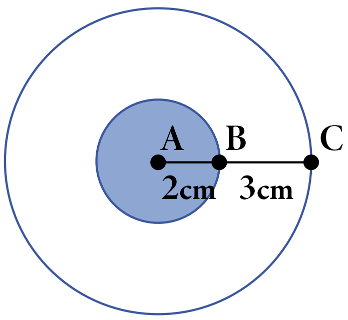
Como você calcularia a área de um losango cuja diagonal maior mede 8 cm e o lado mede 5 cm?

SITUAÇÃO 02

Em um trapézio isóscele ABCD tem-se: AB $=$ BC $=$ AD $= 4$ cm.
Qual é a área desse trapézio se CD $= 10$ cm?

SITUAÇÃO 03

Analise a imagem a seguir:



Podemos afirmar que a área branca mede em função de π:

a) 25π b) 12π c) 18π d) 20π e) 21π

1 PRIMEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 01

Como você calcularia a área de um losango cuja diagonal maior mede 8 cm e o lado mede 5 cm?

Nessa situação, o estudante precisa prestar bastante atenção às informações dadas para poder resolver e encontrar o resultado correto do que se pede. A interpretação é fundamental. Em geometria, o ideal é que se desenhe a figura sempre que possível para facilitar a compreensão do que é pedido no problema. Nesse caso, temos a medida da diagonal maior e um dos lados de um losango, e pede-se para calcular a área dessa figura, mas para isso precisaremos da medida da diagonal menor, então precisaremos calcular esta medida primeiramente. Em um losango, quando traçamos as duas diagonais, acabamos dividindo a figura em quatro triângulos retângulos e iguais, então basta tomarmos apenas um destes triângulos, pois teremos a medida da metade da diagonal maior, a medida do lado e o outro lado calculamos por Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 5^2 = x^2 + 4^2 \Rightarrow x^2 = 25 - 16 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = 3$ cm.

SITUAÇÃO 02

Em um trapézio isóscele ABCD tem-se: AB = BC = AD = 4 cm.
Qual é a área desse trapézio se CD = 10 cm?

Aqui, o estudante também terá que prestar atenção e, se conseguir, desenhar facilitará a compreensão. Para calcular a área do trapézio, precisamos da altura. Ao desenhar o trapézio, acabamos dividindo a figura original em três figuras menores, dois triângulos retângulos e um retângulo. E para calcular a altura, vamos pegar um dos triângulos retângulos e aplicar Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 4^2 = h^2 + 3^2 \Rightarrow h^2 = 16 - 9 \Rightarrow h = \sqrt{7}$ cm.

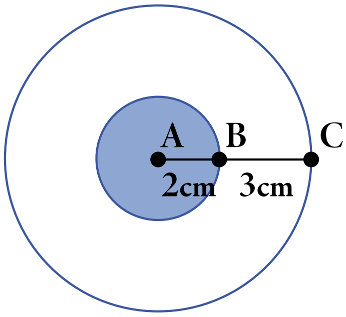
Então, a área de um trapézio, é calculada por:

$$A = \frac{(B + b) \,.\, h}{2} = \frac{(10 + 4) \,.\, \sqrt{7}}{2} = \frac{14 \,.\, \sqrt{7}}{2} = 7\sqrt{7}\text{cm}^2$$

1 PRIMEIRA SEMANA

Gabarito

SITUAÇÃO 03



Podemos afirmar que a área branca mede em função de π:

a) 25π b) 12π c) 18π d) 20π e) 21π

Antes de calcular a área da parte branca, o estudante precisa descobrir a área da parte colorida, então $A = \pi r^2 = \pi 2^2 = 4\pi cm^2$.

Agora podemos calcular a área total, ou seja, da parte colorida e da parte branca, dessa forma temos:
$A = \pi r^2 = \pi 5^2 = 25\pi cm^2$.

Mas a situação pede o cálculo apenas da área da parte branca, então o estudante pode subtrair os dois resultados das duas áreas, assim ficamos com: $A = 25\pi - 4\pi = 21\pi\, cm^2$, ou seja, alternativa correta, letra e.

2 SEGUNDA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Exercícios

SITUAÇÃO 01

Jogo Tangram (Formas Geométricas)

O jogo é bem simples.

O objetivo é formar as figuras pedidas usando todas as sete peças (conhecidas originalmente como tans) que são figuras geométricas planas. As peças são 2 triângulos grandes, 1 triângulo médio, 2 triângulos pequenos, 1 quadrado e 1 paralelogramo. Possui vários níveis de dificuldade, então é necessário utilizar muito raciocínio lógico e ser rápido também para cumprir o objetivo do jogo e mudar de nível. Pode ser jogado individualmente ou em dupla.

3 TERCEIRA SEMANA

Sugestão de leitura para iniciar a aula

Exercícios

SITUAÇÃO 01

Jogo Redescobrindo a Geometria Plana (RGP)

O jogo envolve o conteúdo de Geometria Plana e possui três fases.

O cenário do jogo remete ao Egito, onde os personagens que o compõem desafiam o estudante a testar seus conhecimentos sobre a temática abordada através de perguntas que o levam a passar de fase, além de estimular a coordenação motora, exigindo rapidez e atenção à escolha da resposta. Indicamos que o jogo seja individual.

REFERÊNCIAS

ALVES, W. de M. **Sequência didática para utilização da Régua de frações na Matemática e na Música.** Disponível em: <https://docentes.ifrn.edu.br/julianaschivani/disciplinas/metodologia-do-ensino-de-matematica-ii/sequencias-didaticas-de-oficinas-sobre-materiais-manipulativos/oficina-regua-de-fracoes-e-musica-vidrofone>. Acesso em: 05 fev. 2023.

AMORIM, L. C. de; GUSMÃO, T. C. R. S.; MAGINA, S. M. P. Produtos Notáveis e Emoções: uma Análise de Práticas Matemáticas sob o viés dos Critérios de Idoneidade Didática. **Revemop,** Ouro Preto, v. 3, e202132, p. 1-25, out. 2021.

BOIAGO, C. E. P. **Áreas de figuras planas: uma proposta de ensino com modelagem Matemática.** 2015. 252 f. Dissertação (Mestrado) – Curso Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, MG, 2015.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao Estudo das Situações Didáticas – Conteúdos e Métodos de Ensino.** São Paulo: Ática, 2008. 128p.

CHEQUETTO, J. J. **Uma experiência didática para a aprendizagem de frações: Matemática para residentes de uma casa de passagem.** 2016.157 f. Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, ES, 2016.

FERRAZ, B. J. de S.; NOGUEIRA, L. M. Aprendizagem das operações com frações no 7º ano do ensino fundamental: uma investigação à luz da teoria das situações didáticas. **Pesquisa de Vanguarda em Matemática e suas aplicações,** Ponta Grossa, PR, p. 208-218, set. 2021.

GUADAGNINI, M. do R. **Fatoração: Por que estudá-la desde o Ensino Fundamental?** 2018. 427 f. Tese (Doutorado) – Curso Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2018.

REFERÊNCIAS

HUF, V. B. S.; PINHEIRO, N. APª. M. **Resolução de problemas nos anos iniciais: visando uma aprendizagem significativa.** Caderno de estratégias pedagógicas para professores dos Anos Iniciais. UTFPR, Ponta Grossa, PR, 2020.

LAGUNA, T. C. P. S.; TEIXEIRA, R. F.; CHAGAS, C. E. das. **Redescobrindo a Geometria Plana: o jogo educacional.** In: CIET-EnPED, 2020, Santa Catarina.

MAIA, R. M. L. **O uso de sequências didáticas como recurso metodológico para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental II.** 2020. 72 f. Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Matemática, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN, 2020.

PORTO, F. M. **Uma engenharia didática para o ensino das operações com frações e com produtos notáveis.** 2019. 105 f. Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Santarém, PA, 2019.

SILVA, D. M. da; RODRIGUES, M. U.; BRITO, A. de J. **Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental na perspectiva das habilidades da BNCC e DRC – Lucas do Rio Verde - MT.** UNEMAT, 2020, Barra do Bugres, MT.

SERVICES, Amazon Web. **Material Digital do Professor – Matemática 6º ano – 3º bimestre – Sequência Didática 1**. Disponível em: <https://plurall-content.s3.amazonaws.com/oeds/nv_org/pnld/pnld20/trilhas_matematica/6ano/03_bimestre/08_versao_final/03_pdfs/18_trl_mat_6ano_3bim_sequencia_didatica_1_trtart.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2023.

TANGRAM. **Racha cuca,** 2006. Disponível em: https://rachacuca.com.br/raciocinio/tangram/classicos/4/. Acesso em: 15 jan. 2023.

PROPOSTA DE **SITUAÇÕES DIDÁTICAS** APLICADA A ESTUDANTES INGRESSANTES NA **EPT**

O **CURSO DE MATEMÁTICA FUNDAMENTAL**, tem o objetivo de auxiliar os estudantes ingressantes dos cursos técnicos integrados de nível médio em Edificações e Informática do IFMS Campus Jardim.

O curso foi planejado a partir de uma pesquisa realizada com professores e alunos da área de Matemática e é dividido em cinco módulos, cada um com uma sequência didática escolhida com base em artigos, dissertações e trabalhos que utilizaram uma metodologia diferenciada baseada na Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau.

Cada tópico apresenta seus objetivos, recursos utilizados, organização da turma e tempo previsto. O objetivo geral do curso é auxiliar os estudantes na revisão e construção de conhecimentos, conceitos, propriedades e ferramentas da Matemática do Ensino Fundamental, contribuindo para sua permanência e êxito na instituição.

IBSN 978-65-00-92546-3