GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Material Estruturado

SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL
GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

6º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

MATEMÁTICA

Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão) com números racionais.

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
EF06MA11 - Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.	• Adicionar, subtrair, multiplicar e dividir números racionais positivos na forma decimal, utilizando diferentes estratégias de cálculo (uso de algoritmos, cálculo mental e estimativas). • Utilizar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de racionais positivos na forma decimal na resolução de problemas. • Desenvolver estratégias de arredondamento, estimativas e utilizar procedimentos de cálculo mental, para verificar a razoabilidade de respostas em um problema.

Contextualização

O Conilon no Espírito Santo

Imagem produzida no Canva

A introdução do café conilon no Espírito Santo ocorre, na realidade, no final da década de 20. As primeiras sementes foram plantadas no município de Cachoeiro de Itapemirim. A abundância de recursos fartamente subsidiados e a tradição dos cafeicultores, fizeram surgir toda uma mobilização para que o IBC (Instituto Brasileiro de Café) financiasse lavouras de café conilon, apto para regiões onde estava impedido o cultivo do arábica.

O Espírito Santo, que é o maior produtor de café conilon do Brasil, também se destaca como líder nas exportações dessa variedade, com cerca de 85% das exportações nacionais. No ano 2024, o estado produziu 10,2 milhões de sacas em uma área de 261,9 mil hectares, com uma produtividade média de 38,8 sacas por hectare. Além do café conilon, o estado também exportou 501,7 mil sacas de café solúvel em 2023, e, no primeiro trimestre de 2024, exportou 1,7 milhão de sacas de café conilon e mais 129 mil sacas de café solúvel.

Atualmente, o Espírito Santo é o maior produtor brasileiro de conilon, com 75% da produção nacional do Robusta, e a variação de 8,5 a 9,5 milhões de sacas por ano.
É o 2º maior produtor de café do Brasil, com cerca de 25% da produção nacional.

O Café no Brasil e no Espírito Santo. Fonte: Cetcaf.
clique aqui

Conceitos e Conteúdos

PROBLEMAS ENVOLVENDO ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO COM NÚMEROS DECIMAIS

- Em 2024, o Espírito Santo produziu 10,2 milhões de sacas de café conilon e 501,7 mil sacas de café solúvel. Durante o primeiro trimestre de 2024, o estado exportou 1,7 milhão de sacas de café conilon e 129 mil sacas de café solúvel.

a) Qual foi a quantidade total de sacas de café exportadas pelo Espírito Santo no primeiro trimestre de 2024?

Nesse problema, temos dois números envolvidos (1,7 e 129 mil). O número 129 mil pode ser representado como 0,129 milhões para manter a consistência da unidade (os dois números expressos em milhão).

129 mil sacas = 0,129 milhões de sacas.
Então, ao somar, temos 1,7 milhão + 0,129 milhão = 1,829 milhão de sacas.

1,829 milhão = 1 829 000 sacas.

U	d	c	m
	1,	7	00
+	0,	1	29
	1,	8	29

Lembre-se:

- Para garantir que as vírgulas fiquem alinhadas, vírgula embaixo de vírgula, deve-se ajustar o número de casas decimais adicionando zeros após a última casa decimal, quando necessário.

b) Se, no ano de 2024, a previsão de produção total do estado era de 10,2 milhões de sacas de café conilon, quantas sacas de café conilon foram exportadas após o primeiro trimestre de 2024?

Para calcular quantas sacas de café conilon foram exportadas após o primeiro trimestre de 2024, devemos subtrair a quantidade de sacas de café conilon exportadas no primeiro trimestre da previsão de produção total do ano.
Sabemos que:
A previsão de produção total de café conilon em 2024 era de 10,2 milhões de sacas.
Durante o primeiro trimestre de 2024, foram exportadas 1,7 milhão de sacas de café conilon.

Agora, vamos calcular o que resta: 10,2 (milhões) - 1,7 (milhão) = 8,5 milhões de sacas.

8,5 milhões = 8 500 000 sacas.

$$\begin{array}{r} \scriptstyle D\,U\;\; d \\ {}^{9}1\not{0},{}^{1}2 \\ -\;\; 1,7 \\ \hline 8,5 \end{array}$$

- Para subtrair os 7 décimos, transformamos 1 unidade (das 10 unidades do número 10,2) em 10 décimos e somamos aos 2 décimos, depois efetuamos a subtração: 12 décimos menos 7 décimos é igual a 5 décimos.
- 9 unidades menos 1 unidades é igual a 8 unidades.

Portanto, ainda restam 8,5 milhões de sacas de café conilon para serem exportadas após o primeiro trimestre de 2024.

Operações com calculadora, arredondamento e cálculo mental

Vimos na semana passada que no dia a dia, podemos utilizar diferentes recursos para realizar adições e subtrações com números decimais, como a calculadora, o cálculo mental e o arredondamento. A escolha do recurso mais adequado varia conforme a situação. Vamos relembrar:

Para arredondar um número para determinada ordem decimal, devemos observar o primeiro algarismo à direita da ordem escolhida:

- se for 0, 1, 2, 3 ou 4, mantém-se o algarismo da ordem;
- se for 5, 6, 7, 8 ou 9, arredonda-se "para cima", ou seja, o algarismo da ordem é aumentado em 1.

Após isso, todos os algarismos à direita da ordem escolhida devem ser descartados.

	Calculadora	**Arredondamento**	**Cálculo mental**
Situação	Quando temos de fazer muitos cálculos e necessitamos de precisão.	Quando queremos um resultado aproximado. 5,76 é ≈ 5,8 é 23,113 é ≈ 23,1 ≈ aproximadamente	Quando conhecemos alguns métodos para realizar os cálculos mentalmente.
Procedimento	Para adicionar ou subtrair, usamos as teclas (+) e (−) Para representar a vírgula que separa a parte inteira da parte decimal, usamos a tecla (•).	Primeiro, escolhemos a ordem para a qual é mais interessante arredondar: unidades, décimos etc.	Há vários métodos que facilitam a obtenção do resultado, mas cada pessoa pode criar o seu. Exemplo: $2,3+0,9$ $\begin{array}{r} 2,3 \\ +\ 1,0 \\ \hline 3,3 \end{array}$ $\begin{array}{r} 3,3 \\ -\ 0,1 \\ \hline 3,2 \end{array}$

PROBLEMAS ENVOLVENDO MULTIPLICAÇÃO COM NÚMEROS DECIMAIS

- Carolina estava fazendo uma viagem para o município de Ibiraçu, que fica a 70 quilômetros ao norte de Vitória, e, como é tradição na cidade, aproveitou para comprar alguns pastéis. Cada pastel custava R$ 9,32. Se Carolina comprou 4 pastéis, quanto ela gastou no total?

Imagem produzida no Canva

Podemos fazer: $4 \cdot 9{,}32 = 9{,}32 + 9{,}32 + 9{,}32 + 9{,}32$

U	d	c
9	,	32
9	,	32
9	,	32
+ 9	,	32
37	,	28

0,02 + 0,02 + 0,02 + 0,02 = 4 · 0,02 ou 4 · 2 centésimos = 8 centésimos

0,30 + 0,30 + 0,30 + 0,30 = 4 · 0,30
ou
4 · 3 décimos = 12 décimos =
=10 décimos + 2 décimos

1 unidade

9 + 9 + 9 + 9 =
= 4 · 9 = 36
36 + 1 = 37

Deixamos 2 décimos e trocamos 10 décimos por 1 unidade.

Ou, então, podemos fazer:

U	d	c
9	,	32
×		4
37	,	28

4 · 2 centésimos = 8 centésimos

4 · 3 décimos = 12 décimos = 1 unidade + 2 décimos

4 · 9 = 36 e 36 + 1 = 37

Podemos, ainda, calcular usando fração decimal:

$$4 \cdot 9{,}32 = 4 \cdot \frac{932}{100} = \frac{4 \cdot 932}{100} = \frac{3\,728}{100} = 37{,}28$$

A razão para dividir por 100 é que, ao transformar o número decimal em uma fração, o denominador 100 representa a posição dos centésimos (as duas casas decimais após a vírgula). Em termos simples, 9,32 é igual a 932 centésimos, ou seja, 932 partes de 100.

Portanto, Carolina gastou R$ 37,28 no total.

- O Espírito Santo em 2023, produziu 78979 toneladas da especiaria pimenta-do-reino representando mais de 60% da produção brasileira. Pedro Antônio é produtor e vendeu 1,2 quilograma de pimenta-do-reino, com o preço de R$ 34,45 por quilograma. Quanto Pedro Antônio recebeu por essa venda?

Para responder a essa pergunta, vamos calcular $34{,}45 \cdot 1{,}2$.

Esse cálculo pode ser efetuado da seguinte maneira: Multiplicamos 1,2 por 10 e 34,45 por 100 e obtemos os números naturais 12 e 3 445.

Em seguida, calculamos $3\,445 \cdot 12$.

Design: Getty Image/ Fonte: Canva

$$\begin{array}{rrrrrl} & 3 & 4 & \overset{1}{4} & 5 & \rightarrow 34{,}45 \cdot 100 \\ \times & & & 1 & 2 & \rightarrow 1{,}2 \cdot 10 \\ \hline & 6 & 8 & 9 & 0 & \\ + \; 3 & 4 & 4 & 5 & & \\ \hline 4 & 1 & 3 & 4 & 0 & \end{array}$$

Para compensar as multiplicações $1{,}2 \cdot 10 = 12$ e $34{,}45 \cdot 100 = 3\,445$, dividimos o resultado por $10 \cdot 100$, ou seja, por 1 000, pois a divisão é a operação inversa da multiplicação.

$$41\,340 \div 1\,000 = 41{,}340$$

Portanto, Pedro Antônio recebeu pela venda R$ 41, 34.

De maneira prática, ao multiplicarmos um número decimal por outro número decimal, primeiro efetuamos o cálculo desconsiderando a vírgula. Depois, acrescentamos a vírgula ao resultado de modo que a quantidade de casas decimais seja igual à soma da quantidade de casas decimais dos fatores.

$$\begin{array}{rrrrrl} & 3 & 4, & 4 & 5 & \rightarrow \text{2 casas decimais} \\ \times & & & 1, & 2 & \rightarrow \text{1 casas decimais} \\ \hline & 6 & 8 & 9 & 0 & \\ + \; 3 & 4 & 4 & 5 & & \\ \hline 4 & 1, & 3 & 4 & 0 & \rightarrow \text{3 casas decimais} \end{array}$$

Produto aproximado

Em muitas situações, um valor aproximado do resultado de uma multiplicação é suficiente, sendo desnecessário o resultado exato. Mesmo quando usamos a calculadora é importante fazer cálculos de valores aproximados, pois, por engano, podemos digitar um número errado. Por exemplo, vamos verificar se o produto de $2{,}36 \cdot 52$ é igual a 1 227,2. Como 2,36 está entre 2 e 3, podemos concluir que esse produto é um número entre $2 \cdot 52$ e $3 \cdot 52$. Calculando mentalmente, temos:

$$2 \cdot 52 = 104$$
$$3 \cdot 52 = 156$$

Ou seja, o produto de $2{,}36 \cdot 52$ é um número entre 104 e 156. Então, não pode ser igual a 1 227,2.

PROBLEMAS ENVOLVENDO DIVISÃO COM NÚMEROS DECIMAIS

A Terceira Ponte, que liga Vitória a Vila Velha, possui aproximadamente 3.300 metros de extensão. Os postes de iluminação estão instalados de forma equidistante ao longo da ponte, com um espaçamento de 26,4 metros entre cada um. Sabendo que a iluminação está presente nos dois lados da ponte, quantos postes há em cada lado?

Public Domain
Autor: Diego Flores

Fazendo a divisão:

DM UM C D U

$$\begin{array}{r|l} 33000 & 264 \\ -264 & 125 \\ \hline 660 & \\ -528 & \\ \hline 1320 & \\ -1320 & \\ \hline 0000 & \end{array}$$

Para facilitar a divisão, podemos trabalhar com uma divisão equivalente, sem número decimal no divisor. Multiplicamos o dividendo e o divisor por 10:

Temos:

$$3300 \div 26,4 \quad \xrightarrow{\cdot 10} \quad 33000 \div 264$$

Cada lado da Terceira Ponte conta com 125 postes de iluminação, distribuídos de maneira equidistante ao longo de sua extensão.

- Ricardo comprou um fio com 6 metros de comprimento e precisa dividi-lo em 5 pedaços de mesma medida de comprimento. Qual deve ser a medida de comprimento de cada pedaço?

Ricardo pode proceder da seguinte maneira:

U

$$\begin{array}{r|l} 6 & 5 \\ -5 & 1 \\ \hline 1 & \text{U} \end{array}$$

Cada pedaço terá de medir pelo menos 1 metro de comprimento, e sobrará 1 metro.

Como sobrou 1 metro de comprimento de fio, Ricardo vai dividi-lo igualmente em 5 partes. Para isso, ele pode continuar a mesma operação

U d

$$\begin{array}{r|l} 6 & 5 \\ -5 & 1,2 \\ \hline 10 & \text{U d} \\ -10 & \\ \hline 00 & \end{array}$$

Ele transformou 1 metro em 10 partes de 1 décimo de metro.

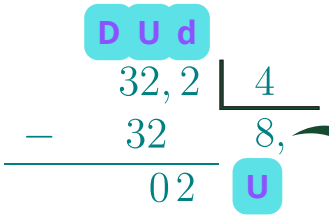
Então:

$$6 \div 5 = 1,2$$

Ele colocou a vírgula para separar a parte inteira da parte decimal.

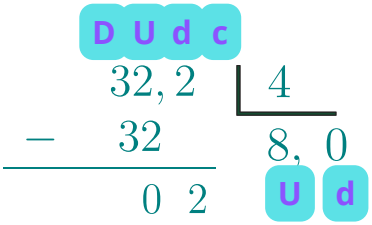
Analisando a divisão que Ricardo fez, é possível concluir que o comprimento de cada pedaço medirá 1 metro e 2 décimos do metro, ou seja, 1,2 metro.

Vamos agora dividir 32,2 por 4. Observe como fazemos:

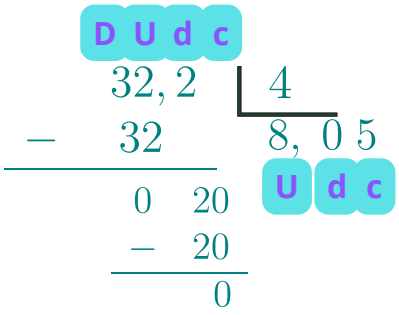


32 unidades divididas por 4 é igual a 8 unidades. Ainda temos 2 décimos para dividir.

Já colocamos a vírgula para separar a parte inteira.



Dividindo 2 décimos por 4, obtemos 0 décimo, pois 4 unidades "não cabem" nenhuma vez em 2 décimos, e restam 2 décimos. Por isso, colocamos 0 décimo no quociente.



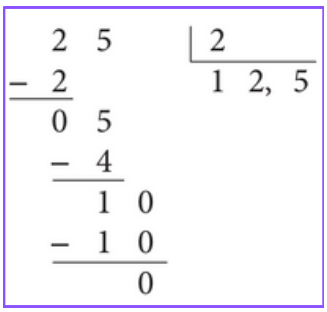
Acrescentando **0** à direita de 2, no resto, transformando 2 décimos em 20 centésimos, pois 2 décimos = 20 centésimos. Dividindo os 20 centésimos por 4, obtemos 5 centésimos. Observe que, quando escrevemos 5 centésimos (0,05) no quociente, temos 0 décimo.

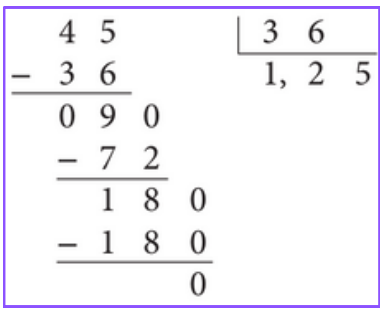
Portanto, $32,2 \div 4 = 8,05$.

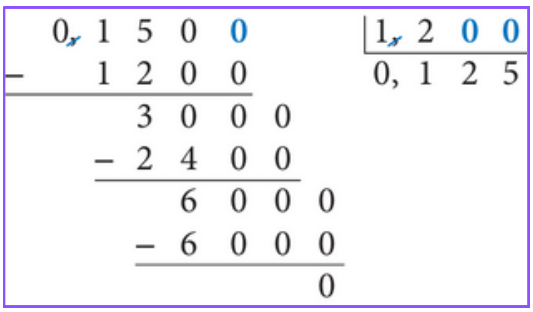
Quociente aproximado

Algumas divisões têm quociente na forma decimal e resto zero. Observe.

$25 \div 2 = 12,5$ $\quad$ $45 \div 36 = 1,25$ $\quad$ $0,150 \div 1,2 = 0,125$





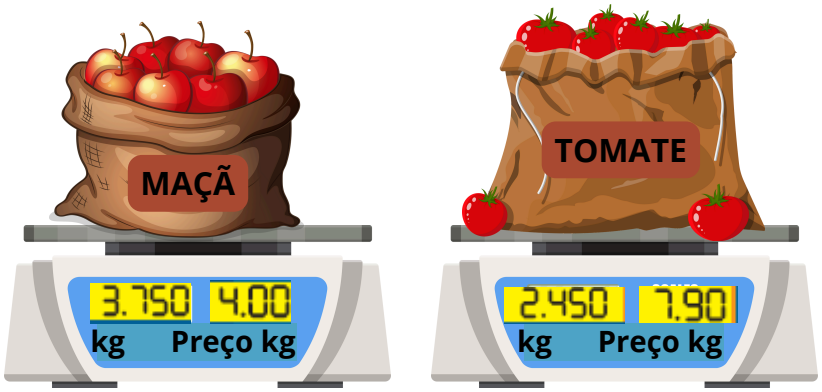


Os números 12,5; 1,25 e 0,125 são quocientes denominados decimais exatos. Mas há divisões com quociente decimal em que, por mais que continuemos a dividir, sempre sobrará resto diferente de zero.

Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

Ingrid foi à feira e adquiriu alguns produtos, conforme as quantidades indicadas nas balanças.



a) Quantos reais Ingrid pagou ao comprar cada um desses produtos?

b) Qual foi a quantia total que Ingrid gastou?

RESOLUÇÃO

a) Preço total da maçã: $3,75 \cdot 4,00 = 15,00$

3,750 possui 0 milésimos o 0 pode ser desconsiderado na multiplicação

$$\begin{array}{rrrrrr} & & 3, & 7 & 5 & \rightarrow \text{2 casas decimais} \\ \times & & 4, & 0 & 0 & \rightarrow \text{2 casas decimais} \\ \hline & & 0 & 0 & 0 & \\ & 0 & 0 & 0 & 0 & \\ + & 1 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ \hline & 1 & 5, & 0 & 0 & 0 \rightarrow \text{4 casas decimais} \end{array}$$

Preço total do tomate: $7,90 \cdot 2,45 = 19,355$

$$\begin{array}{rrrrrr} & & 2, & 4 & 5 & \rightarrow \text{2 casas decimais} \\ \times & & 7, & 9 & 0 & \rightarrow \text{2 casas decimais} \\ \hline & & 0 & 0 & 0 & \\ & 2 & 2 & 0 & 5 & 0 \\ + & 1 & 7 & 1 & 5 & 0 & 0 \\ \hline & 1 & 9, & 3 & 5 & 5 & 0 \rightarrow \text{4 casas decimais} \end{array}$$

15,0000 é matematicamente equivalente a 15, pois os zeros à direita da vírgula não alteram seu valor. Eles apenas indicam a precisão decimal, mas não mudam o significado numérico. Foram deixados apenas dois zeros para facilitar a organização da operação.

b) Gasto total = Preço total do tomate + Preço total da maçã:

$19,36 + 15,00 = 34,36$

O valor 19,355 foi arredondado para 2 casas decimais.

$$\begin{array}{rr} & 19,36 \\ + & 15,00 \\ \hline & 34,36 \end{array}$$

Ingrid gastou um total de R$ 34,36.

EXERCÍCIO 2

Alex foi a uma padaria e comprou 3 broas de milho, cada uma custando R$ 5,20, e 2 litros de leite, cada um custando R$ 4,35. Ele pagou a conta com uma nota de R$ 50,00 e deu mais 30 centavos em moedas para facilitar o troco. Quanto ele recebeu de troco?

- Calcule o valor total gasto por Alex na padaria.
- Determine quanto Alex recebeu de troco.

Imagem produzida no Canva

RESOLUÇÃO

- Cálculo do valor total gasto:

Custo das broas de milho $5,20 \cdot 3 = 15,60$ e Custo do leite $4,35 \cdot 2 = 8,70$

$$\begin{array}{r} 5,\ 20 \\ \times\ \ \ 3 \\ \hline 15,\ 60 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4,\ 35 \\ \times\ \ \ 2 \\ \hline 8,\ 70 \end{array}$$

Total gasto: 15,60 + 8,70 = 24,30 reais.

$$\begin{array}{r} 15,\ 60 \\ +\ \ 8,\ 70 \\ \hline 24,\ 30 \end{array}$$

Alex gastou R$ 24,30 na padaria.

- Cálculo do troco recebido:

Valor pago: 50,00 + 0,30 = 50,30 reais.

$$\begin{array}{r} 50,\ 00 \\ +\ \ 0,\ 30 \\ \hline 50,\ 30 \end{array}$$

Troco: 50,30 − 24,30 = 26,00 reais.

$$\begin{array}{r} 50,\ 30 \\ -\ 24,\ 30 \\ \hline 26,\ 00 \end{array}$$

Ele recebeu R$ 26,00 de troco.

Material Extra

Professor(a),
Os materiais sugeridos ajudam a trabalhar a adição, subtração, multiplicação e divisão de números racionais positivos na forma decimal, em sala de aula, destacando sua importância no dia a dia, como em compras, medições, tempo e finanças. A resolução de problemas promove estratégias e troca de ideias, tornando o aprendizado claro e aplicável à vida real.

Livros e Obras Didáticas

Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Machado, Antonio. Matemática e realidade: 6º ano. 10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022. Páginas: 208 até 222. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de operações com números decimais e sugestões de atividades. Clique aqui

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. ---manual do 10. ed. -- Páginas: 220 até 230. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de operações com números decimais e sugestões de atividades. Clique aqui

Plataformas digitais

Professor(a) na plataforma Khan Academy, você encontrará a Lição 3: Problemas de adição e subtração de números decimais Clique aqui

Atividades

ATIVIDADE 1

Conduzir veículo em velocidade excessiva é uma atitude que aumenta os riscos de acidentes e resulta em sanções previstas no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).
O CTB classifica as infrações por excesso de velocidade em três categorias: infração média: velocidade superior à máxima em até 20%, a multa é de R$ 130,16 e adição de quatro pontos na CNH; infração grave: velocidade superior à máxima em mais de 20% até 50%, a multa é de R$ 195,23 e cinco pontos na CNH; e infração gravíssima: velocidade superior à máxima em mais de 50%, a multa é de R$ 880,41, além da suspensão do direito de dirigir.

Fonte: Disponível em: < https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/para/2023/junho/prf-intensifica-fiscalizacao-para-coibir-excesso-de-velocidade-nas-rodovias-federais-do-para>. Acesso em: 04 de março de 2024.

Uma pessoa recebeu duas multas por excesso de velocidade, uma grave e outra gravíssima.
Qual o valor total que ela terá que pagar de multa?

ATIVIDADE 2

Em uma loja de eletrodomésticos, um notebook custa R$ 3 456,56 à vista. Caso o valor seja parcelado, ele pode ser dividido em 12 parcelas de R$ 298,32.
Qual é a diferença entre o valor do notebook parcelado e à vista?

Design: Maxim Filitov/ Fonte: Canva

ATIVIDADE 3

Samanta foi ao posto de combustíveis e solicitou ao frentista que completasse o tanque do seu carro. A imagem a seguir representa a bomba de combustivel após o abastecimento.

Design: Pixabay/ Fonte: Canva

O visor que indica a quantidade de combustível abastecido, em litros, estava queimado, impossibilitando a visualização dessa informação.
Quantos litros de gasolina Samanta abasteceu?

ATIVIDADE 4

O município de Ibiraçu, localizado a 70 quilômetros ao norte de Vitória, é famoso pela sua tradição no pastel e no caldo de cana. Por conta disso, tornou-se uma parada obrigatória para quem atravessa a região. Um turista, decidiu fazer uma parada em Ibiraçu para experimentar as delícias da cidade. Ele comprou: 4 pastéis, sendo que cada pastel custa R$ 13,75 e 2 copos de 500 mL de caldo de cana, sendo que cada copo custa R$ 8,20.
Quantos reais o turista gastou com os pastéis e os caldos de cana?

Imagem produzida no Canva

ATIVIDADE 5

Tatiane foi ao supermercado comprar 15 litros de suco para uma confraternização. No local, havia duas opções de embalagens: a do tipo A, que contém 2,5 L e custa R$ 5,50 e a embalagem do tipo B, que contém 1,5 L e custa R$ 3,25.

a) Quantas embalagens do tipo A Tatiane precisaria comprar para obter os 15 litros de suco?

b) Quantas embalagens do tipo B ela precisaria comprar para obter os 15 litros de suco?

c) Qual das opções é mais vantajosa em termos de custo?

ATIVIDADE 6

A densidade demográfica é uma medida que expressa a quantidade de habitantes por unidade de área, geralmente em quilômetros quadrados.

O Espírito Santo, em 2022, possuía a 7ª maior densidade demográfica do país, mesma posição ocupada em 2010, mas com aumento de 76,25 hab/Km² para 83,20 hab/Km².

Disponível em: <https://ijsn.es.gov.br/publicacoes/resenhas/populacao-crescimento-densidade-demografica-e-domicilios>. Acesso em: 18 de fev. 2025.

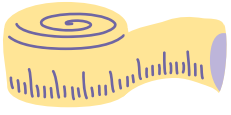
O aumento da densidade demográfica em 2022 foi de

A) 6,95 hab/Km².
B) 7,95 hab/Km².
C) 12,05 hab/Km².
D) 13,05 hab/Km².

ATIVIDADE 7

Uma costureira comprou 34,2 metros de tecido e precisa cortá-lo em pedaços de 2,28 metros.

Quantos pedaços ela conseguirá obter?



Design: Iconsy/ Fonte: Canva

ATIVIDADE 8

Em uma feira, o preço da banana é R$ 4,50 por quilograma e o da laranja é R$ 3,80. Uma cliente escolheu uma quantidade de cada fruta e as colocou na balança.

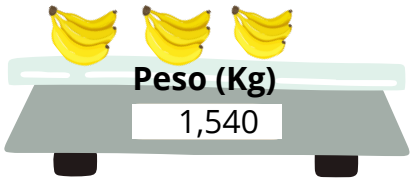


Imagem produzida no Canva

Imagem produzida no Canva

Qual foi a valor pago pela cliente?

ATIVIDADE 9

Maria recebe mensalmente um salário de R$ 3 587, 87.

a) Qual é o salário total que ela recebe em um ano?

b) Utilizando o método de arredondamento para o valor inteiro mais próximo, calcule o valor que ela recebe em um ano. O valor foi próximo ao encontrado na letra anterior?

ATIVIDADE 10

Em um campeonato de corrida, uma atleta percorreu as seguintes distâncias: 4,6 km na primeira etapa, 3,7 km na segunda etapa e 5,2 km na terceira etapa.

Calcule mentalmente a distância total percorrida pela atleta nas três etapas.

Design: Sketchify/ Fonte: Canva

Referências

Currículo do Espírito Santo – Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/

Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Machado, Antonio. Matemática e realidade: 6º ano. 10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022. Páginas: 208 até 222.

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. ---manual do 10. ed. -- Páginas: 220 até 230.

SuperAÇÃO! matemática: 6º ano manual do professor / organizadora Editora Moderna obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna editora responsável Lilian Aparecida Teixeira. São Paulo: Moderna, 2022. --1. ed. Páginas: 145 até 174.

Jornadas : Novos caminhos : Matemática : 6º ano / obra coletiva ; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. - - 1. ed. -- São Paulo : Saraiva Educação S.A., 2022. (Jornadas - Novos caminhos – Matemática) . Páginas 199 até 213.

Policia Rodoviária federal. PRF intensifica fiscalização para coibir excesso de velocidade nas rodovias federais do Pará. Disponível em: < https://www.gov.br/prf/pt-br/noticias/estaduais/para/2023/junho/prf-intensifica-fiscalizacao-para-coibir-excesso-de-velocidade-nas-rodovias-federais-do-para>. Acesso em: 04 de março de 2024.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Material Estruturado

6º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

MATEMÁTICA

Potenciação com números racionais

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
EF06MA11 - Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.	• Efetuar potenciação com números racionais positivos na forma decimal. • Utilizar a potenciação de racionais positivos na forma decimal na resolução de problemas. • Desenvolver estratégias de arredondamento, estimativas e utilizar procedimentos de cálculo mental, para verificar a razoabilidade de respostas em um problema.

Contextualização

ESPÍRITO SANTO REGISTRA AUMENTO DE CASOS DE ARBOVIROSES.

O Espírito Santo tem registrado um aumento significativo de casos de arboviroses (dengue, chikungunya, zika e febre do Oropouche) nas últimas semanas, concentrando a maioria das ocorrências no país. Segundo dados do Ministério da Saúde divulgados em 2024, o estado já contabilizou 152,8 mil casos prováveis de dengue, com 40 mortes confirmadas e 7 em investigação. O coeficiente de incidência da dengue no estado é de quase 4 mil casos para cada 100 mil habitantes.

Design: Studiobest/ Fonte: Canva

Além da dengue, o Espírito Santo registrou 1 763 casos de febre do Oropouche (dos 9,6 mil no país), 13 309 casos de chikungunya (dos 363,5 mil no país) e 516 casos de zika (dos 6,4 mil no país). Esses números destacam o estado como o principal foco de arboviroses no Brasil, gerando preocupação com a rápida disseminação das doenças.

Clique aqui.

Recentemente, o Ministério da Saúde se reuniu com gestores estaduais e especialistas para discutir estratégias de controle e prevenção. O Espírito Santo foi um dos principais temas da reunião, com foco no reforço das ações de vigilância e no controle dos vetores das doenças. Fonte: Agência Brasil (reportagem de Paula Laboissière) Atualizado 02/12/2024.

Aqui estão as principais formas de prevenir as arboviroses (dengue, chikungunya, zika e febre do Oropouche)

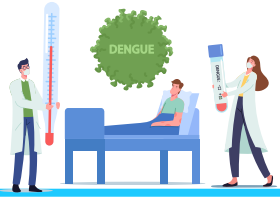
Elimine criadouros do mosquito:
Evite água parada em pneus, vasos, garrafas e calhas.
Tampe caixas d'água e limpe recipientes de água regularmente.

Imagem produzida no Canva

Proteja-se:
Use repelente, principalmente durante o dia.
Coloque telas em portas e janelas.
Use roupas compridas em áreas de risco.

Ações comunitárias:
Participe de mutirões de limpeza.
Ajude a conscientizar vizinhos sobre a prevenção.

Imagem produzida no Canva



Sintomas:
Em caso de febre alta, dor no corpo ou manchas na pele, procure um médico.

Prevenir é a melhor forma de combater essas doenças!

Conceitos e Conteúdos

POTENCIAÇÃO COM NÚMEROS RACIONAIS POSITIVOS NA FORMA DECIMAL

Design: Nazar12 / Fonte: Canva

- O Espírito Santo registrou um aumento significativo de casos de arboviroses em 2024. Segundo os dados do Ministério da Saúde, o coeficiente de incidência de dengue no estado é de 3 800 casos para cada 100 mil habitantes. Sabendo que a população do Espírito Santo é de aproximadamente 4,1 milhões de habitantes, responda:

a) O número total de casos prováveis de dengue no estado, considerando o coeficiente de incidência.

b) Se o número de casos de dengue aumentar 1,5 vezes a cada mês (potenciação), quantos casos serão registrados após 3 meses?

Dados:

- Coeficiente de incidência: 3 800 casos por 100 mil habitantes.
- População do Espírito Santo: 4 100 000 habitantes.
- Aumento mensal de casos: 1,5 vezes (potenciação).

Cálculo do número total de casos de dengue:

A fração $\frac{3\ 800}{100\ 000}$ representa a taxa de incidência de dengue na população. Multiplicamos essa taxa pelo total da população do estado:

$$\textbf{Casos} = \left(\frac{3\ 800}{100\ 000}\right) \cdot 4\ 100\ 000$$

$$\textbf{Casos} = 0,038 \cdot 4\ 100\ 000 = 155\ 800$$

Design: Bruna Saraiva / Fonte: Canva

Cálculo do aumento de casos após 3 meses:

Sabemos que o número de casos aumenta 1,5 vezes a cada mês. Isso indica que o total de casos é multiplicado sucessivamente a cada mês. Para calcular a quantidade de casos após 3 meses, usamos a seguinte expressão envolvendo uma **potência**:

$$\text{Casos após 3 meses} = 155\ 800 \cdot (1,5)^3$$

$$(1,5)^3 = 1,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 3,375$$

Casos após 3 meses, multiplicando pelo número inicial de casos:

$$155\ 800 \cdot 3,375 = 525\ 825$$

Casos iniciais de dengue: 155 800. Casos após 3 meses: 525 825.

Professor(a), trabalhe a potenciação de números na forma decimal, criando um ambiente aberto para dúvidas e incentivando a participação da turma. É importante retomar conceitos sobre a potenciação de números naturais, incluindo a nomenclatura, o significado e a função da base, expoente e potência, aplicáveis também aos números decimais.

Acompanhe os exemplos a seguir.

- Vamos calcular o valor da potência $(0,5)^2$. Temos:

$$\underbrace{(0,5)}_{\text{base}}^{\overset{\text{expoente}}{2}} = \underbrace{0,5 \cdot 0,5}_{\text{2 fatores iguais}} = 0,25$$

- Vamos calcular o valor da potência $(0,12)^3$. Temos:

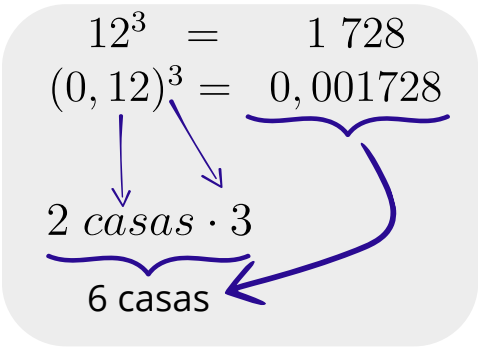
$$\underbrace{(0,12)}_{\text{base}}^{\overset{\text{expoente}}{3}} = \underbrace{0,12 \cdot 0,12 \cdot 0,12}_{\text{3 fatores iguais}} = \underbrace{0,0144}_{\text{multiplicação dos dois primeiros fatores}} \cdot \overbrace{0,12}^{\text{3º fator}} = 0,001728$$

Note outra maneira de calcular esse valor, recorrendo às frações decimais:

$$(0,12)^3 = \left(\frac{12}{100}\right)^3 = \frac{12}{100} \cdot \frac{12}{100} \cdot \frac{12}{100} = \underbrace{\frac{12 \cdot 12 \cdot 12}{100 \cdot 100 \cdot 100}}_{\frac{12^3}{100^3}} = \frac{1\,728}{1\,000\,000} = 0,001728$$

Além dessas formas de calcular o valor de uma potência com número decimal na base, também é possível seguir o seguinte passo a passo.

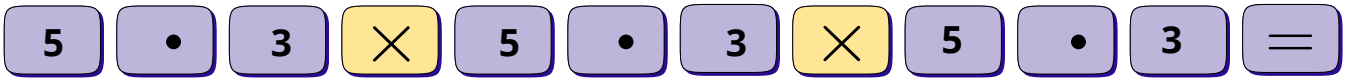
- Desconsideramos a vírgula do número decimal e elevamos o número ao expoente como se fosse uma potência de base natural.
- Multiplicamos a quantidade de casas decimais da base pelo expoente. Esse resultado corresponde à quantidade de casas decimais do valor da potência calculado.



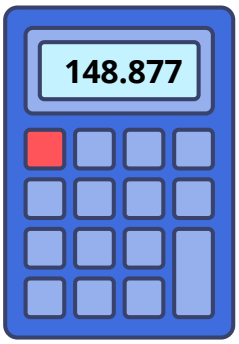
Potenciação com números decimais em uma calculadora

Para calcular $(5,3)^3$ em uma calculadora, podemos efetuar uma multiplicação de fatores iguais.

Digite a seguinte sequência de teclas:



O número exibido é o resultado de $(5,3)^3$.



Visor de uma calculadora apresentando o resultado de 5,3 · 5,3 · 5,3

Design: ORBS LAB / Fonte: Canva

Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

Ricardo está acompanhando o mercado imobiliário de Vila Velha e descobriu que, em 2024, o valor do metro quadrado de um imóvel na cidade era de aproximadamente R$ 13.270,00 e que, a cada ano, ele tem aumentado 1,3 vezes. Para estimar o preço do metro quadrado daqui a três anos, ele utilizou a potenciação. Qual foi o valor encontrado por Ricardo?

RESOLUÇÃO

O valor do metro quadrado de um imóvel em Vila Velha é multiplicado por 1,3 a cada ano.

número de anos

$$1,3^3 = \underbrace{1,3}_{1° \text{ ano}} \cdot \underbrace{1,3}_{2° \text{ ano}} \cdot \underbrace{1,3}_{3° \text{ ano}}$$

$$1,3 \cdot 1,3 = 1,69$$

$$1,69 \cdot 1,3 = 2,197$$

$$\underbrace{13\,270}_{\text{valor do imóvel em 2024}} \cdot \underbrace{2,197}_{1,3^3} = \underbrace{29\,154,19}_{\text{valor do imóvel previsto para 2028}}$$

O valor encontrado por Ricardo foi de R$ 29 154,19 por metro quadrado.

EXERCÍCIO 2

- Considere a afirmação:

Para estimar o valor de $(4,6)^2$, arredonda-se o número decimal 4,6 para os números naturais mais próximos. Nesse caso, 4,6 está entre 4 e 5. Em seguida, calcula-se a potência de cada um desses números.

$$(4)^2 = 16 \qquad (5)^2 = 25$$

Como 4,6 está mais próximo de 5, estima-se que $(4,6)^2$ será um valor próximo de 25. Estime o valor das potências $(3,6)^3$ e $(5,1)^4$. Depois, utilizando uma calculadora, faça os cálculos exatos e compare os resultados.

RESOLUÇÃO

Estimativa de $3,6^3$

Passo 1: Arredondar $3,6^3$ para os números naturais mais próximos.

3,6 está entre 3 e 4.

Passo 2: Calcular as potências desses números. $3^3 = 27$

$4^3 = 64$

Passo 3: Como 3,6 está mais próximo de 4, estimamos que $3,6^3$ será um valor próximo de 64.

Estimativa de $5,1^4$

Arredondamento: 5,1 está entre 5 e 6.

Cálculo das potências:

$5^4 = 625$

$6^4 = 1\,296$

Como 5,1 está muito próximo de 5, estimamos que $5,1^4$ será um valor próximo de 625.

Resumo das estimativas: $3,6^3 \approx 64$

$5,1^4 \approx 625$

Essas estimativas são baseadas no arredondamento para os números naturais mais próximos e na proximidade do número decimal com esses números naturais.

Comparação:

Para $3,6^3$

Estimativa: 64

Valor exato (calculadora): 46,656

Diferença: A estimativa foi 64 − 46,656 = 17,344 maior que o valor exato.

Para $5,1^4$

Estimativa: 625

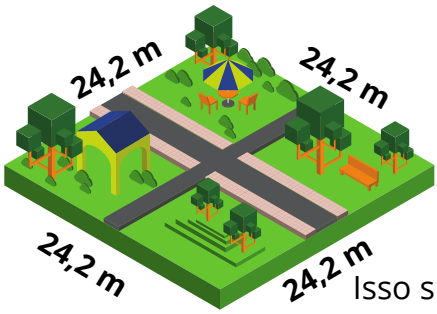
Valor exato (calculadora): 676,5201

Diferença: A estimativa foi 676,5201 − 625 = 51,5201 menor que o valor exato.

Conclusão: As estimativas podem ser úteis dependendo da necessidade de precisão do problema no qual trabalhamos. Note que quanto maior o expoente, maior será a diferença entre o valor estimado e o valor real.

EXERCÍCIO 3

A medida do lado de um terreno de forma quadrada é igual a 24,2 m. Qual é a área desse terreno?



Design: DAPA Images / Fonte: Canva

RESOLUÇÃO

Considere: $A = L^2$

- A é a área do quadrado.
- L é a medida do lado do quadrado.

Neste caso, a medida do lado L= 24,2 m.

Agora, vamos calcular $(24,2)^2$

Isso significa multiplicar 24,2 por ele mesmo: $(24,2)^2 = 24,2 \cdot 24,2$

$(24,2)^2 = 24,2 \cdot 24,2 = 585,64$

Então, a área do terreno é 585,64 metros quadrados.

PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE Matemática PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

No ano de 2025, o ensino fundamental anos finais apresenta uma importante novidade para o componente curricular Matemática: as Práticas Experimentais de Matemática, que visam fomentar o processo de ensino e aprendizagem favorecendo o desenvolvimento e a consolidação de habilidades, o pensamento crítico e a compreensão e a aplicação da lógica matemática. Intenciona-se, também, combater o estigma de que a matemática é difícil e inacessível, engajando os estudantes em práticas lúdicas e exequíveis.

Desse modo, as práticas foram elaboradas a partir das habilidades estruturantes de cada ano, por trimestre. No período em que constar o caderno de Práticas Experimentais, o(a) professor(a) deverá destinar **duas aulas** para cada prática proposta no material.

Desejamos um ano letivo de sucesso!

Prática experimental de Matemática: 6º ano - Quinzena 12 (2 aulas)

Clique aqui

Material Extra

Professor(a),
Os materiais sugeridos ajudam a trabalhar a potenciação com números racionais positivos na forma decimal, em sala de aula, destacando sua importância no dia a dia, como em compras, medições, tempo e finanças. A resolução de problemas promove estratégias e troca de ideias, tornando o aprendizado claro e aplicável à vida real.

Livros e Obras Didáticas

Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Machado, Antonio. Matemática e realidade: 6º ano. 10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A. 2022. Páginas: 212 até 214. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de potenciação com números racionais positivos na forma decimal e sugestões de atividades. Clique aqui

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. ---manual do 10. ed.Página: 237. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de potenciação com números racionais positivos na forma decimal e sugestões de atividades. Clique aqui

Atividades

ATIVIDADE 1

Calcule as potências.

a) $(0,2)^2$
b) $(0,1)^4$
c) $(0,05)^2$
d) $(3,03)^3$
e) $(1,8)^3$

ATIVIDADE 2

Escreva a potência correspondente a cada produto e resolva com auxilio de uma calculadora.

a) 0,25 · 0,25 · 0,25 · 0,25 =
b) 12,6 · 12,6 =
c) 0,01 · 0,01 · 0,01 · 0,01=
d) 3,9 · 3,9 · 3,9 =

Design: Sketchify / Fonte: Canva

ATIVIDADE 3

Existem algumas estratégias para estimar o valor de uma potência.

Para estimar o valor de $4,5^2$, considere os números naturais mais próximos. Nesse caso, 4,5 está entre 4 e 5. Em seguida, calcule as potências : $4^2 = 16$ e $5^2 = 25$
Como 4,5 está no meio de 4 e 5, estima-se que $4,5^2$ será um valor próximo à média das potências $\frac{16+25}{2} = 20,5$

Estime o valor da potência $9,5^2$, depois faça os cálculos exatos e compare os resultados.

ATIVIDADE 4

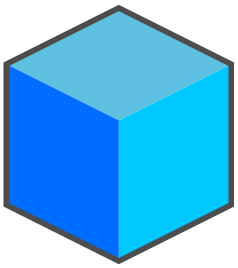
Uma equipe de jardinagem, está planejando criar um canteiro de flores em uma praça. O canteiro terá a forma de um quadrado de lado medindo 0,6 metros.
Qual será a área desse canteiro?

Design: Imágenes de Rosa Palo / Fonte: Canva

ATIVIDADE 5

Um arquiteto está projetando uma caixa decorativa maçica em forma de cubo. Para determinar a quantidade de material necessário para construir a caixa, ele precisa calcular o valor de $1,5^3$.
A quantidade de material necessário é

A) 2,250.
B) 3,225.
C) 3,375.
D) 4,500.



Design: Pixabay / Fonte: Canva

ATIVIDADE 6

O valor de $0,9^3$ é 0,729. Sabendo disso, é correto afirmar que o resultado de $0,9^4$ é

A) 0,81
B) 0,729.
C) 0,6561.
D) 0,59049.

ATIVIDADE 7

Livia está se preparando para a prova matemática, enquanto estudava, ela anotou uma potência no caderno, porém pingou café sobre a folha e o resultado ficou coberto.

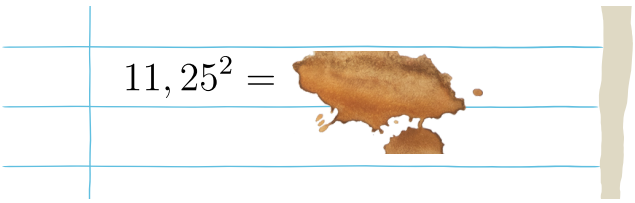


Imagem produzida no Canva

Determine o valor da potência que ficou escondida.

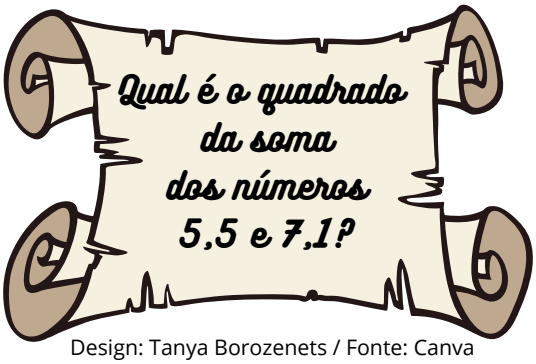
ATIVIDADE 8

O valor de $0,8^2 + 0,9^2$ é

A) 1,05.
B) 1,45.
C) 2,89.
D) 3,40.

ATIVIDADE 9

Lucas e seus amigos estão participando de uma caça ao tesouro. Durante o jogo, eles precisam resolver alguns enigmas para avançar para a próxima fase.



Design: Tanya Borozenets / Fonte: Canva

Qual é a solução do enigma?

ATIVIDADE 10

Qual é o valor de três centésimos elevados ao cubo?

A) 0,0027.
B) 0,00027.
C) 0,000027.
D) 0,0000027.

Referências

Currículo do Espírito Santo – Documento curricular do Espírito Santo, elaborado em parceria com os municípios e baseado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/

Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Machado, Antonio. Matemática e realidade: 6º ano. 10. ed. São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022. Páginas: 212 até 214.

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini 6º ano professor / Edwaldo Bianchini. São Paulo Moderna, 2022. ---manual do 10. ed. -- Páginas: 237.