

Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

6º Ano | Ensino Fundamental Anos Finais

MATEMÁTICA

Operação de divisão com números naturais.

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
EF06MA03 Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.	- Dividir números naturais, utilizando diferentes estratégias de cálculo (uso de algoritmos, cálculo mental e estimativas). - Utilizar divisão de números naturais na resolução de problemas.

Contextualização

A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA

Os primeiros seres vivos da Terra surgiram na água há cerca de 3,5 bilhões de anos nos mares e oceanos. É fato que a água é um dos elementos fundamentais para a existência da vida no planeta. O tratamento e a reciclagem da água são fundamentais para garantir que esse recurso continue disponível e de qualidade.

O processo de tratamento de água é realizado por meio de Estações de Tratamento de Água (ETAs), na CESAN, a água antes de ser tratada (água bruta) possui um aspecto barrento, turvo e com coloração que vai do amarelo ou marrom claro ao marrom escuro. Quem proporciona turbidez à água são partículas de material que ficam em suspensão (argila, areia, micro algas, etc). A coloração da água é provocada por substâncias orgânicas dissolvidas ou finamente divididas. Na estação de tratamento da água essas substâncias são removidas de maneira a tornar a água própria para o consumo humano.



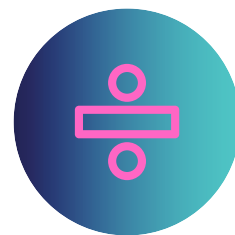
O tratamento de água acontece em etapas e envolve processos químicos e físicos. A adição de produtos químicos contribui para tornar a água potável. A Cesan atua em 52 municípios do Espírito Santo, tem 88 Estações de tratamento de água (ETAs), que produzem uma média de 7 250 l/s (litros por segundo). O sistema de esgotamento sanitário é composto por 92 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), que têm capacidade para tratar 3 367 l/s.

Saneamento governo ES: clique aqui <https://www.es.gov.br/saneamento>

Apostila Tratamento de Água : clique aqui www.cesan.com.br



Conceitos e Conteúdos



OPERAÇÃO DE DIVISÃO COM NÚMEROS NATURAIS

Dividir é repartir em quantidades iguais ou calcular quantos grupos podem ser formados. O **quociente** é o resultado da divisão. Ele representa quantas vezes o divisor "cabe" dentro do dividendo.

- Marcos tem 28 atividades para resolver em 4 dias antes da volta às aulas. Quantas atividades ele deve resolver por dia sabendo que fará a mesma quantidade em cada um deles?

Podemos representar a divisão que resolve esse problema no algoritmo usual:

$$\begin{array}{lcl} \text{dividendo} \leftarrow 28 & \left| & 4 \rightarrow \text{divisor} \\ \text{resto} \leftarrow 0 & 7 \rightarrow & \text{quociente} \end{array} \quad \begin{array}{c} 28 \\ \uparrow \\ \text{dividendo} \end{array} \div \begin{array}{c} 4 \\ \uparrow \\ \text{divisor} \end{array} = \begin{array}{c} 7, \text{ pois } 7 \cdot 4 = 28 \\ \uparrow \\ \text{quociente} \end{array}$$

Logo, Marcos deve resolver 7 atividades por dia.

A divisão desse problema tem resto 0, portanto é uma divisão exata.

A palavra quociente deriva da língua latina e significa "quantas vezes". Por exemplo, a divisão $32 \div 8$ é uma maneira de saber quantas vezes 8 cabe em 32.

1ª ideia associada à divisão: repartir igualmente

Quando dividimos algo, estamos basicamente buscando garantir que todos os participantes recebam a mesma quantidade ou porção, o que implica uma divisão justa.

- Cesan tem 92 estações de tratamento de águas residuais, que no total tratam 3 312 litros de água por segundo. Quantos litros de águas residuais, são tratados por segundo por cada uma das 92 estações?

Precisamos efetuar a divisão:

$$\begin{array}{r} \text{Um C D U} \\ \text{dividendo} \leftarrow 3\,312 \quad 92 \rightarrow \text{divisor} \\ \underline{276} \quad \underline{36} \rightarrow \text{quociente} \\ 552 \quad \text{D U} \\ \underline{-552} \\ \text{resto} \leftarrow 000 \end{array} \quad \begin{array}{c} 3\,312 \\ \uparrow \\ \text{dividendo} \end{array} \div \begin{array}{c} 92 \\ \uparrow \\ \text{divisor} \end{array} = \begin{array}{c} 36 \\ \uparrow \\ \text{quociente} \end{array}$$

Para verificar se a divisão está correta, basta ver se $92 \cdot 36$ é igual a 3 312. De fato, $92 \cdot 36 = 3\,312$ e a divisão está correta. Logo, serão tratados 36 litros de água por segundo em cada uma das 92 estações.

2ª ideia associada à divisão: “medida” ou quantas vezes uma quantidade cabe em outra

A segunda ideia associada à divisão, “medida” ou quantas vezes uma quantidade cabe em outra, refere-se à operação de divisão no sentido de descobrir quantas vezes um número (dividendo) pode ser repetidamente subtraído.

Algoritmos da divisão

Algoritmo usual

Acompanhe como podemos dividir 1 435 por 7 usando o algoritmo usual da divisão. Note que, decompondo 1 435, temos: $1\ 435 = 1\ 000 + 400 + 30 + 5 \rightarrow$ 1 unidade de milhar + 4 centenas + 3 dezenas + 5 unidades.

- Devemos calcular quantas vezes 7 cabe em cada ordem, da maior para a menor. Dividindo 1 unidade de milhar por 7, obtemos 0 unidade de milhar, pois 7 cabe zero vezes em 1, e resta 1 unidade de milhar, que é o mesmo que 10 centenas.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{M} \\
 1\ 4\ 3\ 5 \overline{) 7} \\
 \underline{-0} \\
 1 \boxed{M}
 \end{array}$$

- As 10 centenas restantes acrescentadas às 4 centenas do dividendo somam 14 centenas, que, divididas por 7, resultam em 2 centenas e resto zero.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{M} \boxed{C} \\
 1\ 4\ 3\ 5 \overline{) 7} \\
 \underline{-0} \\
 1\ 4 \boxed{M} \boxed{C} \\
 \underline{-1\ 4} \\
 0
 \end{array}$$

- Agora, dividindo 3 dezenas, do dividendo, por 7, obtemos 0 dezena, pois 7 cabe zero vezes em 3, e restam 3 dezenas, que é o mesmo que 30 unidades.

$$\begin{array}{r}
 \boxed{M} \boxed{C} \boxed{D} \\
 1\ 4\ 3\ 5 \overline{) 7} \\
 \underline{-0} \\
 1\ 4 \boxed{M} \boxed{C} \boxed{D} \\
 \underline{-1\ 4} \\
 0\ 3 \\
 \underline{-0} \\
 3
 \end{array}$$

- As 30 unidades acrescentadas às 5 unidades do dividendo somam 35 unidades, que, divididas por 7, resultam em 5 unidades e resto zero.

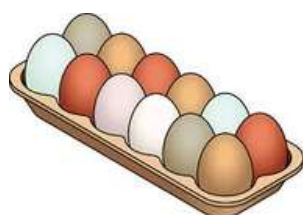
$$\begin{array}{r}
 \boxed{M} \boxed{C} \boxed{D} \boxed{U} \\
 1\ 4\ 3\ 5 \overline{) 7} \\
 \underline{-0} \\
 1\ 4 \boxed{M} \boxed{C} \boxed{D} \boxed{U} \\
 \underline{-1\ 4} \\
 0\ 3 \\
 \underline{-0} \\
 3\ 5 \\
 \underline{-3\ 5} \\
 0
 \end{array}$$

Assim: $1\ 435 \div 7 = 205$

Note que, como 0205 é igual a 205, poderíamos ter “economizado” a 1ª etapa e iniciado pela divisão de 14 centenas por 7.



- Outro exemplo: em uma granja, os ovos são organizados em caixas, sendo que cada caixa comporta uma dúzia de ovos, ou seja 12 ovos. Quantas caixas serão necessárias para embalar 195 ovos? Para isso, precisamos calcular quantos grupos de 12 ovos cabem em 195, ou seja, devemos realizar a divisão: $195 \div 12$.



$$\begin{array}{r} \text{CDU} \\ 195 \overline{) 12} \\ \underline{0} \\ \text{CDU} \end{array}$$

Algoritmo usual

Trocamos 1 centena por 10 dezenas, e, com as 9 dezenas que já tínhamos, passamos a ter 19 dezenas.

$$\begin{array}{r} \text{CDU} \\ 195 \overline{) 12} \\ \underline{- 12} \\ 7 \\ \text{CDU} \end{array}$$

Dividimos 19 dezenas por 12, resultando em 1 dezena e restando 7 dezenas.

$$\begin{array}{r} \text{CDU} \\ 195 \overline{) 12} \\ \underline{- 12} \\ 75 \\ \text{CDU} \end{array}$$

Trocamos 7 dezenas por 70 unidades. Com as 5 unidades que já tínhamos, passamos a ter 75 unidades para dividir em 12 partes iguais.

$$\begin{array}{r} \text{CDU} \\ \text{dividendo} \rightarrow 195 \overline{) 12} \leftarrow \text{divisor} \\ \underline{- 12} \leftarrow \text{quociente} \\ 75 \\ \underline{- 72} \\ \text{resto} \rightarrow 03 \end{array}$$

Dividimos 75 unidades por 12. Dá 6 unidades e restam 3 unidades.

Essa é uma divisão não exata, pois o resto é diferente de 0.

Logo, $195 \div 12 = 16$ e resto 3.

Para verificar se a divisão está correta, basta fazer: $16 \cdot 12 = 192$ e $192 + 3 = 195$

Logo, são necessárias 16 caixas e restam 3 ovos (para serem colocados em outra caixa).

quociente $\cdot$ divisor + resto = dividendo

$$q \cdot d + r = D$$

$$\begin{array}{r} D \mid d \\ r \mid q \end{array}$$



Relação fundamental da divisão

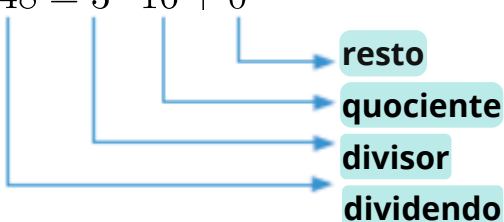
Em qualquer divisão, o dividendo é igual ao quociente multiplicado pelo divisor mais o resto. Essa relação é chamada de relação fundamental da divisão:

$$\text{dividendo} = \text{divisor} \cdot \text{quociente} + \text{resto}$$

Considere as divisões indicadas a seguir.

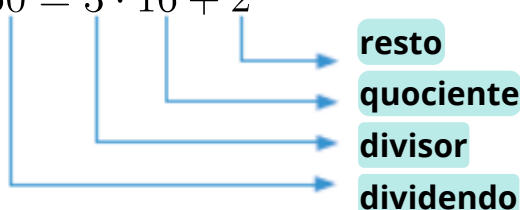
a) $48 \div 3$, observe : $48 = 3 \cdot 16 + 0$

$$\begin{array}{r|l} 48 & 3 \\ 18 & 16 \\ 0 & \end{array}$$



b) $50 \div 3$, observe : $50 = 3 \cdot 16 + 2$

$$\begin{array}{r|l} 50 & 3 \\ 20 & 16 \\ 2 & \end{array}$$



Considere, agora, a seguinte questão:

- Em uma divisão não exata, o divisor é 7, o quociente é 13, e o resto é 5. Precisamos determinar o dividendo. Chamando o dividendo de n , teremos:

$$\begin{array}{r|l} n & 7 \\ 5 & 13 \end{array} \rightarrow \begin{aligned} n &= 7 \cdot 13 + 5 \\ n &= 91 + 5 \\ n &= 96 \end{aligned}$$

O dividendo procurado é 96.

Algoritmo da divisão por estimativas

Observe como podemos usar o algoritmo da divisão por estimativas.

Podemos fazer uma estimativa de 1 435 dividido por 7: aproximando 1 435 para 1 400. Fazendo mentalmente a divisão $1\,400 \div 7 = 200$, encontramos 200 como quociente. Subtraindo 1 400 de 1 435, obteremos o resto 35.

$$\begin{array}{r} 1435 \\ - 1400 \\ \hline 35 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \\ \hline 200 \end{array}$$

- Agora, dividimos 35 por 7. Essa divisão (que também pode ser feita mentalmente) tem 5 como quociente e resto zero.

$$\begin{array}{r} 1435 \\ - 1400 \\ \hline 35 \\ - 35 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \\ \hline 200 \\ 5 \end{array}$$

- O quociente da divisão $1\,435 \div 7$ é o resultado da adição de 200 com 5:

$$\begin{array}{r} 1435 \\ - 1400 \\ \hline 35 \\ - 35 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \\ \hline 200 \\ + 5 \\ \hline 205 \end{array}$$

Em cada etapa da divisão estimamos uma parte do quociente.

Essa divisão pode ser feita em mais ou menos etapas, dependendo das estimativas feitas para a resolução. Observe outros modos de dividir 1 435 por 7 pelo algoritmo da divisão por estimativas.

$$\begin{array}{r}
 1435 \quad | \quad 7 \\
 - 700 \\
 \hline
 735 \\
 - 700 \\
 \hline
 35 \\
 - 35 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 100 \\
 100 \\
 + 5 \\
 \hline
 205
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1435 \quad | \quad 7 \\
 - 1400 \\
 \hline
 35 \\
 - 14 \\
 \hline
 21 \\
 - 14 \\
 \hline
 7 \\
 - 7 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 200 \\
 2 \\
 2 \\
 + 1 \\
 \hline
 205
 \end{array}$$

Seja com o algoritmo usual, seja com o algoritmo por estimativas, o quociente da divisão é o mesmo. As divisões podem ser efetuadas por qualquer um dos processos.

Dividindo mentalmente

Decompor um número separando no dividendo as centenas das dezenas ajuda no cálculo mental de divisões. Como exemplo, vamos efetuar $236 \div 4$.

- Para facilitar, separamos 236 em duas parcelas:

$$236 = 200 + 36$$

- Dividimos as parcelas por 4 e somamos os resultados:

$$200 \div 4 = 50 \text{ e } 36 \div 4 = 9 \rightarrow 50 + 9 = 59$$

- Portanto: $236 \div 4 = 59$

Podemos indicar esses cálculos da seguinte forma:

$$236 \div 4 = (200 + 36) \div 4 = (200 \div 4) + (36 \div 4) = 50 + 9 = 59$$

Outro modo de calcular mentalmente o quociente é decompondo o divisor em fatores.

Por exemplo, para efetuar a divisão de 90 por 6, o número 6 pode ser decomposto da seguinte maneira: $6 = 2 \cdot 3$.

Para dividir 90 por 6, dividimos 90 por um desses fatores e, depois, dividimos o resultado obtido pelo outro fator:

$$90 \div 2 = 45 \text{ e } 45 \div 3 = 15$$

Então:

$$90 \div 6 = 90 \div (2 \cdot 3) = (90 \div 2) \div 3 = 45 \div 3 = 15$$



Propriedades da divisão

→ Nem sempre é possível a divisão de um número natural por outro número natural.

$$5 \overline{) 0} \rightarrow$$

Não existe número que multiplicado por 0 dê 5.

Logo, não existe divisão por zero.

→ Nem sempre a divisão de um número natural não nulo por outro número natural não nulo resulta em um número natural. Em casos como esse dizemos que a divisão não é exata.

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 2} \\ 1 \end{array} \rightarrow$$

No conjunto dos números naturais, **não existe** um número que multiplicado por 2 dê 5.

→ Quando o dividendo é 0 e o divisor é um número natural diferente de 0, o quociente é 0.

$$\begin{array}{r} 0 \overline{) 5} \\ 0 \end{array} \rightarrow$$

Qual é o número que multiplicado por 5 dá zero? É o próprio zero.

→ Quando o **dividendo e o divisor** são números naturais iguais e não nulos, o quociente é 1.

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 5} \\ 0 \end{array} \rightarrow$$

Se o divisor e o dividendo forem números iguais e diferentes de zero, o quociente sempre será o número um.

→ O resto de uma divisão entre dois números naturais **sempre é menor que o divisor**.

$$\begin{array}{r} 29 \overline{) 3} \\ 2 \end{array} \begin{array}{l} 9 \\ \uparrow \\ 2 < 3 \end{array}$$

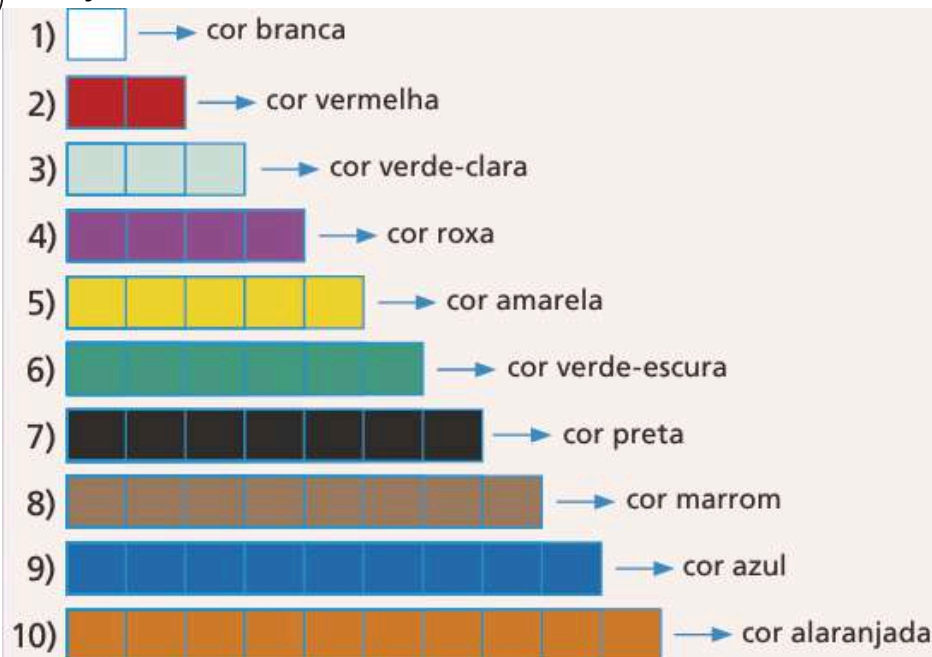
$$\begin{array}{r} 70 \overline{) 14} \\ 0 \end{array} \begin{array}{l} 5 \\ \uparrow \\ 0 < 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 15} \\ 13 \end{array} \begin{array}{l} 0 \\ \uparrow \\ 13 < 15 \end{array}$$



Exercícios Resolvidos

1) Você já viu estas barrinhas, conhecidas como barras Cuisenaire?



Responda às questões.

- Quantas vezes a barrinha vermelha cabe na barrinha marrom?
- De quantas barrinhas verde-claras eu preciso para completar duas azuis?
- Três barrinhas roxas cabem exatamente em uma barrinha alaranjada? Por quê?
- Quatro barrinhas vermelhas cabem exatamente em uma barrinha azul? Por quê?

Resolução:

O objetivo é fazer com que os estudantes associem a divisão de números naturais ao conceito de "quantas vezes cabe" e trabalhem com problemas envolvidos nesse tipo de operação. Se possível, levar para a aula as barras Cuisenaire e permitir aos estudantes que realizem diferentes explorações.

a) Ao sobrepor a barrinha vermelha à barrinha marrom, observa-se que ela cabe 4 vezes.

b) A barrinha verde-clara tem o comprimento de 3 unidades e duas barrinhas azuis tem o comprimento de 18 unidades. Portanto, seriam necessárias 6 barrinhas verde-claras para completar 2 barrinhas azuis, $3 \cdot 6 = 18$ e $18 \div 3 = 6$.

c) Três barrinhas roxas têm um comprimento total de 12 unidades, enquanto uma barrinha alaranjada tem um comprimento de 10 unidades. Então, não cabem, pois a alaranjada tem duas unidades a menos que três barrinhas roxas.

d) Não, fica faltando um pedacinho de 1 quadradinho para completar a barrinha azul.

② No Espírito Santo, o trançado de fibras naturais é uma prática tradicional mantida por comunidades afro-brasileiras e indígenas, que produzem cestos, esteiras e outros itens artesanais. Imagine que, durante uma oficina cultural, foram criados 624 cestos artesanais utilizando técnicas tradicionais. Esses cestos precisam ser organizados em grupos de 24 peças cada, para serem enviados às comunidades participantes da oficina. Quantos grupos de cestos serão formados?



Resolução: Podemos resolver esse problema utilizando o algoritmo usual da divisão.

$$624 = \underbrace{24 + 24 + 24 + \dots}_{\text{Quantas seções?}}$$

$$\overline{)624} \begin{array}{r} 24 \end{array}$$



Montamos o algoritmo usual da divisão. Temos que a divisão de 6 centenas por 24 não resulta em pelo menos 1 centena para cada grupo. Assim, trocamos 6 centenas por 60 dezenas e adicionamos as 2 dezenas existentes, totalizando 62 dezenas.

$$\overline{)624} \begin{array}{r} 24 \\ 14 \quad 2 \end{array}$$



62 dezenas divididas por 24 é igual a 2 dezenas para cada grupo, resultando em 48 distribuídas e restando 14 dezenas.

$$\overline{)624} \begin{array}{r} 24 \\ 144 \quad 2 \end{array}$$



Trocamos as 14 dezenas por 140 unidades e adicionamos as 4 unidades existentes, obtendo 144 unidades.

$$\overline{)624} \begin{array}{r} 24 \\ 144 \quad 26 \\ 0 \end{array}$$

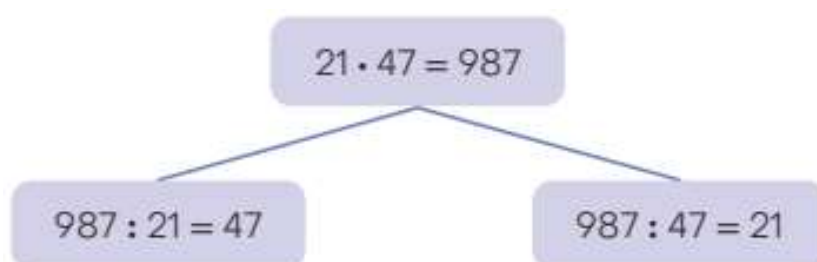


144 unidades divididas por 24 é igual a 6 unidades para cada grupo, restando 0 unidade.

0

Logo, serão formados 26 grupos de cestos.

③ Analise como podemos associar duas divisões a uma multiplicação.



Resolva cada cálculo a seguir e escreva as duas divisões correspondentes.



a) $42 \cdot 17$

b) $19 \cdot 33$

Resolução:

a) Quando multiplicamos $42 \cdot 17$, o resultado é 714. Podemos associar a essa multiplicação as seguintes divisões: $714 \div 42 = 17$ e $714 \div 17 = 42$. Observamos que nas duas divisões correspondentes o produto da multiplicação (714) é o dividendo das divisões, enquanto os fatores alternam-se entre divisor e quociente.

b) Quando multiplicamos $19 \cdot 33$, o resultado é 627. Podemos associar a essa multiplicação as seguintes divisões: $627 \div 19 = 33$ e $627 \div 33 = 19$. Observamos que nas duas divisões correspondentes o produto da multiplicação é o dividendo das divisões, enquanto os fatores alternam-se entre divisor e quociente.

④ Utilizando uma calculadora, vamos obter o quociente natural e o resto de $981 \div 13$.

Etapa 1
Com a calculadora ligada, efetuamos $981 : 13$.

9 8 1 ÷ 1 3 = 75.46 1538

No visor, a parte inteira, à esquerda do ponto, corresponde ao quociente.

Etapa 2
Multiplicamos o quociente (75) pelo divisor (13).

7 5 × 1 3 = 975

Etapa 3
Subtraímos o número obtido (975) do dividendo (981).

9 8 1 - 9 7 5 = 6

Ilustrações: Keith Mostach / Arquivo da editora

O número obtido, neste caso o 6, corresponde ao resto da divisão. Agora, utilize uma calculadora e determine o quociente e o resto no cálculo a seguir.

$$745 \div 57$$

Resolução:

Com a calculadora ligada, efetuamos $745 \div 57$, obtemos $745 \div 57 = 13,0701754386$. Multiplicamos o quociente 13 pelo divisor 57, $13 \cdot 57 = 741$ e subtraímos o número obtido 741 do dividendo 745, $745 - 741 = 4$. Assim, quociente: 13; resto: 4.



Material Extra

Professor(a)

Os materiais indicados são excelentes recursos para ampliar o trabalho em sala de aula, oferecendo abordagens variadas que podem ser adaptadas às necessidades dos estudantes. Eles permitem trabalhar desde a construção de conceitos fundamentais até a aplicação prática e o aprofundamento, sempre conectando a matemática ao cotidiano. As atividades propostas incentivam o raciocínio lógico, a autonomia e a troca de ideias entre os estudantes, criando oportunidades para discussões sobre diferentes estratégias de resolução. Você pode utilizá-los para diversificar o ensino, promovendo reflexões e adaptações que tornem o aprendizado mais significativo e acessível para todos.

Livros e Obras Didáticas

- Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 6o ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022. Páginas: 54 até 58. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de divisão com números naturais com foco na resolução de problemas.
- Dante, Luiz Roberto , Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. Páginas: 55 até 63. Professor(a), nessas páginas você encontrará sugestões de atividades para explorar a relação entre as propriedades e situações atuais.
- Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini / Edwaldo Bianchini. — 8. ed. — São Paulo : Moderna, 2015. Obra em 4 v. para alunos de 6º ao 9º ano. Bibliografia. 1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título . Páginas: 59 até 62. Professor(a), essas páginas são indicadas para trabalhar a divisão mentalmente e o algoritmo da divisão.
- Araribá conecta matemática: Mara Regina Garcia Gay [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano 1. ed. — São Paulo : Moderna, 2022. Obra em 4 v. para alunos de 6º ao 9º ano. Bibliografia. 1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título . Páginas: 65 e 67. Professor(a), as páginas 65 e 66 tratam do algoritmo da divisão, a página 67 apresenta o jogo do resto que tem como objetivo aplicar o conhecimento adquirido sobre divisão.

Plataformas digitais

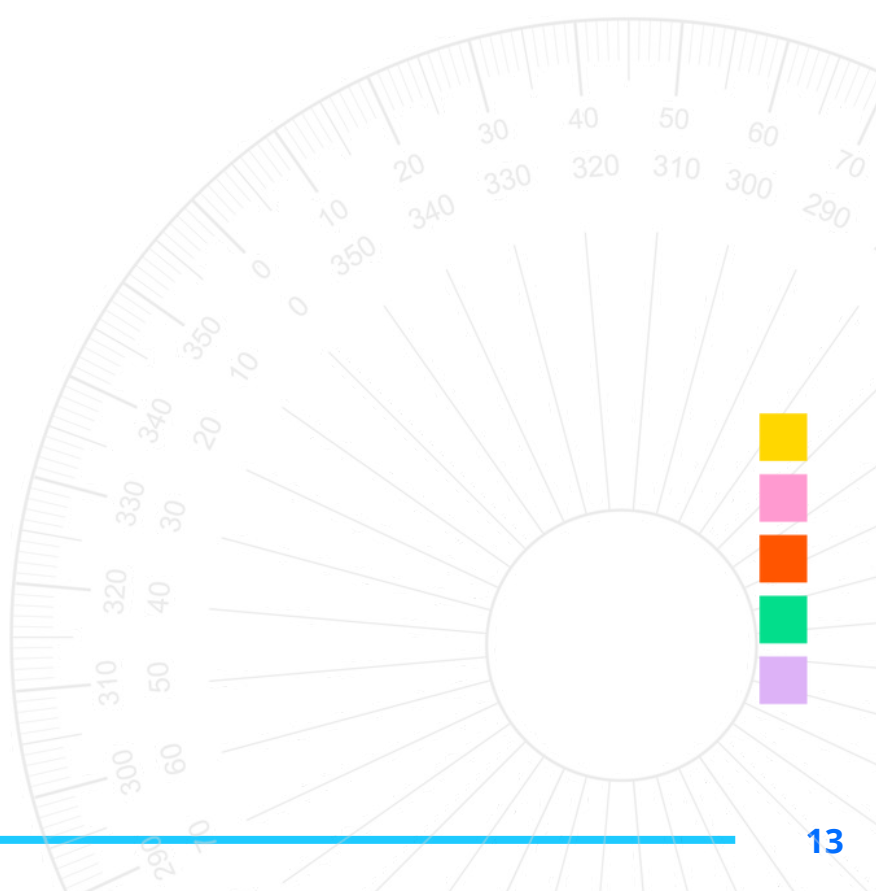
- Portal da OBMEP

Explore conteúdos detalhados sobre operações com números naturais, com explicações claras e exemplos práticos. Clique aqui: <https://portaldaobmep> .



- Wordwall

É uma plataforma projetada para a criação de atividades personalizadas, em modelo gamificado. Professor(a), nessa página você encontrará jogos sobre divisão. Clique aqui: <https://wordwall.net> .



Atividades

ATIVIDADE 1

Efetue a divisão de 464 por 8 e responda:

- a) Qual é o dividendo? _____
- b) Qual é o divisor? _____
- c) Qual é o quociente dessa divisão? _____
- d) Qual é o resto dessa divisão? _____

ATIVIDADE 2

A professora de Júlia pediu que ela realizasse a divisão de 1 088 por 4 mentalmente. Após calcular, Júlia disse que o resultado era 272. Em seguida, a professora pediu que Júlia explicasse como havia pensado para chegar a esse resultado e ela respondeu:



$1\ 088 = 1\ 000 + 80 + 8$
 $1\ 000 \div 4 = 250$
 $80 \div 4 = 20$
 $8 \div 4 = 2$
Logo, $250 + 20 + 2 = 272$

Utilize a mesma estratégia de Júlia para dividir os números a seguir.

- a) $550 \div 5$
- b) $3\ 248 \div 4$

ATIVIDADE 3

Calcule e escreva o resultado.

a) $40\,000 \div 10$

b) $40\,000 \div 100$

c) $40\,000 \div 1\,000$

d) $40\,000 \div 10\,000$

e) O que você observou?

ATIVIDADE 4

Resolva as divisões a seguir.

a) $420 \div 5$

b) $9\,008 \div 16$

c) $35\,584 \div 128$

d) $6\,048 \div 56$

ATIVIDADE 5

Utilizando uma calculadora, efetue a divisão $23 \div 0$.

a) Qual foi resultado obtido?

b) O que significa esse resultado?



ATIVIDADE 6

No Espírito Santo, o Festival de Artesanato Capixaba reúne artistas de várias cidades para celebrar a cultura local, como os bordados de Itapemirim e as cerâmicas de Vitória. Durante o evento deste ano, um grupo de 6 artesãos participou de uma oficina para criar peças decorativas inspiradas em paisagens capixabas, como a Pedra Azul, o Convento da Penha e as praias de Guarapari.

Os artesãos compraram uma caixa com 78 lápis coloridos para usar durante o evento. Após o término da oficina, eles decidiram dividir os lápis igualmente entre si, para que cada um pudesse levar para casa e continuar produzindo suas peças de arte.

Quantos lápis cada artesão recebeu?

ATIVIDADE 7

Na Festa de São Benedito, uma das celebrações mais tradicionais do Espírito Santo, é comum o uso de fitas coloridas para enfeitar as ruas, igrejas e barracas. Este ano, a comunidade recebeu um rolo de 243 metros de fita para decorar os arcos que serão usados na procissão. Para facilitar a decoração, os organizadores decidiram cortar a fita em pedaços iguais de 3 metros, para que cada arco receba um pedaço.

Quantos pedaços de fita poderão ser feitos com o rolo de 243 metros?

ATIVIDADE 8

Durante a festa junina da escola, uma turma do 6º ano organizou uma barraca com comidas típicas, como bolo de milho, pé de moleque e cocada. Ao final do evento, arrecadaram R\$ 3 776,00. Com dinheiro arrecadado, eles compraram 32 kits de material escolar, que serão doados a crianças de uma comunidade carente.

Qual foi o valor de cada kit de material escolar?

ATIVIDADE 9

Renata produz biscoitos caseiros e os embala em pacotes com 15 biscoitos cada. Certo dia, ela produziu 402 biscoitos.

Quantos biscoitos são necessários para completar mais um pacote com os que sobraram?

- A) 3 biscoitos.
- B) 6 biscoitos.
- C) 10 biscoitos.
- D) 12 biscoitos.

ATIVIDADE 10

Em outubro de 2024, o Espírito Santo recebeu a primeira remessa de doses das vacinas contra a dengue para o início da imunização das crianças de 10 e 11 anos. Foram enviadas 58 530 doses de vacina para serem distribuídas entre 23 cidades que compõem a Região Metropolitana de Saúde.

Fonte: SESA. Disponível em: <<https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2024/07/05/queimadas-aumentam-no-es-e-destroem-area-equivalente-a-85-maracanas-em-incendios-em-2024.ghtml>>.

Acesso em: 08 de dez. 2024.

Caso a quantidade de vacinas fosse distribuída igualmente entre as 23 cidades, qual seria a quantidade aproximada de doses recebidas por cada cidade?

- A) 2 340.
- B) 2 445.
- C) 2 545.
- D) 2 650.





Gabarito

ATIVIDADE 01: a) 464, b) 8, c) 58, d) 0.

ATIVIDADE 02: a) 110, b) 812.

ATIVIDADE 03: a) 4 000, b) 400, c) 40, d) 4, e) na divisão por uma potência de 10, a quantidade de zeros no número diminui de acordo com o quantidade de zeros no divisor.

ATIVIDADE 04: a) 84, b) 563, c) 278, d) 108.

ATIVIDADE 05: a) "Erro", b) não é possível dividir um número por zero.

ATIVIDADE 06: 13 lápis.

ATIVIDADE 07: 81 pedaços.

ATIVIDADE 08: R\$ 118,00.

ATIVIDADE 09: A) 3 biscoitos.

ATIVIDADE 10: C) 2 545.

RESOLUÇÃO PARA O(A) PROFESSOR(A)

Atividade 01

Professor(a), revise com os estudantes os conceitos de dividendo, divisor, quociente e resto. Após a resolução, discuta como verificar se a divisão está correta usando a fórmula: $\text{Dividendo} = (\text{Divisor} \cdot \text{Quociente}) + \text{Resto}$.

a) 464 b) 8 c) 58 d) 0.

Atividade 02

Professor(a), é importante retomar a decomposição com os estudantes. Decompor números grandes em partes menores é uma estratégia eficiente para facilitar cálculos mentais.

a) $550 \div 5 = (500 + 50) \div 5 = 500 \div 5 + 50 \div 5 = 100 + 10 = 110$.

b) $3\,248 \div 4 = (3\,000 + 200 + 40 + 8) \div 4 = 3\,000 \div 4 + 200 \div 4 + 40 \div 4 + 8 \div 4 = 750 + 50 + 10 + 2 = 812$.

Atividade 03

Professor(a), ao dividir um número por 10, 100 ou 1000 (potências de 10), cada dígito do número "desloca-se" uma, duas ou três posições para a direita, respectivamente, no sistema de valor posicional, indicando que o número está sendo dividido em partes menores. Explique aos estudantes que este deslocamento ocorre porque cada casa no sistema decimal representa um valor 10 vezes menor que a anterior. Por exemplo, na divisão por 10, o valor que antes estava na casa das dezenas passa para a casa das unidades, e assim por diante. Utilize uma tabela de valor posicional (milhares, centenas, dezenas, unidades) para demonstrar esse movimento, reforçando que os zeros não "desaparecem", mas representam casas decimais ou valores menores que a unidade, dependendo do caso. Assim, eles compreenderão que o padrão observado é o resultado da reorganização dos dígitos no sistema decimal quando a divisão por potências de 10 é exata.

a) 4 000 b) 400 c) 40 d) 4.

Atividade 04

Professor(a), valorize as diferentes estratégias utilizadas pelos estudantes na resolução da questão. Pergunte aos estudantes o que aconteceria se houvesse um valor que não pudesse ser dividido igualmente, reforçando o conceito de resto.

a) 84 b) 563 c) 278 d) 108.

Atividade 05

Professor(a), ao trabalhar essa atividade espera-se que os estudantes observem que a calculadora apresenta mensagens como "Erro" ou "Indefinido" ao tentar realizar uma divisão por zero. Este é um bom momento para explicar de forma clara e acessível que não é possível dividir um número por zero, tanto na matemática quanto em situações práticas. Apresente a ideia de divisão como "repartir" ou "dividir em grupos iguais" e pergunte aos estudantes: "O que significa dividir algo entre pessoas ou grupos? É possível dividir algo entre ninguém?" Use um exemplo concreto: "Se temos 23 frutas e queremos dividir entre zero pessoas, como isso seria feito?" Não faz sentido, pois não há pessoas para receberem frutas.

Atividade 06

Professor(a), esta atividade oferece uma ótima oportunidade para integrar matemática e cultura, valorizando a identidade capixaba. Ao introduzir o contexto, destaque a riqueza do artesanato local. Explique como eventos como o Festival de Artesanato Capixaba ajudam a preservar a cultura regional e conecte essa prática ao problema matemático proposto, mostrando que a divisão dos lápis reflete a ideia de colaboração e organização comum em trabalhos coletivos. $78 \div 6 = 13$.



Atividade 07

Professor(a), esta atividade é uma oportunidade para relacionar o aprendizado matemático à valorização de uma das tradições culturais mais importantes do Espírito Santo, a Festa de São Benedito. Explique aos estudantes que o uso de fitas coloridas na decoração dos arcos reflete a riqueza simbólica e a alegria dessa celebração, presente em cidades como Vitória e Serra. Ao trabalhar o problema, destaque como a divisão da fita em pedaços iguais é uma forma prática de organizar recursos para que cada arco receba sua parte de maneira justa. $243 \div 3 = 81$.

Atividade 08

Professor(a), reflita com os estudantes a importância da colaboração, do cuidado com o próximo e da responsabilidade social. $3\,776 \div 32 = R\$ 118,00$.

Atividade 09

Professor(a), esse problema trabalha o conceito de divisão com resto, os estudantes precisam identificar a quantidade que falta para completar um pacote. $402 \div 15 = 26$ e resto 12. Para completar um pacote: $15 - 12 = 3$.

Atividade 10

Professor (a), o resultado da divisão não é exato, $58\,530 \div 23 = 2\,544$ e sobra 18. Assim, os estudantes devem marcar o inteiro mais próximo, no caso 2 545 (letra C). Após a resolução da questão enfatize sobre a importância das vacinas como ferramenta essencial para a saúde pública.

Referências

MATERIAL ESTRUTURADO

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 6o ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022. Páginas: 54 até 58.

Dante, Luiz Roberto , Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. Páginas: 60 até 63.

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini / Edwaldo Bianchini. — 8. ed. — São Paulo : Moderna, 2015. Obra em 4 v. para alunos de 6º ao 9º ano. Bibliografia. 1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título . Páginas: 59 até 62.

Araribá conecta matemática: Mara Regina Garcia Gay [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano 1. ed. — São Paulo : Moderna, 2022. Obra em 4 v. para alunos de 6º ao 9º ano. Bibliografia. 1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título . Páginas: 59 até 65.

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/>

Khan Academy – O Khan Academy fornece educação para qualquer um, em qualquer lugar, com uma coleção grátis de mais de 3.800 vídeos de matemática, física, química, biologia, entre outras matérias. <https://pt.khanacademy.org/>

Portal da Matemática – O Portal da Matemática oferece a todos os alunos e professores videoaulas de matemática que cobrem o currículo do 6º ano do Ensino Fundamental . <https://portaldaobmep.impa.br/index.php/site/index?a=1>

ATIVIDADES

SESA. Estado recebe a primeira remessa de doses de vacina contra dengue nesta quinta-feira (22). Disponível em: <<https://saude.es.gov.br/Not%C3%ADcia/estado-recebe-a-primeira-remessa-de-doses-de-vacina-contradengue-nesta-quinta-feira-22>>. Acesso em: 08 de dez. 2024



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

Potenciação e radiciação de números naturais.

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM
EF06MA03 Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora. EF06MA12 Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima.	• Reconhecer uma potência de expoente natural como um produto de fatores iguais. • Calcular potências de base e expoente natural. • Calcular raízes quadradas cujos resultados são números naturais. • Aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima.

Contextualização

Leia a reportagem abaixo sobre as chuvas intensas que ocorreram em 2024, atingindo 13 municípios do Espírito Santo, e como o Governo do Estado mobilizou ajuda para as famílias afetadas, com a distribuição de alimentos, água e outros itens essenciais:

Moradores da Vila do Sul, em Alegre, no Espírito Santo, recolhem entulho deixado pela enchente



Foto: Larissa Lopes/SEDH

Aproximadamente 30 mil kits de donativos e 140 mil litros de água já foram distribuídos esta semana pelo programa ES Solidário do Governo do Estado para a população dos 13 municípios atingidos pelas chuvas do último final de semana. As informações completas podem ser acompanhadas na página do ES Solidário. O programa atua em situações de urgência e emergência no Espírito Santo.

O quantitativo é relativo a cestas básicas, kit limpeza, Kit higiene, colchões, cobertores, ração animal, fraldas, absorventes, entre outros itens. As doações estão sendo recebidas na sede do Comando do Corpo de Bombeiros, na Enseada do Suá, em Vitória, e em Cachoeiro de Itapemirim.

A população em geral, empresas e instituições têm colaborado muito. Equipes das Secretarias de Direitos Humanos (SEDH), de Trabalho, Assistência e Desenvolvimento Social (Setades) e Corpo de Bombeiros mantêm contato direto com equipes de assistência social das prefeituras municipais, encaminhando as doações solicitadas, que por sua vez, fazem a distribuição direta aos atingidos. De acordo com o Decreto 501-S do Governo do Estado são 13 os municípios em situação de emergência. São eles: Alegre, Alfredo Chaves, Apiacá, Atílio Vivácqua, Bom Jesus do Norte, Guaçuí, Jerônimo Monteiro, Mimoso do Sul, Muniz Freire, Muqui, Rio Novo do Sul, São José do Calçado e Vargem Alta.

Fonte: Governo ES [clique aqui](#)



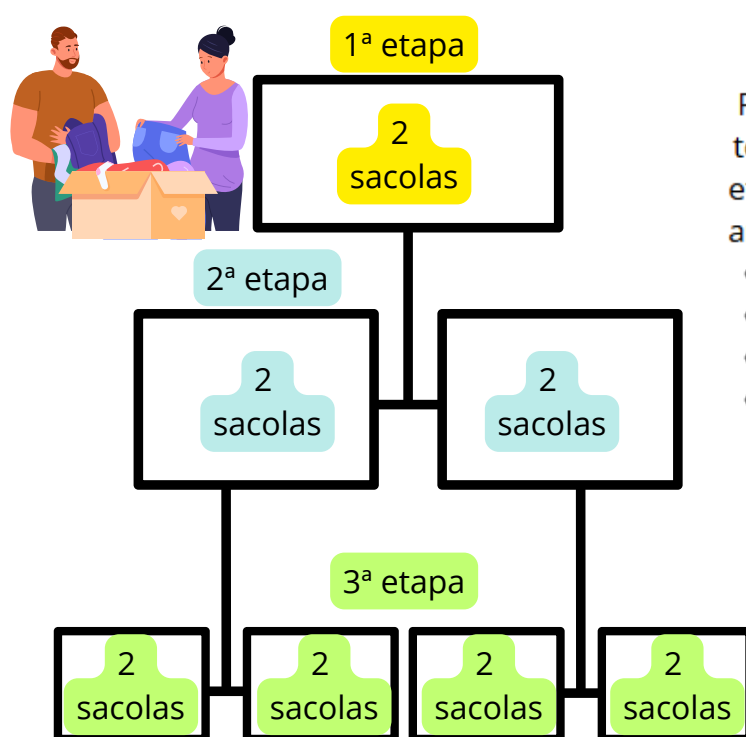
Conceitos e Conteúdos

POTENCIAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS

A ideia associada à potenciação

Imagine a seguinte situação:

Um grupo de pessoas organizou uma campanha para doar roupas e cobertores para os moradores da Vila do Sul, em Alegre. O organizador doou 2 sacolas de roupas e cobertores e convidou 2 pessoas para fazer a mesma doação. Em seguida, cada uma delas convidou também outras 2 pessoas. Acompanhe como podemos calcular quantas sacolas foram arrecadadas.



Pelo esquema, podemos notar que o total de sacolas arrecadadas em cada etapa é o dobro do total da etapa anterior.

- 1ª etapa: 2 sacolas.
- 2ª etapa: 4 sacolas ($2 \cdot 2 = 4$)
- 3ª etapa: 8 sacolas ($2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$)
- 4ª etapa: 16 sacolas ($2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$)

Cada **multiplicação** que aparece nessa situação tem **fatores iguais**. Multiplicações desse tipo caracterizam a operação **potenciação**.

Podemos representar, por exemplo, a multiplicação da 4ª etapa por uma potenciação.

$$\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{4 \text{ fatores iguais}} = 2^4$$

indica a quantidade de vezes que o fator se repete

fator que se repete na multiplicação

Lemos: dois elevado à quarta potência ou dois à quarta.

Considerando o exemplo dado, temos:

Base: indica o fator que se repete na multiplicação.

$$2^4 = 16$$

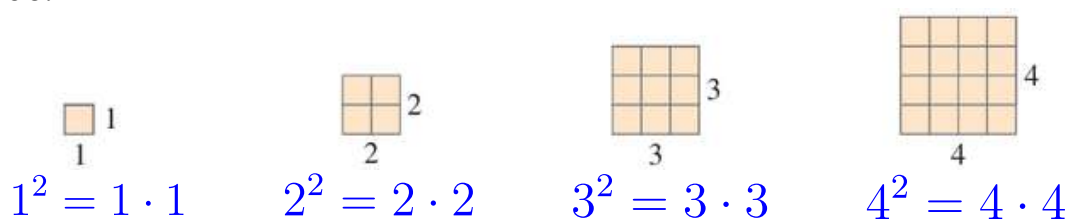
base expoente potência

Expoente: indica quantas vezes a base se repete na multiplicação.

Potência: é o resultado dessa potenciação.

Quadrado de um número

Nas potências cujo expoente é igual a 2, dizemos que a base está “elevada ao quadrado”. Considere a representação geométrica de alguns números elevados ao quadrado.



Pela associação com essas figuras, as potências de expoente 2 recebem nomes especiais:

- 1^2 : um ao quadrado ou quadrado de um.
- 2^2 : dois ao quadrado ou quadrado de dois.
- 3^2 : três ao quadrado ou quadrado de três.
- 4^2 : quatro ao quadrado ou quadrado de quatro.

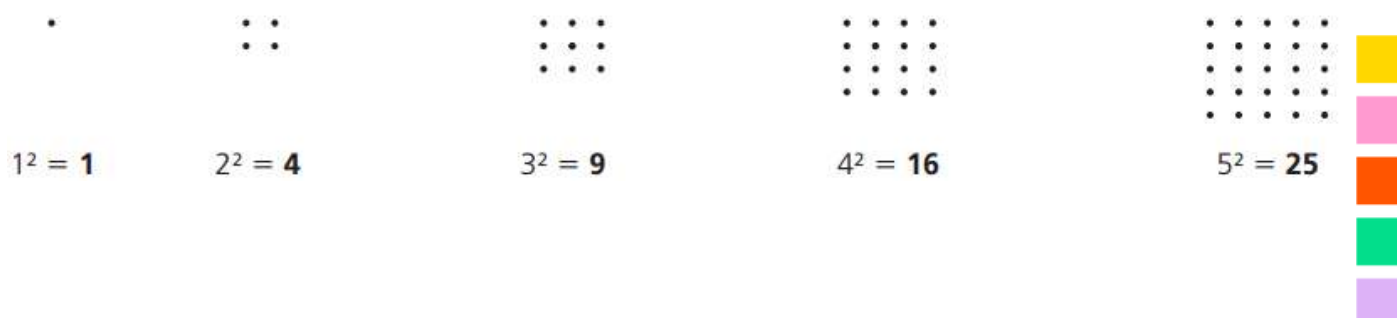
Números quadrados perfeitos

Os números obtidos quando elevamos números naturais à segunda potência são chamados números quadrados perfeitos.

- 1 é um número quadrado perfeito, pois $1^2 = 1$.
- 4 é um número quadrado perfeito, pois $2^2 = 4$.
- 9 é um número quadrado perfeito, pois $3^2 = 9$.

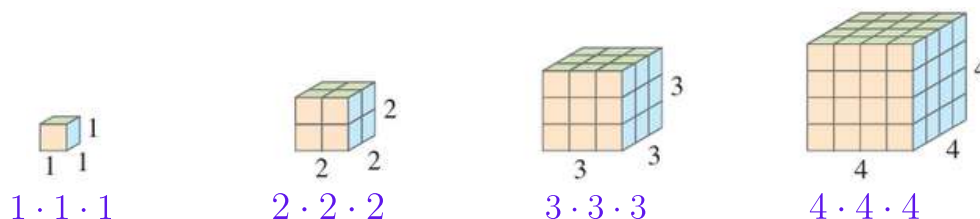
E assim por diante.

Os números quadrados perfeitos podem ser representados por meio de pontos, em uma disposição que lembra um quadrado. Observe:



O cubo de um número

Quando, em uma potência, o expoente é igual a 3, dizemos que a base está “elevada ao cubo”. Considere a representação geométrica de alguns números elevados ao cubo.



- 1^3 : um ao cubo ou cubo de um.
- 2^3 : dois ao cubo ou cubo de dois.
- 3^3 : três ao cubo ou cubo de três.
- 4^3 : quatro ao cubo ou cubo de quatro.

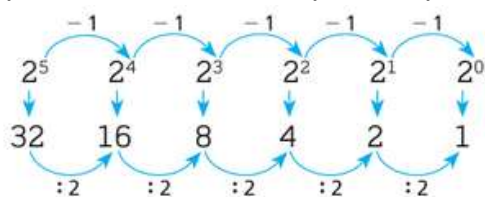
Potências com outros expoentes

Os demais expoentes não têm nome específico e que a leitura é idêntica a dos números ordinais acompanhada da palavra potência. Por esse motivo, não há um nome especial para esse tipo de potência. Observe como lemos algumas delas.

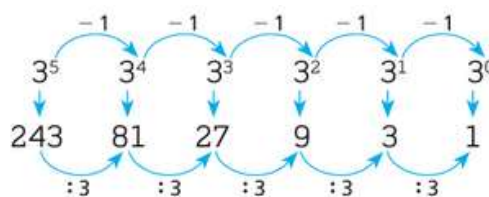
- 9^4 : nove elevado à quarta potência ou nove à quarta.
- 6^5 : seis elevado à quinta potência ou seis à quinta.
- 10^{20} : dez elevado à vigésima potência.

Expoente 1 e expoente 0

Observe o quadro a seguir, que mostra potências de base 2 e 3, e note que, à medida que diminuirmos uma unidade no expoente da potência, o resultado correspondente é dividido por 2 e por 3.



Nas potências de base 2, quando o expoente diminui uma unidade, a potência fica dividida por 2. Note que: $2^1 = 2$ e $2^0 = 1$



Nas potências de base 3, quando o expoente diminui uma unidade, a potência fica dividida por 3. Note que: $3^1 = 3$ e $3^0 = 1$

Encontramos um padrão parecido para outras bases diferentes de zero, quando tratamos do expoente igual a 1. Assim:

Quando o expoente de uma potência é igual a 1, a potência é igual à base.

Exemplos:

• $3^1 = 3$

• $1^1 = 1$

• $45^1 = 45$

Observe que o raciocínio apresentado nos leva a concluir que 2^0 e 3^0 são iguais a 1. Esse padrão pode ser observado para toda base diferente de 0. Assim:

Quando o expoente de uma potência é igual a 0 e a base é diferente de zero, a potência é igual a 1.

Exemplos:

$$\bullet 3^0 = 1$$

$$\bullet 279^0 = 1$$

$$\bullet 20^0 = 1$$

O valor de zero elevado a qualquer número natural é sempre 0, desde que o expoente seja maior que zero.

$$\bullet 0^1 = 0$$

$$\bullet 0^2 = 0$$

$$\bullet 0^3 = 0$$

Potências de base 10

Toda potência de base 10 e número natural no expoente é igual ao número formado pelo algarismo 1 seguido de tantos zeros quantos forem indicados pelo número do expoente.

$$\begin{aligned} \bullet 10^0 &= 1 \quad \text{nenhum zero} \\ \bullet 10^1 &= 10 \quad \text{1 zero} \\ \bullet 10^2 &= 10 \cdot 10 = 100 \quad \text{2 zeros} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet 10^3 &= 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,000 \quad \text{3 zeros} \\ \bullet 10^4 &= 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,0000 \quad \text{4 zeros} \\ \bullet 10^5 &= 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1\,00000 \quad \text{5 zeros} \end{aligned}$$

As potências de base 10 podem ser utilizadas para facilitar a leitura e a escrita de números grandes, como os exemplos citados a seguir.

Informação	Informação utilizando potência de base 10
A Região Norte do Brasil tinha, em 2021, aproximadamente, 19 000 000 habitantes.	A Região Norte do Brasil tinha, em 2021, aproximadamente, $19 \cdot 10^6$ habitantes. 19 000 000
No 2º trimestre de 2021, o Brasil teve, aproximadamente, 7 070 000 bovinos abatidos.	No 2º trimestre de 2021, o Brasil teve, aproximadamente, $707 \cdot 10^4$ bovinos abatidos. 7 070 000

Utilizando as potências de base 10, também podemos fazer a decomposição de números. Acompanhe a decomposição do número 4 512 047 de três maneiras.

$$\bullet 4\,512\,047 = 4\,000\,000 + 500\,000 + 10\,000 + 2\,000 + 40 + 7$$

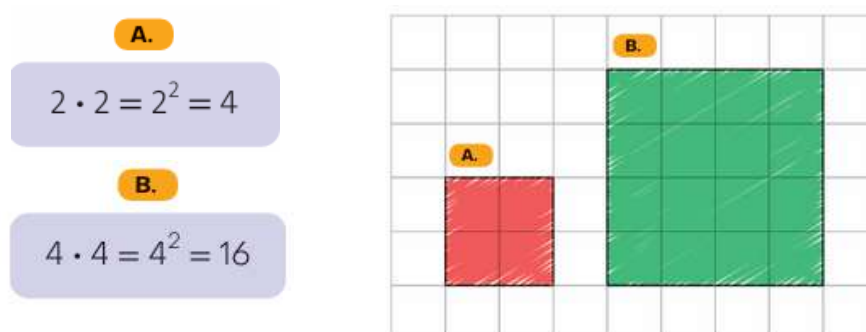
$$\bullet 4\,512\,047 = 4 \cdot \underbrace{1\,000\,000}_{10^6} + 5 \cdot \underbrace{100\,000}_{10^5} + 1 \cdot \underbrace{10\,000}_{10^4} + 2 \cdot \underbrace{1\,000}_{10^3} + 4 \cdot \underbrace{100}_{10^2} + 7 \cdot \underbrace{1}_{10^0}$$

$$\bullet 4\,512\,047 = \frac{4 \cdot 10^6}{4\,000\,000} + \frac{5 \cdot 10^5}{500\,000} + \frac{1 \cdot 10^4}{10\,000} + \frac{2 \cdot 10^3}{2\,000} + \frac{4 \cdot 10^2}{400} + \frac{7 \cdot 10^0}{7}$$

RAIZ QUADRADA

Para determinar a raiz quadrada de um número natural, basta achar um segundo número que elevado ao quadrado seja igual ao número dado.

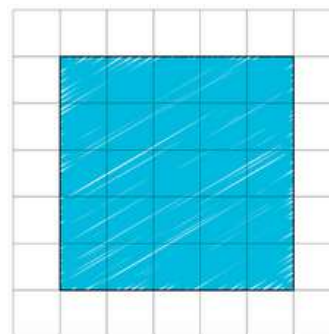
- Em uma malha quadriculada, Bruno pintou alguns quadradinhos, obtendo dois quadrados coloridos. A quantidade de quadradinhos que Bruno pintou para obter esses quadrados pode ser representada da seguinte maneira.



Se Bruno representar um quadrado pintando 25 quadradinhos, quantos quadradinhos haverá em cada linha e em cada coluna do quadrado formado?

Para responder a essa pergunta, precisamos determinar um número natural que multiplicado por ele mesmo resulte em 25. Nesse caso, o número é 5, pois $5 \cdot 5 = 5^2 = 25$.

Multiplicar um número por ele mesmo é equivalente a elevá-lo ao quadrado.



Assim, um quadrado com 25 quadradinhos terá 5 quadradinhos em cada linha e em cada coluna. A operação utilizada para responder à pergunta proposta inicialmente é chamada radiciação, indicada pelo símbolo $\sqrt{\quad}$. Para representar o número natural que elevado ao quadrado resulta em 25, utilizamos o símbolo $\sqrt{25}$, que se lê raiz quadrada de 25.

$$\sqrt{25} = 5, \text{ pois } 5^2 = 25$$

Na radiciação, podemos destacar os elementos a seguir.

índice → $\sqrt{25} = 5$ ← raiz

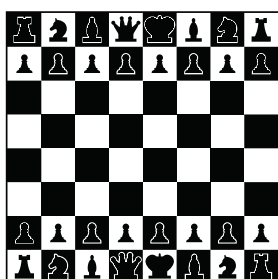
radical

radicando

Em geral, representamos a raiz quadrada sem escrever o índice 2. No caso anterior, podemos escrever $\sqrt{25}$.

Exercícios Resolvidos

- ① Como representar matematicamente a quantidade de casas de um tabuleiro de xadrez?



Resolução:

São 8 linhas e 8 colunas de casas. Para representar a quantidade total de casas, fazemos:

$$\underbrace{8 \cdot 8}_{2 \text{ fatores}}$$

Calculamos:

$$\begin{array}{c} \text{expoente} \\ \nearrow \\ 8^2 = 8 \cdot 8 = 64 \\ \nwarrow \quad \nearrow \\ \text{base} \quad 2 \text{ fatores} \quad \text{potência (resultado da operação)} \end{array}$$

Temos em um tabuleiro de xadrez 64 casas.

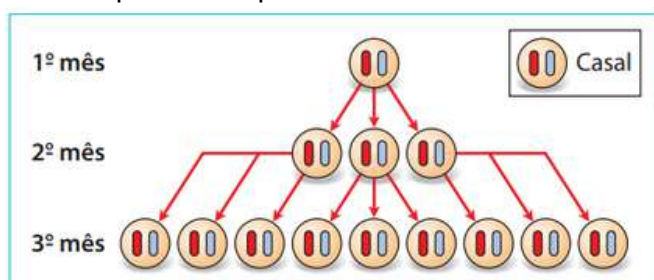
- ② Em uma caixa como a da figura abaixo, Angelo distribuiu bolinhas de gude. Na primeira casa, ele colocou uma bolinha e, em cada uma das casas seguintes, o dobro do número de bolinhas da anterior. Quantas bolinhas Angelo colocou na oitava casa?



Resolução:

Na 1ª casa ele colocou 1 bolinha, na 2ª casa ele colocou o dobro da 1ª: $2 = 2^1$, na 3ª casa ele colocou o dobro da 2ª casa: $4 = 2^2$. A sequência segue um padrão: o número de bolinhas é igual a 2 elevado à *posição da casa* menos 1. Assim, quando ele preencheu a 8ª casa, foram inseridas 2^7 bolinhas. Ou seja, na 8ª casa ele colocará $2^7 = 128$ bolinhas.

- ③ Observe o diagrama do aumento populacional de uma espécie animal durante os 3 primeiros meses e responda à questão.



Se até o 5º mês todos os animais estiverem vivos, qual será a população dessa espécie?

Resolução: A população desta espécie animal aumenta de acordo com potências de base 3. Assim, temos:

- 1º mês: $3^0 = 1$; 1 casal
- 2º mês: $3^1 = 3$; 3 casais
- 3º mês: $3^2 = 9$; 9 casais
- 4º mês: $3^3 = 27$; 27 casais
- 5º mês: $3^4 = 81$; 81 casais

Adicionando os valores obtidos, teremos: $1 + 3 + 9 + 27 + 81 = 121$, ou seja, 121 casais. Para calcular a quantidade total de animais, fazemos: $2 \cdot 121 = 242$. Portanto, a população dessa espécie será 242 animais ao final do 5º mês.

4 Responda às questões.

- a) Se a base é igual à potência, e ambas são diferentes de zero e diferentes de 1, qual é o expoente?
- b) Se o expoente é 3 e a base é igual à potência, qual é o possível valor da base?
- c) Se a base é um número diferente de zero e diferente de 1 e a potência é igual a 1, qual é o valor do expoente?

Resolução:

- a) Considere que toda a potência de expoente 1 é igual à própria base. Assim, se a base e a potência são diferentes de zero e iguais, então o expoente é igual a 1.
- b) A base é um número que quando elevado ao cubo resulta nele mesmo. Há, portanto, duas possibilidades: $0^3 = 0$ e $1^3 = 1$. Assim, a base pode ser 0 ou pode ser 1.
- c) Considere que toda potência com base diferente de zero e expoente zero é igual a 1. Dessa forma, se a base é um número diferente de zero e a potência é igual a 1, então o expoente é igual a zero.





Material Extra

Professor(a)

Os materiais indicados são excelentes recursos para ampliar o trabalho em sala de aula, oferecendo abordagens variadas que podem ser adaptadas às necessidades dos estudantes. Eles permitem trabalhar desde a construção de conceitos fundamentais até a aplicação prática e o aprofundamento, sempre conectando a matemática ao cotidiano. As atividades propostas incentivam o raciocínio lógico, a autonomia e a troca de ideias entre os estudantes, criando oportunidades para discussões sobre diferentes estratégias de resolução. Você pode utilizá-los para diversificar o ensino, promovendo reflexões e adaptações que tornem o aprendizado mais significativo e acessível para todos.

Livros e Obras Didáticas

- Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 6o ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022. Páginas: 82 até 84. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de potenciação com foco na resolução de problemas.
- Dante, Luiz Roberto , Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. Páginas: 67 até 73. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de raiz quadrada com foco na resolução de problemas.
- Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini / Edwaldo Bianchini. — 8. ed. — São Paulo : Moderna, 2015. Obra em 4 v. para alunos de 6º ao 9º ano. Bibliografia. 1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título . Páginas: 65 até 68. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de potenciação com foco na resolução de problemas.
- Araribá conecta matemática: Mara Regina Garcia Gay [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano 1. ed. — São Paulo : Moderna, 2022. Obra em 4 v. para alunos de 6º ao 9º ano. Bibliografia. 1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título. Páginas: 68 até 72. Professor(a), nessas páginas você encontrará o conteúdo de potenciação com foco na resolução de problemas.

Plataformas digitais

- Portal da OBMEP

Explore conteúdos detalhados e lista de exercícios, com explicações claras e exemplos práticos. Aqui você encontra vários vídeos falando sobre potenciação. Clique aqui: <https://portal.obmep.org.br/>.



- Wordwall

É uma plataforma projetada para a criação de atividades personalizadas, em modelo gamificado. Professor(a), nessa página você encontrará jogos sobre potenciação.

Clique aqui: <https://wordwall.net/pt/resource/38303668/matem%C3%A1tica/brincando-com-pot%C3%Aancias>





Atividades

ATIVIDADE 1

Considere a expressão $7^2 = 49$.

- a) Qual é a base? _____
- b) Qual é o expoente? _____
- c) Qual é a potência? _____

ATIVIDADE 2

Escreva as potências utilizando números (não é necessário resolver).

- a) Vinte e três elevado ao quadrado: _____
- b) Quinze elevado ao cubo: _____
- c) Cinquenta elevado à quinta potência: _____
- d) Quarenta e dois elevado à nona potência: _____

ATIVIDADE 3

Escreva na forma de uma única potência e calcule seu valor.

- a) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$ _____
- b) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$ _____
- c) $13 \cdot 13 =$ _____
- d) $4 \cdot 4 \cdot 4 =$ _____

ATIVIDADE 4

Calcule as potências a seguir.

a) $2^0 =$ _____

b) $56^1 =$ _____

c) $1^{12} =$ _____

d) $9^2 =$ _____

e) $6^2 =$ _____

f) $5^3 =$ _____

ATIVIDADE 5

Resolva as seguintes potências:

a) $10^1 =$ _____

b) $10^2 =$ _____

c) $10^3 =$ _____

d) $10^4 =$ _____

e) O que você observou nos resultados dessas potências ?

ATIVIDADE 6

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2022, o estado do Espírito Santo possuía 3 833 486 habitantes.

Qual das alternativas a seguir apresenta o múltiplo de 10 mais próximo da população do Espírito Santo?

A) $4 \cdot 10^5$

B) $4 \cdot 10^6$

C) $4 \cdot 10^7$

D) $4 \cdot 10^8$

ATIVIDADE 7

Na operação $\sqrt{25} = 5$:

a) Qual é o índice? _____

b) Qual é o radicando? _____

c) Qual é a raiz? _____



ATIVIDADE 8

Determine o valor:

a) $\sqrt{1} =$ _____

b) $\sqrt{0} =$ _____

c) $\sqrt{4} =$ _____

d) $\sqrt{64} =$ _____

e) $\sqrt{100} =$ _____

f) $\sqrt{169} =$ _____

ATIVIDADE 9

Qual o é valor da expressão $\sqrt{16} + \sqrt{9} \cdot \sqrt{144}$?

A) 40.

B) 44.

C) 60.

D) 84.

ATIVIDADE 10

Qual é o valor x na expressão $\sqrt{x} = 9$?





Gabarito

ATIVIDADE 01: a) 7, b) 2, c) 49.

ATIVIDADE 02: a) 23^2 , b) 15^3 , c) 50^5 , d) 42^9 .

ATIVIDADE 03: a) $3^4 = 81$, b) $2^5 = 32$, c) $13^2 = 169$, d) $4^3 = 64$.

ATIVIDADE 04: a) 1, b) 56, c) 1, d) 81, e) 36, f) 125.

ATIVIDADE 05: a) 10, b) 100, c) 1 000, d) 10 000, e) o expoente indica a quantidade de zeros no resultado.

ATIVIDADE 06: B) $4 \cdot 10^6$.

ATIVIDADE 07: a) 2, b) 25, c) 5.

ATIVIDADE 08: a) 1, b) 0, c) 2, d) 8, e) 10, f) 13.

ATIVIDADE 09: A) 40.

ATIVIDADE 10: 81.

RESOLUÇÃO PARA O(A) PROFESSOR(A)

Atividade 01

Professor(a), essa questão aborda a definição de potência. Reforce com os estudantes que a base é o número que está sendo repetido na operação de multiplicação e o expoente indica quantas vezes esse número deve ser multiplicado por si mesmo. A base é 7, o expoente é 2 e a potência é 49.

Atividade 02

Professor(a), explique aos estudantes que a expressão 'ao quadrado', refere-se ao expoente igual a 2, logo vinte e três ao quadrado se escreve como 23^2 . A expressão 'cubo' refere-se ao expoente igual a 3, assim 15 elevado ao cubo é 15^3 . Cinquenta elevado à quinta potência é 50^5 e quarenta e dois elevado à nona potência é 42^9 .

Atividade 03

Professor(a), revise com os estudantes que a potência é uma forma de representar uma multiplicação de fatores iguais de maneira mais compacta. Incentive-os a identificar a base e o número de vezes que ela se repete em cada item da questão.

a) $3^4 = 81$ b) $2^5 = 32$ c) $13^2 = 169$ d) $4^3 = 64$.

Atividade 04

Professor(a), relembre alguns casos particulares da potenciação.

- Expoente 0: qualquer número elevado à 0 (exceto 0) é igual a 1.
- Expoente 1: qualquer número elevado à 1 é ele mesmo.
- Base 1: independente do valor do expoente a potência é 1.

a) 1 b) 56 c) 1 d) 81 e) 36 f) 125.

Atividade 05

Professor(a), corrija as potências com os estudantes destacando o padrão nos resultados. O resultado de 10^n é sempre o número 1 seguido de n zeros. O expoente indica a quantidade de zeros no resultado.

a) 10 b) 100 c) 1 000 d) 10 000.

Atividade 06

Professor(a), relembre a regra de arredondamento:

- Quando o último dígito é 5 ou maior, arredonda-se para cima.
- Quando o último dígito é 4 ou menor, arredonda-se para baixo.

Depois apresente o número completo e analise: como $8 \geq 5$ (o algarismo 8 que está na casa das centenas de milhares), arredondamos o número 3 para cima no nível das unidades de milhão, resultando em 4 000 000, que pode representado como $4 \cdot 10^6$. Alternativa correta B.

Atividade 07

Professor(a), essa questão tem por objetivo identificar os elementos de uma raiz quadrada. Explique que a raiz quadrada é o número que, ao ser multiplicado por ele mesmo, resulta no número dentro do símbolo de raiz. Em seguida, você pode apresentar os três elementos principais de uma raiz e explicar que quando o índice não está visível, é igual a 2. Também pode discutir que existem diversos índices, como em raízes cúbicas ou de ordem maior.

a) 2 b) 25 c) 5.



Atividade 08

Professor(a), lembre alguns casos particulares da radiciação. Por exemplo, a raiz de zero é sempre 0, pois $0 \cdot 0 = 0$ e a raiz de um é sempre 1, já que $1 \cdot 1 = 1$.

a) 1 b) 0 c) 2 d) 8 e) 10 f) 13.

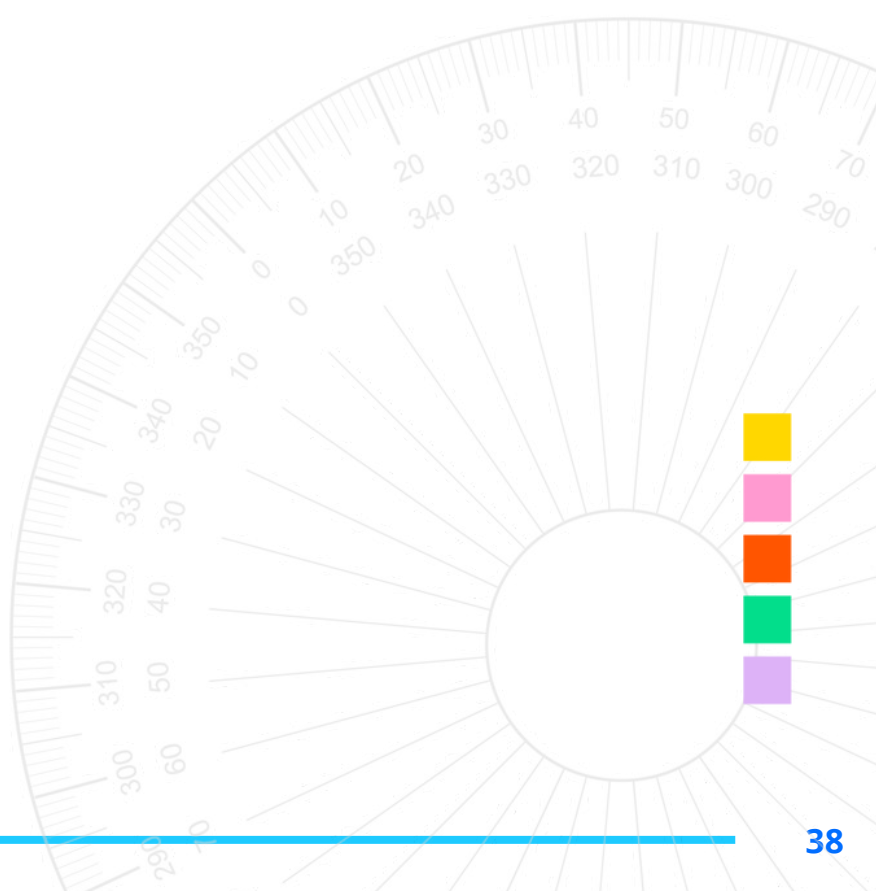
Atividade 09

Professor(a), calcule cada raiz individualmente, substitua os valores nas operações e resolva. É importante lembrar a ordem de resolução das operações em uma expressão: primeiro calcular raízes ou potências, depois multiplicações ou divisões e por último adições e subtrações.

$$\sqrt{16} + \sqrt{9} \cdot \sqrt{144} = 4 + 3 \cdot 12 = 4 + 36 = 40$$

Atividade 10

Professor (a), essa questão tem por objetivo conceituar que a raiz quadrada e a potência são operações inversas. $x = 81$.



Referências

MATERIAL ESTRUTURADO

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 6o ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022.

Dante, Luiz Roberto , Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022.

Bianchini, Edwaldo Matemática Bianchini / Edwaldo Bianchini. — 8. ed. — São Paulo : Moderna, 2015. Obra em 4 v. para alunos de 6º ao 9º ano. Bibliografia. 1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título .

Araribá conecta matemática: Mara Regina Garcia Gay [livro eletrônico] : Matemática : 6º ano 1. ed. — São Paulo : Moderna, 2022. Obra em 4 v. para alunos de 6º ao 9º ano. Bibliografia. 1. Matemática (Ensino fundamental) I. Título .

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/>

Khan Academy – O Khan Academy fornece educação para qualquer um, em qualquer lugar, com uma coleção grátis de mais de 3.800 vídeos de matemática, física, química, biologia, entre outras matérias. <https://pt.khanacademy.org/>

Portal da Matemática – O Portal da Matemática oferece a todos os alunos e professores videoaulas de matemática que cobrem o currículo do 6º ano do Ensino Fundamental . <https://portaldaobmep.impa.br/index.php/site/index?a=1>