TAUBATÉ
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

#EscolaSemMuros

em casa também se aprende

TAUBATÉ
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA

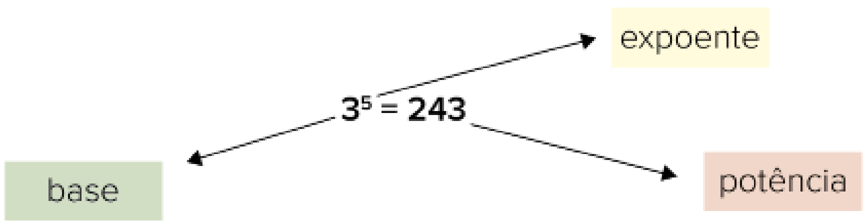
8º ANO

Hoje vamos aprender um pouco mais sobre as propriedades das potências.

Bons Estudos!

(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.

POTENCIAÇÃO - a potenciação é a maneira simplificada de representar uma sequência de multiplicações de mesmo fator. Em vez de escrever $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$, podemos representar essa expressão como 3^5.



O expoente indica quantas vezes a base será multiplicada por ela mesma. No exemplo anterior, o expoente 5 indica que a base 3 aparecerá 5 vezes multiplicada por ela mesma.

Se a base for um número negativo seguimos o mesmo raciocínio. Veja:

$$(-3)^1 = (-3) = -3$$

$$(-3)^2 = (-3)\cdot(-3) = 9$$

$$(-3)^3 = (-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = -27$$

$$(-3)^4 = (-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = 81$$

$$(-3)^5 = (-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = -243$$

Utilizando a regra de sinais da multiplicação, podemos resolver com base negativa. Repare que, em módulo, o resultado é sempre o mesmo de quando a base é positiva. Entretanto, quando o expoente for **ímpar**, o resultado será um número **negativo**, e se for par, o resultado será **positivo**.

Exemplos:

Escreva os produtos como potência:

a) $5\cdot5\cdot5\cdot5\cdot5\cdot5\cdot5 = 5^7$

b) $(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = (-3)^4$

c) $0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2\cdot0{,}2 = 0{,}2^9$

d) $\left(\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\frac{1}{2}\right)\cdot\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^3$

PROPRIEDADES DA POTENCIAÇÃO

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

1ª propriedade: Produto de potências de mesma base.

Vamos realizar a multiplicação $2^3 \cdot 2^5$?

$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2$

$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

$2^3 \cdot 2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 256$, ou seja, $2^{3+5} = 2^8 = 256$

➔ Mantém a base e somam-se os expoentes.

- $a^m \div a^n = a^{m-n}$

2ª propriedade: Quociente de potências de mesma base.

Vamos realizar a divisão $3^7 : 3^5$?

$$\frac{3^7}{3^5} = \frac{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 3 \cdot 3}{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}} = 3 \cdot 3 = 9, \text{ ou seja, } 3^{7-5} = 3^2 = 9$$

➔ Mantém a base e subtraem-se os expoentes.

- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

3ª propriedade: Potência de uma potência.

Vamos calcular a expressão $(2^2)^3$?

$(2^2)^3 = (4)^3 = 64$, ou seja, $2^{2 \cdot 3} = 2^6 = 64$

➔ Mantém a base e multiplicam-se os expoentes.

Mais algumas propriedades importantes:

- $(a \cdot b)^n = \boldsymbol{a^n \cdot b^n}$

- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \boldsymbol{\frac{a^n}{b^n}}$

- $(a)^{-n} = \boldsymbol{\frac{1}{a^n}}$

  Exemplo:

  $a)\ 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$

- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \boldsymbol{\left(\frac{b}{a}\right)^n}$

  Exemplos:

  $a)\ \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$

  $b)\ \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} = \left(\frac{4}{1}\right)^3 = \frac{64}{1} = 64$

  $c)\ 0{,}4^{-1} = \left(\frac{4}{10}\right)^{-1} = \left(\frac{10}{4}\right)^1 = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$

- $(a)^{\frac{m}{n}} = \boldsymbol{\sqrt[n]{a^m}}$

ATIVIDADES

1. Calcule as potências abaixo.

a) 2^4

b) 5^3

c) $(0,3)^2$

d) $\left(\frac{1}{5}\right)^2$

e) $\left(\frac{4}{5}\right)^4$

f) 12^3

g) 2^{-8}

h) 10^{-2}

i) $\left(\frac{2}{7}\right)^{-3}$

2. Reduza a uma só potência

a) $(-3)^4 \cdot (-3)^{-5}$

b) $4^2 \cdot 4^5 \cdot 4^{-2}$

c) $\left(\frac{1}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{5}\right) \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^3$

d) $4^2 : 4^3$

e) $(-3)^{-10} : (-3)^{-5}$

f) $\left(\frac{2}{5}\right)^5 : \left(\frac{2}{5}\right)^5$

g) $(2^3)^4$

h) $(-5^2)^{-2}$

i) $(0,1^4)^2$

3. Transforme as seguintes potências em raízes:

a) $5^{\frac{3}{4}}$

d) $1^{\frac{4}{3}}$

b) $8^{\frac{1}{5}}$

e) $15^{\frac{2}{7}}$

c) $4^{\frac{2}{3}}$

f) $15^{\frac{7}{2}}$

4. Complete o quadro a seguir:

Potência	Base	Expoente inteiro	Resultado da potenciação
5^3			
	2		$\frac{1}{8}$
		-4	$\frac{625}{16}$
	-8	-2	

Hoje vamos aprender como obter uma fração geratriz.

Bons Estudos!

(EF08MA05) Reconhecer e utilizar procedimentos para a obtenção de uma fração geratriz para uma dízima periódica.

INTRODUÇÃO

A dízima periódica é o número racional representada em forma decimal que contém uma série infinita e periódica (no qual há repetição de um ou mais algarismos ordenados na mesma disposição). Podemos identificar no resultado de uma divisão, como 7÷9 por exemplo.

$$\begin{array}{rl} 70 & \underline{|\,9\quad} \\ \underline{-63} & 0,777\ldots \\ 70 & \\ \underline{-63} & \\ 70 & \\ \underline{-63} & \\ 7 & \end{array}$$

$$0,\underbrace{777\ldots}_{\text{"7" é o período.}}$$

Através da dízima periódica, podemos identificar a sua fração geratriz.

$$\frac{7}{9} = 0,7777777\ldots$$

Contudo, existem dois tipos de dízima periódica: Simples e Composta.
Para determinar a fração geratriz, deverá analisar classificação da dízima periódica e em seguida desenvolver o resultado de uma forma que será tratada a seguir.

Dízima Periódica Simples

0,5555... | **0,141414...** | **2,777777...**

Resolução:

$$0{,}555555\ldots = \frac{5}{9}$$

Período

Quantidade de algarismos do período.
(Sempre utilizando o algarismo 9)

$$0{,}141414\ldots = \frac{14}{99}$$

Período

Quantidade de algarismos do período.
(Sempre utilizando o algarismo 9)

$$2{,}777777\ldots = 2 + 0{,}777777\ldots = 2 + \frac{7}{9} = \frac{18+7}{9} = \frac{25}{9}$$

Separar o número inteiro e a dízima periódica

Transformar em fração geratriz

Calcule

Lembre-se: Caso necessário, simplifique as frações.

$$0{,}121212\ldots = \frac{12}{99} \overset{:3}{=} \frac{4}{33}$$

Dízima Periódica Composta: (possui antiperíodo)

$\boxed{0{,}14444\ldots}$ $\boxed{1{,}2344444\ldots}$

Resolução:

Antiperíodo

Período

$$0{,}14444\ldots = \frac{14 - 1}{90} = \frac{13}{90}$$

Quantidade de algarismos do período (sempre utilizando algarismo 9)

Quantidade de algarismos do antiperíodo (sempre utilizando algarismo 0)

Número inteiro

Antiperíodo

Período

$$1{,}234444\ldots = \frac{1234 - 123}{900} = \frac{1111}{900}$$

Quantidade de algarismos do período (sempre utilizando algarismo 9)

Quantidade de algarismos do antiperíodo, depois da vírgula (sempre utilizando algarismo 0)

Lembre-se: Caso necessário, simplifique as frações.

$$0{,}82222\ldots = \frac{82 - 8}{90} = \frac{74}{90} \underset{:2}{\overset{:2}{=}} \frac{37}{45}$$

ATIVIDADES

1. Transforme as dízimas periódicas simples em fração geratriz:

a) 0,888888...

b) 0,767676...

c) 0,272727...

d) 0,652652652...

e) 1,55555...

f) 6,1111...

g) 2,141414...

h) 10,2222...

2. Transforme as dízimas periódicas compostas em fração geratriz:

a) 0,344444...

b) 0,8121212...

c) 0,1488888...

d) 3,077777...

3. Transforme as dízimas periódicas em fração geratriz e calcule:

a) 0,2222... + 0,5555... =

b) 0,171717... + 0,252525... – 0,121212... =

c) 2 + 0,2323... + 2,2525... =

d) 0,78888... – 0,23333...=

Antes de continuarmos, vamos rever alguns assuntos

Bons Estudos!

REVISÃO

(EF08MA01) Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica.

(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.

(EF08MA05) Reconhecer e utilizar procedimentos para a obtenção de uma fração geratriz para uma dízima periódica.

REVISÃO SEMANAL

Agora faremos exercícios envolvendo as habilidades desenvolvidas durante a semana.

Bons Estudos!

1. Complete o quadro a seguir:

POTÊNCIA	BASE	EXPOENTE INTEIRO	RESULTADO DA POTENCIAÇÃO
$\left(\frac{1}{5}\right)^3$			
	2		64
	–12	2	
7^3			

2. Qual a fração geratriz das dízimas periódicas simples apresentadas?

a) 0,323232... =

b) 0,11111... =

c) 0,7979... =

d) 0,444... =

e) 0,6262... =

f) 0,137137... =

3. Segundo dados do IBGE em 2018 cerca de 1.000.000 de paulistanos vivem em casas com mais de três moradores por família pesquisada.

Fonte: terra.com.br

Representando este número na forma de uma única potência de 10, teremos:

(A) 10^6 (B) 10^1 (C) 10^2 (D) 10^4 (E) 10^3

4. Como escrevemos $1,83 \times 10^3$ na forma decimal?

5. Escreva os números que aparecem nas informações abaixo utilizando notação científica:

a) O diâmetro do Sol mede aproximadamente 1.391.400 km.

b) Em uma estimativa feita em laboratório observou-se que uma gota de chuva pesa 0,00005 kg.