

Material Estruturado



SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

2ª Série | Ensino Médio

MATEMÁTICA

POTENCIAÇÃO E NOTAÇÃO CIENTÍFICA

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRIPTOR(ES) DO PAEBES / AMA
EF09MA04 - Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.	- Compreender o conceito de potência com expoentes inteiros e utilizá-lo na expansão decimal dos números racionais. - Reconhecer a notação científica como forma de expressar números muito grandes ou muito pequenos, usando potência de base 10. - Resolver problemas envolvendo operações com números reais, utilizando algoritmos convencionais, estratégias pessoais ou estimativas.	D037_M Utilizar números reais, em notação científica, envolvendo diferentes significados das operações, na resolução de problema.

Contextualização

Os números estão presentes em nosso dia-a-dia, tanto dentro quanto fora da escola. Eles não aparecem somente nas aulas de matemática, mas também quando fazemos pagamentos, consultamos distâncias online ou monitoramos nossos seguidores nas redes sociais. Porém, o que acontece quando esses números são tão grandes ou pequenos que são difíceis até de escrever ou de falar, como, por exemplo, a distância da Terra à Lua? É nesse contexto que os conceitos de **potenciação** e **notação científica** se tornam essenciais.

Essas ferramentas matemáticas ajudam a simplificar e trabalhar com números que possuem grande quantidade de dígitos. A potenciação permite expressar números de forma compacta, enquanto a notação científica facilita a escrita e os cálculos, especialmente quando lidamos com números muito grandes ou muito pequenos.

Um exemplo disso é a nanotecnologia, área que manipula matéria em escalas extremamente pequenas, na ordem de nanômetros (um nanômetro é um bilionésimo de metro). Para entender e trabalhar com essas dimensões minúsculas, a notação científica é indispensável. A espessura de uma folha de papel, por exemplo, é 100.000 vezes maior que o diâmetro de um átomo.

Neste material, vamos entender esses conceitos e como eles são aplicados em diferentes contextos e em disciplinas como Astronomia, Física, Química, Biologia e tecnologia. A compreensão de potenciação e notação científica é fundamental para o domínio de conceitos mais avançados e para o desenvolvimento de habilidades matemáticas que serão úteis em diversas áreas do conhecimento. Vamos juntos?



Conceitos e Conteúdos

POTENCIAÇÃO COM EXPOENTES INTEIROS E RACIONAIS

Definições

Definição 1: Seja n um número natural e a um número real. Chama-se de potência de base n e expoente a o número a^n , que é produto de n fatores iguais a a , ou seja:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ vezes}}$$

Exemplos:

- $1^8 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$
- $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$
- $(-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$
- $(-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$
- $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{4 \cdot 4 \cdot 4} = \frac{27}{64}$
- $(-0,5)^2 = (-0,5) \cdot (-0,5) = 0,25$

Definição 2: Caso $a \neq 0$, então $a^0 = 1$

Exemplos:

- $1^0 = 1$
- $(-3)^0 = 1$
- $10000000^0 = 1$
- $(0,000000018)^0 = 1$
- $(\pi)^0 = 1$

Definição 3: Caso o expoente seja negativo, temos que $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$

Exemplos:

- $2^{-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{8}$
- $(-3)^{-2} = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9}$
- $\left(\frac{4}{7}\right)^{-3} = \left(\frac{7}{4}\right)^3 = \left(\frac{7}{4}\right) \cdot \left(\frac{7}{4}\right) \cdot \left(\frac{7}{4}\right) = \frac{343}{64}$
- $(0,5)^{-4} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = 2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$
- $\frac{1}{5^{-2}} = 5^2 = 5 \cdot 5 = 25$
- $(a + b)^{-1} = \left(\frac{1}{a+b}\right)^1 = \frac{1}{a+b}$ (Contanto que $a + b \neq 0$)



VOCÊ SABIA?

O corpo humano abriga trilhões de bactérias. Estima-se que o número de bactérias no intestino humano seja em torno de $1,3 \times 10^{13}$, um número extremamente grande, que fica mais acessível e gerenciável usando notação científica.



Definição 4: Sejam m e n números inteiros positivos, temos que

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad (\text{contanto que } a \geq 0, \text{ caso } n \text{ seja par})$$

Exemplos:

- $16^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{16^1} = \sqrt{16} = 4$ (pois $4 \times 4 = 16$)
- $4^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{4^3} = \sqrt{64} = 8$ (pois $8 \times 8 = 64$)
- $27^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{27^2} = \sqrt[3]{729} = 9$ (pois $9 \times 9 \times 9 = 729$)
- $0,008^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{0,008^1} = \sqrt[3]{0,008} = 0,2$ (pois $0,2 \times 0,2 \times 0,2 = 0,008$)
- $5^{\frac{0}{7}} = \sqrt[7]{5^0} = \sqrt[7]{1} = 1$ (pois $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$)



Ao dobrar uma folha de papel ao meio, a espessura aumenta exponencialmente. Depois de 10 dobras, a espessura seria $2^{10} = 1024$ vezes maior que a original. Para uma folha de papel com 1 milímetro de espessura, isso resultaria em $1 \text{ mm} \times 1024 = 1024 \text{ mm}$, ou seja, mais de 1 metro de altura.

Propriedades

Sejam a , b , m e n números reais. Temos as seguintes propriedades:

Propriedade 1:

$$(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$$

Exemplos:

- $(2 \cdot 3)^4 = 2^4 \cdot 3^4 = 16 \cdot 81 = 1296$
- $(2x)^5 = 2^5 x^5 = 32x^5$



Propriedade 2:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m} \quad (\text{Contanto que } b \neq 0)$$

Exemplos:

- $\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3^4}{2^4} = \frac{81}{16}$
- $\left(\frac{2x}{5}\right)^3 = \frac{(2x)^3}{5^3} = \frac{2^3 x^3}{5^3} = \frac{8x^3}{125}$

Propriedade 3:

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

Exemplos:

- $2^3 \cdot 2^4 = 2^{(3)+(4)} = 2^{3+4} = 2^7 = 128$
- $9^5 \cdot 9^{-4} = 9^{(5)+(-4)} = 9^{5-4} = 9^1 = 9$

Propriedade 4:

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

Exemplos:

- $(3^2)^0 = 3^{(2) \cdot (0)} = 3^0 = 1$
- $(4^2)^{-2} = 4^{(2) \cdot (-2)} = 4^{-4} = \left(\frac{1}{4}\right)^4 = \frac{1^4}{4^4} = \frac{1}{256}$

Propriedade 5:

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (\text{Contanto que } a \neq 0)$$

Exemplos:

- $\frac{2^4}{2^3} = 2^{(4)-(3)} = 2^{4-3} = 2^1 = 2$
- $\frac{3^{-2}}{3^4} = 3^{(-2)-(4)} = 3^{-2-4} = 3^{-6} = \left(\frac{1}{3}\right)^6 = \frac{1^6}{3^6} = \frac{1}{729}$



NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Definição

A notação científica é um método utilizado para expressar números muito grandes ou muito pequenos de forma simplificada, facilitando cálculos e comparações. Um número em notação científica apresenta o seguinte formato

$$m \times 10^n \quad \left\{ \begin{array}{l} 1 \leq m < 10 \\ n \in \mathbb{Z}. \end{array} \right.$$

onde ***m*** é um valor real maior ou igual a 1 e menor que 10, denominado **mantissa** ou **coeficiente** e o expoente inteiro ***n*** é denominado **ordem de grandeza** ou **expoente**.

Etapas para representar um número real em notação científica

- 1 Para encontrar ***m***, mova a vírgula até que reste apenas um dígito à esquerda.
- 2 Conte o número de casas movidas para obter ***n***: se movida para a esquerda, ***n*** é positivo; se para a direita, ***n*** é negativo.

Exemplos:

- Distância média da Terra ao Sol $\approx 149600000000 \text{ m} = \underbrace{1,496 \times 10^{11}}_{11 \text{ casas à esquerda}} \text{ m}$
- Diâmetro médio do Sol $\approx 1392000000 \text{ m} = \underbrace{1,392 \times 10^9}_{9 \text{ casas à esquerda}} \text{ m}$
- Diâmetro médio de um fio de cabelo $\approx 0,0007 \text{ m} = \underbrace{7 \times 10^{-4}}_{4 \text{ casas à direita}} \text{ m}$
- Diâmetro típico de uma célula $\approx 0,000000055 \text{ m} = \underbrace{5,5 \times 10^{-8}}_{8 \text{ casas à direita}} \text{ m}$





Professor(a), é importante que os alunos compreendam os passos anteriores da seguinte forma:

- 1 Como a mantissa é um número maior ou igual a 1 e menor que 10, para encontrar o seu valor precisamos dividir ou multiplicar o número real que queremos representar em notação científica por 10, tantas vezes quanto forem necessárias, até que ele se encontre entre o intervalo desejado. Esse será o valor da mantissa! Esse procedimento pode ser resumido em “mover a vírgula” até que reste apenas um dígito à esquerda.
- 2 No processo de ajuste para encontrar a mantissa, conte o número de vezes que você multiplicou (moveu a vírgula para a direita) ou dividiu (moveu a vírgula para esquerda) o número real. Se foi necessário multiplicar nesse processo, n (expoente da potência de 10) é negativo. Se foi necessário dividir para encontrar a mantissa, n é positivo.





Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

Pedro começou guardando R\$2,00 em seu pote de dinheiro para emergências e decidiu dobrar o valor acumulado no pote todos os dias nos próximos 7 dias. Quantos reais Pedro terá juntado após esse período?

RESOLUÇÃO

Perceba que, no primeiro dia, Pedro dobra o valor inicial de R\$2,00, o que pode ser representado como:

No segundo dia, o valor acumulado no pote será novamente dobrado, resultando em:

$$2 \times 2 = 2^2$$

Seguindo esse padrão, a cada dia o valor acumulado é multiplicado por 2, ou seja, a potência do 2 aumenta em 1. No sétimo dia, após dobrar o valor acumulado no sexto dia, teremos:

$$2^2 \times 2 = 2^{2+1} = 2^3$$

$$2^8 = 256$$

Portanto, Pedro terá R\$256,00 no pote ao final de 7 dias.



EXERCÍCIO 2

Um grupo de 100 pessoas se reuniu para formar um bolão da Mega-Sena e ganhou um prêmio total de R\$10.000.000,00 (dez milhões de reais). O valor será dividido igualmente entre os participantes. Utilize as propriedades da potenciação para calcular quanto cada pessoa receberá.

RESOLUÇÃO

O prêmio total é 10.000.000, que pode ser escrito como

$$10000000 = 10^7$$

O número de participantes no bolão é 100, que pode ser escrito como

$$100 = 10^2$$

Para saber quanto cada um ganhou, basta dividirmos o prêmio pelo número de participantes do bolão, ou seja

$$\frac{10^7}{10^2} = 10^{7-2} = 10^5 = 100000$$

Portanto, cada participante receberá R\$100.000,00.



EXERCÍCIO 3

Reescreva a seguinte frase usando notações científicas no lugar das notações decimais:

O diâmetro do vírus SARS-CoV-2, conhecido como coronavírus, está aproximadamente entre 0,00000005 e 0,0000002 metros, contendo um único genoma de RNA.

RESOLUÇÃO

Para representação em notação científica, devemos deslocar a vírgula de forma que tenha apenas um dígito significativo à sua esquerda:

$$\begin{array}{l} 0, \underbrace{00000005}_{8 \text{ casas}} \\ = 5 \times 10^{-8} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 0, \underbrace{0000002}_{7 \text{ casas}} \\ = 2 \times 10^{-7} \end{array}$$

Perceba a ordem da notação científica é igual ao número de casas que a vírgula foi deslocada para a direita, porém, com sinal negativo. A partir dessas operações, podemos reescrever a frase da seguinte forma:

O diâmetro do vírus SARS-CoV-2, conhecido como coronavírus, está aproximadamente entre 5×10^{-8} e 2×10^{-7} metros, contendo um único genoma de RNA.



Material Extra

LIVROS DIDÁTICOS



Matemática em Contexto: função exponencial, função logarítmica e sequências. (DANTE)

Capítulo 1: Função Exponencial.
Páginas: 12 à 33.



Prisma matemática: funções e progressões. (BONJORNO)

Capítulo 2: Função Exponencial.
Paginas: 57 à 63.

Professor(a),

Visando o aprofundamento dos temas abordados neste material, apresentamos, nas páginas seguintes, as operações com números em notação científica. Tal conteúdo pode ser relevante para as disciplinas de física e química. Sinta-se à vontade para utilizar esse material em suas aulas, lembrando que se trata de um material extra, e não precisa, necessariamente, fazer parte de sua rotina pedagógica escolar.

atenção



Material Extra

OPERAÇÕES COM NÚMEROS EM NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Adição e Subtração: para somar ou subtrair números em notação científica é importante que os expoentes das potências de 10 sejam iguais. Caso esse não seja o caso, ajuste um dos números para que as potências coincidam. Em seguida some (ou subtraia) os decimais. Caso necessário, ajuste o resultado para que esteja escrito corretamente no formato de notação científica. Abaixo, esquematizamos um passo-a-passo:

- 1** *Verifique os expoentes:* se eles forem diferentes, você irá precisar ajustar para que eles fiquem iguais. Para isso, desloque a vírgula para a direita ou para a esquerda, ajustando o expoente de acordo;
- 2** *Some ou subtraia as mantissas:* depois de igualar os expoentes, some ou subtraia as mantissas e mantenha o mesmo expoente de 10;
- 3** *Ajuste o resultado, se necessário:* se necessário, ajuste a mantissa para que ela esteja entre 1 e 10, ajustando também o expoente de 10.

Exemplo:

Some $3,2 \times 10^4$ e $5,4 \times 10^3$:

1. Reescreva $5,4 \times 10^3$ como $0,54 \times 10^4$. Agora ambos os números estão na mesma ordem de grandeza;
2. Some os números decimais: $0,54 + 3,2 = 3,74$;
3. Resultado: $3,74 \times 10^4$



Material Extra

Multiplicação: na multiplicação, multiplicamos os números decimais e somamos os expoentes das potências de 10.

Exemplo:

Multiplique $4,5 \times 10^6$ **por** $3,0 \times 10^3$:

1. Multiplique os números decimais: $4,5 \times 3,0 = 13,5$
2. Some os expoentes: $6 + 3 = 9$
3. Resultado: $13,5 \times 10^9$
4. Ajustando o resultado: $1,35 \times 10^{10}$

Divisão: na divisão, dividimos os números decimais e subtraímos os expoentes.

Exemplo:

Divida $6,4 \times 10^8$ **por** $2,0 \times 10^3$:

- Divida os números decimais: $6,4 \div 2,0 = 3,2$
- Subtraia os expoentes: $8 - 3 = 5$
- Resultado: $3,2 \times 10^5$



Atividades

ATIVIDADE 1

Numa garagem há 4 automóveis, em cada automóvel há 4 rodas, e em cada roda há 4 parafusos.

- a) Determine a quantidade total de parafusos de todas as rodas desses automóveis.
- b) Represente a quantidade total de parafusos de todas as rodas desses automóveis como sendo o produto de n fatores iguais de a , utilizando a definição de potenciação.

ATIVIDADE 2

Calcule o valor numérico de:

a) $3^2 =$

b) $2^3 =$

c) $-5^2 =$

d) $(-5)^2 =$

e) $(1,2)^0 =$

f) $0^3 =$

g) $1^{20} =$

h) $5^1 =$

i) $\left(\frac{4}{5}\right)^3 =$

j) $2^{-3} =$

k) $4^{\frac{3}{2}} =$

l) $36^{0,5} =$



ATIVIDADE 3

Escreva cada valor a seguir na forma de uma única potência de base 10.

a) $100 =$

f) $0,00001$

b) $10\,000 =$

g) $\frac{100\,000}{100} =$

c) $0,001 =$

h) $\frac{0,0001}{1\,000} =$

d) $0,000001 =$

i) $(100)^{-6} =$

e) $1\,000\,000 =$

j) $(0,1)^8 =$

ATIVIDADE 4

Análise as sentenças abaixo e indique (V) para verdadeira e (F) para falsa:

a) $(\quad) 2^7 \cdot 2^2 = 2^9$

b) $(\quad) (7^3)^2 = 7^5$

c) $(\quad) 2^{3^2} = (2^3)^2$

d) $(\quad) (2 + 5)^2 = 2^2 + 5^2$

e) $(\quad) \frac{10^3}{10^5} = 10^{-2}$

ATIVIDADE 5

Calcule o valor do número representado por y , usando as propriedades da potenciação:

$$y = \frac{2^{10} \cdot 3^{10} \cdot 5^{10}}{30^9}$$

Observe que seria trabalhoso calcular a potência de 30^9 . Por isso, podemos decompor o número 30 em fatores primos.

30	2	Em seguida podemos representar o número 30, como o produto $2 \times 3 \times 5$, e se elevarmos ao expoente 9, teremos:
15	3	
5	5	
1		

$$2 \times 3 \times 5$$

$$30^9 = (2 \cdot 3 \cdot 5)^9$$

ATIVIDADE 6

A sacarose, comumente conhecida como açúcar, é um sólido cristalino à temperatura ambiente, que se dissolve facilmente em água e apresenta sabor doce. Sua fórmula química é $C_{12}H_{22}O_{11}$, e ela é formada pela condensação de glicose e frutose.

Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/sacarose-ou-acucar-comum.htm>>. Acessado em: 14/11/2024.

O peso (massa) de uma única molécula de sacarose é de 0,0000000000000000000000568 g, um valor extremamente pequeno, que quando escrito em notação científica assume a forma de:

$$5,68 \cdot 10^n \text{ gramas}$$

Qual o valor de n ?

- a) - 24
- b) - 23
- c) - 22
- d) 22
- e) 23

ATIVIDADE 7

Escreva cada número, que está representado em notação científica, apresentando todos os seus dígitos.

a) $8 \cdot 10^4 =$

c) $3,52 \cdot 10^5 =$

b) $5 \cdot 10^{-2} =$

d) $1,6 \cdot 10^{-3} =$

ATIVIDADE 8

Escreva em notação científica os seguintes números:

a) 500 =

d) 20,39 =

b) 0,0006 =

e) 923,1 =

c) 0,00000025 =

f) 0,034 =



ATIVIDADE 9

O IBGE pesquisa a cor ou raça da população brasileira com base na autodeclaração. Ou seja, quando questionada, a pessoa pode se declarar como preta, parda, branca, amarela ou indígena. De acordo com os resultados do Censo 2022, pela primeira vez, desde 1991, a maior parte da população brasileira (45,3%) se declarou como parda; o equivalente a cerca de 92,1 milhões de pessoas.

Disponível em: <<https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/12/pardos-sao-maioria-da-populacao-brasileira-pela-primeira-vez-indica-ibge>>. Acessado em: 14/11/2024.

Qual seria a representação, em notação científica, do número de pessoas que se declararam pardas?

- a) $92,1 \cdot 10^6$
- b) $9,21 \cdot 10^6$
- c) $921 \cdot 10^7$
- d) $9,21 \cdot 10^7$
- e) $9,21 \cdot 10^5$

ATIVIDADE 10

Coronavírus são RNA vírus causadores de infecções respiratórias em uma variedade de animais, incluindo aves e mamíferos. Sete coronavírus são reconhecidos como patógenos em humanos. O novo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, causador da doença COVID-19, foi detectado em 31 de dezembro de 2019 em Wuhan, na china.

Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/sHYgrSsxqKTZNK6rJVpRxQL/>>. Acessado em 14/11/2024.

O SARS-CoV-2 tem em média 1,25 nanômetro de diâmetro 10^{-9} ou metros. Indique qual seria este valor escrito na forma decimal.

- a) 0,000000000125 m
- b) 0,00000000125 m
- c) 0,000000125 m
- d) 125 000 000 m
- e) 1 250 000 000 m



Gabarito

ATIVIDADE 06: C

ATIVIDADE 09: D

ATIVIDADE 10: B

RESOLUÇÃO PARA O(A) PROFESSOR(A)

ATIVIDADE 1

a) Para calcular o número total de parafusos, devemos multiplicar o número de automóveis, o número de rodas por automóvel e o número de parafusos por roda, portanto, a quantidade total de parafusos é $4 \times 4 \times 4 = \mathbf{64 \text{ rodas}}$.

b) Representado na forma de potência, teremos: $4 \times 4 \times 4 = \mathbf{4^3 \text{ rodas}}$

ATIVIDADE 2

Utilizando a definição de potência, podemos concluir que:

a) $3^2 = 3 \times 3 = 9$

g) $1^{20} = \underbrace{1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times \dots \times 1}_{20 \text{ fatores iguais a } 1} = 1$

b) $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

h) $5^1 = 5$

c) $-5^2 = -(5 \times 5) = -25$

i) $\left(\frac{4}{5}\right)^3 = \left(\frac{4}{5}\right) \times \left(\frac{4}{5}\right) \times \left(\frac{4}{5}\right) = \frac{64}{125}$

d) $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$

j) $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{8}$

e) $(1, 2)^0 = 1$

k) $4^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{4^3} = \sqrt[2]{64} = 8$

f) $0^3 = 0 \times 0 \times 0 = 0$

l) $36^{0,5} = 36^{\frac{5}{10}} = 36^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{36} = 6$

ATIVIDADE 3

Utilizando a definição de potência e suas propriedades, podemos concluir que:

a) $100 = 10^2$

f) $0,00001 = 10^{-5}$

b) $10\,000 = 10^4$

g) $\frac{100\,000}{100} = \frac{10^5}{10^2} = 10^{5-2} = 10^3$

c) $0,001 = 10^{-3}$

h) $\frac{0,0001}{1000} = \frac{10^{-4}}{10^3} = 10^{-4-3} = 10^{-7}$

d) $0,000001 = 10^{-6}$

i) $(100)^{-6} = (10^2)^{-6} = (10)^{2 \times (-6)} = 10^{-12}$

e) 1 000 000 = 10^6

j) $(0, 1)^8 = (10^{-1})^8 = 10^{(-1) \times 8} = 10^{-8}$

ATIVIDADE 04

Utilizando a definição de potência e suas propriedades, podemos concluir que:

a) (V) $2^7 \cdot 2^2 = 2^{7+2} = 2^9$

b) $(F)(7^3)^2 = 7^6 \neq 7^5$

c) $(F) 2^{3^2} = 2^9 \neq (2^3)^2 = 2^6$

d) $(F)(2+5)^2 = 7^2 = 49 \neq 2^2 + 5^2 = 4 + 25 = 29$

e) $(V) \frac{10^3}{10^5} = 10^{3-5} = 10^{-2}$

ATIVIDADE 5

Inicialmente utilizaremos a decomposição do número 30 em fatores primos, obtendo: $30^9 = (2 \cdot 3 \cdot 5)^9$

Em seguida podemos reescrever a expressão e utilizar as propriedades de potência para simplificar os termos:

$$y = \frac{2^{10} \cdot 3^{10} \cdot 5^{10}}{(30)^9} = \frac{2^{10} \cdot 3^{10} \cdot 5^{10}}{(2 \cdot 3 \cdot 5)^9} = \frac{2^{10} \cdot 3^{10} \cdot 5^{10}}{2^9 \cdot 3^9 \cdot 5^9} = 2^1 \cdot 3^1 \cdot 5^1 = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$$

Logo, o valor do número representado por y é **30**.

ATIVIDADE 6

Para expressar o número 0,00000000000000000000000568 em notação científica, devemos considerar que o número a ser multiplicado pela potência de 10 deve ser 5,68. Para isso, a vírgula irá se deslocar 22 casas para a direita. Logo, o expoente da potência de 10 será **-22**. Resposta: **Letra C**

ATIVIDADE 7

Escrevendo na forma decimal, teremos:

a) $8 \cdot 10^4 = 8 \cdot 10000 = 80000$

b) $5 \cdot 10^{-2} = 5 \cdot 0,01 = 0,05$ ou $5 \cdot \frac{1}{100} = \frac{5}{100} = 0,05$

c) $3,52 \cdot 10^5 = 3,52 \cdot 100000 = 352000$

d) $1,6 \cdot 10^{-3} = 1,6 \cdot 0,001 = 0,0016$ ou $1,6 \cdot 10^{-3} = 1,6 \cdot \frac{1}{1000} = \frac{1,6}{1000} = 0,0016$

ATIVIDADE 8

Para representar cada um dos números em notação científica, devemos escrever no seguinte formato: $m \times 10^n$, onde $1 \leq m < 10$ e n é um número inteiro.

a) $500 = 5 \cdot 10^2$

d) $20,39 = 2,039 \cdot 10^1$

b) $0,0006 = 6 \cdot 10^{-4}$

e) $923,1 = 9,231 \cdot 10^2$

c) $0,00000025 = 2,5 \cdot 10^{-7}$

f) $0,034 = 3,4 \cdot 10^{-2}$

ATIVIDADE 09

Observe que: 92,1 milhões = 92 100 000. Para representá-lo em notação científica, o número a ser multiplicado pela potência de 10 será 9,21, ou seja, haverá um deslocamento de 7 casas para a esquerda. Logo, o expoente será 7 e esse produto expresso por $9,21 \cdot 10^7$

Resposta: **LETRA D**

ATIVIDADE 10

Considere que 1 nanômetro corresponde a 10^{-9} m.

Assim, ao multiplicar 1,25 por essa potência, devemos deslocar a vírgula 9 casas para a esquerda, obtendo 0,00000000125 m

Resposta: **LETRA B**



Referências

Material Estruturado

BONJORNO, José Roberto et al. **Prisma matemática : funções e progressões**. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.

CHEN, Nanshan et al. **Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study**. The Lancet, v. 395, n. 10223, p. 507–513, 2020.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: contexto & aplicações: ensino médio**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática em Contexto: função exponencial, função logarítmica e sequências**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar, 2: logaritmo**. 10. ed. São Paulo: Atual, 2013.

SPIEGEL, Murray R.; MOYER, Robert E. **Álgebra**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TAYLOR, Martha et al. **Campbell Biology - Concepts and Connections**. 9 ed. Pearson: 2017. p. 320.

WILLIAMS, D. R. **Sun Fact Sheet**. NASA, 2004. Disponível em: <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/sunfact.html>. Acesso em: 14 nov. 2014.

Referências

ATIVIDADES

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. **Matemática em contextos: Função exponencial, função logarítmica e sequências**. 1ª ed. São Paulo. Ática, 2020.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **Mundo Educação. Sacarose ou Açúcar Comum**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/sacarose-ou-acucar-comum.htm>>. Acessado em: 14/11/2024.

GOV.BR. Secretaria de Comunicação Social. **Pardos são maioria da população brasileira pela primeira vez, indica IBGE**. Censo 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2023/12/pardos-sao-maioria-da-populacao-brasileira-pela-primeira-vez-indica-ibge>>. Acessado em: 14/11/2024.

IEZZI, Gelson, [et al.]. **Matemática: Volume único**. 4 ed. - São Paulo: Atual, 2007

LANA, Raquel Martins et al. **Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva**. Revista Brasileira de Estudos de População. Cadernos de Saúde Pública, Brasil, p. 1, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/sHYgrSsxqKTZNK6rJVpRxQL/>>. Acessado em 14/11/2024.

PAIVA, Manoel. **Matemática: Paiva**/ Manoel Paiva - 2 ed. - São Paulo: Moderna, 2013.