GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Material Estruturado

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

1ª Série | Ensino Médio

MATEMÁTICA

NOTAÇÃO CIENTÍFICA

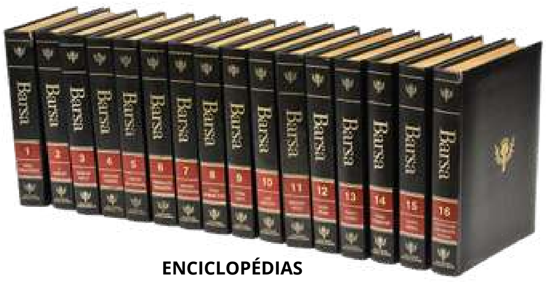
HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRITOR(ES) DO PAEBES / AMA
EF09MA04 Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações. **EM13MAT313** Utilizar, quando necessário, a notação científica para expressar uma medida, compreendendo as noções de algarismos significativos e algarismos duvidosos, e reconhecendo que toda medida é inevitavelmente acompanhada de erro.	• Reconhecer a notação científica como forma eficiente de expressar números muito grandes ou muito pequenos, usando potências de base 10. • Representar números em diferentes contextos utilizando a notação científica. • Conhecer regras de arredondamento, identificando algarismos significativos e duvidosos. • Representar quantidades não inteiras usando técnicas de arredondamento.	**D037_M** Utilizar números reais, em notação científica, envolvendo diferentes significados das operações, na resolução de problema. **D036_M** Representar números em notação científica.

Contextualização

Um dos marcos tecnológicos da segunda metade do século XX foi a criação de computadores, dispositivos que rapidamente se tornaram parte essencial da vida diária de praticamente todas as pessoas. Entre suas diversas funcionalidades, destaca-se a capacidade de fornecer informações, auxiliar na elaboração de projetos diversos e até facilitar a comunicação entre indivíduos.


canva

COMPUTADOR


capadocialeiloes.com.br

ENCICLOPÉDIAS

Há menos de 50 anos atrás, os estudantes, quando precisavam fazer uma pesquisa escolar, recorriam às enciclopédias, com diversos volumes, que ocupavam muito espaço físico; atualmente essas informações estão na memória dos computadores.

Passou então a ser importante medir o armazenamento dessas máquinas; assim, foi estabelecida uma unidade de medida, o bit, que é a menor unidade de medida de informação que pode ser armazenada ou transmitida. Um computador moderno pode armazenar trilhões de bits de informação, e, para lidar com números tão grandes de forma prática, utiliza-se a ***notação científica***, uma ferramenta matemática essencial.

Você sabia?

A notação científica também é usada na ***astronomia*** para medir distâncias entre estrelas, na ***química*** para representar o tamanho de átomos e moléculas, e até na ***economia*** para expressar valores astronômicos como dívidas públicas de países.

Em cada uma dessas áreas, essa forma de escrita simplifica o trabalho com números extremamente grandes ou pequenos, tornando cálculos e comparações muito mais eficientes.

Neste material iremos explorar e reconhecer a ***notação científica*** como forma de expressar números muito grandes ou muito pequenos. Vamos também estudar diferentes unidades de armazenamento e transmissão de dados, além de outros conteúdos relacionados. Essas habilidades são essenciais não apenas para o estudo avançado de matemática, mas também para resolver problemas práticos em diversas áreas, como física, finanças e tecnologia.

BONS ESTUDOS!

Conceitos e Conteúdos

POTÊNCIA COM EXPOENTE NEGATIVO

No material anterior, foram abordadas algumas propriedades da potenciação e potências com expoentes fracionários e decimais. Agora, vamos estudar as potências com expoentes negativos. Para tanto, vamos começar com o seguinte exemplo: $2^3 \div 2^4$

Considerando o quociente na forma de uma fração, temos:

$$2^3 \div 2^4 = \frac{2^3}{2^4} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2} = \frac{1}{2}$$

Por outro lado, aplicando a propriedade do quociente de potências que têm a mesma base:

$$2^3 \div 2^4 = 2^{3-4} = 2^{-1}$$

Comparando os dois resultados, podemos dizer que: $2^{-1} = \frac{1}{2}$

Procedendo da mesma forma, podemos mostrar que:

- $3^{-1} = \frac{1}{3}$
- $4^{-1} = \frac{1}{4}$
- $5^{-1} = \frac{1}{5}$

De modo geral:

> Para todo número real *a*, com $a \neq 0$, temos $a^{-1} = \frac{1}{a}$.

Vamos agora calcular o quociente de $2^5 \div 2^8$

Considerando o quociente na forma de uma fração:

$$2^5 \div 2^8 = \frac{2^5}{2^8} = \frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2}}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{2^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

Aplicando a propriedade do quociente de potências de mesma base:

$$2^5 \div 2^8 = 2^{5-8} = 2^{-3}$$

Comparando os dois resultados, podemos dizer que: $2^{-3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$

De modo geral:

> Para todo número real *a*, com $a \neq 0$, temos $a^{-n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n = \frac{1}{a^n}$, sendo *n* um número natural.

NOTAÇÃO CIENTÍFICA

O uso das potências é bastante comum em algumas áreas de conhecimento. Observe as falas abaixo:

canva.com

canva.com

Esse tipo de registro é chamado de notação científica.

A notação científica fornece uma ideia clara da ordem de grandeza (bilhões, milhões, milésimos etc.), e é fundamental para trabalhar com números "muito grandes" ou "muito pequenos". A ordem de grandeza é dada pela potência de 10.

Os números, em notação científica, são escritos como produto de dois fatores, em que um deles é uma potência de 10 com expoente inteiro (positivo ou negativo), e o outro, um número igual ou maior que 1 e menor que 10, chamado **mantissa**.

Notação científica: $a \cdot 10^{n}$

mantissa

ordem de grandeza ou expoente

⚠ sendo $1 \leq a < 10$.

Observe os exemplos a seguir.

$$\boxed{1} \cdot \boxed{10^{-6}}$$
$$\boxed{5} \cdot \boxed{10^{-6}}$$
$$\boxed{6{,}96} \cdot \boxed{10^{8}}$$

potência de 10 com expoente inteiro

número igual a 1 ou maior que 1 e menor que 10

Veja outros exemplos de números escritos em notação científica.

a) $5{,}2 \cdot 10^{6}$ **b)** $8{,}1 \cdot 10^{12}$ **c)** $1{,}25 \cdot 10^{-3}$ **d)** $2{,}236 \cdot 10^{-9}$

Agora, vamos escrever alguns números em notação científica.

a) 3 265

Para que esse número tenha apenas um algarismo não nulo na parte inteira, devemos multiplicá-lo por 10^{-3}. Mas isso alteraria o valor do número, portanto, multiplicamos agora por 10^{3}, pois $10^{-3} \cdot 10^{3} = 10^{0} = 1$. Assim:

$$3\,265 = \underbrace{3\,265 \cdot 10^{-3}} \cdot 10^{3} = \underbrace{3{,}265} \cdot 10^{3}$$

lugar da vírgula

b) 28,5

Utilizando o mesmo raciocínio, o ajuste é de uma casa decimal (equivalente a multiplicar por 10^{-1}).

$$28{,}5 = \underbrace{28{,}5 \cdot 10^{-1}} \cdot 10 = \underbrace{2{,}85} \cdot 10$$

lugar da vírgula

c) 0,0056

Quando o número é menor que 1, devemos multiplicá-lo por uma potência de 10 com expoente positivo e, para não mudar o valor, multiplicar também pela potência de 10 com expoente oposto ao da primeira multiplicação.

$$0{,}0056 = \underbrace{0{,}0056 \cdot 10^{3}} \cdot 10^{-3} = \underbrace{5{,}6} \cdot 10^{-3}$$

lugar da vírgula

d) 0,65

$$0{,}65 = \underbrace{0{,}65 \cdot 10} \cdot 10^{-1} = \underbrace{6{,}5} \cdot 10^{-1}$$

lugar da vírgula

Agora que você entendeu como escrever um número em notação científica, se liga nesta dica:

1º EXEMPLO: NÚMEROS NATURAIS

Vamos escrever o número 3 265 em notação científica utilizando a seguinte técnica:

Separe o primeiro dígito da esquerda dos demais com uma vírgula.

$$3265 \qquad 3,265$$

Pronto! Você já tem a mantissa! Agora falta multiplicar por uma potência de 10.

Observe que à direita da vírgula tem 3 casas. Essa quantidade de casas indica o expoente neste primeiro exemplo.

$$3,265 \qquad 3,265 \cdot 10^{3}$$

3 casas, expoente 3

O número 3 265 em notação científica ficará $3,265 \cdot 10^3$.

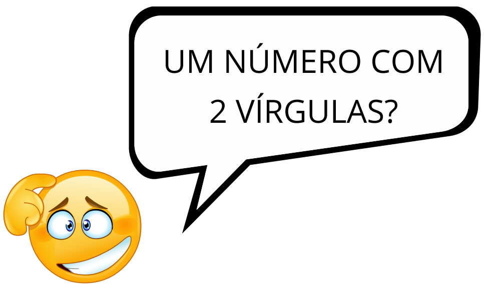
2º EXEMPLO: NÚMEROS DECIMAIS MAIORES DO QUE 1.

Vamos escrever o número 28,5 em notação científica.

Separe o primeiro dígito da esquerda dos demais com uma vírgula.

28,5

2,8,5



Pronto! Você já tem a mantissa! Agora falta multiplicar por uma potência de 10.

$$2,8,5 \qquad 2,8,5 \cdot 10^{1}$$

1 casa, expoente 1

ATENÇÃO: você só vai contar a quantidade de casas **entre** as vírgulas!

$$2,8,5 \cdot 10^{1}$$

28,5 em notação científica é $2,85 \cdot 10^1$ ou $2,85 \cdot 10$.

3º EXEMPLO: NÚMEROS DECIMAIS MENORES DO QUE 1

Vamos escrever o número 0,0056 em notação científica utilizando a seguinte técnica:

Separe o primeiro dígito da esquerda dos demais com uma vírgula.

$$0{,}0056$$

JÁ TEM UMA VÍRGULA SEPARANDO!

ANOTA AÍ: ESSE DÍGITO NÃO PODE SER ZERO!
LEMBRA QUE A MANTISSA TEM QUE SER $1 \leq a < 10$?

Para que a mantissa não seja menor que 1, a vírgula deverá estar entre o 5 e o 6.

$$0{,}005{,}6$$

É SÓ COLOCAR A VÍRGULA À DIREITA DO 1º DÍGITO QUE NÃO SEJA ZERO!

Como vimos no exemplo 2, vamos contar a quantidade de dígitos entre as vírgulas!

$$0{,}005{,}6 \qquad 0{,}005{,}6 \cdot 10^{-3}$$

3 casas, expoente -3

POR QUE O EXPOENTE É NEGATIVO?

Volte na explicação do exemplo (c) para entender. Depois que entender, basta lembrar que, se a vírgula deslocar para a direita, o expoente será negativo.

SE O NÚMERO COMEÇA COM ZERO, JÁ SEI QUE O EXPOENTE SERÁ NEGATIVO!

Não se esqueça de apagar a antiga vírgula!

$$0{,}005{,}6 \cdot 10^{-3}$$

0,0056 em notação científica é $5{,}6 \cdot 10^{-3}$.

COMPARAÇÃO DE VALORES EM NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Para comparar dois números em notação científica:

Compare os expoentes :

- O maior expoente indica o maior número.
- Se os expoentes forem iguais, compare os valores das mantissas.

A MANTISSA É A PARTE INICIAL DO NÚMERO EM NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Exemplo 1:

Compare $2{\cdot}10^5$ e $3{\cdot}10^6$

O segundo número é maior porque tem um expoente maior **(6 > 5).** $2{\cdot}10^5 < 3{\cdot}10^6$

Exemplo 2:

Compare $4,5{\cdot}10^{-3}$ e $5,2{\cdot}10^{-3}$

Os expoentes são iguais (−3), então compare as mantissas: **5,2 > 4,5**

Logo, $5,2{\cdot}10^{-3}$ é maior. $4,5{\cdot}10^{-3} < 5,2{\cdot}10^{-3}$

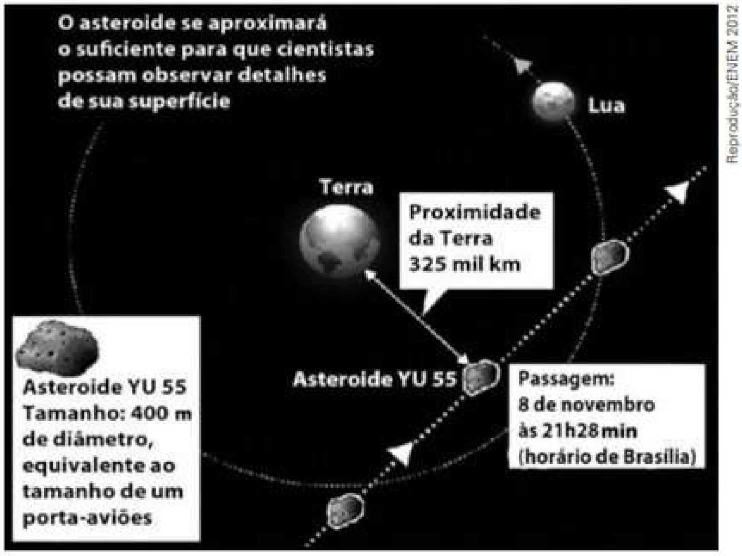
Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

(Enem) A Agência Espacial Norte-Americana (Nasa) informou que o asteroide YU 55 cruzou o espaço entre a Terra e a Lua no mês de novembro de 2011. A ilustração sugere que o asteroide percorreu sua trajetória no mesmo plano que contém a órbita descrita pela Lua em torno da Terra.

Na figura, está indicada a proximidade do asteroide em relação à Terra, ou seja, a menor distância que ele passou da superfície terrestre.

Com base nessas informações, a menor distância que o asteroide YU 55 passou da superfície da Terra é igual a:



Fonte: NASA

a) $3,25 \cdot 10^2\ km$

b) $3,25 \cdot 10^3\ km$

c) $3,25 \cdot 10^4\ km$

d) $3,25 \cdot 10^5\ km$

e) $3,25 \cdot 10^6\ km$

SOLUÇÃO

A menor distância que o asteroide YU 55 passou da superfície terrestre é de 325 mil km. Ou seja: 325 mil = 325 000 km

$$325\ 000 = 3,25 \cdot 100\ 000 = 3,25 \cdot 10^5 km$$

Portanto, a resposta correta é letra D.

EXERCÍCIO 2

Durante a pandemia de COVID-19, muitos estudos mostraram a quantidade de partículas virais presentes em uma única gotícula de saliva expelida por uma pessoa infectada. Suponha que um estudo estimou que uma gotícula de saliva contendo o vírus pode ter aproximadamente 10 000 000 de partículas virais. Se uma pessoa tossir, liberando cerca de 1 000 dessas gotículas, quantas partículas virais seriam liberadas ao todo? Apresente o resultado em notação científica.


canva

SOLUÇÃO

Identificar os dados do problema

Número de partículas virais em uma gotícula: 10 000 000 partículas.
Número de gotículas liberadas por uma tosse: 1 000 gotículas.

Calcular o total de partículas virais liberadas

Para encontrar o número total de partículas virais liberadas por uma tosse, multiplicamos o número de partículas por gotícula pelo número de gotículas liberadas:

Total de partículas virais = 10 000 000 ·1 000

Os números podem ser expressos em notação científica e ficaria:

$$10\,000\,000 = 10^7$$
$$1\,000 = 10^3$$

Assim, multiplicando e aplicando as propriedades das potências temos

$$10^7 \cdot 10^3 = 10^{(7+3)} = 10^{10}$$

Uma única tosse pode liberar 10^{10} partículas virais, ou seja, 10 bilhões de partículas virais, o que ilustra a alta capacidade de disseminação do vírus através das gotículas respiratórias. Este exercício mostra como a notação científica pode ser útil para representar números grandes de forma mais prática.

Material Extra

LIVRO MATEMÁTICA EM CONTEXTOS - FUNÇÃO EXPONENCIAL, FUNÇÃO LOGARÍTMICA E SEQUÊNCIAS

- ***Para consolidar as aprendizagens sobre notação científica, indicamos os exercícios das páginas 21 e 22.***

LIVRO PRISMA - CONJUNTOS E FUNÇÕES

- ***Para consolidar as aprendizagens sobre notação científica, indicamos a leitura da página 58.***

SAIBA MAIS APONTANDO O CELULAR PARA O QR CODE ABAIXO OU CLIQUE NO BOTÃO.

NOTAÇÃO CIENTÍFICA

Atividades

ATIVIDADE 1

Qual das seguintes igualdades representa corretamente a potência de um número inteiro resultando em uma expansão decimal correta?

A) $10^{-1} = 1,0$
B) $10^{-2} = 0,1$
C) $10^{-2} = 0,01$
D) $10^{-3} = 0,1$
E) $10^{-3} = 0,01$

ATIVIDADE 2

Uma das menores distâncias em que o planeta Marte esteve em relação à Terra foi aproximadamente 55,76 milhões de quilômetros. Uma notação científica dessa medida é:

A) $5\,576 \cdot 10^{-2}$ km
B) $55,76 \cdot 10^{6}$ km
C) $5,576 \cdot 10^{7}$ km
D) $0,5576 \cdot 10^{7}$ km
E) $0,5576 \cdot 10^{8}$ km

ATIVIDADE 3

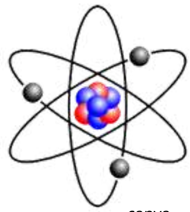
A empresa de tecnologia "TecnoFuture" desenvolveu uma nova bateria que pode armazenar uma quantidade extraordinária de energia. Testes apontaram que a capacidade de armazenamento da bateria era de 350 000 000 joules (J) . Para facilitar a apresentação dos resultados, a empresa decidiu expressar essa capacidade em notação científica . Quais das opções a seguir representam corretamente a capacidade de armazenamento da bateria em notação científica?

A) $3,5 \cdot 10^{6}$
B) $3,5 \cdot 10^{7}$
C) $3,5 \cdot 10^{8}$
D) $3,5 \cdot 10^{9}$
E) $3,5 \cdot 10^{10}$

ATIVIDADE 4

O diâmetro de um átomo de hidrogênio é aproximadamente 0,0000000001 metros. Qual é a forma correta de expressar esse número em notação científica?

A) $1 \cdot 10^{10}$ m
B) $1 \cdot 10^{-10}$ m
C) $1 \cdot 10^{-9}$ m
D) $1 \cdot 10^{-8}$ m
E) $1 \cdot 10^{-7}$ m


canva

ATIVIDADE 5


canva

A massa da Terra é aproximadamente $5{,}97 \cdot 10^{24}$ kg.
Qual dos seguintes números representa a massa da Terra (em Kg) na forma expandida?

A) 59 700 000 000 000 000 000 000
B) 5 970 000 000 000 000 000 000 000
C) 59 700 000 000 000 000 000 000 000
D) 597 000 000 000 000 000 000 000 000
E) 5 970 000 000 000 000 000 000 000 000

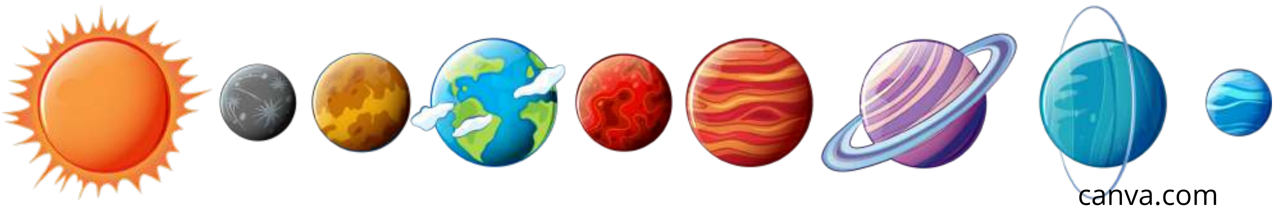
ATIVIDADE 6

A massa de um átomo de oxigênio é $2{,}7 \cdot 10^{-23}$ g.

A massa de um átomo de hidrogênio é $1{,}66 \cdot 10^{-24}$ g.

Com essas informações, qual átomo tem a menor massa? Escreva como você chegou a essa resposta.

ATIVIDADE 7

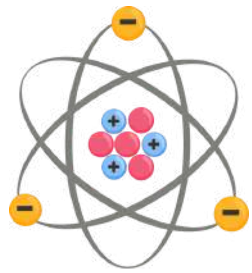


canva.com

A distância média do Sol a Marte é de 227 900 000 km. Escreva essa distância em notação científica.

ATIVIDADE 8

A massa de um elétron é 0,000000000000000000000000000911 gramas, aproximadamente. Represente essa massa em notação científica.



ATIVIDADE 9

O diâmetro de um alfinete é de aproximadamente:

A) $2 \cdot 10^{-3}$ cm
B) $2 \cdot 10^{0}$ cm
C) $2 \cdot 10^{1}$ cm
D) $2 \cdot 10^{2}$ cm
E) $2 \cdot 10^{3}$ cm

ATIVIDADE 10

Observe as questões que você resolveu. Agora é a sua vez de elaborar uma questão para representar números muito grandes ou muito pequenos em notação científica, apresentando a resolução.

Gabarito

ATIVIDADE 01: C
ATIVIDADE 02: C
ATIVIDADE 03: C
ATIVIDADE 04: B
ATIVIDADE 05: B
ATIVIDADE 06: resposta na resolução para o professor
ATIVIDADE 07: $2{,}279 \cdot 10^{8}$
ATIVIDADE 08: $9{,}11 \cdot 10^{-28}$
ATIVIDADE 09: A
ATIVIDADE 10: resposta pessoal

RESOLUÇÃO PARA O(A) PROFESSOR(A)

ATIVIDADE 1

A potência $10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0{,}01$, portanto, alternativa C.

ATIVIDADE 2

55,76 milhões = 55 760 000 = $5{,}5760000 \cdot 10^7$= $5{,}576 \cdot 10^7$

Alternativa C

ATIVIDADE 3

Para expandir 350 000 000, movemos a vírgula 8 lugares para a esquerda. Logo, 350 000 000 = $3{,}5 \cdot 10^8$, alternativa C.

ATIVIDADE 4

Para expressar 0,0000000001 metros em notação científica, movemos a vírgula 10 lugares para a direita, assim, $0,0000000001 = 10^{-10}$.
Alternativa B.

ATIVIDADE 5

Para expandir $5,97 \cdot 10^{24}$, movemos a vírgula 24 lugares para a direita, logo esse número expressa 5 970 000 000 000 000 000 000 000. Portanto, a alternativa correta é B.

ATIVIDADE 6

Espera-se que o aluno tenha percebido que o hidrogênio tem a menor massa, porque o expoente -24 é menor que o expoente -23. Outra forma para comparar é representando ambas as massas em números decimais, em que
0,000000000000000000000027 > 0,00000000000000000000000166.

Alternativa A.

ATIVIDADE 7

$227\ 900\ 000 = 2,27900000 \cdot 10^{8} = 2,279 \cdot 10^{8}$

ATIVIDADE 8

$0,000000000000000000000000000911 = 9,11 \cdot 10^{-28}$

ATIVIDADE 9

A única alternativa que resultará numa medida menor que 1 cm será a alternativa A.

ATIVIDADE 10

Resposta pessoal

Referências

DANTE, Luiz Roberto. Telaris – Matemática: 9º ano . 3.ed. São Paulo: Editora Ática, 2018.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. Matemática em contextos . Volume 1. São Paulo: Ática, 2020

BONJORNO, Giovanni Jr.; CÂMARA, Paulo. Prisma: matemática – conjuntos e funções . São Paulo: FTD, 2020.

OBMEP. Notação científica - Aula 7 - Legendado. YouTube, 2024. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=XF1jueAxSRE. Acesso em: 28 nov. 2024.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

Material Estruturado

SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

GERÊNCIA DE CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

1ª Série | Ensino Médio

MATEMÁTICA

UNIDADES DE MEDIDAS

HABILIDADE(S)	EXPECTATIVA(S) DE APRENDIZAGEM	DESCRITOR(ES) DO PAEBES / AMA
EM13MAT313 Utilizar, quando necessário, a notação científica para expressar uma medida, compreendendo as noções de algarismos significativos e algarismos duvidosos, e reconhecendo que toda medida é inevitavelmente acompanhada de erro. **EF09MA18** Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros. **EM13MAT103** Interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.	• Reconhecer que a notação científica é uma maneira eficiente de expressar números muito grandes ou muito pequenos em diversos contextos. • Representar números em diferentes contextos utilizando a notação científica. • Conhecer regras de arredondamento, identificando algarismos significativos e duvidosos. • Representar quantidades não inteiras usando técnicas de arredondamento. • Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas. • Converter unidades de medidas relacionadas à uma mesma grandeza a fim de expressar a mesma situação em diferentes escalas. • Comparar diferentes unidades de armazenamento e transmissão de dados em diferentes dispositivos eletrônicos (físicos e virtuais) a partir da leitura de manuais técnicos, reportagens e/ou peças publicitárias (panfletos, anúncios etc.).	**D036_M** Representar números em notação científica. **D135_M** Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas. **D106_M** Executar a medição de grandezas por meio de medidas convencionais ou não.

Contextualização

Você sabia que, com a chegada do 5G, a velocidade de transmissão de dados pela internet pode ser até 100 vezes mais rápida que a atual tecnologia 4G?

Esse avanço está transformando a maneira como nos conectamos e interagimos com a tecnologia no dia a dia. Recentemente, uma reportagem revelou que 25 cidades no estado do Espírito Santo já estão se preparando para a instalação do 5G, uma nova geração de internet móvel. A liberação da faixa de frequência necessária para essa tecnologia foi o primeiro passo para que as prestadoras de serviços instalem as estações de quinta geração nas cidades. A notícia foi divulgada no portal Governo do Brasil em agosto de 2024, e destaca o impacto dessa inovação nas comunicações e na vida cotidiana dos cidadãos capixabas.

Notícia pubicada no site do Governo Federal

Notícias e Conteúdos › 2024 › Agosto › Internet 5G chega para mais 25 cidades no Espírito Santo

CONECTIVIDADE

Internet 5G chega para mais 25 cidades no Espírito Santo

Liberação da faixa é o primeiro passo para que as prestadoras que adquiriram lotes instalem estações de quinta geração nas cidades

Publicado em 01/08/2024 10h47 Atualizado em 01/08/2024 12h07

Compartilhe

www.gov.br

Essa tecnologia permitirá uma velocidade de transferência de dados muito maior, impactando atividades como streaming de vídeos, jogos online, e até mesmo a condução de veículos autônomos. Quando falamos em velocidade de transferência, é comum encontrarmos unidades como ***megabits por segundo (Mbps)*** ou ***gigabits por segundo (Gbps)***. Essas unidades de medida são essenciais para entender o desempenho da rede 5G, que promete tornar o download de arquivos e a comunicação online mais rápidos e eficientes.

A reportagem sobre a chegada do 5G no Espírito Santo nos ajuda a perceber como a velocidade de dados influencia nosso cotidiano. Ao abordar temas como capacidade de conexão e desempenho das redes, fica claro que o entendimento dessas unidades de medida e de como realizar conversões entre elas será fundamental para interpretar informações sobre as inovações tecnológicas.

Neste material, vamos explorar como essas e outras unidades de medida funcionam e como podemos usá-las corretamente para entender os avanços que moldam o futuro da comunicação e da tecnologia.

BONS ESTUDOS!

Conceitos e Conteúdos

UNIDADES DE MEDIDA PARA MEDIR DISTÂNCIAS MUITO GRANDES

O QUE É MEDIR?

Medir uma grandeza é compará-la com uma unidade de medida de mesma natureza. Ou seja, medir é determinar quantas vezes a unidade de medida cabe na grandeza que pretendemos medir.

Exemplo: Para medir o comprimento de uma rodovia podemos estabelecer como unidade de medida o quilômetro (km). A medida da distância entre as rodoviárias das cidades de Vila Velha e Vitória é aproximadamente 12 km, ou seja, cabem 12 trechos de 1 km nesse percurso.

As unidades de medida de distância, como o metro, a milha (1 609 m) e o quilômetro (1 000 m), são muito utilizadas cotidianamente, mas o uso delas se torna inviável quando queremos medir ***distâncias muito grandes***, como aquelas que aparecem nos estudos de Astronomia. Daí a necessidade de conhecer outras unidades de medida de distância. Agora, vamos conhecer algumas delas.

UNIDADE ASTRONÔMICA (UA)

Você já se perguntou qual é a distância entre a Terra e o Sol?

Embora essa informação seja fascinante, dizer que essa distância é de **149 597 870,7 km** em uma conversa pode soar complicado. Para simplificar a comunicação científica e o estudo das dimensões do nosso sistema solar, foi criada uma unidade de medida específica chamada Unidade Astronômica (UA).

researchgate.net

Ilustração que mostra a distância média entre a Terra e o Sol, destacando 1 Unidade Astronômica (150 milhões de quilômetros).

- ***O que é uma Unidade Astronômica?***

  Uma Unidade Astronômica (UA) corresponde à distância média entre a Terra e o Sol. Essa medida equivale aproximadamente a 150 milhões de quilômetros. É uma unidade muito prática para expressar as distâncias entre os corpos celestes dentro do sistema solar, pois evita o uso de números excessivamente grandes e facilita os cálculos astronômicos. Então ***150 milhões de quilômetros*** é o que chamamos de ***1 unidade astronômica (1 UA)***.

ANO-LUZ

O ano-luz é uma unidade de medida de distância que corresponde à distância percorrida pela luz, no vácuo, no intervalo de tempo de 1 ano (365,25 dias).
Essa medida corresponde a aproximadamente $9{,}46 \cdot 10^{12}$ km.

A ***unidade astronômica (UA***) e o ***ano-luz*** são unidades de medida para medir distâncias entre planetas no nosso Sistema Solar ou entre planetas extrassolares (exoplanetas) e as respectivas estrelas.

UNIDADES DE MEDIDA PARA MEDIR DISTÂNCIAS MUITO PEQUENAS.

Algumas escalas de medida desafiam nossa capacidade de visualização.

MICRÔMETRO (μm)

Observe sua régua escolar e note o tamanho de 1 milímetro. Agora, tente imaginar esse milímetro sendo dividido em 1 000 partes iguais. Cada uma dessas partes corresponde a um micrômetro, que equivale a 0,001 mm ou 0,000001 m.
O micrômetro é simbolizado por μm.

$$\boxed{1\ \mu m = 10^{-3}\ mm = 10^{-6}\ m}$$

O micrômetro digital e o micrômetro manual são instrumentos de medida de comprimento com precisão até a unidade de medida de mesmo nome, o micrômetro.

NANÔMETRO (nm)

Imagine dividir 1 milímetro em 1 milhão de partes. Temos que 1 dessas partes é o nanômetro, que é representado por nm.

$$1\ \text{nm} = 10^{-6}\ \text{mm} = 10^{-9}\ \text{m}$$

Medidas tão pequenas servem para determinar, por exemplo, as medidas de comprimento de onda na luz, a radiação ultravioleta, radiação infravermelha, radiação gama, etc.

UNIDADES DE MEDIDA UTILIZADAS NA INFORMÁTICA.

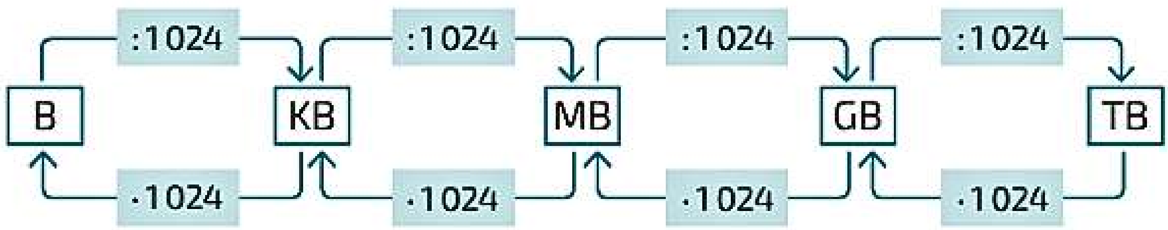
No mundo da informática, as unidades de medida são fundamentais para quantificar informações relacionadas ao armazenamento, velocidade de processamento, transferência de dados e desempenho dos dispositivos. Essas unidades seguem padrões definidos para facilitar a comunicação e a comparação entre sistemas e equipamentos.

O armazenamento de dados é medido em unidades de bytes, que representam a quantidade de dados que um dispositivo pode guardar. Um **byte** é composto por 8 bits, sendo o bit a menor unidade de informação, que pode assumir os valores 0 ou 1. As unidades mais comuns de armazenamento incluem:

1 BYTE (B): UNIDADE BÁSICA.		
1 Kilobyte	1KB	1.024 B.
1 Megabyte	1MB	1.024 KB.
1 Gigabyte	1GB	1.024 MB
1 Terabyte	1TB	1.024 GB

Por exemplo, um arquivo de texto simples pode ocupar poucos kilobytes, enquanto filmes ou jogos modernos podem exigir vários gigabytes de espaço.

Observe no esquema como podemos fazer a conversão entre as unidades de medida de capacidade de armazenamento de dados.



Agora, observe como podemos converter 512 GB em *terabyte* e 5,4 MB em *byte*.

- **512 GB = 512 : 1 024 = 0,5 TB**
- **5,4 MB = 5,4 · 1 024 · 1 024 = 5 662 310,4 B**

TAXA DE TRANSFERÊNCIA DE DADOS

Você está em casa assistindo a um filme em um serviço de streaming. O filme tem alta resolução, e para carregá-lo sem interrupções, sua conexão precisa transferir dados continuamente. Durante o filme, você percebe que, quando outros dispositivos da casa começam a usar a internet, como um celular assistindo vídeos ou um videogame baixando atualizações, a qualidade da transmissão cai e o vídeo começa a travar. O que está acontecendo? Isso tem tudo a ver com a ***taxa de transferência de dados*** da sua internet.

*A **transferência de dados** é medida em bits por segundo, e as unidades mais comuns variam dependendo da velocidade e do volume de informações trafegadas.*

Ao utilizar a internet, a transferência de dados é feita em duas direções: o dispositivo pode receber ou enviar dados. O processo de ***receber (ou baixar)*** dados via internet chama-se ***download***, e o de ***enviar (ou subir)*** dados, ***upload***.

Aqui estão as principais unidades de transferência utilizadas:

- **Kbps** (Kilobits por Segundo): 1 Kbps = 1 000 bits por segundo.
- **Mbps** (Megabits por Segundo): 1 Mbps = 1 000 000 bits por segundo.
- **Gbps** (Gigabits por Segundo): 1 Gbps = 1 000 000 000 bits por segundo.
- **Tbps** (Terabits por Segundo): 1 Tbps = 1 000 000 000 000 bits por segundo.

SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS: PRINCIPAIS UNIDADES E CONVERSÕES.

O ***Sistema Internacional de Unidades (SI)*** é um conjunto padronizado de medidas utilizado em todo o mundo para facilitar a comunicação científica e tecnológica. Criado com base no sistema métrico, o SI estabelece um padrão universal para medir grandezas físicas, garantindo precisão e uniformidade nos cálculos e medições.

O SI é baseado em sete grandezas fundamentais, cada uma com sua unidade correspondente:

GRANDEZA	UNIDADE	SÍMBOLO
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente elétrica	ampère	A
Temperatura termodinâmica	kelvin	K
Quantidade de substância	mol	mol
Intensidade luminosa	candela	cd

Essas grandezas servem como base para derivar outras unidades utilizadas em diversas áreas do conhecimento.

PREFIXOS DO SISTEMA INTERNACIONAL

Para representar valores muito grandes ou muito pequenos, o SI utiliza prefixos que indicam potências de dez. Alguns dos principais prefixos são:

PREFIXO	SÍMBOLO	FATOR DE MULT.
GIGA	G	10^9
MEGA	M	10^6
QUILO	K	10^3

PREFIXO	SÍMBOLO	FATOR DE MULT.
MILI	m	10^{-3}
MICRO	μ	10^{-6}
NANO	n	10^{-9}

PRINCIPAIS UNIDADES DE MEDIDA E CONVERSÕES.

UNIDADES DE COMPRIMENTO

- Unidade padrão no SI: Metro (m).

A tabela abaixo apresenta os principais múltiplos e submúltiplos e como fazer suas conversões.

÷ 10	÷ 10	÷ 10	÷ 10	÷ 10	÷ 10	
milímetro (mm)	centímetro (cm)	decímetro (dm)	**metro (m)**	decâmetro (dam)	hectômetro (hm)	quilômetro (km)
1000 mm	100 cm	10 dm	**1m**	0,1 dam	0,01 hm	0,001 km
X 10	X 10	X 10	X 10	X 10	X 10	

EXEMPLOS:

- Se uma estrada tem 5 km, o valor em metros será: 5 km = 5 × 10 × 10 × 10 = 5 000 m.

Podemos ainda pensar que o prefixo quilo representa 10^3. Dessa forma, $5km = 5 \cdot 10^3 m$
Ou seja, 5km = 5000 m.

- Se uma pessoa mede 180 cm , sua altura em metros será: 180 cm = 180 ÷ 100 = 1,80 m

Podemos ainda pensar que o prefixo centi representa 10^{-2}. Assim:
$180cm = 180 \cdot 10^{-2} m \;\Rightarrow\; 180 \cdot 0,01 = 1,8m$

UNIDADES DE MASSA

- Unidade padrão no SI: Quilograma (kg).

A tabela abaixo apresenta os principais submúltiplos e como fazer suas conversões.

÷ 10	÷ 10	÷ 10	÷ 10	÷ 10	÷ 10	
miligrama (mg)	centigrama (cg)	decigrama (dg)	**grama (g)**	decagrama (dag)	hectograma (hg)	quilograma (kg)
1000 mg	100 cg	10 dg	**1g**	0,1 dag	0,01 hg	0,001 kg
X 10	X 10	X 10	X 10	X 10	X 10	

EXEMPLOS:

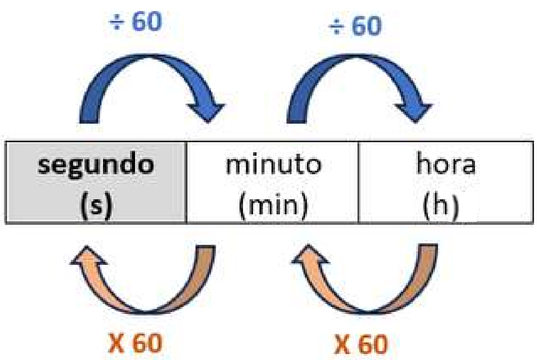
- Se um pacote pesa 2,5 kg, o valor em gramas será:
  2,5 kg = 2,5 × 1000 = 2 500 g
- Se medicamento contém 500 mg , o valor em gramas será:
  500 mg = 500 ÷ 1000 = 0,5 g

PRINCIPAIS UNIDADES DE MEDIDAS E CONVERSÕES.

UNIDADES DE TEMPO

- Unidade padrão no SI: Segundo (s).

A tabela abaixo apresenta os principais submúltiplos e como fazer suas conversões.



EXEMPLOS:

- Se o tempo gasto para fazer uma prova foi de 2h, o valor em segundos será:
  2 h = 2 × 3 600 = 7 200 s
- Se uma atividade dura 240 minutos, em horas será:
  240 min = 240 ÷ 60 = 4 h

BASES DE SISTEMAS DE CONTAGEM

Os sistemas de contagem são utilizados para representar e organizar números. Diferentes bases são usadas dependendo do contexto e da aplicação, sendo as mais comuns a ***base decimal***, ***binária*** e ***sexagesimal***. Abaixo, explicamos cada uma delas e apresentamos exemplos de uso.

SISTEMA DE BASE DECIMAL

Este é composto de 10 algarismos (ou símbolos): ***0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9***. Juntando tais símbolos podemos representar qualquer quantidade. Esse sistema também é chamado de ***sistema de base 10***, por possuir 10 dígitos.

O ***sistema decimal*** é um sistema de ***valor posicional***, então o valor de cada algarismo irá depender da posição na qual esse símbolo se encontra.
Para entender isso vamos observar o exemplo :

O número **1 234** pode ser decomposto como:

$$1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 = 1000 + 200 + 30 + 4$$

No fim, o número formado é a soma dos produtos de cada algarismo pelo seu respectivo valor posicional (potência de 10).

SISTEMA DE BASE BINÁRIA

O sistema binário é usado em computadores e dispositivos digitais. Ele possui apenas dois símbolos: **0** e **1**. Cada posição representa potências de 2.

Para entender isso vamos observar o exemplo.

O número binário **1011** equivale ao número decimal 11 , veja :

$$1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$$

SISTEMA DE BASE SEXAGESIMAL

Este sistema foi criado pelos babilônios e é usado até hoje para medir tempo, ângulos e coordenadas geográficas. Ele utiliza é estruturado com potências de 60.

Para entender isso vamos observar o exemplo:

No tempo, o sistema sexagesimal divide:

- 1 hora = 60 minutos.
- 1 minuto = 60 segundos.

Se temos 1 hora, 30 minutos e 15 segundos, em segundos isso será:

$$1 \cdot 60^2 + 30 \cdot 60^1 + 15 \cdot 60^0 = 3600 + 1800 + 15 = 5415 \; segundos$$

COMPARAÇÃO DAS BASES

BASE	SÍMBOLOS	EXEMPLO DE USOS
DECIMAL (10)	0 a 9	Sistema financeiro
BINÁRIA (2)	0 e 1	Computação e eletrônica
SEXAGESIMAL (60)	0 a 59	Medição de tempo e ângulos

O estudo das bases permite compreender como números são representados em contextos diversos, desde cálculos diários até tecnologias avançadas. Além disso, aprender a converter entre elas é essencial para áreas como programação, engenharia e matemática aplicada.

ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS EXATOS

Algarismo é definido, de acordo com o dicionário de Oxford, como "***cada um dos caracteres (dígitos) com que se representam os números***". São eles:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Algarismos significativos exatos são os dígitos de um número que contribuem para a precisão dessa medição ou valor. Em outras palavras, são os números que têm um impacto real sobre o valor e a exatidão da quantidade representada. Eles são importantes quando estamos lidando com medições e cálculos em ciências, engenharia, economia e outras áreas, pois ajudam a comunicar a precisão das informações sem exageros ou imprecisões.

Vejamos alguns exemplos:

- **0,00745** : o número tem 3 algarismos significativos (7, 4 e 5).
- **$6{,}022 \times 10^{23}$** : o número tem 4 algarismos significativos (6, 0, 2 e 2).
- **0,41230 :** o número tem 5 algarismos significativos (4 , 1, 2 , 3 e 0)

ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS DUVIDOSOS

Os algarismos significativos duvidosos são aqueles cuja exatidão ***não*** pode ser totalmente garantida em uma medição ou valor numérico. Eles aparecem em situações onde a precisão absoluta não é alcançável, seja devido às limitações do instrumento de medição ou pela necessidade de estimativa em determinadas leituras.
Assim, o algarismo duvidoso é o ***último dígito*** registrado em uma medição, por aproximação.

Vejamos um exemplo de algarismo duvidoso:

Imagine que você está medindo o comprimento de um lápis com uma régua graduada em milímetros.

Observação: O lápis termina um pouco além da marca de 14 cm (140 mm) e antes de 14,1 cm (141 mm).

Estimativa: Você observa que o comprimento está aproximadamente na metade entre essas duas marcas, e decide registrar como 14,05 cm (140,5 mm)

Então:
Algarismos Certos: 14,0 cm (140 mm) (o valor garantido com base nas graduações da régua).
Algarismo Duvidoso: 5 (estimado com base na posição do lápis em relação às divisões da régua).

TÉCNICAS DE ARREDONDAMENTO

O ***arredondamento*** é uma técnica matemática usada para ***simplificar um número***, geralmente com o objetivo de apresentar um valor com menos casas decimais ou algarismos significativos, ***sem alterar sua precisão*** de forma significativa. O processo de arredondamento é fundamental em diversas áreas da ciência, engenharia, economia e no cotidiano, ajudando a evitar números excessivamente longos e mantendo a praticidade e clareza.

REGRAS PARA ARREDONDAMENTOS

- **Arredondamento para cima:** Quando o dígito seguinte ao último que queremos manter é maior ou igual a 5, o número é arredondado para cima, ou seja, o último dígito é aumentado em uma unidade.

Exemplo: Arredondando 2,76 para **uma casa** decimal. Como o dígito seguinte ao 7 é 6 (maior que 5), arredondamos para 2,8.

- **Arredondamento para baixo:** Quando o dígito seguinte ao último que queremos manter é menor que 5, o número é arredondado para baixo, ou seja, o último dígito permanece o mesmo.

Exemplo: Arredondando 4,23 para uma casa decimal: Como o dígito seguinte ao 2 é 3 (menor que 5), arredondamos para 4,2.

- **Arredondamento de múltiplos de 5:** Quando o número a ser arredondado termina em 5 e não há mais dígitos após isso, ele pode ser arredondado para o número mais próximo de acordo com o contexto, com foco em precisão e consistência.

Exemplo: 5,5 arredondado para uma casa decimal seria 6,0, já que o valor arredondado está mais próximo de 6.

- **Arredondamento em Notação Científica:** arredondamento também é aplicado, mas mantendo o número de algarismos significativos.

Exemplo: O número 0,000745 em notação científica é representado como $7{,}45 \cdot 10^{-4}$ (arredondado para 3 algarismos significativos).

NOÇÃO DE ERRO EM MEDIÇÕES

O ***erro em medições,*** definido como a diferença entre o valor medido e o valor verdadeiro ou esperado, é inevitável devido às limitações inerentes a qualquer processo de medição. Esse erro estabelece os limites de confiabilidade dos resultados, indicando até que ponto o ***algarismo duvidoso***, que representa o último dígito estimado de uma medição, é aceitável. Dessa forma, o erro e o algarismo duvidoso estão interligados, trabalhando juntos para descrever a ***precisão*** e a confiabilidade de uma medição, permitindo uma interpretação mais clara e fundamentada dos resultados obtidos.

Exercícios Resolvidos

EXERCÍCIO 1

A medida de distância entre a Terra e a Lua é um pouco menos de 390 000 km. Qual é essa medida em unidades astronômicas?

SOLUÇÃO

Dados do problema:

Distância entre a Terra e a Lua: ***390 000 km*** (aproximado).

1 Unidade Astronômica (UA): ***150 000 000 km*** (distância média entre a Terra e o Sol).

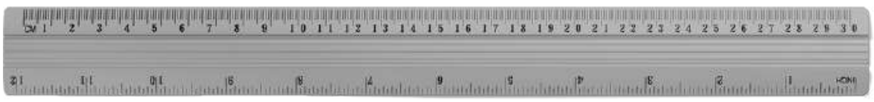
Sabemos que 1 UA = 150 000 000 km. Para converter quilômetros para UA, dividimos a distância em quilômetros pelo valor de 1 UA:

$$dist.\ em\, UA = \frac{390\,000}{150\,000\,000} = 0{,}0026\, UA$$

A distância entre a Terra e a Lua é aproximadamente 0,0026 UA.

EXERCÍCIO 2

Qual é a medida de comprimento, em micrômetros, de uma régua escolar de 30 centímetros?



SOLUÇÃO

Dados do problema:

Comprimento da régua: 30 cm.

Relação entre as unidades:

- 1 centímetro (cm) = 10 000 micrômetros (μm).

Multiplicamos o valor em centímetros pela quantidade de micrômetros que existem em 1 centímetro:

30 cm · 10 000 μm = 300 000 μm

O comprimento de uma régua escolar de 30 centímetros é igual a 300 000 micrômetros (μm).

EXERCÍCIO 3

Alexandre visitou a aldeia indígena Piraque-açú, com sua turma da escola e para registrar as paisagens, ele utilizou a câmera de um smartphone. Quantas fotografias de 5 MB cada, no máximo, ele pode armazenar em um cartão de memória cuja medida da capacidade é de:

a) 4 GB?

b) 16 GB?

c) 64 GB?


es.gov.br

Alunos de Guarapari conhecem aldeia indígena em Aracruz.

SOLUÇÃO

Dados do problema:

Tamanho de cada fotografia: 5 MB.

Capacidades dos cartões de memória:

a) 4 GB b) 16 GB c) 64 GB.

- Relação entre GB e MB:
    - 1 GB = 1 024 MB (padrão técnico de conversão).

Passo 1: Converter a capacidade dos cartões para megabytes (MB)

Capacidade em MB = Capacidade em GB × 1 024

a) 4 GB × 1024 = 4 096 MB.

b) 16 GB × 1024 = 16 384 MB.

c) 64 GB × 1024 = 65 536 MB.

Passo 2: Dividir a capacidade total pelo tamanho de cada fotografia

Para encontrar o número de fotografias que podem ser armazenadas, dividimos a capacidade total (em MB) pelo tamanho de uma fotografia (5 MB):

$$\text{quantidade de fotos} = \frac{\text{capacidade total MB}}{\text{tamanho de cada foto MB}}$$

a) 4 GB: $\frac{4096}{5} \cong 819\ fotos$

b) 16 GB: $\frac{16384}{5} \cong 3276\ fotos$

c) 64 GB: $\frac{65536}{5} \cong 13107\ fotos$

Resposta final:

a) 4 GB: 819 fotos.

b) 16 GB: 3 276 fotos.

c) 64 GB: 13 107 fotos.

EXERCÍCIO 4

Imagine que você fez a medição do comprimento de um objeto usando uma régua graduada apenas em centímetros (a medida de comprimento da menor divisão dessa régua é de 1 cm). Nessas condições, você observou que a medida de comprimento do objeto é maior do que 15 cm, mas pouco menor do que 16 cm. Supondo que a medida de comprimento desse trecho maior do que 15 cm foi estimada por você como 0,8 centímetro, qual é a maneira correta de indicar a medida de comprimento desse objeto e qual é o algarismo duvidoso dela?

SOLUÇÃO

1. Entendimento do Problema:

Você mediu o comprimento de um objeto usando uma régua graduada em centímetros, com a menor divisão de 1 cm. A medida do comprimento está entre 15 cm e 16 cm, e você estimou que a parte do comprimento que ultrapassa os 15 cm é 0,8 cm.

2. Forma correta de indicar a medida:

A medida total do comprimento do objeto pode ser expressa como: 15+0,8=15,8 cm
Portanto, a maneira correta de indicar a medida do comprimento do objeto é 15,8 cm.

3. O algarismo duvidoso:

O algarismo duvidoso é o último algarismo da medição, pois ele foi estimado a partir da leitura visual da régua. No caso de 15,8 cm, o algarismo 8 é o algarismo duvidoso, já que você não pode garantir com precisão se ele é exatamente 8 devido à limitação da régua.

Em resumo, a medida do comprimento do objeto é 15,8 cm, e o algarismo duvidoso é o 8.

EXERCÍCIO 5

Durante uma pesquisa científica, um cientista mediu a massa de uma substância e obteve o valor de 0,0003040 kg. Com base nessa medida, quantos algarismos significativos existem nesse valor?

SOLUÇÃO

No valor 0,0003040 kg: O 0,0003 são zeros à esquerda do primeiro algarismo significativo, logo, não são contados. O **3040** são os algarismos significativos. O zero à direita de 4 (que é depois da vírgula) é significativo, pois ele está após um número diferente de zero e à direita da vírgula.
Resposta: O número 0,0003040 tem 4 algarismos significativos (3, 0, 4 e 0).

Material Extra

LIVRO PRISMA - CONJUNTOS E FUNÇÕES

- ***Sugestão: atividade do Fórum. É uma oportunidade para trabalhar a área de Matemática e suas Tecnologias, habilidade EM13MAT103, considerando a leitura de textos e informações científicas sobre o assunto e possibilitando estudar unidades de medida sobre a transmissão de dados (no caso, bits por segundo) na Página 141.***

LIVRO MATEMÁTICA EM CONTEXTOS - FUNÇÃO EXPONENCIAL, FUNÇÃO LOGARÍTMICA E SEQUÊNCIAS

- ***Para saber mais sobre os algarismos significativos e duvidosos, indicamos a leitura do texto nas páginas: 23 e 24.***

SAIBA MAIS APONTANDO O CELULAR PARA O QR CODE ABAIXO OU CLIQUE NO BOTÃO.

CONVERSÃO DE UNIDADES DE MEDIDA

SISTEMA DE NUMERAÇÃO BINÁRIO

SISTEMA DE UNIDADES DE MEDIDA

SISTEMA DE NUMERAÇÃO SEXAGESIMAL

ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS E DUVIDOSOS

Atividades

ATIVIDADE 1

Se um astrônomo está estudando um exoplaneta localizado a 4,5 unidades astronômicas de sua estrela, qual é a distância aproximada desse exoplaneta até sua estrela em quilômetros?
Considere 1 UA = 150 000 000 km.


canva

A) 675 milhões de quilômetros
B) 598 milhões de quilômetros
C) 728 milhões de quilômetros
D) 748 milhões de quilômetros
E) 768 milhões de quilôemtros

ATIVIDADE 2

Uma célula bacteriana tem um comprimento de aproximadamente 2 micrômetros (2 µm). Uma fileira de 1 000 células bacterianas alinhadas ponta a ponta, sem espaçamento entre elas, teria qual distância total em milímetros?

PREFIXO	SÍMBOLO	FATOR DE MULT.
MILI	m	10^{-3}
MICRO	µ	10^{-6}

A) 0,2 milímetros
B) 2 milímetros
C) 20 milímetros
D) 200 milímetros
E) 2 000 milímetros

ATIVIDADE 3

Sofia está trabalhando em um projeto de ciência sobre a estrutura dos vírus. Ela está analisando um vírus específico que tem um comprimento de aproximadamente 100 nanômetros (100 nm). Para sua apresentação, ela quer comparar isso com o comprimento de uma célula humana, que tem cerca de 10 micrômetros (10 µm). Quantas vezes o comprimento do vírus é menor que o comprimento de uma célula humana?

PREFIXO	SÍMBOLO	FATOR DE MULT.
MILI	m	10^{-3}
MICRO	µ	10^{-6}
NANO	n	10^{-9}

A) 10 vezes
B) 100 vezes
C) 1000 vezes
D) 10 000 vezes
E) 100 000 vezes

ATIVIDADE 4

Marcos está baixando alguns documentos importantes para o seu projeto de faculdade. Ele sabe que tem 20 MB de espaço livre em seu pendrive. Cada documento possui aproximadamente 1500 KB. Quantos documentos no máximo ele pode armazenar no pendrive?


canva

A) 10 documentos
B) 12 documentos
C) 13 documentos
D) 15 documentos
E) 18 documentos

ATIVIDADE 5

Fernanda está baixando um arquivo de 1,5 GB (gigabytes) da internet para o seu celular. A velocidade de transferência de dados da sua conexão é de 10 Mbps (megabits por segundo). Ela quer saber quanto tempo levará para concluir o download do arquivo. Quanto tempo, aproximadamente, será necessário para Fernanda concluir o download do arquivo de 1,5 GB, considerando que velocidade de transferência seja constante e de 10 Mbps?
Atenção: 1 Byte (B) = 8 bits (b)

A) 2 minutos
B) 3 minutos
C) 20 minutos
D) 30 minutos
E) 60 minutos

ATIVIDADE 6

Juliana está transferindo um arquivo de 400 GB (gigabytes) de seu computador para um servidor. A transferência levou 3,5 horas. Ela quer saber qual foi a taxa média de transferência de dados em Mbps. Qual foi a taxa média de transferência de dados durante a transferência desse arquivo?
Atenção: 1 Byte (B) = 8 bits (b)

A) 160 Mbps
B) 260 Mbps
C) 250 Mbps
D) 320 Mbps
E) 512 Mbps

canva

ATIVIDADE 7

Gabriel está estudando para uma prova de computação e precisa converter números decimais em binário. Um dos exercícios de sua prova pede para converter o número decimal 25 em binário. Ajude Gabriel a encontrar o valor correto. Qual é o valor binário do número decimal 25?

canva

A) 10011
B) 10101
C) 11001
D) 11100
E) 11110

ATIVIDADE 8

Laura está trabalhando em um projeto de engenharia e precisa calcular a duração de funcionamento de um motor em diferentes unidades de tempo. O motor funcionou por um total de 8 horas, 27 minutos e 50 segundos. Laura precisa converter esse tempo total para segundos, utilizando o sistema sexagesimal. Qual é a duração total, em segundos, de funcionamento do motor?

A) 28 670
B) 28 830
C) 30 000
D) 30 470
E) 30 830

ATIVIDADE 9

Renata está preparando uma receita especial para um evento. A receita pede exatamente 2,35 kg de farinha e 450 g de açúcar. Ela quer saber o peso total desses ingredientes juntos em quilogramas, mantendo a precisão adequada com base nos algarismos significativos. Qual é o peso total dos ingredientes em quilogramas, com o número correto de algarismos significativos?

A) 2 kg
B) 2,8 kg
C) 2,80 kg
D) 2,800 kg
E) 2,8000 kg

ATIVIDADE 10

Um químico está medindo o volume de uma solução e obtém um valor de 0,04576 litro. Ele precisa relatar o resultado com três algarismos significativos. Qual é o valor arredondado?

A) 0,045 litro
B) 0,0457 litro
C) 0,0458 litro
D) 0,046 litro
E) 0,047 litro

Gabarito

ATIVIDADE 01: A
ATIVIDADE 02: B
ATIVIDADE 03: B
ATIVIDADE 04: C
ATIVIDADE 05: C
ATIVIDADE 06: B
ATIVIDADE 07: C
ATIVIDADE 08: D
ATIVIDADE 09: C
ATIVIDADE 10: C

RESOLUÇÃO PARA O(A) PROFESSOR(A)

ATIVIDADE 1

Para converter a distância de unidades astronômicas para quilômetros, multiplicamos o valor em unidades astronômicas pela distância média entre a Terra e o Sol (1UA = 150 milhões de quilômetros). 4,5 · 150 milhões de km = 675 milhões de km, alternativa A.

ATIVIDADE 2

Basta fazer as conversões e multiplicar

$$1000 \times 2\,\mu m = 10^3 \times 2 \times 10^{-6} m = 2 \times 10^{-3} m = 2mm$$

ATIVIDADE 3

Dividimos o comprimento da célula pelo comprimento do vírus:

$$\frac{10\mu m}{100nm} = \frac{10 \times 10^{-6} m}{100 \times 10^{-9} m} = \frac{10^{-5}}{10^{-7}} = 10^{(-5+7)} = 10^2 = 100$$

ATIVIDADE 4

Para descobrir a quantidade de documentos vamos dividir o espaço livre do pendrive pelo tamanho aproximado de cada documento.

$$\frac{20MB}{1500KB} = \frac{20 \times 1024KB}{1500KB} = \frac{20480}{1500} = 13{,}65333\ldots$$

Portanto, cabem no máximo 13 documentos.

ATIVIDADE 5

Para calcular o tempo de download vamos dividir o tamanho do arquivo pela velocidade de transferência:

$$\frac{1{,}5\ GB}{10Mbps} = \frac{1{,}5 \times 1024M \times 8b}{10Mbps} = \frac{12288}{10/s} = 1228{,}8\ s = 20{,}48\ min$$

Portanto o tempo gasto será de aproximadamente 20 minutos.

ATIVIDADE 6

Para calcular a taxa média de transferência vamos dividir o tamanho do arquivo pelo tempo de transferência (em segundos).

$$\frac{400\ GB}{3{,}5h} = \frac{400 \times 1024M \times 8b}{12600\ s} \cong \frac{260Mb}{s} = 260\ Mbps$$

ATIVIDADE 7

Para converter o número decimal 25 para binário, vamos escrever 25 como soma de potências de 2.

$$25 = 16 + 8 + 1 = 2^4 + 2^3 + 2^0$$

Assim, 25 será escrito na base binária por 5 dígitos sendo que o 1º, o 2º e o 5º são dígitos 1 e o 3º e o 4º por dígito 0, logo esse número é 11001.

ATIVIDADE 8

1 h = 3 600 s, portanto, 8 vezes 3 600 = 28 800 segundos.
1 min = 60 s, portanto, 27 vezes 60 = 1 620 segundos.
Temos, então, 28 800 + 1 620 + 50 = 30 470 segundos.
Alternativa D.

ATIVIDADE 9

Somando o peso da farinha com o peso do açúcar em quilogramas:

2,35 kg + 450 g = 2,35 kg + 0,450 kg = 2,800 kg

Ao adicionar números, o resultado deve ter o mesmo número de casas decimais que o número com o menor número de casas decimais na operação. Neste caso, 2,35 kg tem duas casas decimais, então o resultado deve ser arredondado para duas casas decimais:

2,800 kg ≈ 2,80 kg

ATIVIDADE 10

Para arredondar 0,04576 litros com três algarismos significativos, observamos os três primeiros dígitos e consideramos o próximo para arredondar, logo 0,04576 ≈ 0,0458.

Referências

DANTE, Luiz Roberto. Telaris – Matemática: 9º ano . 3.ed. São Paulo: Editora Ática, 2018.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. Matemática em contextos . Volume 1. São Paulo: Ática, 2020

BONJORNO, Giovanni Jr.; CÂMARA, Paulo. Prisma: matemática – conjuntos e funções . São Paulo: FTD, 2020.

Khan Academy. Algarismos significativos e duvidosos. Khan Academy, 2024. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/1-serie-em-mat-pr/x4a69abeb8ccd9113:1-trimestre-2024/x4a69abeb8ccd9113:identificar-algarismos-significativos-e-duvidosos/a/algarismos-significativos-e-duvidosos#:~:text=Comparando%20duas%20ou%20mais%20medidas,divergentes%2C%20s%C3%A3o%20considerados%20algarismos%20duvidosos. Acesso em: 26 nov. 2024.

TAXA DE TRANSFERÊNCIA DE DADOS. Ministério das Comunicações. Internet 5G chega para mais 25 cidades no Espírito Santo. Disponível em: https://www.gov.br/mcom/pt-br/noticias/2024/agosto/internet-5g-chega-para-mais-25-cidades-no-espirito-santo. Acesso em: 28 nov. 2024.

UNIDADES ASTRONÔMICAS. NASA. Introdução ao sistema solar: unidades astronômicas. Disponível em: https://solarsystem.nasa.gov. Acesso em: 28 nov. 2024.

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES. INMETRO. Guia Prático sobre o SI. Disponível em: https://www.inmetro.gov.br. Acesso em: 28 nov. 2024.

KHAN ACADEMY. Conversão de unidades no sistema métrico. Disponível em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-7-ano/grandezas-e-medidas-7ano/conversao-de-unidades-7ano/v/metric-system-unit-conversion-examples. Acesso em: 28 nov. 2024.