

Aula 02

*Unioeste (Superior) Raciocínio Lógico e
Matemática - 2023 (Pós-Edital)*

Autor:
**Equipe Exatas Estratégia
Concursos**

03 de Junho de 2023

Índice

1) Potências de Dez	3
2) Unidade de Medidas	12
3) Questões Comentadas - Potência de Dez - Multibancas	37
4) Questões Comentadas - Unidades de Medida - Multibancas	42
5) Lista de Questões - Potência de Dez - Multibancas	68
6) Lista de Questões - Unidades de Medida - Multibancas	71



POTÊNCIAS DE DEZ

Potências de dez

Potências de dez

Os **expoentes negativos** representam o **número de casas após a vírgula** do número. Portanto, 10^{-4} apresenta quatro casas após a vírgula, isto é, **três zeros e o dígito 1**: 0,0001.

Os **expoentes positivos** representam o **número de zeros presentes no número inteiro**. Portanto, 10^4 apresenta quatro zeros: 10.000.

Notação científica

Potência de base 10 da forma $A \times 10^N$ com $1 \leq A < 10$ e **N inteiro**. Dois métodos:

- Transformar de potência de 10 para notação científica; ou
- Contar "quantas casas a vírgula deve andar".

Ordem de grandeza

Partindo da notação científica $A \times 10^N$ com $1 \leq A < 10$ e N inteiro. ($\sqrt{10} \cong 3,16$)

- $A > \sqrt{10} \rightarrow$ ordem de grandeza é 10^{N+1} ;
- $A < \sqrt{10} \rightarrow$ ordem de grandeza é 10^N .



Potências de dez

A tabela abaixo apresenta a relação entre as potências de dez e o número correspondente.

- Ao centro da tabela tem-se o expoente zero, isto é, $10^0 = 1$;
- À direita da tabela, tem-se os **expoentes negativos**, que correspondem a números decimais (com vírgula);
- À esquerda da tabela, tem-se os **expoentes positivos**, que correspondem a números inteiros.

Potências positivas						Potência Zero	Potências negativas						
...	100.000	10.000	1.000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001	...
...	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	...

Para não haver dúvidas da relação entre o expoente da base dez e o seu número correspondente, observe o seguinte:

- **Os expoentes negativos representam o número de casas após a vírgula do número.** Portanto, 10^{-4} apresenta **quatro casas após a vírgula**, isto é, três zeros e o dígito 1: 0,0001;
- **Os expoentes positivos representam o número de zeros presentes no número inteiro.** Portanto, 10^4 apresenta **quatro zeros**: 10.000.



Nesse momento **não vamos** escrever os números em forma de **notação científica**. Esse assunto será visto em seguida.

Vamos resolver alguns exemplos:

Reescreva 542.000.000.000.000.000 utilizando potência de base 10.

Note que 542.000.000.000.000.000 apresenta **15 zeros**. Logo:

$$542.000.000.000.000.000 = 542 \times 10^{15}$$

Reescreva 11.000.000.000 utilizando potência de base 10.

Note que 11.000.000.000 apresenta **9 zeros**. Logo:

$$11.000.000.000 = 11 \times 10^9$$

Reescreva 0,000000076 utilizando potência de base 10.

Note que 0,000000076 apresenta **9 casas decimais**, incluindo os dígitos 7 e 6. Logo:

$$0,000000076 = 76 \times 10^{-9}$$



Reescreva 0,0000000000451 utilizando potência de base 10.

Note que 0,0000000000451 apresenta **13 casas decimais**, incluindo os dígitos 4, 5 e 1. Logo:

$$0,0000000000451 = 451 \times 10^{-13}$$

Uma aplicação interessante das potências de dez ocorre quando precisamos realizar operações de multiplicação ou divisão. Nesse caso, podemos agilizar as contas transformando os números em potências de dez.

Realize a multiplicação $11.000.000.000 \times 0,000006$ utilizando potências de base 10.

$$\begin{aligned} 11.000.000.000 \times 0,000006 &= (11 \times 10^9) \times (6 \times 10^{-6}) \\ &= (11 \times 6) \times (10^9 \times 10^{-6}) \\ &= 66 \times (10^{9-6}) \\ &= 66 \times (10^3) \\ &= 66 \times 1000 \\ &= 66.000 \end{aligned}$$

Realize a divisão $\frac{15.000.000.000}{0,00003}$ utilizando potências de base 10.

$$\begin{aligned} \frac{15.000.000.000}{0,00003} &= \frac{15 \times 10^9}{3 \times 10^{-5}} \\ &= \frac{15}{3} \times \frac{10^9}{10^{-5}} \\ &= 5 \times 10^{(9)-(-5)} \\ &= 5 \times 10^{14} \\ &= 500.000.000.000.000 \end{aligned}$$

Vamos a um exercício.

(CRP18/2012) Se $x = 39.000.000$ e $y = 0,00006$, então x/y vale:

- a) $65 \cdot 10^9$
- b) $6,5 \cdot 10^{11}$
- c) $6,5 \cdot 10^{10}$
- d) $65 \cdot 10^{12}$
- e) $6,5 \cdot 10^9$

Comentários:

Vamos escrever x e y em potências de 10.



$$x = 39.000.000 = 39 \times 10^6$$

$$y = 0,00006 = 6 \times 10^{-5}$$

A divisão requerida é dada por:

$$\frac{x}{y} = \frac{39 \times 10^6}{6 \times 10^{-5}} = \frac{39}{6} \times \frac{10^6}{10^{-5}}$$

$$\frac{x}{y} = 6,5 \times 10^{(6)-(-5)}$$

$$\frac{x}{y} = 6,5 \times 10^{11}$$

Gabarito: Letra B.



Notação científica

Para escrever um número qualquer em notação científica, devemos transformá-lo em uma **potência de base 10 da forma $A \times 10^N$** , onde:

- A é um número entre 1 e 10, **podendo ser igual ao número 1 sem poder ser o número 10**, ou seja, tem-se **$1 \leq A < 10$** ; e
- **N é um número inteiro**, podendo ser positivo, zero ou negativo.

Para transformar um número em notação científica de forma prática, pode-se utilizar dois métodos:

- Transformar o número em potência de dez para, em seguida, deixar o número na forma de notação científica; ou
- Contar “quantas casas a vírgula deve andar”.

Vamos realizar dois exemplos:

Reescreva 542.000.000.000.000.000 em notação científica.

Primeiro método

Primeiramente, vamos escrever o número em potência de 10. Note que 542.000.000.000.000.000 apresenta 15 zeros. Logo:

$$542.000.000.000.000.000 = 542 \times 10^{15}$$

Ainda não temos o número escrito em notação científica, pois 542 não está entre 1 (inclusive) e 10 (exclusive). Note que 542 pode ser escrito como $5,42 \times 10^2$. Logo:

$$\begin{aligned} 542.000.000.000.000.000 &= (5,42 \times 10^2) \times 10^{15} \\ &= 5,42 \times 10^{2+15} \\ &= \mathbf{5,42 \times 10^{17}} \end{aligned}$$

Segundo método

Vamos contar “quantas casas a vírgula anda”:

542.000.000.000.000.000,00
Aqui deve ser inserida a vírgula A vírgula “anda 17 casas” para a esquerda

Como a vírgula andou 17 casas para a **esquerda**, o expoente será 17 (**positivo**). Logo:

$$542.000.000.000.000.000 = \mathbf{5,42 \times 10^{17}}$$



Reescreva 0,000000076 em notação científica.

Primeiro método

Primeiramente, vamos escrever o número em potência de 10. Note que 0,000000076 apresenta 9 casas decimais, incluindo os dígitos 7 e 6. Logo:


$$0,000000076 = 76 \times 10^{-9}$$

Ainda não temos o número escrito em notação científica, pois 76 não está entre 1 (inclusive) e 10 (exclusive). Note que 76 pode ser escrito como $7,6 \times 10^1$. Logo:

$$\begin{aligned} 0,000000076 &= (7,6 \times 10^1) \times 10^{-9} \\ &= 7,6 \times 10^{1+(-9)} \\ &= 7,6 \times 10^{-8} \end{aligned}$$

Segundo método

Vamos contar “quantas casas a vírgula anda”:


A vírgula “anda 8 casas” para a direita Aqui deve ser inserida a vírgula

Como a vírgula andou 8 casas para a direita, o expoente será -8 (negativo). Logo:

$$0,000000076 = 7,6 \times 10^{-8}$$

Vamos ver como isso já foi cobrado:

(TRF 3/2016) O valor da expressão numérica $0,00003 \cdot 200 \cdot 0,0014 \div (0,05 \cdot 12000 \cdot 0,8)$ é igual a

- a) $\frac{3 \cdot 2 \cdot 1,4}{5 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 8} \cdot 10^{-5}$
- b) $\frac{3 \cdot 2 \cdot 1,4}{5 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 8} \cdot 10^{-7}$
- c) $\frac{3 \cdot 2 \cdot 1,4}{5 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 8} \cdot 10^3$
- d) $\frac{3 \cdot 2 \cdot 1,4}{5 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 8} \cdot 10^0$
- e) $\frac{3 \cdot 2 \cdot 1,4}{5 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 8} \cdot 10^{-2}$

Comentários:

Note que todas as respostas do problema apresentam o termo $\frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1 \times 2 \times 8}$ ao lado de uma potência de 10. Vamos passar todos os termos da divisão para a notação científica:



$$0,00003 = 3 \times 10^{-5}$$

$$200 = 2 \times 10^2$$

$$0,0014 = 1,4 \times 10^{-3}$$

$$0,05 = 5 \times 10^{-2}$$

$$12000 = 1,2 \times 10^4$$

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

A expressão numérica $0,00003 \cdot 200 \cdot 0,0014 \div (0,05 \cdot 12000 \cdot 0,8)$ fica:

$$\begin{aligned} \frac{0,00003 \times 200 \times 0,0014}{0,05 \times 12000 \times 0,8} &= \frac{(3 \times 10^{-5}) \times (2 \times 10^2) \times (1,4 \times 10^{-3})}{(5 \times 10^{-2}) \times (1,2 \times 10^4) \times (8 \times 10^{-1})} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8} \times \frac{10^{-5} \times 10^2 \times 10^{-3}}{10^{-2} \times 10^4 \times 10^{-1}} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8} \times 10^{(-5+2-3)-(-2+4-1)} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8} \times 10^{(-6)-(1)} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8} \times 10^{-7} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra B.



Ordem de grandeza

Determinar a ordem de grandeza de um número significa fornecer a potência de 10 mais próxima do valor encontrado.

Partindo-se da notação científica $A \times 10^n$, com $1 \leq A < 10$ e n inteiro, a ordem de grandeza do número é:

- Se A for **maior** do que $\sqrt{10}$, então a **ordem de grandeza** é 10^{n+1} ;
- Se A for **menor** do que $\sqrt{10}$, então a **ordem de grandeza** é 10^n .

Para se determinar a ordem de grandeza de um número, é importante sabermos que $\sqrt{10}$ é aproximadamente 3,16.

$$\sqrt{10} \cong 3,16$$

Vamos a alguns exemplos.

Qual a ordem de grandeza do número 32×10^{11} ?

Primeiramente, devemos transformar o número para notação científica. Temos:

$$32 \times 10^{11} = (3,2 \times 10^1) \times 10^{11}$$

$$32 \times 10^{11} = 3,2 \times 10^{1+11}$$

$$32 \times 10^{11} = 3,2 \times 10^{12}$$

Em notação científica, o número em questão é $3,2 \times 10^{12}$. Note que 3,2 é maior do que $\sqrt{10}$, uma vez que a raiz de dez é aproximadamente 3,16. Logo, a ordem de grandeza é:

$$10^{12+1} = 10^{13}$$

Qual a ordem de grandeza do número $0,053 \times 10^{-2}$?

Primeiramente, devemos transformar o número para notação científica. Temos:

$$0,053 \times 10^{-2} = (5,3 \times 10^{-2}) \times 10^{-2}$$

$$0,053 \times 10^{-2} = 5,3 \times 10^{(-2)+(-2)}$$

$$0,053 \times 10^{-2} = 5,3 \times 10^{-4}$$

Em notação científica, o número em questão é $5,3 \times 10^{-4}$. Note que 5,3 é maior do que $\sqrt{10}$, uma vez que a raiz de dez é aproximadamente 3,16. Logo, a ordem de grandeza é: $10^{(-4)+1} = 10^{-3}$

Qual a ordem de grandeza do número 152.423.245.123?

Primeiramente, devemos transformar o número para notação científica. Observe que, para tanto, devemos "avançar a vírgula" 11 casas para esquerda. Portanto:

$$152.423.245.123 = 1,152423245123 \times 10^{11}$$



Note que 1,152423245123 é menor do que $\sqrt{10}$, uma vez que a raiz de dez é aproximadamente 3,16. Logo, a ordem de grandeza é 10^{11} .

Qual a ordem de grandeza do número 0,0000234?

Primeiramente, devemos transformar o número para notação científica. Observe que, para tanto, devemos "avançar a vírgula" 5 casas para direita. Portanto:

$$0,0000234 = 2,34 \times 10^{-5}$$

Note que 2,34 é menor do que $\sqrt{10}$, uma vez que a raiz de dez é aproximadamente 3,16. Logo, a ordem de grandeza é 10^{-5} .

Vejamos um exercício.

(CM BH/2018) Determinar a ordem de grandeza de uma medida consiste em fornecer, como resultado, a potência de 10 mais próxima do valor encontrado para a grandeza, partindo da notação científica $N \cdot 10^n$. Em resumo, temos:

$$N \geq \sqrt{10} \Rightarrow \text{ordem de grandeza: } 10^{n+1}$$

$$N < \sqrt{10} \Rightarrow \text{ordem de grandeza: } 10^n$$

Considere o raio da Terra igual a $6,37 \cdot 10^6$ m e a distância da Terra ao Sol igual a $1,49 \cdot 10^{11}$ m. A ordem de grandeza desses valores respectivamente é

- a) 10^7 m e 10^{11} m.
- b) 10^{11} m e 10^7 m.
- c) 10^{-11} m e 10^{-7} m.
- d) 10^{-7} m e 10^{-11} m.

Comentários:

Note que $6,37 \cdot 10^6$ m já está em notação científica. Como 6,37 é maior do que $\sqrt{10}$, devemos somar uma unidade ao expoente de base dez. A ordem de grandeza do raio da Terra é: $10^{6+1} = 10^7$.

A distância da Terra ao Sol também está em notação científica: $1,49 \cdot 10^{11}$ m. Como 1,49 é menor do que $\sqrt{10}$, devemos manter o expoente de base dez. Logo, a ordem de grandeza dessa distância é 10^{11} .

Gabarito: Letra A.



UNIDADES DE MEDIDA

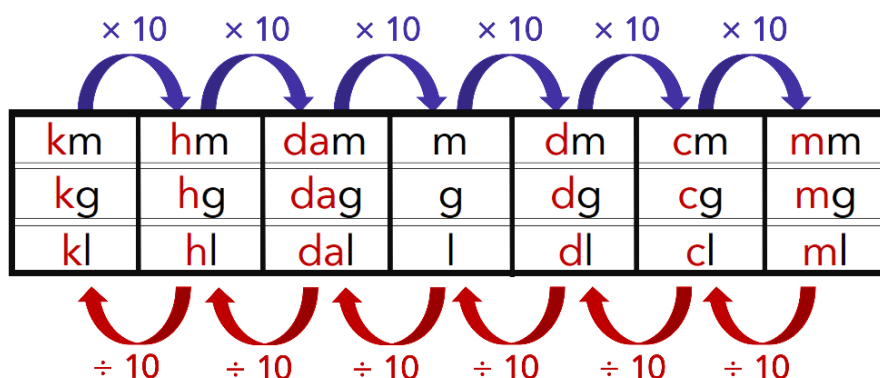
Unidades de medida

Unidades de tempo

1 minuto = 60 segundos
1 hora = 60 minutos = 3.600 segundos
1 dia = 24 horas
1 semana = 7 dias
1 ano = 365 dias (exceto o ano bissexto, que tem 366 dias)

Unidades de distância, massa e volume

Unidades básicas, principais múltiplos e submúltiplos



Outros prefixos das unidades de medida

	Múltiplos			Submúltiplos		
Nome	Quilo	Hecto	Deca	Deci	Centi	Mili
Símbolo	k	h	da	d	c	m
Potência de 10	10^3	10^2	10^1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}

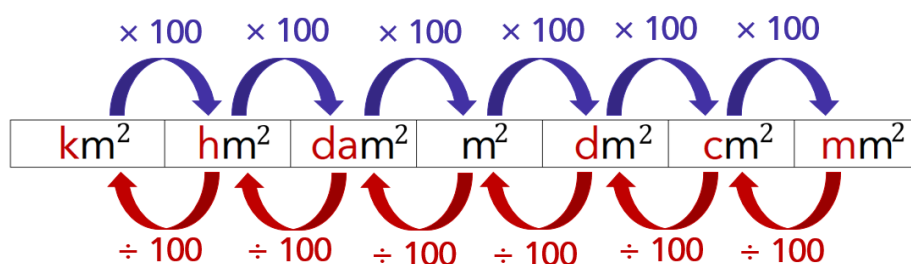
	Múltiplos			Submúltiplos		
Nome	Tera	Giga	Mega	Micro	Nano	Pico
Símbolo	T	G	M	μ	n	p
Potência de 10	10^{12}	10^9	10^6	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

1 ton. = 1.000 kg

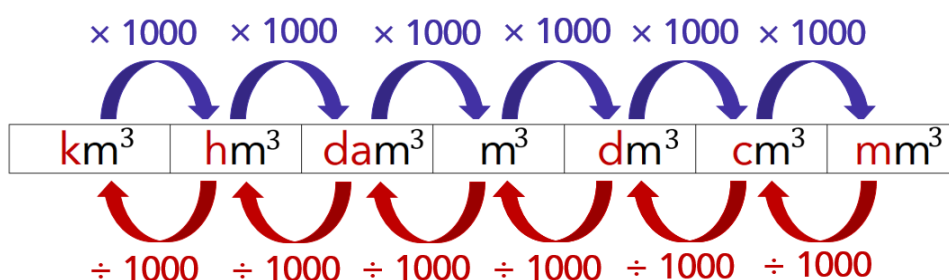
- **Arroba (@):** é uma unidade de massa que corresponde a aproximadamente 15kg;
- **Ano-luz:** é uma unidade de comprimento e corresponde à distância que a luz percorre em 1 ano.



Unidades de área derivadas da unidade básica de comprimento



Unidades de volume derivadas da unidade básica de comprimento



Equivalência entre as unidades de volume

$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

Correspondência entre volume e massa

Para a água, $1 \text{ l} = 1 \text{ kg}$ e $1 \text{ ml} = 1 \text{ g}$

Para outros materiais, é necessário utilizar o conceito de **densidade**:

$$d_{\text{material}} = \frac{M_{\text{material}}}{V_{\text{material}}}$$



Unidades de tempo

Temos as seguintes relações entre as unidades de tempo:

$$1 \text{ minuto} = 60 \text{ segundos}$$

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos} = 3.600 \text{ segundos}$$

$$1 \text{ dia} = 24 \text{ horas}$$

Veja que 1 hora tem 3.600 segundos. Isso ocorre por conta do seguinte cálculo:

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos} = 60 \times 60 \text{ segundos} = 3.600 \text{ segundos}$$

Quantos segundos temos em um dia? 86.400 segundos.

$$1 \text{ dia} = 24 \text{ horas} = 24 \times 3.600 \text{ segundos} = 86.400 \text{ segundos}$$

Deve-se saber também que:

$$1 \text{ semana} = 7 \text{ dias}$$

$$1 \text{ ano} = 365 \text{ dias (exceto o ano bissexto, que tem 366 dias)}$$

Especial atenção deve ser dada **quando se subtrai tempos**. Nesses casos, pode ser necessário transformar horas em minutos ou minutos em segundos para que a operação seja efetuada. Veja o exemplo a seguir:

(Pref. Salvador/2019) Um caminhão pesado levou uma carga de Salvador a Aracaju, e o tempo de viagem foi de 8 horas e 14 minutos. Na volta, o caminhão vazio foi mais rápido e levou apenas 6 horas e 48 minutos para retornar ao ponto de partida.

O tempo de ida foi maior do que o tempo de volta em

- a) 1 hora e 26 minutos.
- b) 1 hora e 34 minutos.
- c) 1 hora e 46 minutos.
- d) 2 horas e 26 minutos.
- e) 2 horas e 34 minutos.

Comentários:

A questão pede para efetuarmos seguinte operação:

$$\begin{array}{r} 8\text{h} \quad 14 \text{ min} \\ - 6\text{h} \quad 48 \text{ min} \\ \hline ? \text{ h} \quad ?? \text{ min} \end{array}$$



Observe que não se pode subtrair 48 min de 14 min, pois nesse caso obteríamos "minutos negativos". Nesse caso, devemos "pedir 60 minutos emprestados" para as 8h. Isso significa que, para realizar a operação de subtração, **devemos transformar as 8h 14min em 7h 74 min.**

Feita a alteração, agora sim podemos tratar as horas e os minutos isoladamente. A subtração fica:

$$\begin{array}{r} 7\text{h } 74\text{ min} \\ - 6\text{h } 48\text{ min} \\ \hline 1\text{h } 26\text{ min} \end{array}$$

Gabarito: Letra A.

Em alguns exercícios, ao se obter um número de minutos superior a 60, pode ser necessário converter esses minutos para horas.

Essa conversão é feita determinando-se quantos "conjuntos de 60 minutos" (ou seja, quantas horas) cabem no tempo em minutos obtido. Para tanto, **realiza-se a divisão dos minutos por 60**: o **quociente obtido é o número de horas** e o **resto é quantos minutos que não foram convertidos em horas restaram**.

Exemplo: **310 minutos dividido por 60** deixa **quociente 5** e **resto 10**. Isso significa que:

$$310 \text{ minutos} = 5 \text{ horas e } 10 \text{ minutos}$$

O mesmo pode ocorrer com os segundos, ou seja, ao se obter um número de segundos superior a 60, pode ser necessário converter esses segundos para minutos. Nesse caso, converte-se os segundos para minutos seguindo o mesmo procedimento.

(SASDH Niterói/2018) Certo dia, por causa de um intenso temporal ocorrido na noite anterior, 7 funcionários da SAS (Secretaria de Assistência Social) chegaram atrasados ao trabalho. Os tempos de atraso, em minutos, desses funcionários foram: 22, 38, 45, 12, 28, 33, 40.

O tempo total NÃO trabalhado por esses funcionários nesse dia foi de:

- a) 2h42min;
- b) 2h54min;
- c) 3h16min;
- d) 3h22min;
- e) 3h38min.

Comentários:

Devemos somar os tempos de atraso:

$$22 + 38 + 45 + 12 + 28 + 33 + 40 = 218 \text{ minutos}$$

Ao se dividir **218 minutos por 60**, obtém-se **quociente 3** e **resto 38**. O tempo total não trabalhado é, portanto, **3 horas e 38 minutos**.

Gabarito: Letra E.



Podemos também encontrar problemas com horas e minutos com partes decimais.

Se tivermos horas com casas decimais, basta separar a parte fracionária e multiplicá-la por 60 para obtermos os minutos correspondentes. Exemplo:

$$\begin{aligned} 5,1 \text{ horas} &= 5 \text{ horas} + \mathbf{0,1 \text{ horas}} \\ &= 5 \text{ horas e } \mathbf{(0,1 \times 60) \text{ minutos}} \\ &= 5 \text{ horas e } \mathbf{6 \text{ minutos}} \end{aligned}$$

O mesmo ocorre para quando temos minutos com casas decimais: basta multiplicar a parte fracionária por 60 para obtermos os segundos correspondentes. Exemplo:

$$\begin{aligned} 50,4 \text{ minutos} &= 50 \text{ minutos} + \mathbf{0,4 \text{ minutos}} \\ &= 50 \text{ minutos e } \mathbf{(0,4 \times 60) \text{ segundos}} \\ &= 50 \text{ minutos e } \mathbf{24 \text{ segundos}} \end{aligned}$$

Veja o exemplo a seguir:

(TJ PR/2019) Conforme resolução do TJ/PR, os servidores do órgão devem cumprir a jornada das 12 h às 19 h, salvo exceções devidamente autorizadas. Em determinado dia, o servidor Ivo, devidamente autorizado, saiu antes do final do expediente e, no dia seguinte, ao conferir seu extrato do ponto eletrônico, verificou que deveria repor 3,28 horas de trabalho por conta dessa saída antecipada. Nesse caso, se, no dia em que saiu antes do final do expediente, Ivo havia iniciado sua jornada às 12 h, então, nesse dia, a sua saída ocorreu às

- a) 15 h 28 min.
- b) 15 h 32 min.
- c) 15 h 43 min 12 s.
- d) 15 h 44 min 52 s.
- e) 15 h 57 min 52 s.

Comentários:

Para determinar o horário de saída, devemos subtrair as 3,28 horas das 19 horas.

O horário de saída é, portanto, $19 - 3,28 = \mathbf{15,72 \text{ horas}}$. Como temos uma parte decimal de horas, vamos convertê-la para minutos:

$$\begin{aligned} 0,72 \text{ horas} &= 0,72 \times 60 \text{ minutos} \\ &= 43,2 \text{ minutos} \end{aligned}$$

Sabemos, portanto, que o horário de saída é **15h e 43,2 min**. Como temos uma parte fracionária de minutos, vamos convertê-la para segundos:

$$\begin{aligned} 0,2 \text{ minutos} &= 0,2 \times 60 \text{ segundos} \\ &= 12 \text{ segundos} \end{aligned}$$

Logo, a saída ocorreu às **15h 43min 12s**.

Gabarito: Letra C.



Unidades de distância, massa e volume

Unidades básicas, principais múltiplos e submúltiplos

Unidades de comprimento

A unidade básica de comprimento é o **metro**, representado por "**m**". A partir dessa unidade básica, tem-se os principais múltiplos:

- Quilômetro (km): **1**km = **10^3** m;
- Hectômetro (hm): **1**hm = **10^2** m;
- Decâmetro (dam): **1**dam = **10^1** m.

Os principais submúltiplos do metro são:

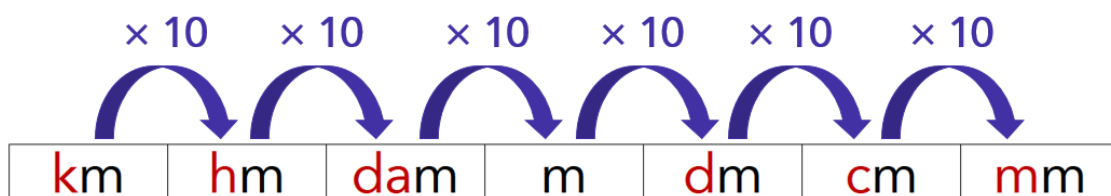
- Decímetro (dm): **1**dm = **10^{-1}** m;
- Centímetro (cm): **1**cm = **10^{-2}** m;
- Milímetro (mm): **1**mm = **10^{-3}** m.

A tabela abaixo resume as principais informações dos múltiplos e submúltiplos do metro.

Múltiplos			Unidade Básica	Submúltiplos		
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
10^3 m	10^2 m	10^1 m	10^0 m	10^{-1} m	10^{-2} m	10^{-3} m
1.000m	100m	10m	1 m	0,1m	0,01m	0,001m

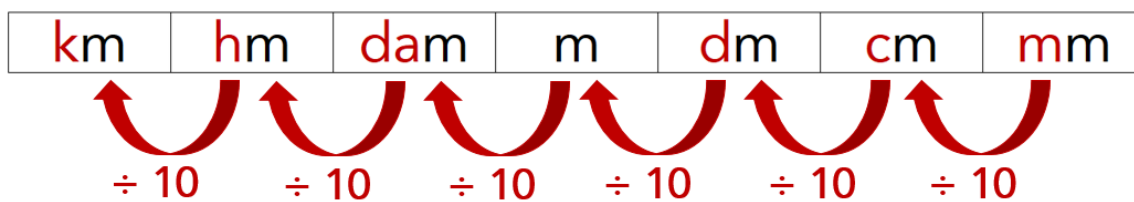
Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de comprimento, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Para transformar uma determinada unidade de comprimento em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 10** cada avanço realizado.



- Para transformar uma determinada unidade de comprimento em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10** (ou **multiplicar por 10^{-1}**) cada avanço realizado.

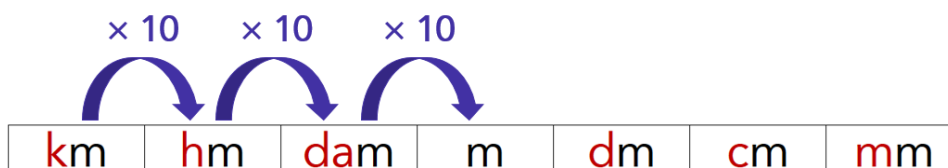




Vamos praticar com alguns exemplos.

Converta 234,12 km para metros

Para converter **km** para **m**, devemos realizar três avanços para a direita.

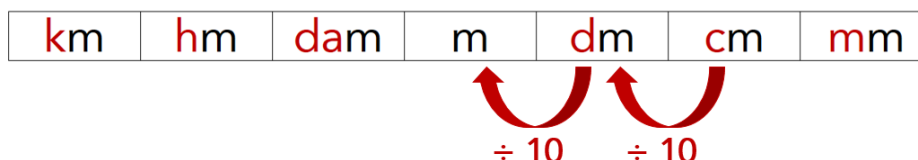


Logo:

$$\begin{aligned}
 234,12 \text{ km} &= 234,12 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ m} \\
 &= 234,12 \times 10^3 \text{ m} \\
 &= 234.120 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Converta 92,234 cm para metros

Para converter **cm** para **m**, devemos realizar dois avanços para a esquerda.

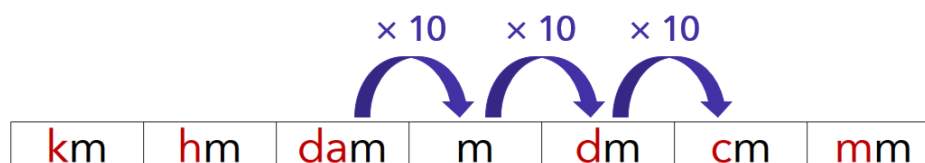


Logo:

$$\begin{aligned}
 92,234 \text{ cm} &= 92,234 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ m} \\
 &= 92,234 \times 10^{-2} \text{ m} \\
 &= 0,92234 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Converta 54,12 dam para centímetros

Para converter **dam** para **cm**, devemos realizar três avanços para a direita.

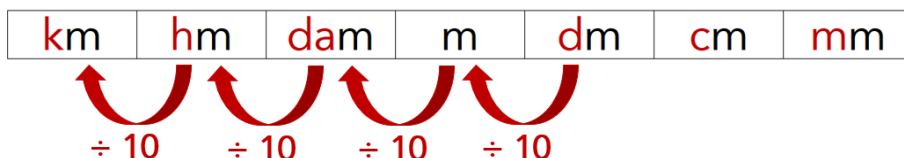


Logo:

$$\begin{aligned} 54,12 \text{ dam} &= 52,12 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ cm} \\ &= 54,12 \times 10^3 \text{ cm} \\ &= 54.120 \text{ cm} \end{aligned}$$

Converta 32,112 dm para quilômetros

Para converter **dm** para **km**, devemos realizar quatro avanços para a esquerda.



$$\begin{aligned} 32,112 \text{ dm} &= 32,112 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ km} \\ &= 32,112 \times 10^{-4} \text{ km} \\ &= 0,0032112 \text{ km} \end{aligned}$$

Unidades de massa

A unidade básica de massa é o **grama**, representado por "**g**". A partir dessa unidade básica, tem-se os principais múltiplos:

- Quilograma (kg): **1kg** = **10³**g;
- Hectograma (hg): **1hg** = **10²**g;
- Decagrama (dag): **1dag** = **10¹**g.

Os principais submúltiplos do grama são:

- Decigrama (dg): **1dg** = **10⁻¹**g;
- Centigrama (cg): **1cg** = **10⁻²**g;
- Miligrama (mg): **1mg** = **10⁻³**g.

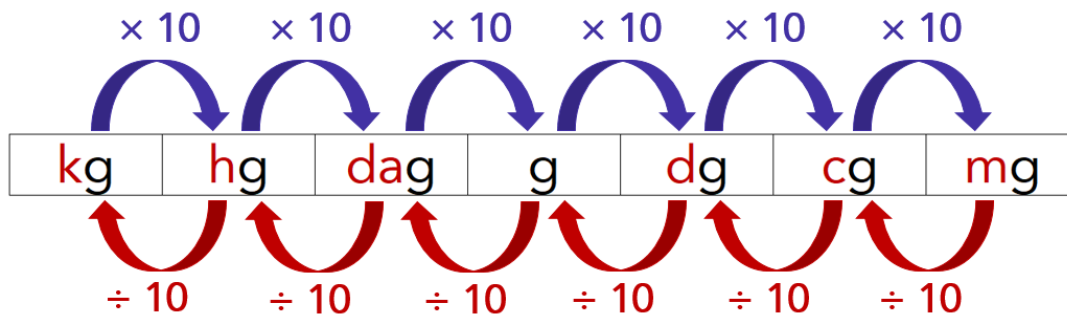
A tabela abaixo resume as principais informações dos múltiplos e submúltiplos do grama. Note que ela é muito parecida com a tabela do metro, pois os prefixos **quilo (k)**, **heto (h)**, **deca (da)**, **deci (d)**, **centi (c)** e **mili (m)** são os mesmos.

Múltiplos			Unidade Básica	Submúltiplos		
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
10 ³ g	10 ² g	10 ¹ g	10 ⁰ g	10 ⁻¹ g	10 ⁻² g	10 ⁻³ g
1.000g	100g	10g	1 g	0,1g	0,01g	0,001g



Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de massa, devemos seguir o mesmo procedimento que fizemos com a unidade de comprimento

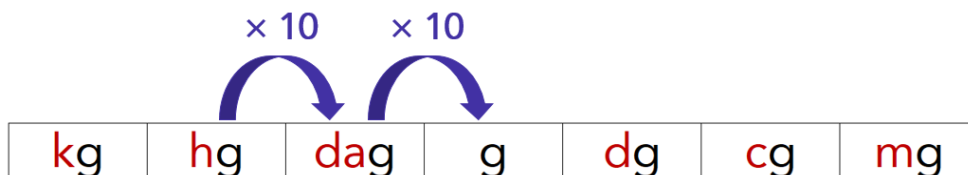
- Para transformar uma determinada unidade de massa em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 10** cada avanço realizado.
- Para transformar uma determinada unidade de massa em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10** (ou **multiplicar por 10^{-1}**) cada avanço realizado.



Vamos praticar com alguns exemplos.

Converta 345,1 hg para gramas

Para converter **hg** para **g**, devemos realizar dois avanços para a direita.

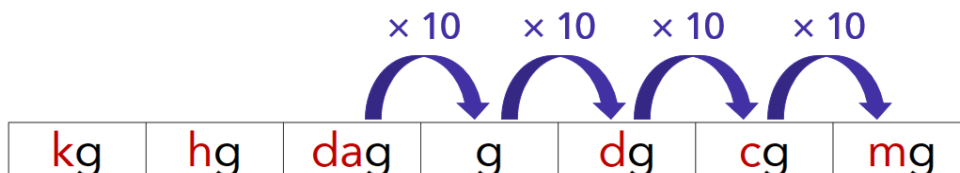


Logo:

$$\begin{aligned} 345,1 \text{ hg} &= 345,1 \times 10 \times 10 \text{ g} \\ &= 345,1 \times 10^2 \text{ g} \\ &= 34.510 \text{ g} \end{aligned}$$

Converta 2,13 dag para miligramas

Para converter **dag** para **mg**, devemos realizar quatro avanços para a direita.



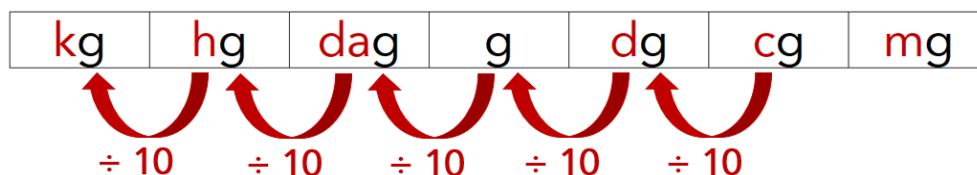
Logo:

$$\begin{aligned} 2,13 \text{ dag} &= 2,13 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \\ &= 2,13 \times 10^4 \text{ mg} \\ &= 21.300 \text{ mg} \end{aligned}$$



Converta 24693 cg para quilogramas

Para converter **cg** para **kg**, devemos realizar cinco avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 24693 \text{ cg} &= 24693 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \\ &= 24693 \times 10^{-5} \text{ kg} \\ &= 0,24693 \text{ kg} \end{aligned}$$

Unidades de volume

A unidade básica de volume é o **litro**, representado por "l". A partir dessa unidade básica, tem-se os principais múltiplos:

- Quilolitro (kl): **1kl** = **10³l**;
- Hectolitro (hl): **1hl** = **10²l**;
- Decalitro (dal): **1dal** = **10¹l**.

Os principais submúltiplos do litro são:

- Decilitro (dl): **1dl** = **10⁻¹l**;
- Centilitro (cl): **1cl** = **10⁻²l**;
- Mililitro (ml): **1ml** = **10⁻³l**.

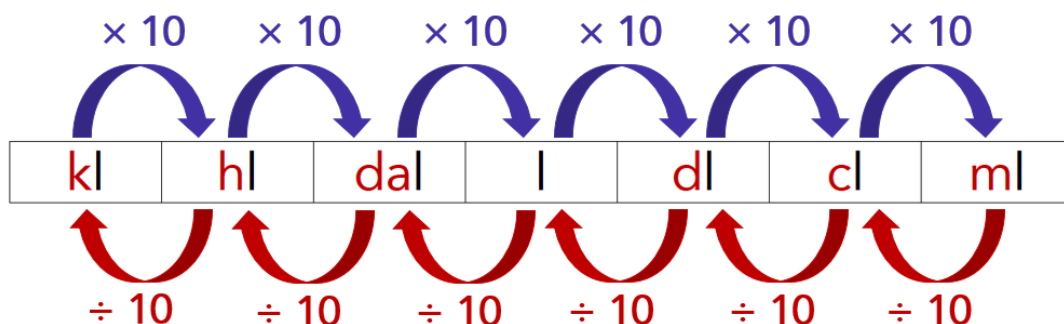
A tabela abaixo resume as principais informações dos múltiplos e submúltiplos do litro. Note que ela é muito parecida com as tabelas do metro e do grama, pois os prefixos **quilo (k)**, **heto (h)**, **deca (da)**, **deci (d)**, **centi (c)** e **mili (m)** são os mesmos.

Múltiplos			Unidade Básica	Submúltiplos		
kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
10³l	10²l	10¹l	10⁰l	10⁻¹l	10⁻²l	10⁻³l
1.000l	100l	10l	1 l	0,1l	0,01l	0,001l

Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de volume, devemos seguir o mesmo procedimento que fizemos com as unidades de comprimento e de massa.



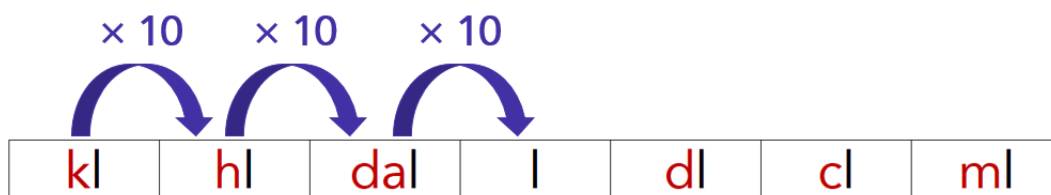
- Para transformar uma determinada unidade de volume em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 10** cada avanço realizado.
- Para transformar uma determinada unidade de volume em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10** (ou **multiplicar por 10^{-1}**) cada avanço realizado.



Vamos praticar com alguns exemplos.

Converta 0,1231 kl para litros

Para converter **kl** para **l**, devemos realizar três avanços para a direita.

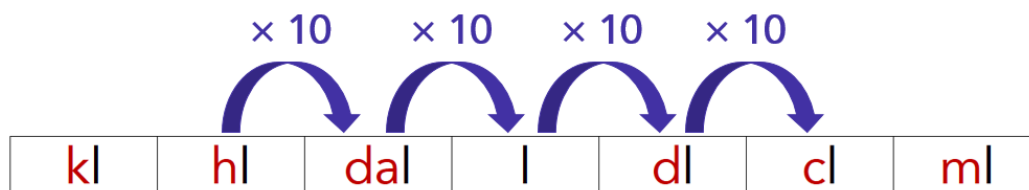


Logo:

$$\begin{aligned}
 0,1231 \text{ kl} &= 0,1231 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ l} \\
 &= 0,1231 \times 10^3 \text{ l} \\
 &= 123,1 \text{ l}
 \end{aligned}$$

Converta 52,7 hl para centilitros

Para converter **hl** para **cl**, devemos realizar quatro avanços para a direita.



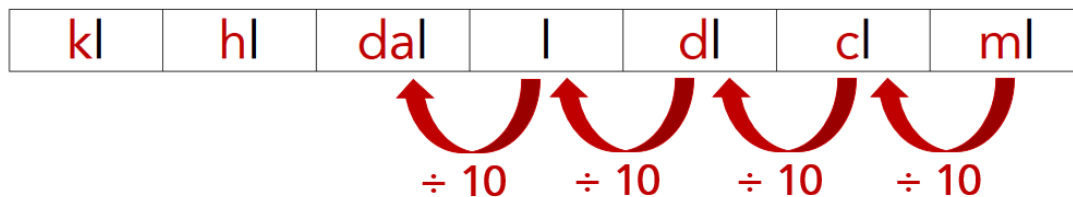
Logo:

$$\begin{aligned}
 52,7 \text{ hl} &= 52,7 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ cl} \\
 &= 52,7 \times 10^4 \text{ cl} \\
 &= 527.000 \text{ cl}
 \end{aligned}$$



Converta 5319821 ml para decalitros

Para converter **ml** para **dal**, devemos realizar quatro avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned}
 5319821 \text{ ml} &= 5319821 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ dal} \\
 &= 5319821 \times 10^{-4} \text{ dal} \\
 &= 531,9821 \text{ dal}
 \end{aligned}$$

Outros prefixos das unidades de medida

Como você já deve ter percebido, os múltiplos e submúltiplos das unidades básicas de medida (**metro, grama e litro**) são dados pelo uso de prefixos que apresentam uma correspondência com uma potência de base 10. Os prefixos utilizados até agora são os seguintes:

	Múltiplos			Submúltiplos		
Nome	Quilo	Hecto	Deca	Deci	Centi	Mili
Símbolo	k	h	da	d	c	m
Potência de 10	10^3	10^2	10^1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}

Existem outros prefixos que podem ser utilizados para representar múltiplos e submúltiplos das unidades de medida.



	Múltiplos			Submúltiplos		
Nome	Tera	Giga	Mega	Micro	Nano	Pico
Símbolo	T	G	M	μ	n	p
Potência de 10	10^{12}	10^9	10^6	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

Especificamente para a unidade de **massa**, é importante saber que a que **tonelada (ton.)** corresponde a **1.000kg**.





ATENÇÃO
DECORE!

$$1 \text{ ton.} = 1.000 \text{ kg}$$

Para converter unidades de medida utilizando esses prefixos menos usuais (**tera**, **giga**, **mega**, **micro**, **nano** e **pico**), podemos utilizar os prefixos como se fossem potências de 10.

Veja os exemplos a seguir.

Converta 8,1 Gm para metros

Lembre-se que o prefixo giga (**G**) corresponde a 10^9 . Logo:

$$\begin{aligned} 8,1 \text{ Gm} \\ &= 8,1 \times (\text{G}) \text{ m} \\ &= 8,1 \times (10^9) \text{ m} \\ &= 8.100.000.000 \text{ m} \end{aligned}$$

Converta 0,000000000004m para picômetros

Lembre-se que o prefixo pico (**p**) corresponde a 10^{-12} .

Devemos partir de metros (m) e chegar em picômetros (pm). Para tanto, **devemos fazer aparecer um "p"**.

Veja que, se multiplicarmos 0,000000000004 m por 1, o número não se altera.

$$0,000000000004 \text{ m} = 0,000000000004 \times 1 \text{ m}$$

Para fazer surgir o "**p**", vamos **reescrever 1 como $10^{12} \times 10^{-12}$** , pois $10^{12} \times 10^{-12} = 10^0 = 1$.

$$\begin{aligned} &= 0,000000000004 \times 10^{12} \times 10^{-12} \text{ m} \\ &= 0,000000000004 \times 10^{12} \text{ pm} \\ &= 4 \text{ pm} \end{aligned}$$

Converta 5,5 toneladas para microgramas

Uma tonelada corresponde a 1000 kg.

$$5,5 \text{ ton} = 5,5 \times 1000 \text{ kg}$$



$$= 5.500 \text{ kg}$$
$$= 5.500 \times 10^3 \text{ g}$$

Lembre-se que o prefixo micro (μ) corresponde a 10^{-6} .

Devemos partir de gramas (g) e chegar em microgramas (μg). Para tanto, **devemos fazer aparecer um " μ "**.

Veja que, se multiplicarmos $5.500 \times 10^3 \text{ g}$ por 1, o número não se altera.

$$5.500 \times 10^3 \text{ g} = 5.500 \times 10^3 \times 1 \text{ g}$$

Para fazer surgir o " μ ", vamos **reescrever 1 como $10^6 \times 10^{-6}$** , pois $10^6 \times 10^{-6} = 10^0 = 1$.

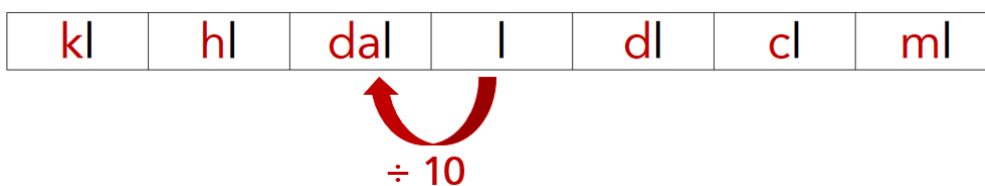
$$= 5.500 \times 10^3 \times 10^6 \times 10^{-6} \text{ g}$$
$$= 5.500 \times 10^3 \times 10^6 \times \mu\text{g}$$
$$= 5.500 \times 10^9 \mu\text{g}$$
$$= 5.500.000.000.000 \mu\text{g}$$

Converta 89547632 μl para decalitros

Lembre-se que o prefixo micro (μ) corresponde a 10^{-6} .

$$89547632 \mu\text{l}$$
$$= 89547632 \times 10^{-6} \text{ l}$$

Devemos agora transformar litros (l) em decalitros (**dal**). Para tanto, devemos dividir o resultado por 10, ou seja, multiplicar o resultado por 10^{-1} .



$$89547632 \times 10^{-6} \text{ l} = 89547632 \times 10^{-6} \times 10^{-1} \text{ dal}$$
$$= 89547632 \times 10^{-7} \text{ dal}$$
$$8,9547632 \text{ dal}$$

Outras unidades de medida menos cobradas são:

- **Arroba (@)**: é uma unidade de **massa** que corresponde a **aproximadamente** 15kg;
- **Ano-luz**: é uma unidade de **comprimento** e corresponde à distância que a luz percorre em 1 ano.



Unidades de área e de volume derivadas da unidade básica de comprimento

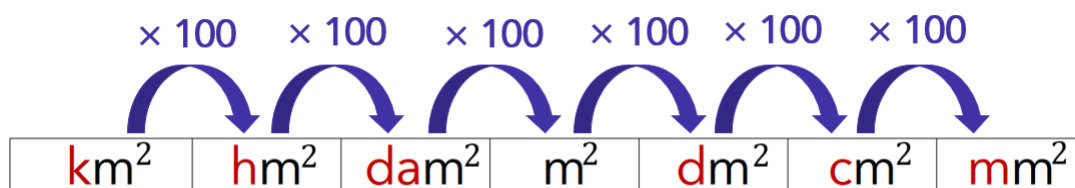
Unidades de área derivadas da unidade básica de comprimento

A unidade básica de área é o **metro quadrado** (m^2). A partir dos principais prefixos conhecidos, temos:

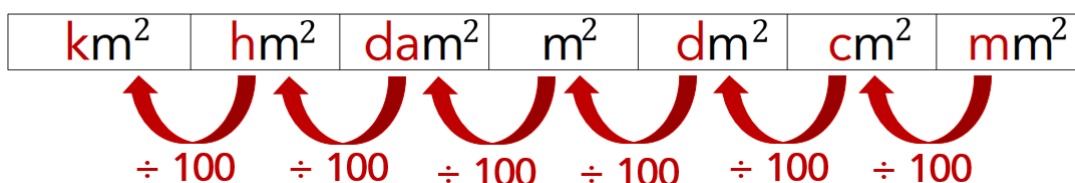
- Quilômetro quadrado (km^2);
- Hectômetro quadrado (hm^2);
- Decâmetro quadrado (dam^2);
- Decímetro quadrado (dm^2);
- Centímetro quadrado (cm^2); e
- Milímetro quadrado (mm^2).

Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de área, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Para transformar uma determinada unidade de área em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 100** (ou seja, **multiplicar por 10^2**) cada avanço realizado.



- Para transformar uma determinada unidade de área em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 100** (ou seja, **multiplicar por 10^{-2}**) cada avanço realizado.



É importante saber que o **hectare** (ha) **corresponde a 1 hectômetro quadrado** (hm^2) e que o **are** (a) **corresponde a 1 decâmetro quadrado** (dam^2).



ATENÇÃO
DECORE!

$$1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2$$

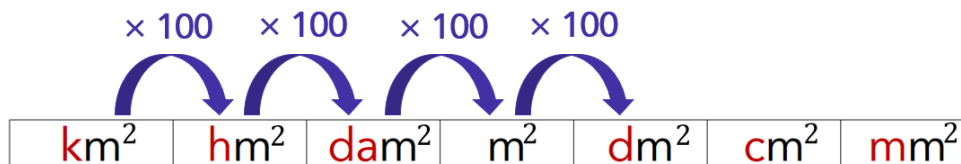
$$1 \text{ a} = 1 \text{ dam}^2$$



Vamos praticar com alguns exemplos.

Converta $11,11 \text{ km}^2$ para decímetros quadrados

Para converter km^2 para dm^2 , devemos realizar quatro avanços para a direita.

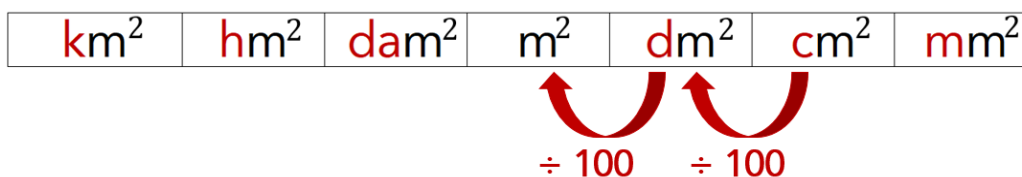


Logo:

$$\begin{aligned} 11,11 \text{ km}^2 &= 11,11 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \text{ dm}^2 \\ &= 11,11 \times (10^2)^4 \text{ dm}^2 \\ &= 11,11 \times 10^8 \text{ dm}^2 \\ &= 1.111.000.000 \text{ dm}^2 \end{aligned}$$

Converta 123 cm^2 para metros quadrados

Para converter cm^2 para m^2 , devemos realizar dois avanços para a esquerda.



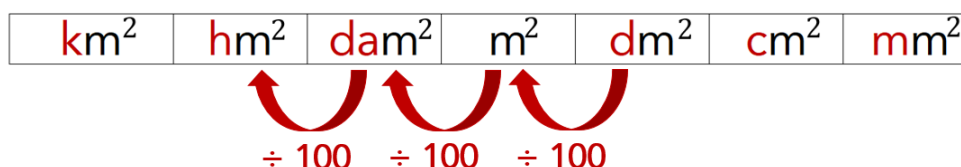
Logo:

$$\begin{aligned} 123 \text{ cm}^2 &= 123 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ m}^2 \\ &= 123 \times (10^{-2})^2 \text{ m}^2 \\ &= 123 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \\ &= 0,0123 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Converta $232000000000 \text{ dm}^2$ para hectares

Lembre-se que o hectare (ha) corresponde a 1 hectômetro quadrado (hm^2).

Para converter dm^2 para hm^2 , devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 232000000000 \text{ dm}^2 &= 232000000000 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ hm}^2 \\ &= 232000000000 \times (10^{-2})^3 \text{ hm}^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= 232000000000 \times 10^{-6} \text{ hm}^2 \\
 &= 232000 \text{ hm}^2 \\
 &= 232000 \text{ ha}
 \end{aligned}$$

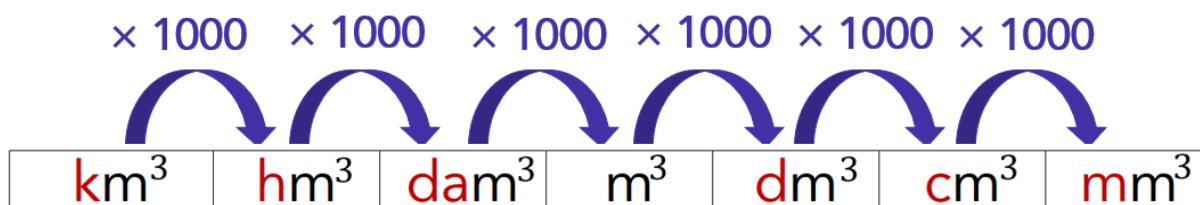
Unidades de volume derivadas da unidade básica de comprimento

A unidade básica de volume derivada da unidade de comprimento é o **metro cúbico** (m^3). A partir dos principais prefixos conhecidos, temos:

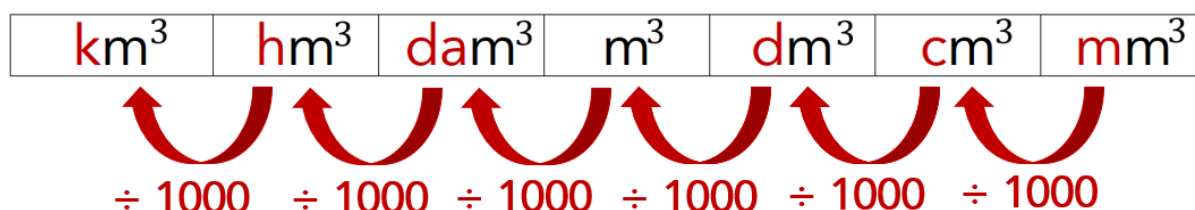
- Quilômetro cúbico (km^3);
- Hectômetro cúbico (hm^3);
- Decâmetro cúbico (dam^3);
- Decímetro cúbico (dm^3);
- Centímetro cúbico (cm^3); e
- Milímetro cúbico (mm^3).

Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de volume derivada da unidade de comprimento, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Para transformar uma determinada unidade de volume derivada da unidade de comprimento em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 1000** (ou seja, **multiplicar por 10^3**) cada avanço realizado.



- Para transformar uma determinada unidade de volume derivada da unidade de comprimento em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 1000** (ou seja, **multiplicar por 10^{-3}**) cada avanço realizado.

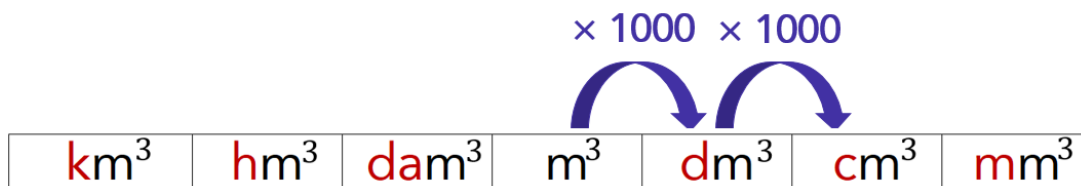


Vamos praticar com alguns exemplos.



Converta $32,12 \text{ m}^3$ para centímetros cúbicos

Para converter m^3 para cm^3 , devemos realizar dois avanços para a direita.

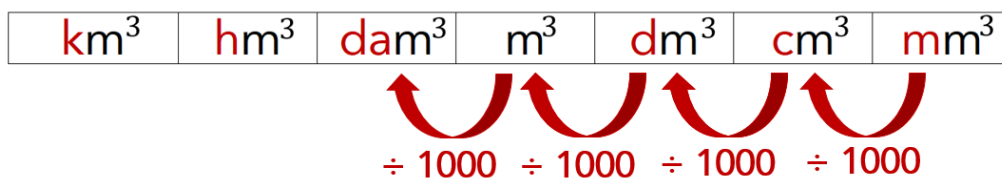


Logo:

$$\begin{aligned} 32,12 \text{ m}^3 &= 32,12 \times 10^3 \times 10^3 \text{ cm}^3 \\ &= 32,12 \times (10^3)^2 \text{ cm}^3 \\ &= 32,12 \times 10^6 \text{ cm}^3 \\ &= 32.120.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Converta $6.500.000.000.000 \text{ mm}^3$ para decâmetros cúbicos

Para converter mm^3 para dam^3 , devemos realizar quatro avanços para a esquerda.

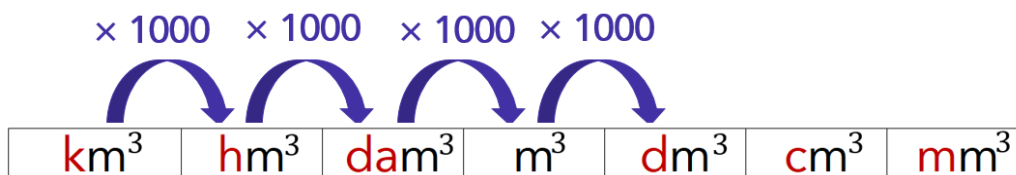


Logo:

$$\begin{aligned} 6.500.000.000.000 \text{ mm}^3 &= 6.500.000.000.000 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ dam}^3 \\ &= 6.500.000.000.000 \times (10^{-3})^4 \text{ dam}^3 \\ &= 6.500.000.000.000 \times 10^{-12} \text{ dam}^3 \\ &= 6,5 \text{ dam}^3 \end{aligned}$$

Converta 2 km^3 para decímetros cúbicos

Para converter km^3 para dm^3 , devemos realizar quatro avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 2 \text{ km}^3 &= 2 \times 10^3 \times 10^3 \times 10^3 \times 10^3 \text{ dm}^3 \\ &= 2 \times (10^3)^4 \text{ dm}^3 \\ &= 2 \times 10^{12} \text{ dm}^3 \\ &= 2.000.000.000.000 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$



Equivalência entre as unidades de volume

Perceba que podemos medir um volume por meio de duas unidades básicas: o **litro** e **metro cúbico**. Para relacionar essas duas formas de se medir um volume, devemos saber que **1 l = 1 dm³** e, conseqüentemente, **1 ml = 1 cm³**



$$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$$
$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$$

Caso queiramos converter um múltiplo ou submúltiplo de metro cúbico para um múltiplo ou submúltiplo de litro, devemos sempre utilizar as igualdades acima.

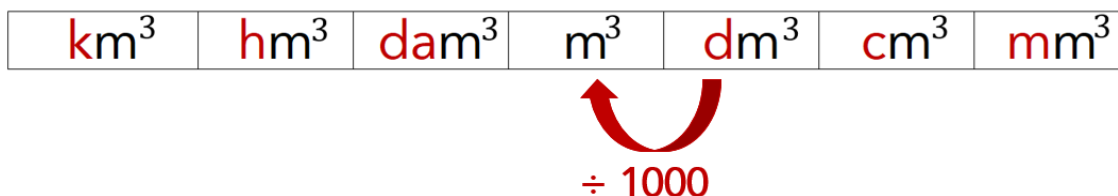
Converta 5.000.000 dl para metro cúbico

Note que, ao converter decilitros para litros, temos que 5.000.000 dl é igual a **500.000 l**.

Como temos 500.000 litros, podemos utilizar a igualdade **1 l = 1 dm³**. Logo, temos **500.000 dm³**.

Agora **basta convertermos 500.000 dm³ para metros cúbicos**.

Para converter **dm³** para **m³**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



Logo:

$$500.000 \text{ dm}^3 = 500.000 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$
$$= 500 \text{ m}^3$$

Correspondência entre volume e massa

Alguns problemas envolvem conversão de unidades de volume para unidades de massa. Especificamente para a água, temos que **1 litro equivale a 1 quilo**, bem como **1 mililitro equivale a 1 grama**.





Para a água:

$$1 \text{ l} = 1 \text{ kg}$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ g}$$

Para materiais diferentes da água, deve-se utilizar uma grandeza específica de cada material denominada densidade (d). Essa grandeza corresponde à razão entre a **massa (M)** do material e o **volume (V)** do material.

$$d_{\text{material}} = \frac{M_{\text{material}}}{V_{\text{material}}}$$



Se tivermos um óleo com **densidade (d)** de 0,8 quilogramas por litro e com **volume (V)** de 2 litros, a **massa (M)** desse óleo pode ser obtida por meio da seguinte relação:

$$d_{\text{óleo}} = \frac{M_{\text{óleo}}}{V_{\text{óleo}}}$$

$$M_{\text{óleo}} = d_{\text{óleo}} \times V_{\text{óleo}}$$

$$M_{\text{óleo}} = 0,8 \text{ kg/l} \times 2 \text{ l}$$

$$M_{\text{óleo}} = 1,6 \text{ kg}$$

Veja como isso já apareceu em uma prova de concurso público.

(CBM DF/2011) Uma dona de casa, ao preparar uma massa de pão, constatou que a receita indicava as quantidades dos ingredientes em gramas e, não possuindo balança para as medições necessárias, resolveu usar um copo graduado em mililitros para medir as quantidades dos ingredientes.

Com base nessa situação hipotética, julgue o item seguinte.

A ação da dona de casa se justifica pois, independentemente do ingrediente, o número que representa a sua massa, em gramas, será o mesmo, em mililitros.

Comentários:

O número que representa a massa em gramas será o mesmo em mililitros somente para a água, pois, **para a água**:

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ g}$$



A relação entre massa e volume é obtida por uma grandeza denominada **densidade**, que é específica de cada material.

Gabarito: ERRADO.

Vamos praticar o conteúdo aprendido no capítulo com algumas questões de concurso público.



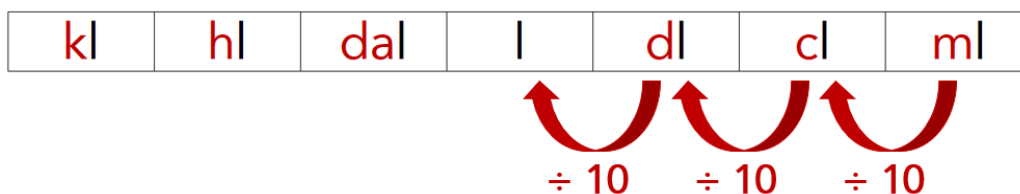
(SEE MG/2012) Uma forma de gelo tem 21 compartimentos iguais com capacidade de 8 mL cada. Para encher totalmente com água três formas iguais a essa é necessário

- a) exatamente um litro.
- b) exatamente meio litro.
- c) mais de um litro.
- d) entre meio litro e um litro.

Comentários:

Se temos 3 formas com 21 compartimentos com capacidade de 8ml cada, então o volume total das formas é $3 \times 21 \times 8 = 504$ ml.

Para converter **ml** para **l**, devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 504 \text{ ml} &= 504 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ l} \\ &= 504 \times 10^{-3} \text{ l} \\ &= 0,504 \text{ l} \end{aligned}$$

É necessário, portanto, entre meio litro e um litro.

Gabarito: Letra D.



(Pref. Osasco/2014) Um caminhão carrega 40 toneladas de sal moído em sacos de 25 quilogramas.

A quantidade total de sacos de sal nesse caminhão é:

- a) 160;
- b) 1100;
- c) 1500;
- d) 1600;
- e) 16000.

Comentários:

Lembre-se que 1 ton = 1.000 kg. Logo:

$$\begin{aligned}40 \text{ ton.} &= 40 \times 1.000 \text{ kg} \\ &= 40.000 \text{ kg}\end{aligned}$$

Se cada saco apresenta 25kg, o número de sacos é a divisão de 40.000kg por 25kg.

$$40.000 \text{ kg} / 25 \text{ kg} = 1600 \text{ sacos}$$

Gabarito: Letra D.

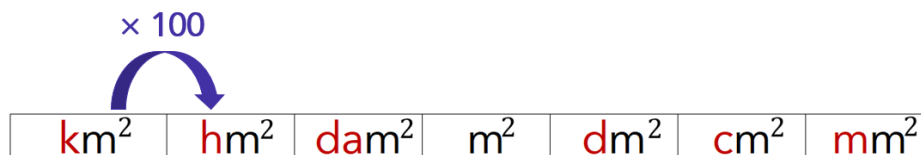
(TRE PE/2011) Sabe-se que 1 hectômetro (1 hm) corresponde a 100 metros, e que 1 hm² corresponde a 1 hectare (1 ha). A Fazenda Aurora possui área de 1000 km², o que corresponde, em hectares, a

- a) 10 mil.
- b) 100 mil.
- c) 1 milhão.
- d) 10 milhões.
- e) 100 milhões.

Comentários:

Devemos transformar 1000 km² em hectares, ou seja, transformar em hectômetros quadrados.

Para converter km² para hm², devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned}1.000 \text{ km}^2 &= 1.000 \times 10^2 \text{ hm}^2 \\ &= 100.000 \text{ hm}^2\end{aligned}$$



Como 1 hectômetro quadrado equivale a 1 hectare, temos um total de **100 mil hectares**.

Gabarito: Letra B.

(IMBEL/2021) O volume de água contido em um reservatório é de 23500 cm^3 . Esse volume expresso em litros é

- a) 0,235.
- b) 2,35.
- c) 23,5.
- d) 235.
- e) 2350.

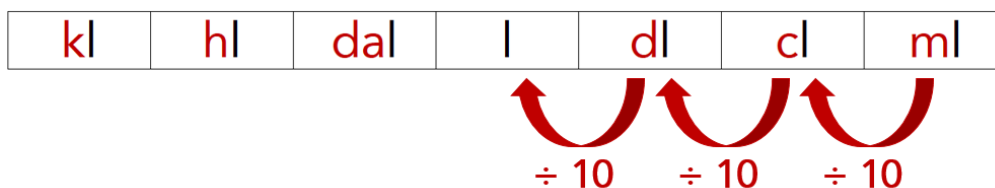
Comentários:

Da teoria da aula, sabemos que:

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$$

Portanto, o volume de água de 23500 cm^3 corresponde a **23500ml**.

Para converter **ml** para **l**, devemos avançar três casas para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 23500 \text{ ml} &= 23500 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ l} \\ &= 23,5 \text{ l} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra C.

(Pref. Osasco/2014) A capacidade de certa panela é de 3,6 litros. Amélia pretende encher a panela com água utilizando um copo de 200 cm^3 .

Quantas vezes Amélia precisará encher o copo com água e despejar na panela até que ela fique cheia?

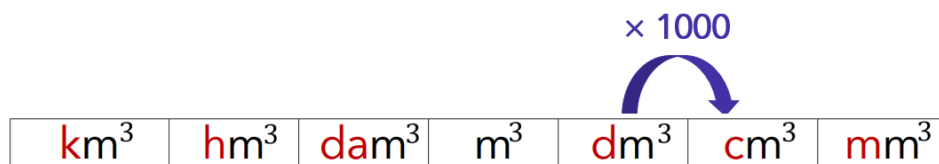
- a) 12 vezes;
- b) 18 vezes;
- c) 60 vezes;
- d) 72 vezes;
- e) 180 vezes.

Comentários:



O volume da panela é de 3,6 litros. Como $1\text{l} = 1\text{ dm}^3$, o volume da panela é de $3,6\text{ dm}^3$. Vamos converter o volume da panela para centímetros cúbicos para, assim, poder comparar com o volume do copo.

Para converter dm^3 para cm^3 , devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$3,6\text{ dm}^3 = 3,6 \times 10^3\text{ cm}^3$$

$$3.600\text{ cm}^3$$

O número de vezes que Amélia irá encher o copo para completar a panela é o resultado da divisão entre o volume da panela e o volume do copo:

$$3600\text{ cm}^3 / 200\text{ cm}^3 = 18\text{ vezes}$$

Gabarito: Letra B.

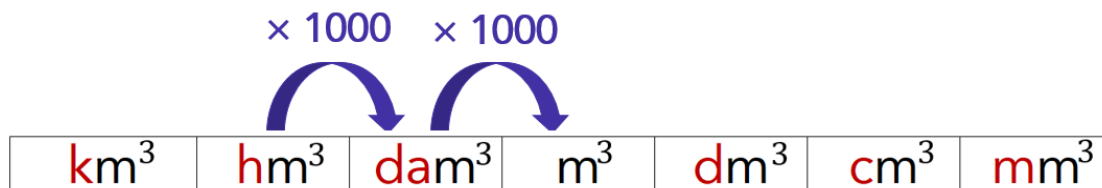
(PM MG/2015) O resultado da soma, em metros cúbicos, entre 4 hectômetros cúbicos e 20 decâmetros cúbicos é igual a:

- a) 4.020.000 m^3
- b) 420 m^3
- c) 42.000 m^3
- d) 400.200 m^3

Comentários:

Devemos transformar 4 hectômetros cúbicos e 20 decâmetros cúbicos em metros cúbicos.

Para converter hm^3 para m^3 , devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

$$4\text{hm}^3 = 4 \times 10^3 \times 10^3\text{ m}^3$$

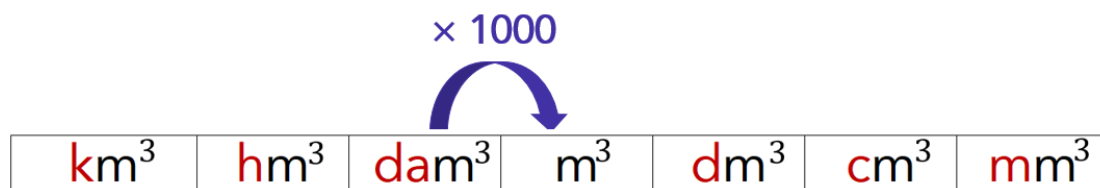
$$= 4 \times 10^6\text{ m}^3$$

$$= 4.000.000\text{ m}^3$$

Veja que, mesmo sem realizar a soma, poderíamos marcar a letra A, pois as demais alternativas apresentam valores muito baixos. Para fins didáticos, vamos continuar o exercício.



Para converter **dam**³ para **m**³, devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 20 \text{ dam}^3 &= 20 \times 10^3 \text{ m}^3 \\ &= 20.000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

O resultado da soma é, portanto:

$$4.000.000 \text{ m}^3 + 20.000 \text{ m}^3 = 4.020.000 \text{ m}^3$$

Gabarito: Letra A.



QUESTÕES COMENTADAS – MULTIBANCAS

Potências de dez

FGV

1.(FGV/CM Recife/2014) O corpo humano possui cerca de 50 bilhões de células e a população brasileira é de cerca de 200 milhões de habitantes.

A quantidade de células de toda a população brasileira é cerca de:

- a) 10^{16} ;
- b) 10^{17} ;
- c) 10^{18} ;
- d) 10^{19} ;
- e) 10^{20} .

Comentários:

O número de células do corpo humano é cerca de:

$$50.000.000.000 = 5 \times 10^{10}$$

A população brasileira em número de habitantes é cerca de:

$$200.000.000 = 2 \times 10^8$$

A **quantidade de células de toda população brasileira** pode ser obtida pelo produto do número de células do corpo humano pela população brasileira.

$$\begin{aligned} & (5 \times 10^{10}) \times (2 \times 10^8) \\ &= (5 \times 2) \times (10^{10} \times 10^8) \\ &= 10 \times 10^{10} \times 10^8 \\ &= 10^{1+10+8} \\ &= 10^{19} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra D.



FCC

2.(FCC/DPE SP/2013) Escrever um número na notação científica significa expressá-lo como o produto de dois números reais x e y , tais que: $1 \leq x < 10$ e y é uma potência de 10.

Assim, por exemplo, as respectivas expressões dos números 0,0021 e 376,4, na notação científica, são:

$$2,1 \times 10^{-3} \text{ e } 3,764 \times 10^2$$

Com base nessas informações, a expressão do número $N = \frac{1,2 \times 0,054}{0,64 \times 0,000027}$ na notação científica é

- a) $3,75 \times 10^2$.
- b) $7,5 \times 10^2$.
- c) $3,75 \times 10^3$.
- d) $7,5 \times 10^4$.
- e) $3,75 \times 10^4$.

Comentários:

Vamos escrever os números em potências de 10, realizar as contas e depois passar N para a notação científica.

$$1,2 = 12 \times 10^{-1}$$

$$0,054 = 54 \times 10^{-3}$$

$$0,64 = 64 \times 10^{-2}$$

$$0,000027 = 27 \times 10^{-6}$$

Logo, podemos escrever N como:

$$N = \frac{12 \times 10^{-1} \times 54 \times 10^{-3}}{64 \times 10^{-2} \times 27 \times 10^{-6}}$$

Separando as potências de 10, ficamos com:

$$= \frac{12 \times 54}{64 \times 27} \times \frac{10^{-1} \times 10^{-3}}{10^{-2} \times 10^{-6}}$$

Simplificando 54 e 27 por 27, bem como simplificando 12 e 64 por 4, temos:

$$\begin{aligned} &= \frac{3 \times 2}{16 \times 1} \times 10^{(-1-3)-(-2-6)} \\ &= \frac{3}{8} \times 10^{(-4)-(-8)} \\ &= 0,375 \times 10^4 \end{aligned}$$

Veja que o resultado obtido não está em notação científica. Vamos resolver isso:

$$N = 0,375 \times 10^4$$



$$\begin{aligned} &= 0,375 \times 10^1 \times 10^3 \\ &= 3,75 \times 10^3 \end{aligned}$$

Gabarito: Letra C.

3. (FCC/TRT 15/2009) Muitas vezes nos deparamos com um número expresso na chamada notação científica, ou seja, representado como produto de um número x , com $1 \leq x < 10$, por uma potência de 10, como mostram os exemplos:

$$12\ 300 = 1,23 \times 10^4 \text{ e } 0,00031 = 3,1 \times 10^{-4}$$

Na notação científica, a representação do valor da expressão $\frac{225000 \times 0,00008}{0,0144}$ é

- a) $1,25 \times 10^3$
- b) $2,5 \times 10^3$
- c) $1,25 \times 10^2$
- d) $2,5 \times 10^{-2}$
- e) $1,25 \times 10^{-2}$

Comentários:

Vamos escrever os números em potências de 10, realizar as contas e depois passar a expressão para a notação científica.

$$225000 = 225 \times 10^3$$

$$0,00008 = 8 \times 10^{-5}$$

$$0,0144 = 144 \times 10^{-4}$$

A expressão fica:

$$\begin{aligned} \frac{225000 \times 0,00008}{0,0144} &= \frac{225 \times 10^3 \times 8 \times 10^{-5}}{144 \times 10^{-4}} \\ &= \frac{225 \times 8}{144} \times \frac{10^3 \times 10^{-5}}{10^{-4}} \\ &= 12,5 \times 10^{(3-5)-(-4)} \\ &= 12,5 \times 10^2 \end{aligned}$$

Veja que o resultado obtido não está em notação científica. Vamos resolver isso:

$$\begin{aligned} &12,5 \times 10^2 \\ &= 1,25 \times 10 \times 10^2 \\ &= 1,25 \times 10^3 \end{aligned}$$

Gabarito: Letra A.



4. (FCC/TRF 4/2010) Um número escrito na notação científica é expresso pelo produto de um número racional x por 10^n , sendo $1 \leq x < 10$ e n um número inteiro. Dessa forma, a expressão do número

$$N = \frac{0,000000245 \cdot 1872000000}{0,000000325 \cdot 49000}$$

na notação científica é

- a) $2,08 \times 10^3$.
- b) $2,88 \times 10^4$.
- c) $2,08 \times 10^4$.
- d) $2,88 \times 10^5$.
- e) $2,08 \times 10^5$.

Comentários:

Vamos escrever os números em potências de 10, realizar as contas e depois passar N para a notação científica.

$$0,000000245 = 245 \times 10^{-9}$$

$$1872000000 = 1872 \times 10^6$$

$$0,0000000325 = 325 \times 10^{-10}$$

$$49000 = 49 \times 10^3$$

Logo, podemos escrever N como:

$$\begin{aligned} N &= \frac{245 \times 10^{-9} \times 1872 \times 10^6}{325 \times 10^{-10} \times 49 \times 10^3} \\ &= \frac{245 \times 1872}{325 \times 49} \times \frac{10^{-9} \times 10^6}{10^{-10} \times 10^3} \\ &= 28,8 \times 10^{(-9+6)-(-10+3)} \\ &= 28,8 \times 10^4 \end{aligned}$$

Vamos passar para a notação científica:

$$\begin{aligned} N &= 28,8 \times (10^4) \\ &= 28,8 \times (10^{-1} \times 10^5) \\ &= 2,88 \times 10^5 \end{aligned}$$

Gabarito: Letra D.



Vunesp

5.(VUNESP/Pref. Sorocaba/2006) Escrevendo-se por extenso o resultado da expressão $2,5 \times 10^4$, tem-se:

- a) duzentos e cinquenta.
- b) vinte e cinco mil.
- c) duzentos e cinquenta mil.
- d) vinte e cinco milhões.
- e) duzentos e cinquenta milhões.

Comentários:

Para desenvolver $2,5 \times 10^4$, a vírgula entre o 2 e o 5 deve "andar quatro casas". Isso significa que:

$$2,5 \times 10^4 = 25.000$$

Temos, portanto, vinte e cinco mil.

Gabarito: Letra B.



QUESTÕES COMENTADAS – MULTIBANCAS

Unidades de medida

FGV

1.(FGV/PC RJ/2022) Em certa corrida de Fórmula 1, o vencedor percorreu as 75 voltas programadas com tempo médio por volta de 1 minuto e 32 segundos.

O tempo total de corrida gasto pelo vencedor foi de:

- a) 1h35min;
- b) 1h40min;
- c) 1h45min;
- d) 1h50min;
- e) 1h55min.

Comentários:

Como cada volta apresentou o tempo médio de **1min 32s**, o tempo total correspondente a **75 voltas** é:

$$\begin{aligned} & 75 \times (1\text{min } 32\text{s}) \\ &= (75 \times 1) \text{ min } (75 \times 32)\text{s} \\ &= 75 \text{ min } 2400\text{s} \end{aligned}$$

Sabemos que **60 segundos** correspondem a **1 minuto**. Logo, o total de minutos em 2400 segundos é:

$$\frac{2400}{60} = 40 \text{ min}$$

Portanto, o tempo total de **75min 2400s** corresponde a:

$$\begin{aligned} & 75\text{min} + 40\text{min} \\ &= 115\text{min} \end{aligned}$$

Sabemos que **60 minutos** correspondem a **1 hora**. Ao **dividir 115 minutos por 60**, obtém-se **quociente 1** e **resto 55**. Logo, o tempo total foi de:

$$1\text{h } 55\text{min}$$

Gabarito: Letra E.



2. (FGV/PC AM/2022) Um relógio que atrasa 2 minutos por dia, todos os dias, foi acertado à meia noite de certo dia deste ano de 2022.

Após exatamente 1 ano, à meia noite, esse relógio marcará

- a) 11h50min.
- b) 12h10min.
- c) 12h20min.
- d) 12h50min.
- e) 13h10min.

Comentários:

Considere um ano com 365 dias (não bissexto). O total de minutos que o relógio atrasou após um 1 ano é:

$$2 \times 365 = 730 \text{ min}$$

Sabemos que **60 minutos** correspondem a **1 hora**. Ao **dividir 730 minutos por 60**, obtém-se **quociente 12** e **resto 10**. Logo, o atraso total após exatamente 1 ano foi de:

$$12\text{h } 10\text{min}$$

Para obter o horário que o relógio marcará à meia noite, devemos subtrair esse atraso da meia noite:

$$24\text{h } 00\text{min} - 12\text{h } 10\text{min}$$

Para realizar a subtração de minutos, vamos transformar **24h 00min** em **23h 60min**. Ficamos com:

$$\begin{aligned} &23\text{h } 60\text{min} - 12\text{h } 10\text{min} \\ &= (23 - 12)\text{h } (60 - 10)\text{min} \\ &= 11\text{h } 50\text{min} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra A.

3. (FGV/PM AM/2022) O soldado Golias mediu o comprimento de sua cama em palmos e encontrou 8 palmos e meio. Um palmo de Golias mede 26 cm.

O comprimento da cama de Golias é aproximadamente

- a) 2 metros.
- b) 2 metros e 10 centímetros.
- c) 2 metros e 20 centímetros.
- d) 2 metros e 30 centímetros.
- e) 2 metros e 40 centímetros.

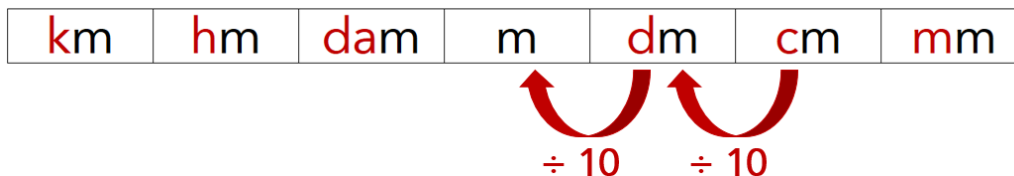


Comentários:

O comprimento da cama em centímetros é dado pelo produto entre número de palmos e o comprimento de cada palmo:

$$8,5 \times 26\text{cm} = 221\text{cm}$$

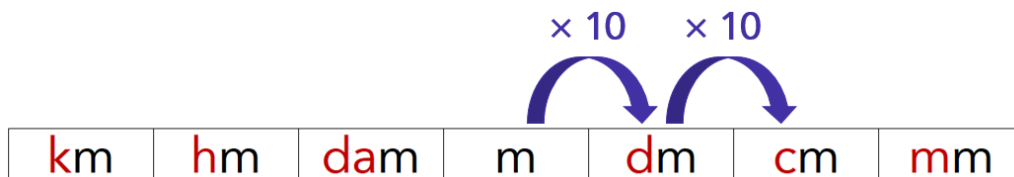
Para converter **cm** para **m**, devemos realizar dois avanços para a esquerda.



Em outras palavras, devemos **dividir** o valor em centímetros **por 100**. Logo, **221 centímetros** correspondem a **2,21 metros**. Note, ainda, que:

$$2,21\text{m} = 2\text{m} + 0,21\text{m}$$

Para converter os **0,21 metros** em centímetros, devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 0,21\text{ m} &= 0,21 \times 10 \times 10\text{ cm} \\ &= 21\text{ cm} \end{aligned}$$

Portanto, o comprimento da cama de Golias é:

$$\begin{aligned} &2\text{m} + 0,21\text{m} \\ &= 2\text{m } 21\text{cm} \end{aligned}$$

Trata-se de, **aproximadamente, 2 metros e 20 centímetros**.

Gabarito: Letra C.



4.(FGV/PM SP/2022) No futebol, para a cobrança de uma falta, a barreira deve ficar a 10 jardas da bola segundo a regra oficial. Sabe-se que 1 jarda é equivalente a 3 pés, que 1 pé equivale a 12 polegadas e que uma polegada é equivalente a 2,54 cm.

Em metros, a distância da bola à barreira deve ser oficialmente igual a

- a) 9,00.
- b) 9,14.
- c) 9,52.
- d) 9,78.
- e) 10,00.

Comentários:

Sabemos que **1 jarda equivale a 3 pés**. Portanto, em 10 jardas, temos:

$$\begin{aligned} 10 \text{ jardas} &= 10 \times (3 \text{ pés}) \\ &= \mathbf{30 \text{ pés}} \end{aligned}$$

Além disso, temos a informação de que **1 pé equivale a 12 polegadas**. Portanto, as 10 jardas, que correspondem a 30 pés, equivalem a:

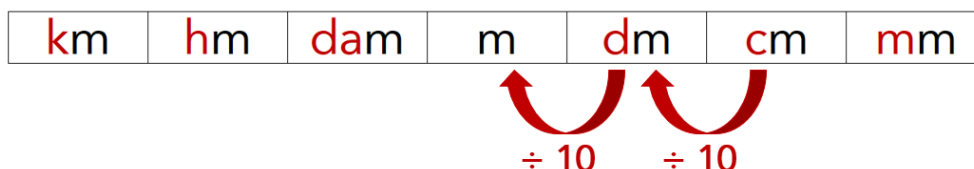
$$\begin{aligned} 30 \text{ pés} &= 30 \times (12 \text{ polegadas}) \\ &= \mathbf{360 \text{ polegadas}} \end{aligned}$$

Por fim, temos que **uma polegada é equivalente a 2,54 cm**. Logo, as 10 jardas, que correspondem a 360 polegadas, equivalem a:

$$\begin{aligned} 360 \text{ polegadas} &= 360 \times (2,54 \text{ cm}) \\ &= 914,4 \text{ cm} \end{aligned}$$

Devemos converter o valor obtido para metros.

Para converter **cm** para **m**, devemos realizar dois avanços para a esquerda.



Em outras palavras, devemos **dividir** o valor em centímetros **por 100**. Logo, **914,4 centímetros** correspondem a **9,144 metros**. Portanto, **as 10 jardas correspondem a, aproximadamente, 9,14 metros**.

Gabarito: Letra B.



5. (FGV/BANESTES/2021) Em nosso país, as áreas de terrenos são medidas com unidades diversas, como, por exemplo, o hectare que corresponde a 10.000 m^2 ; o alqueire paulista, a 24.000 m^2 ; e o alqueire do Norte, a 27.000 m^2 .

Um terreno de 17 alqueires do Norte excede um de 18 alqueires paulistas em:

- a) 1,8 hectare;
- b) 2,2 hectares;
- c) 2,5 hectares;
- d) 2,7 hectares;
- e) 3,1 hectares.

Comentários:

Um terreno de **17 alqueires do Norte** apresenta a seguinte área:

$$17 \times 27.000 \text{ m}^2 = 459.000 \text{ m}^2$$

Por outro lado, um terreno de **18 alqueires paulistas** apresenta a seguinte área:

$$18 \times 24.000 \text{ m}^2 = 432.000 \text{ m}^2$$

Logo, um terreno de **17 alqueires do Norte** excede um de **18 alqueires paulistas** em:

$$\begin{aligned} 459.000 \text{ m}^2 - 432.000 \text{ m}^2 \\ = 27.000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Como **1 hectare** corresponde a **10.000 m^2** , temos que a diferença dos terrenos, em hectares, é:

$$\frac{27.000 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2 \text{ por hectare}} = 2,7 \text{ hectares}$$

Gabarito: Letra D.

6.(FGV/IMBEL/2021) Em certo país X o tempo é marcado de forma diferente da nossa. No país X cada dia possui 20 Horas (representadas por 20H) e cada Hora possui 100 Minutos (representados por 100MIN). Nesse país, o intervalo de tempo correspondente a 7H e 75MIN é equivalente, no nosso sistema, a

- a) 8h48min.
- b) 9h12min.
- c) 9h18min.
- d) 9h36min.
- e) 9h48min.



Comentários:



Para resolver o problema, devemos encontrar a relação entre os minutos do nosso sistema (**min**) e os minutos do país X (**MIN**).

Observe, ainda, que as horas no nosso sistema são representadas por **h**, enquanto no planeta X temos as horas representadas por **H**.

No nosso sistema, **1h** corresponde a **60min**, bem como **um dia possui 24h**. Assim, em um dia, temos:

$$24 \times 60 = \mathbf{1440 \text{ min}}$$

No país X, **1H** corresponde a **100MIN**, bem como **um dia possui 20H**. Assim, em um dia, temos:

$$20 \times 100 = \mathbf{2000 \text{ MIN}}$$

A contagem de dias é igual tanto no nosso sistema quanto no país X. Logo:

$$\mathbf{2000 \text{ MIN} = 1440 \text{ min}}$$

$$1 \text{ MIN} = \frac{1440}{2000} \text{ min}$$

$$\mathbf{1 \text{ MIN} = 0,72 \text{ min}}$$

Queremos determinar o intervalo de tempo correspondente a **7H e 75MIN**. Como **1H = 100MIN**, temos:

$$\begin{aligned} &7\text{H } 75\text{MIN} \\ &= 7 \times 100\text{MIN} + 75\text{MIN} \\ &= 775\text{MIN} \end{aligned}$$

Como **1 MIN = 0,72 min**, esse intervalo de tempo corresponde a:

$$\begin{aligned} &775 \times 0,72\text{min} \\ &= 558\text{min} \end{aligned}$$

Sabemos que **1h = 60min**. Ao dividir 558 por 60, obtém-se **quociente 9** e **resto 18**. Logo, **558min** correspondem a:

$$9\text{h } 18\text{min}$$

Gabarito: Letra C.



7. (FGV/Pref. Osasco/2014) Um caminhão carrega 40 toneladas de sal moído em sacos de 25 quilogramas.

A quantidade total de sacos de sal nesse caminhão é:

- a) 160;
- b) 1100;
- c) 1500;
- d) 1600;
- e) 16000.

Comentários:

Para resolver a questão, devemos saber que:

$$1 \text{ tonelada} = 1.000 \text{ kg}$$

Logo, a carga de **40 toneladas** do caminhão corresponde a:

$$40 \times 1.000 = 40.000 \text{ kg}$$

Sabemos que a carga total está em sacos de 25 quilogramas. A quantidade de sacos necessária é:

$$\frac{40.000 \text{ kg}}{25 \text{ kg por saco}} = 1.600 \text{ sacos}$$

Gabarito: Letra D.

Cebraspe

8.(CESPE/CAGE RS/2018) O preço do litro de determinado produto de limpeza é igual a R\$ 0,32. Se um recipiente tem a forma de um paralelepípedo retângulo reto, medindo internamente 1,2 dam × 125 cm × 0,08 hm, então o preço que se pagará para encher esse recipiente com o referido produto de limpeza será igual a

- a) R\$ 3,84.
- b) R\$ 38,40.
- c) R\$ 384,00.
- d) R\$ 3.840,00.
- e) R\$ 38.400,00.

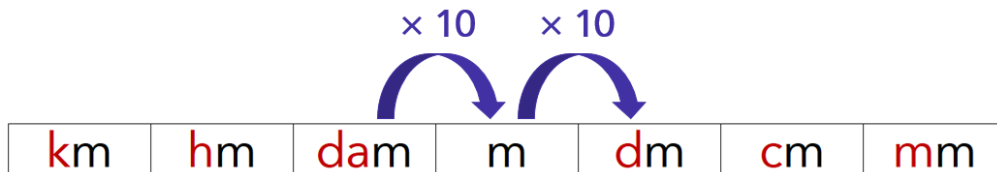
Comentários:



Note que temos o valor do litro do produto de limpeza: **R\$ 0,32 por litro**. Devemos, portanto, obter o volume do recipiente em litros. Como **1 l = 1 dm³**, podemos obter o volume do recipiente em **dm³**.

Vamos converter cada uma das dimensões do paralelepípedo para **decímetros**.

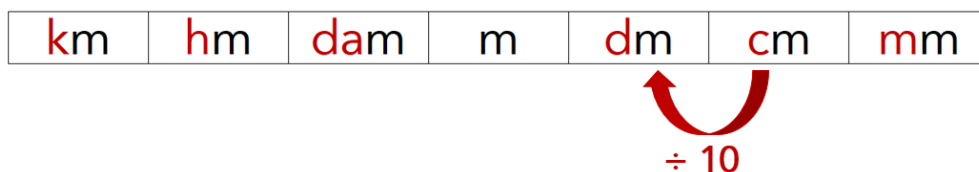
Para converter **dam** para **dm**, devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 1,2 \text{ dam} &= 1,2 \times 10 \times 10 \text{ dm} \\ &= 1,2 \times 10^2 \text{ dm} \\ &= 120 \text{ dm} \end{aligned}$$

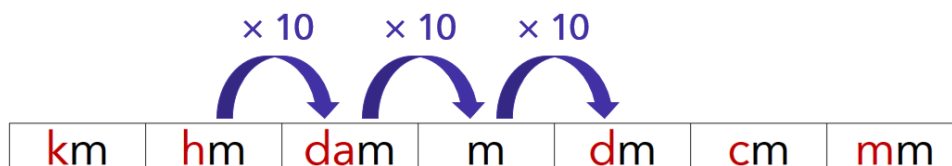
Para converter **cm** para **dm**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 125 \text{ cm} &= 125 \times 10^{-1} \text{ dm} \\ &= 12,5 \text{ dm} \end{aligned}$$

Para converter **hm** para **dm**, devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 0,08 \text{ hm} &= 0,08 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ dm} \\ &= 0,08 \times 10^3 \text{ dm} \\ &= 80 \text{ dm} \end{aligned}$$



O volume de um paralelepípedo é dado pelo produto de suas três dimensões.

$$\begin{aligned} &1,2 \text{ dam} \times 125 \text{ cm} \times 0,08 \text{ hm} \\ &= 120 \text{ dm} \times 12,5 \text{ dm} \times 80 \text{ dm} \\ &= \mathbf{120.000 \text{ dm}^3} \end{aligned}$$

Como $1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$, o volume do paralelepípedo é **120.000 litros**.

O preço que se pagará para encher o recipiente é:

$$\begin{aligned} &120.000 \text{ l} \times \text{R\$ } 0,32 \text{ por litro} \\ &= \text{R\$ } 38.400,00 \end{aligned}$$

Gabarito: Letra E.

9.(CESPE/CPRM/2016) A represa X, que abastece de água determinada cidade, tem capacidade para 480 milhões de metros cúbicos de água.

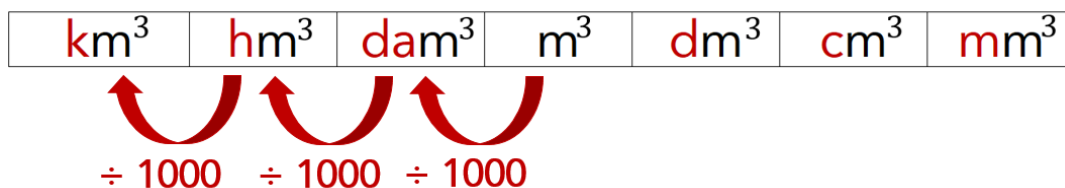
A capacidade da represa X é de

- a) 4.800 km^3 .
- b) $0,48 \text{ km}^3$.
- c) $4,8 \text{ km}^3$.
- d) 48 km^3 .
- e) 480 km^3 .

Comentários:

A capacidade informada é de $480.000.000 \text{ m}^3$. Devemos transformar essa capacidade **km³**.

Para converter **m³** para **km³**, devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 480.000.000 \text{ m}^3 &= 480.000.000 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ km}^3 \\ &= 480.000.000 \times (10^{-3})^3 \text{ km}^3 \\ &= 480.000.000 \times 10^{-9} \text{ km}^3 \\ &= \mathbf{0,48 \text{ km}^3} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra B.



10.(CESPE/CPRM/2016) A represa X, que abastece de água determinada cidade, tem capacidade para 480 milhões de metros cúbicos de água.

Se, em determinado dia, a água contida na represa X representava 35% de sua capacidade máxima, então, nesse dia, havia na represa

- a) 168 milhões de litros de água.
- b) 312 milhões de litros de água.
- c) 384 mil litros de água.
- d) 312 mil litros de água.
- e) 168 bilhões de litros de água.

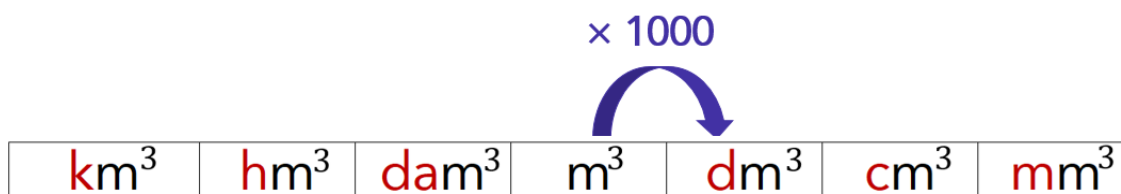
Comentários:

A capacidade informada é de 480.000.000 m³. 35% dessa capacidade corresponde a:

$$\frac{35}{100} \times 480.000.000 \text{ m}^3 = 168.000.000 \text{ m}^3$$

As alternativas apresentam esse volume em litros. Sabemos que **1l = 1 dm³**. Portanto, devemos transformar o volume de m³ para dm³.

Para converter m³ para dm³, devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 168.000.000 \text{ m}^3 &= 168.000.000 \times 10^3 \text{ dm}^3 \\ &= 168.000.000.000 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Trata-se, portanto, de 168.000.000.000 litros de água, isto é, **168 bilhões de litros de água**.

Gabarito: Letra E.

11.(CESPE/MDIC/2014) Caso o volume de cada unidade de determinado produto vendido pela loja Lik seja de 1.800 cm³, então, se 200 unidades desse produto forem acondicionadas em uma única embalagem, o volume dessa embalagem será inferior a 0,3 m³.

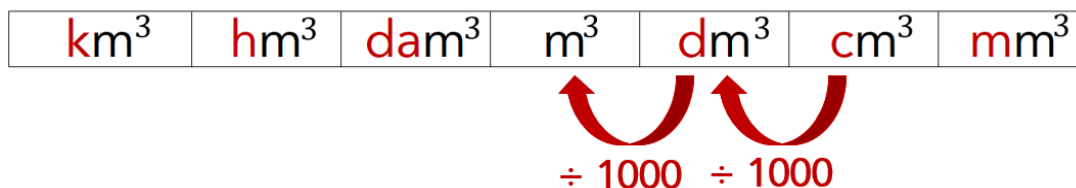


Comentários:

O volume total correspondente às 200 unidades é:

$$\begin{aligned}200 \times 1.800 \text{ cm}^3 \\= 360.000 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Para converter cm^3 para m^3 , devemos realizar dois avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned}360.000 \text{ cm}^3 &= 360.000 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{ m}^3 \\&= 360.000 \times (10^{-3})^2 \text{ m}^3 \\&= 360.000 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \\&= 0,36 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Logo, o volume da embalagem que comporta as 200 unidades deve ser **maior** do que $0,3 \text{ m}^3$.

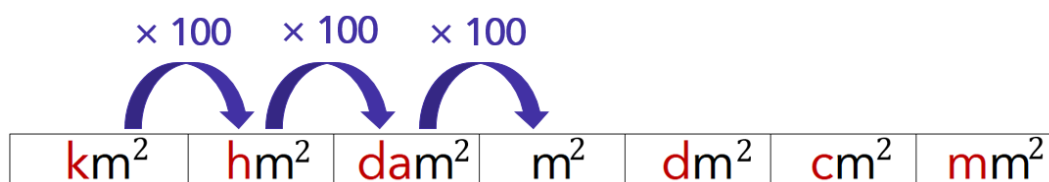
Gabarito: ERRADO.

12.(CESPE/MIN/2013) Julgue o seguinte item, relativo a sistemas numéricos e sistema legal de medidas. Se a área da fazenda Y for igual a 23 km^2 e a área da fazenda Z for igual a $2.300.000 \text{ m}^2$, então a área da fazenda Y será menor que a da fazenda Z.

Comentários:

Para comparar as áreas, devemos tê-las na mesma unidade. Vamos transformar a **área da fazenda Y** (23 km^2) **para metros quadrados**.

Para converter km^2 para m^2 , devemos realizar três avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned}23 \text{ km}^3 &= 23 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \text{ m}^2 \\&= 23 \times (10^2)^3 \text{ m}^2 \\&= 23 \times 10^6 \text{ m}^2 \\&= 23.000.000 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Note que a área da fazenda Y é maior do que a área da fazenda Z, pois $23.000.000 \text{ m}^2$ é maior do que $2.300.000 \text{ m}^2$.

Gabarito: ERRADO.

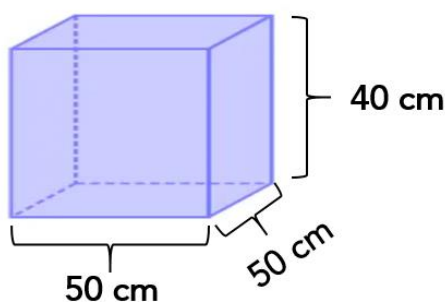
13.(CESPE/PRF/2012) Considere que o interior de um recipiente tenha a forma de um paralelepípedo retângulo de base quadrada de lado medindo 50 cm e altura, 40 cm. Considere, ainda, que esse recipiente tenha sido enchido com um combustível homogêneo composto de gasolina pura e álcool e que 40% do combustível constitua-se de álcool.

Com base nessas informações, julgue o item subsequente.

Se o recipiente estiver assentado sobre um plano horizontal e 30 litros do combustível forem retirados, a altura do combustível que restou no recipiente será inferior a 30 cm.

Comentários:

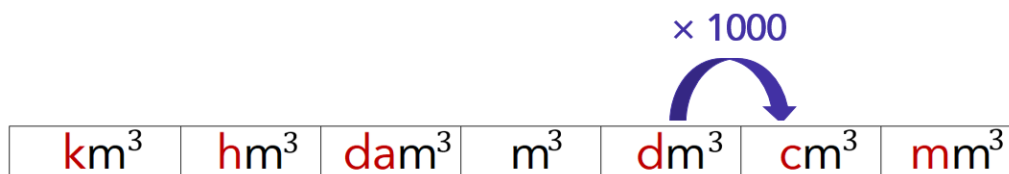
O recipiente cheio de combustível é um paralelepípedo com base quadrada cujo lado mede **50 cm**. A altura do recipiente é dada por **40 cm**.



Foram retirados **30 litros** de combustível. Como **1 l = 1 dm³**, foram retirados **30 dm³** de combustível. Devemos transformar esse volume de combustível retirado em **cm³**.

Para converter **dm³** para **cm³**, devemos realizar um avanço para a direita.





Logo:

$$\begin{aligned} 30 \text{ dm}^3 &= 30 \times 10^3 \text{ cm}^3 \\ &= 30.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

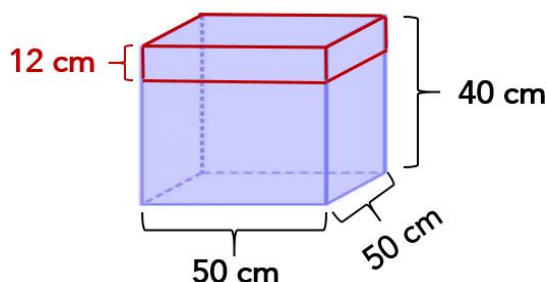
Esse volume de **30.000 cm³** foi retirado de um recipiente em forma paralelepípedo com uma base quadrada. A altura h_{retirado} correspondente a esse volume é tal que:

$$(\text{Área da base do recipiente}) \times h_{\text{retirado}} = 30.000 \text{ cm}^3$$

$$50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times h_{\text{retirado}} = 30.000 \text{ cm}^3$$

$$h_{\text{retirado}} = \frac{30.000 \text{ cm}^3}{50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}}$$

$$h_{\text{retirado}} = 12 \text{ cm}$$



Logo, a altura de combustível que restou é:

$$40 \text{ cm} - 12 \text{ cm} = 28 \text{ cm}$$

Logo, a altura do combustível que restou no recipiente será inferior a 30 cm.

Gabarito: CERTO.

FCC

14.(FCC/CBM AP/2022) Foi realizado na unidade do Corpo de Bombeiro Militar de determinado Estado um curso de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais com carga horária de 352 horas, distribuídas igualmente em 3 semanas. Considerando que o curso tenha sido realizado em imersão total dos alunos durante as três semanas, o total (horas, minutos e segundos) do curso, por dia, foi, aproximadamente,



- a) 16 horas, 45 minutos e 42 segundos.
- b) 16 horas, 36 minutos e 45 segundos.
- c) 16 horas, 16 minutos e 21 segundos.
- d) 16 horas, 01 minuto e 16 segundos.
- e) 15 horas, 56 minutos e 19 segundos.

Comentários:

Sabemos que em **uma semana** temos **7 dias**. Portanto, em **três semanas**, temos $3 \times 7 = 21$ dias.

Note que as **352 horas de curso** devem ser distribuídas igualmente entre os **21 dias**.

Ao dividir 352 por 21, obtemos **quociente 16** e **resto 16**. Portanto, temos:

- **16 horas de curso por dia**; e
- **16 horas restantes** para serem divididas entre os 21 dias.

Em **16 horas**, temos $16 \times 60 = 960$ minutos. Ao dividir 960 por 21, obtemos **quociente 45** e **resto 15**. Portanto, temos:

- **16 horas e 45 minutos de curso por dia**; e
- **15 minutos restantes** para serem divididas entre os 21 dias.

Note que, com o resultado obtido até agora, o **gabarito** só pode ser **letra A**. Para fins didáticos, vamos obter os segundos.

Em **15 minutos**, temos $15 \times 60 = 900$ segundos. Ao dividir 900 por 21, obtemos **quociente 42** e **resto 8**. Portanto, temos:

- **16 horas, 45 minutos e 42 segundos de curso por dia**; e
- **8 segundos restantes** para serem divididas entre os 21 dias.

Portanto, a duração aproximada do curso, por dia, foi de **16 horas, 45 minutos e 42 segundos**.

Gabarito: Letra A.

15. (FCC/TRT 23/2022) Uma apresentação musical com duração de uma hora e meia foi transmitida ao vivo de Lisboa e começou às 21 horas, horário local. Se o horário de Lisboa está adiantado 4 horas em relação a São Paulo, a apresentação terminou, no horário de São Paulo, às

- a) 00h30min
- b) 2h30min
- c) 14h30min



- d) 19h30min
- e) 18h30min

Comentários:

Note que, como o horário de Lisboa está adiantado em 4 horas em relação a São Paulo, a apresentação, que **começou às 21h do horário de Lisboa, começou às 21h – 4h = 17h do horário de São Paulo.**

Como a apresentação musical teve duração de **1h30min**, a apresentação **terminou, no horário de São Paulo, às 17h + 1h30min = 18h30min.**

Gabarito: Letra E.

16. (FCC/TRT 22/2022) Alberto trabalha em uma empresa que paga R\$ 20,00 por hora trabalhada. Quando a semana tem cinco dias úteis, ele trabalha 6 horas por dia, mas quando a semana tem quatro dias úteis ele redistribui, igualmente entre os quatro dias, o total de horas necessárias para receber o mesmo valor semanal. O número de horas diárias trabalhadas por Alberto em uma semana de quatro dias é:

- a) Sete horas.
- b) Sete horas e quarenta e cinco minutos.
- c) Seis horas.
- d) Sete horas e trinta minutos.
- e) Sete horas e quinze minutos.

Comentários:

Em uma semana com 5 dias úteis, o total de horas trabalhadas por Alberto na semana é:

$$5 \text{ dias} \times 6 \text{ horas/dia} = \mathbf{30 \text{ horas por semana}}$$

Em uma semana com 4 dias úteis, Alberto **redistribui igualmente entre os 4 dias as 30 horas semanais.**

Ao dividir 30 por 4, obtemos **quociente 7** e **resto 2**. Portanto, temos:

- **7 horas de trabalho por dia;** e
- **2 horas restantes** para serem divididas entre os 4 dias.

Em **2 horas**, temos $2 \times 60 = \mathbf{120 \text{ minutos}}$. Ao dividir 120 por 4, obtemos **quociente 30** e **resto 0**. Portanto, temos:

7 horas e 30 minutos de trabalho por dia

Gabarito: Letra D.



17. (FCC/SABESP/2018) O are é uma unidade de área que corresponde a 100 metros quadrados, ao passo que o hectare equivale a 100 ares. O alqueire paulista, por sua vez, equivale a 2,42 hectares e o alqueire baiano, a 4 alqueires paulistas.

Correspondem a 1 alqueire baiano:

- a) 10^4 metros quadrados.
- b) 4×10^4 metros quadrados.
- c) $2,42 \times 10^5$ metros quadrados.
- d) $9,68 \times 10^5$ metros quadrados.
- e) $9,68 \times 10^4$ metros quadrados.

Comentários:

Vamos calcular 1 alqueire baiano de acordo com as correspondências indicadas pela questão:

$$1 \text{ alqueire baiano} = 4 \text{ alqueires paulistas}$$

$$= 4 \times (2,42 \text{ hectares})$$

$$= 4 \times 2,42 \times 100 \text{ ares}$$

Como o are vale 100 m^2 , temos:

$$4 \times 2,42 \times 100 \text{ ares}$$

$$= 4 \times 2,42 \times 100 \times 100 \text{ m}^2$$

$$= 9,68 \times 10^2 \times 10^2 \text{ m}^2$$

$$= 9,68 \times 10^4 \text{ m}^2$$

Temos, portanto, que 1 alqueire baiano corresponde a $9,68 \times 10^4$ metros quadrados.

Gabarito: Letra E.

18. (FCC/FUNAPE/2017) Toda a população adulta de 2.120.000 habitantes de um país será vacinada contra determinado vírus. O governo do país comprou 6 m^3 da vacina. A dose de vacina é de 1,5 mL, e cada habitante adulto tem que receber duas doses. Sabendo que 1 mL corresponde a 1 cm^3 , no programa de vacinação de adultos descrito,

- a) sobrarão 120 mil doses de vacina.
- b) faltarão 12 mil doses de vacina.
- c) sobrarão 60 mil doses de vacina.

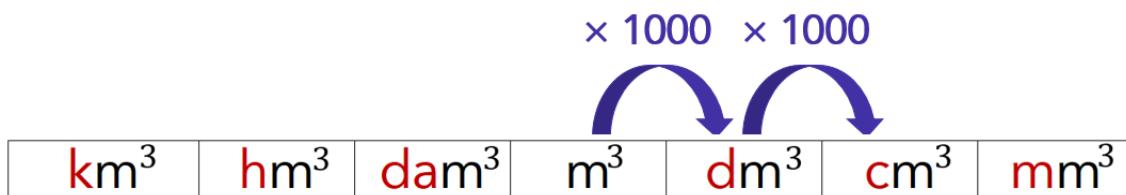


- d) faltarão 240 mil doses de vacina.
e) faltarão 120 mil doses de vacina.

Comentários:

A questão não foi muito clara quanto ao fato de todos os 2.120.000 habitantes do país serem adultos. Devemos considerar isso para resolver a questão.

Vamos converter os 6m^3 de vacina para cm^3 . Para tanto, devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 6 \text{ m}^3 &= 6 \times 10^3 \times 10^3 \text{ cm}^3 \\ &= 6 \times (10^3)^2 \text{ cm}^3 \\ &= 6 \times 10^6 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Como a dose da vacina é de 1,5ml e $1 \text{ ml} = 1\text{cm}^3$, então cada dose de vacina apresenta $1,5\text{cm}^3$.

O total de doses compradas é dado por:

$$\frac{6 \times 10^6 \text{ cm}^3}{1,5 \text{ cm}^3 \text{ por dose}} = 4 \times 10^6 = 4.000.000 \text{ doses}$$

Como temos 2.120.000 habitantes adultos e cada adulto toma 2 doses, o total de doses necessárias para vacinar a população é:

$$2.120.000 \times 2 = 4.240.000 \text{ doses}$$

Observe que o número de doses compradas não é suficiente para vacinar os adultos. Faltarão:

$$4.240.000 - 4.000.000 = 240.000 \text{ doses}$$

Gabarito: Letra D.

19. (FCC/PM MG/2012) Um certo tipo de medicamento é armazenado em tambores cilíndricos, ocupando $1,20 \text{ m}^3$ de seu volume. Esse medicamento será distribuído nas farmácias em frascos de 250 mililitros. Então, com o conteúdo de um tambor serão obtidos

- a) 4200 frascos.
b) 4800 frascos.

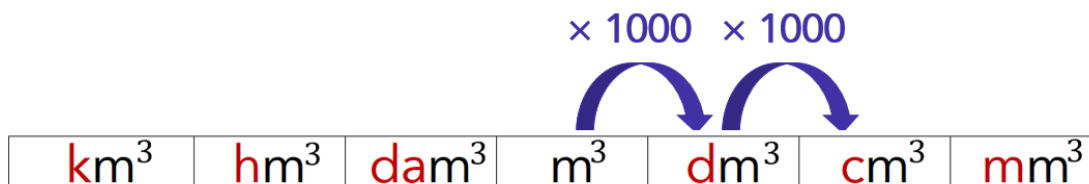


- c) 5200 frascos.
d) 6000 frascos.

Comentários:

Sabemos que **1ml = 1cm³**. Vamos transformar o volume do tambor para centímetros cúbicos para termos o volume em mililitros.

Para converter **m³** para **cm³**, devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 1,2 \text{ m}^3 &= 1,2 \times 10^3 \times 10^3 \text{ cm}^3 \\ &= 1,2 \times (10^3)^2 \text{ cm}^3 \\ &= 1,2 \times 10^6 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Sabemos que **1ml = 1cm³**. Logo, o tambor apresenta $1,2 \times 10^6$ ml. Para sabermos quantos frascos podem ser obtidos de um tambor, basta dividirmos o volume do tambor pelo volume do frasco:

$$\frac{1,2 \times 10^6 \text{ ml}}{250 \text{ ml}} = \frac{1200 \times 10^3}{250} = 4,8 \times 10^3 \text{ frascos}$$

Logo, trata-se de 4.800 frascos.

Gabarito: Letra B.

Vunesp

20.(VUNESP/Pref. Cananéia/2020) Thamiris está fazendo a contagem regressiva para sua viagem. Sabendo-se que faltam 81 dias para sua viagem, pode-se afirmar que faltam

- a) 9 semanas e 3 dias.
b) 10 semanas e 3 dias.
c) 10 semanas e 6 dias.
d) 11 semanas.
e) 11 semanas e 4 dias.

Comentários:



Sabemos que 1 semana apresenta 7 dias.

Queremos saber quantos "conjuntos de 7 dias" (ou seja, quantas semanas) cabem em 81 dias. Para tanto, **realiza-se a divisão dos dias por 7: o quociente obtido é o número de semanas e o resto é quantos dias que não foram convertidos em semanas restaram.**

Ao **dividir 81 dias por 7** obtemos **quociente 11** e **resto 4**. Isso significa que:

$$81 \text{ dias} = 11 \text{ semanas e } 4 \text{ dias}$$

Gabarito: Letra E.

21.(VUNESP/Pref. São Roque/2020) Lúcia é camareira em um hotel. Das 8h 20min às 9h 50min da manhã, Lúcia tem que arrumar os quartos sob sua responsabilidade. Sabendo-se que Lúcia gasta 15 minutos para arrumar cada quarto, o total de quartos que ela arruma durante esse período é

- a) 5.
- b) 6.
- c) 7.
- d) 8.
- e) 9.

Comentários:

O tempo total entre 8h 20min e 9h 50min é:

$$\begin{aligned} & 9\text{h } 50\text{min} - 8\text{h } 20\text{min} \\ &= (9 - 8)\text{h } (50 - 20)\text{min} \\ &= 1\text{h } 30\text{min} \end{aligned}$$

Como **1h = 60min**, o tempo total em minutos é:

$$\begin{aligned} & 1\text{h } 30\text{min} \\ &= 60\text{min} + 30\text{min} \\ &= 90\text{min} \end{aligned}$$

Cada quarto é arrumado em 15 minutos. Queremos saber quantos "conjuntos de 15 minutos" cabem em 90 minutos:

$$\frac{90 \text{ min}}{15 \text{ min por quarto}} = 6 \text{ quartos}$$



Portanto, o total de quarto que Lúcia arruma durante o período é 6.

Gabarito: Letra B.

22. (VUNESP/MPE SP/2019) No site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), há um link que leva o internauta a uma página contendo um contador que faz a projeção da população brasileira. No dia 13.11.2018, às 21h 21min 52s, horário de Brasília, o contador estava em 209 100 580 habitantes, e o tempo médio para o aumento de 1 habitante na população era de 19 segundos, levando-se em consideração as estatísticas de natalidade e mortalidade brasileiras. Mantidos esses parâmetros, no final daquele dia, ou seja, às 24h 00min 00s, a projeção para o número de brasileiros no referido site era de, aproximadamente,

- a) 209 100 900 habitantes.
- b) 209 100 990 habitantes.
- c) 209 101 080 habitantes.
- d) 209 101 170 habitantes.
- e) 209 101 260 habitantes.

Comentários:

Para obter o tempo transcorrido entre 21h 21min 52s e 24h 00min 00s, devemos subtrair 21h 21min 52s de 24h 00min 00s:

$$\begin{array}{r} 24\text{h } 00\text{min } 00\text{s} \\ - 21\text{h } 21\text{min } 52\text{s} \\ \hline \end{array}$$

Note que, para subtrair os minutos, precisamos "pedir emprestado" uma hora. Como **1h = 60min**, podemos **reescrever 24h 00min 00s como 23h 60min 00s**. Nesse caso, ficamos com:

$$\begin{array}{r} 23\text{h } 60\text{min } 00\text{s} \\ - 21\text{h } 21\text{min } 52\text{s} \\ \hline \end{array}$$

Veja que ainda não conseguimos realizar a subtração por conta dos segundos. Pra resolver o problema, devemos realizar o mesmo procedimento, "pedindo emprestado" um minuto. Como **1min = 60 segundos**, podemos **reescrever 23h 60min 00s como 23h 59min 60s**. Nesse caso, ficamos com:

$$\begin{array}{r} 23\text{h } 59\text{min } 60\text{s} \\ - 21\text{h } 21\text{min } 52\text{s} \\ \hline 2\text{h } 38\text{min } 08\text{s} \end{array}$$

Como **1h = 60min**, temos:

$$2\text{h } 38\text{min } 08\text{s}$$



$$\begin{aligned} &= 2 \times 60 \text{ min} + 38 \text{ min } 08 \text{ s} \\ &= 120 \text{ min} + 38 \text{ min } 08 \text{ s} \\ &= 158 \text{ min } 08 \text{ s} \end{aligned}$$

Como **1min = 60 segundos**, temos:

$$\begin{aligned} &158 \text{ min } 08 \text{ s} \\ &= 158 \times 60 \text{ s} + 08 \text{ s} \\ &= 9480 \text{ s} + 08 \text{ s} \\ &= 9488 \text{ s} \end{aligned}$$

Portanto, o **total de segundos transcorridos** é de **9488**. O tempo médio para o aumento de 1 habitante na população é de 19 segundos. Para saber o **aumento de habitantes**, devemos dividir 9488 por 19.

$$\text{Aumento} = \frac{9488}{19} \approx 499,4$$

Inicialmente tínhamos a projeção de **209.100.580 habitantes**. A nova projeção é:

$$\begin{aligned} &209.100.580 + 499,4 \\ &= 209.101.079,4 \end{aligned}$$

Arredondando o número para o próximo inteiro, temos um total aproximado de **209.101.080 habitantes**.

Gabarito: Letra C.

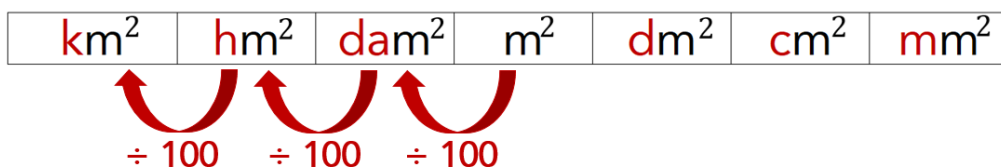
23. (VUNESP/AVAREPREV/2020) Em uma escritura, consta que a área de um terreno é de 250 000 m². Essa área, em km², corresponde a

- a) 2 500.
- b) 250.
- c) 25.
- d) 2,5.
- e) 0,25.

Comentários:

Para converter m² para km², devemos realizar três avanços para a esquerda.





Logo:

$$\begin{aligned}250.000 \text{ m}^2 &= 250.000 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ km}^2 \\&= 250.000 \times (10^{-2})^3 \text{ km}^2 \\&= 250.000 \times 10^{-6} \text{ km}^2 \\&= 0,25 \text{ km}^2\end{aligned}$$

Gabarito: Letra E.

24.(VUNESP/AVAREPREV/2020) A capacidade de uma caixa d'água é de 8,5 m³.

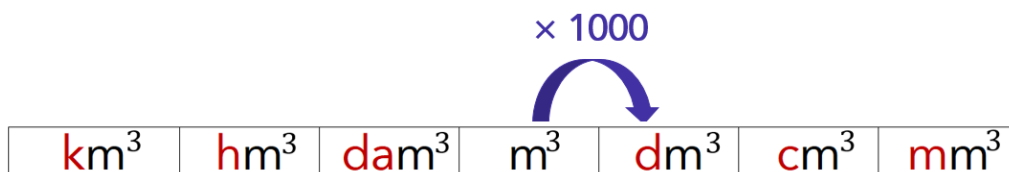
Essa capacidade em litros é de

- a) 8,5.
- b) 85.
- c) 850.
- d) 8 500.

Comentários:

Lembre-se que **1l = 1dm³**. Logo, para obter o volume em litros, devemos transformar o volume para **dm³**.

Para converter **m³** para **dm³**, devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned}8,5 \text{ m}^3 &= 8,5 \times 10^3 \text{ dm}^3 \\&= 8.500 \text{ dm}^3\end{aligned}$$

Como **1l = 1dm³**, temos um volume de **8.500 litros**.

Gabarito: Letra D.



25. (VUNESP/CMSJC/2018) Um terreno tem 0,50 quilômetro quadrado de área.

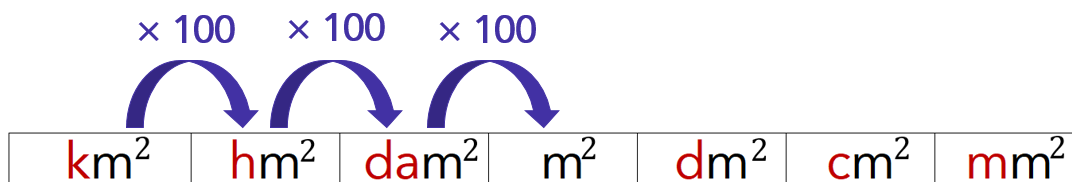
Em metros quadrados, a área desse terreno corresponde a

- a) 5 000 000.
- b) 500 000.
- c) 50 000.
- d) 5 000.
- e) 500.

Comentários:

A área total do terreno é de **0,5 km²**.

Para converter **km²** para **m²**, devemos realizar três avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned}0,5 \text{ km}^2 &= 0,5 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \text{ m}^2 \\&= 0,5 \times (10^2)^3 \text{ m}^2 \\&= 0,5 \times 10^6 \text{ m}^2 \\&= 500.000 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Logo, em metros quadrados, a área desse terreno corresponde a **500.000**.

Gabarito: Letra B.

Outras Bancas

26.(CESGRANRIO/TRANSPETRO/2018) Às 5 da tarde de sexta-feira, Aldo desligou seu computador, que já estava ligado há 100 horas.

A que horas de que dia Aldo havia ligado o computador anteriormente?



- a) 1 da tarde de segunda-feira
- b) 9 da noite de segunda-feira
- c) 1 da tarde de terça-feira
- d) 2 da tarde de terça-feira
- e) 9 da noite de quarta-feira

Comentários:

Para responder à pergunta, devemos **retroceder 100 horas** no tempo a partir das **5 horas da tarde de sexta-feira**.

Ao **dividir 100h por 24h**, obtém-se o **quociente 4** e **resto 4**. Isso significa que em 100h temos **4 dias** e **4 horas**. Devemos, portanto, **retroceder 4 dias e 4 horas no tempo**.

Ao retroceder 4 dias a partir de sexta-feira, chega-se em uma **segunda-feira**. Ao retroceder 4h de 5h da tarde, chega-se em **1h da tarde**.

Portanto, Aldo havia ligado o computador **1 da tarde de segunda-feira**.

Gabarito: Letra A.

27. (CESGRANRIO/ANP/2016) Um caminhão-tanque chega a um posto de abastecimento com 36.000 litros de gasolina em seu reservatório. Parte dessa gasolina é transferida para dois tanques de armazenamento, enchendo-os completamente. Um desses tanques tem 12,5 m³, e o outro, 15,3 m³, e estavam, inicialmente, vazios.

Após a transferência, quantos litros de gasolina restaram no caminhão-tanque?

- a) 35.722,00
- b) 8.200,00
- c) 3.577,20
- d) 357,72
- e) 332,20

Comentários:

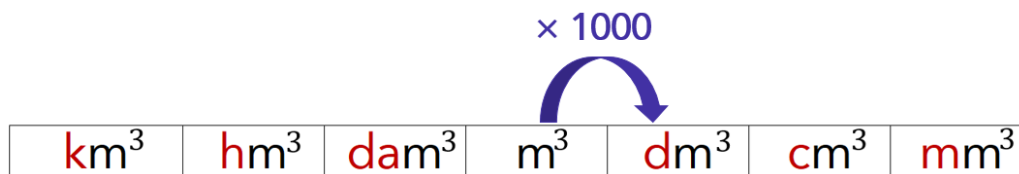
Os dois tanques que foram enchidos apresentam o seguinte volume:

$$12,5 \text{ m}^3 + 15,3 \text{ m}^3 = 27,8 \text{ m}^3$$

Sabemos que **1 litro** corresponde a **1 dm³**. Devemos, portanto, transformar o volume dos tanques para **dm³**.

Para converter **m³** para **dm³**, devemos realizar um avanço para a direita.





Logo:

$$27,8 \text{ m}^3 = 27,8 \times 10^3 \text{ dm}^3$$
$$= 27.800 \text{ dm}^3$$

Como **1 l = 1 dm³**, o volume dos dois tanques em **litros** é **27.800 l**.

O número de litros de gasolina que restaram no caminhão-tanque é:

$$36.000 - 27.800 = 8.200 \text{ l}$$

Gabarito: Letra B.

28.(CESGRANRIO/BNDES/2011) Considere que 1 litro de óleo de soja pesa aproximadamente 960 gramas. Uma empresa exporta 6 contêineres contendo 32 toneladas de óleo de soja cada. Quantos metros cúbicos de óleo foram exportados por essa empresa?

- a) 100
- b) 200
- c) 300
- d) 400
- e) 600

Comentários:

Pessoal, considero essa uma das questões mais completas de unidades de medida, pois envolve vários conceitos em uma única questão.

O total de óleo de soja em toneladas exportado pela empresa é:

$$6 \times 32 \text{ ton.} = 192 \text{ ton.}$$

Como **1 tonelada = 1.000 kg**, a massa total de óleo de soja é:

$$192 \times 1.000 \text{ kg}$$
$$= 192.000 \text{ kg}$$



Como não estamos lidando com água, **não se pode fazer uso da relação 1l = 1kg**. Devemos utilizar o conceito de densidade:

$$d_{\text{óleo}} = \frac{M_{\text{óleo}}}{V_{\text{óleo}}} = \frac{960 \text{ g}}{1 \text{ l}} = \frac{0,96 \text{ kg}}{1 \text{ l}} = 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{l}}$$

Temos, portanto, que a **densidade do óleo** é de **0,96 kg/l**.

A densidade é uma grandeza específica do material (no caso, do óleo). Para obter o volume correspondente a 192.000 kg, devemos realizar a seguinte operação:

$$d_{\text{óleo}} = \frac{192.000 \text{ kg}}{V}$$

$$0,96 \frac{\text{kg}}{\text{l}} = \frac{192.000 \text{ kg}}{V}$$

$$V = \frac{192.000 \text{ kg}}{0,96 \frac{\text{kg}}{\text{l}}}$$

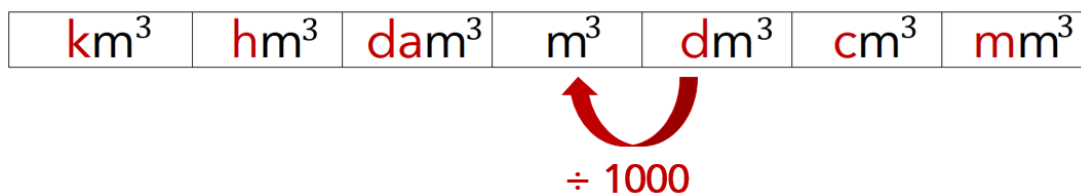
$$V = \frac{192.000}{0,96} \text{ l}$$

$$V = 200.000 \text{ l}$$

A questão pede o volume exportado em metros cúbicos. Sabemos que **1l = 1dm³**. Portanto, o volume total é:

$$V = 200.000 \text{ dm}^3$$

Para converter **dm³** para **m³**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 200.000 \text{ dm}^3 &= 200.000 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \\ &= 200 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Portanto, **200 metros cúbicos** de óleo foram exportados pela empresa.

Gabarito: Letra B.



LISTA DE QUESTÕES – MULTIBANCAS

Potências de dez

FGV

1.(FGV/CM Recife/2014) O corpo humano possui cerca de 50 bilhões de células e a população brasileira é de cerca de 200 milhões de habitantes.

A quantidade de células de toda a população brasileira é cerca de:

- a) 10^{16} ;
- b) 10^{17} ;
- c) 10^{18} ;
- d) 10^{19} ;
- e) 10^{20} .

FCC

2.(FCC/DPE SP/2013) Escrever um número na notação científica significa expressá-lo como o produto de dois números reais x e y , tais que: $1 \leq x < 10$ e y é uma potência de 10.

Assim, por exemplo, as respectivas expressões dos números 0,0021 e 376,4, na notação científica, são:

$$2,1 \times 10^{-3} \text{ e } 3,764 \times 10^2$$

Com base nessas informações, a expressão do número $N = \frac{1,2 \times 0,054}{0,64 \times 0,000027}$ na notação científica é

- a) $3,75 \times 10^2$.
- b) $7,5 \times 10^2$.
- c) $3,75 \times 10^3$.
- d) $7,5 \times 10^4$.
- e) $3,75 \times 10^4$.

3. (FCC/TRT 15/2009) Muitas vezes nos deparamos com um número expresso na chamada notação científica, ou seja, representado como produto de um número x , com $1 \leq x < 10$, por uma potência de 10, como mostram os exemplos:

$$12\,300 = 1,23 \times 10^4 \text{ e } 0,00031 = 3,1 \times 10^{-4}$$

Na notação científica, a representação do valor da expressão $\frac{225000 \times 0,00008}{0,0144}$ é



- a) $1,25 \times 10^3$
- b) $2,5 \times 10^3$
- c) $1,25 \times 10^2$
- d) $2,5 \times 10^{-2}$
- e) $1,25 \times 10^{-2}$

4.(FCC/TRF 4/2010) Um número escrito na notação científica é expresso pelo produto de um número racional x por 10^n , sendo $1 \leq x < 10$ e n um número inteiro. Dessa forma, a expressão do número

$$N = \frac{0,000000245 \cdot 1872000000}{0,000000325 \cdot 49000}$$

na notação científica é

- a) $2,08 \times 10^3$.
- b) $2,88 \times 10^4$.
- c) $2,08 \times 10^4$.
- d) $2,88 \times 10^5$.
- e) $2,08 \times 10^5$.

Vunesp

5.(VUNESP/Pref. Sorocaba/2006) Escrevendo-se por extenso o resultado da expressão $2,5 \times 10^4$, tem-se:

- a) duzentos e cinquenta.
- b) vinte e cinco mil.
- c) duzentos e cinquenta mil.
- d) vinte e cinco milhões.
- e) duzentos e cinquenta milhões.



GABARITO – MULTIBANCAS

Potências de dez

1. LETRA D
2. LETRA C
3. LETRA A
4. LETRA D
5. LETRA B



LISTA DE QUESTÕES – MULTIBANCAS

Unidades de medida

FGV

1.(FGV/PC RJ/2022) Em certa corrida de Fórmula 1, o vencedor percorreu as 75 voltas programadas com tempo médio por volta de 1 minuto e 32 segundos.

O tempo total de corrida gasto pelo vencedor foi de:

- a) 1h35min;
- b) 1h40min;
- c) 1h45min;
- d) 1h50min;
- e) 1h55min.

2.(FGV/PC AM/2022) Um relógio que atrasa 2 minutos por dia, todos os dias, foi acertado à meia noite de certo dia deste ano de 2022.

Após exatamente 1 ano, à meia noite, esse relógio marcará

- a) 11h50min.
- b) 12h10min.
- c) 12h20min.
- d) 12h50min.
- e) 13h10min.

3. (FGV/PM AM/2022) O soldado Golias mediu o comprimento de sua cama em palmos e encontrou 8 palmos e meio. Um palmo de Golias mede 26 cm.

O comprimento da cama de Golias é aproximadamente

- a) 2 metros.
- b) 2 metros e 10 centímetros.
- c) 2 metros e 20 centímetros.
- d) 2 metros e 30 centímetros.
- e) 2 metros e 40 centímetros.



4.(FGV/PM SP/2022) No futebol, para a cobrança de uma falta, a barreira deve ficar a 10 jardas da bola segundo a regra oficial. Sabe-se que 1 jarda é equivalente a 3 pés, que 1 pé equivale a 12 polegadas e que uma polegada é equivalente a 2,54 cm.

Em metros, a distância da bola à barreira deve ser oficialmente igual a

- a) 9,00.
- b) 9,14.
- c) 9,52.
- d) 9,78.
- e) 10,00.

5.(FGV/BANESTES/2021) Em nosso país, as áreas de terrenos são medidas com unidades diversas, como, por exemplo, o hectare que corresponde a 10.000 m²; o alqueire paulista, a 24.000 m²; e o alqueire do Norte, a 27.000 m².

Um terreno de 17 alqueires do Norte excede um de 18 alqueires paulistas em:

- a) 1,8 hectare;
- b) 2,2 hectares;
- c) 2,5 hectares;
- d) 2,7 hectares;
- e) 3,1 hectares.

6.(FGV/IMBEL/2021) Em certo país X o tempo é marcado de forma diferente da nossa. No país X cada dia possui 20 Horas (representadas por 20H) e cada Hora possui 100 Minutos (representados por 100MIN). Nesse país, o intervalo de tempo correspondente a 7H e 75MIN é equivalente, no nosso sistema, a

- a) 8h48min.
- b) 9h12min.
- c) 9h18min.
- d) 9h36min.
- e) 9h48min.

7. (FGV/Pref. Osasco/2014) Um caminhão carrega 40 toneladas de sal moído em sacos de 25 quilogramas. A quantidade total de sacos de sal nesse caminhão é:

- a) 160;
- b) 1100;
- c) 1500;



- d) 1600;
- e) 16000.

Cebraspe

8.(CESPE/CAGE RS/2018) O preço do litro de determinado produto de limpeza é igual a R\$ 0,32. Se um recipiente tem a forma de um paralelepípedo retângulo reto, medindo internamente 1,2 dam × 125 cm × 0,08 hm, então o preço que se pagará para encher esse recipiente com o referido produto de limpeza será igual a

- a) R\$ 3,84.
- b) R\$ 38,40.
- c) R\$ 384,00.
- d) R\$ 3.840,00.
- e) R\$ 38.400,00.

9.(CESPE/CPRM/2016) A represa X, que abastece de água determinada cidade, tem capacidade para 480 milhões de metros cúbicos de água.

A capacidade da represa X é de

- a) 4.800 km³.
- b) 0,48 km³.
- c) 4,8 km³.
- d) 48 km³.
- e) 480 km³.

10.(CESPE/CPRM/2016) A represa X, que abastece de água determinada cidade, tem capacidade para 480 milhões de metros cúbicos de água.

Se, em determinado dia, a água contida na represa X representava 35% de sua capacidade máxima, então, nesse dia, havia na represa

- a) 168 milhões de litros de água.
- b) 312 milhões de litros de água.
- c) 384 mil litros de água.
- d) 312 mil litros de água.
- e) 168 bilhões de litros de água.



11.(CESPE/MDIC/2014) Caso o volume de cada unidade de determinado produto vendido pela loja Lik seja de 1.800 cm^3 , então, se 200 unidades desse produto forem acondicionadas em uma única embalagem, o volume dessa embalagem será inferior a $0,3 \text{ m}^3$.

12.(CESPE/MIN/2013) Julgue o seguinte item, relativo a sistemas numéricos e sistema legal de medidas. Se a área da fazenda Y for igual a 23 km^2 e a área da fazenda Z for igual a $2.300.000 \text{ m}^2$, então a área da fazenda Y será menor que a da fazenda Z.

13.(CESPE/PRF/2012) Considere que o interior de um recipiente tenha a forma de um paralelepípedo retângulo de base quadrada de lado medindo 50 cm e altura, 40 cm. Considere, ainda, que esse recipiente tenha sido enchido com um combustível homogêneo composto de gasolina pura e álcool e que 40% do combustível constitua-se de álcool.

Com base nessas informações, julgue o item subsequente.

Se o recipiente estiver assentado sobre um plano horizontal e 30 litros do combustível forem retirados, a altura do combustível que restou no recipiente será inferior a 30 cm.

FCC

14.(FCC/CBM AP/2022) Foi realizado na unidade do Corpo de Bombeiro Militar de determinado Estado um curso de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais com carga horária de 352 horas, distribuídas igualmente em 3 semanas. Considerando que o curso tenha sido realizado em imersão total dos alunos durante as três semanas, o total (horas, minutos e segundos) do curso, por dia, foi, aproximadamente,

- a) 16 horas, 45 minutos e 42 segundos.
- b) 16 horas, 36 minutos e 45 segundos.
- c) 16 horas, 16 minutos e 21 segundos.
- d) 16 horas, 01 minuto e 16 segundos.
- e) 15 horas, 56 minutos e 19 segundos.

15. (FCC/TRT 23/2022) Uma apresentação musical com duração de uma hora e meia foi transmitida ao vivo de Lisboa e começou às 21 horas, horário local. Se o horário de Lisboa está adiantado 4 horas em relação a São Paulo, a apresentação terminou, no horário de São Paulo, às

- a) 00h30min
- b) 2h30min
- c) 14h30min



- d) 19h30min
- e) 18h30min

16. (FCC/TRT 22/2022) Alberto trabalha em uma empresa que paga R\$ 20,00 por hora trabalhada. Quando a semana tem cinco dias úteis, ele trabalha 6 horas por dia, mas quando a semana tem quatro dias úteis ele redistribui, igualmente entre os quatro dias, o total de horas necessárias para receber o mesmo valor semanal. O número de horas diárias trabalhadas por Alberto em uma semana de quatro dias é:

- a) Sete horas.
- b) Sete horas e quarenta e cinco minutos.
- c) Seis horas.
- d) Sete horas e trinta minutos.
- e) Sete horas e quinze minutos.

17. (FCC/SABESP/2018) O are é uma unidade de área que corresponde a 100 metros quadrados, ao passo que o hectare equivale a 100 ares. O alqueire paulista, por sua vez, equivale a 2,42 hectares e o alqueire baiano, a 4 alqueires paulistas.

Correspondem a 1 alqueire baiano:

- a) 10^4 metros quadrados.
- b) 4×10^4 metros quadrados.
- c) $2,42 \times 10^5$ metros quadrados.
- d) $9,68 \times 10^5$ metros quadrados.
- e) $9,68 \times 10^4$ metros quadrados.

18. (FCC/FUNAPE/2017) Toda a população adulta de 2.120.000 habitantes de um país será vacinada contra determinado vírus. O governo do país comprou 6 m^3 da vacina. A dose de vacina é de 1,5 mL, e cada habitante adulto tem que receber duas doses. Sabendo que 1 mL corresponde a 1 cm^3 , no programa de vacinação de adultos descrito,

- a) sobrarão 120 mil doses de vacina.
- b) faltarão 12 mil doses de vacina.
- c) sobrarão 60 mil doses de vacina.
- d) faltarão 240 mil doses de vacina.
- e) faltarão 120 mil doses de vacina.



19. (FCC/PM MG/2012) Um certo tipo de medicamento é armazenado em tambores cilíndricos, ocupando $1,20 \text{ m}^3$ de seu volume. Esse medicamento será distribuído nas farmácias em frascos de 250 mililitros. Então, com o conteúdo de um tambor serão obtidos

- a) 4200 frascos.
- b) 4800 frascos.
- c) 5200 frascos.
- d) 6000 frascos.

Vunesp

20.(VUNESP/Pref. Cananéia/2020) Thamiris está fazendo a contagem regressiva para sua viagem. Sabendo-se que faltam 81 dias para sua viagem, pode-se afirmar que faltam

- a) 9 semanas e 3 dias.
- b) 10 semanas e 3 dias.
- c) 10 semanas e 6 dias.
- d) 11 semanas.
- e) 11 semanas e 4 dias.

21.(VUNESP/Pref. São Roque/2020) Lúcia é camareira em um hotel. Das 8h 20min às 9h 50min da manhã, Lúcia tem que arrumar os quartos sob sua responsabilidade. Sabendo-se que Lúcia gasta 15 minutos para arrumar cada quarto, o total de quartos que ela arruma durante esse período é

- a) 5.
- b) 6.
- c) 7.
- d) 8.
- e) 9.

22. (VUNESP/MPE SP/2019) No site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), há um link que leva o internauta a uma página contendo um contador que faz a projeção da população brasileira. No dia 13.11.2018, às 21h 21min 52s, horário de Brasília, o contador estava em 209 100 580 habitantes, e o tempo médio para o aumento de 1 habitante na população era de 19 segundos, levando-se em consideração as estatísticas de natalidade e mortalidade brasileiras. Mantidos esses parâmetros, no final daquele dia, ou seja, às 24h 00min 00s, a projeção para o número de brasileiros no referido site era de, aproximadamente,



- a) 209 100 900 habitantes.
- b) 209 100 990 habitantes.
- c) 209 101 080 habitantes.
- d) 209 101 170 habitantes.
- e) 209 101 260 habitantes.

23. (VUNESP/AVAREPREV/2020) Em uma escritura, consta que a área de um terreno é de $250\,000\text{ m}^2$. Essa área, em km^2 , corresponde a

- a) 2 500.
- b) 250.
- c) 25.
- d) 2,5.
- e) 0,25.

24.(VUNESP/AVAREPREV/2020) A capacidade de uma caixa d'água é de $8,5\text{ m}^3$. Essa capacidade em litros é de

- a) 8,5.
- b) 85.
- c) 850.
- d) 8 500.

25. (VUNESP/CMSJC/2018) Um terreno tem $0,50$ quilômetro quadrado de área. Em metros quadrados, a área desse terreno corresponde a

- a) 5 000 000.
- b) 500 000.
- c) 50 000.
- d) 5 000.
- e) 500.



Outras Bancas

26.(CESGRANRIO/TRANSPETRO/2018) Às 5 da tarde de sexta-feira, Aldo desligou seu computador, que já estava ligado há 100 horas.

A que horas de que dia Aldo havia ligado o computador anteriormente?

- a) 1 da tarde de segunda-feira
- b) 9 da noite de segunda-feira
- c) 1 da tarde de terça-feira
- d) 2 da tarde de terça-feira
- e) 9 da noite de quarta-feira

27. (CESGRANRIO/ANP/2016) Um caminhão-tanque chega a um posto de abastecimento com 36.000 litros de gasolina em seu reservatório. Parte dessa gasolina é transferida para dois tanques de armazenamento, enchendo-os completamente. Um desses tanques tem $12,5 \text{ m}^3$, e o outro, $15,3 \text{ m}^3$, e estavam, inicialmente, vazios.

Após a transferência, quantos litros de gasolina restaram no caminhão-tanque?

- a) 35.722,00
- b) 8.200,00
- c) 3.577,20
- d) 357,72
- e) 332,20

28.(CESGRANRIO/BNDES/2011) Considere que 1 litro de óleo de soja pesa aproximadamente 960 gramas. Uma empresa exporta 6 contêineres contendo 32 toneladas de óleo de soja cada.

Quantos metros cúbicos de óleo foram exportados por essa empresa?

- a) 100
- b) 200
- c) 300
- d) 400
- e) 600



GABARITO – MULTIBANCAS

Unidades de medida

1. LETRA E
2. LETRA A
3. LETRA C
4. LETRA B
5. LETRA D
6. LETRA C
7. LETRA D
8. LETRA E
9. LETRA B
10. LETRA E

11. ERRADO
12. ERRADO
13. CERTO
14. LETRA A
15. LETRA E
16. LETRA D
17. LETRA E
18. LETRA D
19. LETRA B
20. LETRA E

21. LETRA B
22. LETRA C
23. LETRA E
24. LETRA D
25. LETRA B
26. LETRA A
27. LETRA B
28. LETRA B



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.