

## **Aula 00**

*SEFAZ-SP (Especialista Contábil)*

*Matemática Financeira*

Autor:

**Equipe Exatas Estratégia**

**Concursos**

01 de Setembro de 2024

# Índice

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| 1) Aviso .....                                                  | 3   |
| 2) Apresentação do Curso .....                                  | 4   |
| 3) Potências de Dez .....                                       | 5   |
| 4) Unidade de Medidas .....                                     | 14  |
| 5) Questões Comentadas - Potência de Dez - Multibancas .....    | 39  |
| 6) Questões Comentadas - Unidades de Medida - Multibancas ..... | 51  |
| 7) Lista de Questões - Potência de Dez - Multibancas .....      | 110 |
| 8) Lista de Questões - Unidades de Medida - Multibancas .....   | 116 |



## AVISO IMPORTANTE!



Olá, Alunos (as)!

Passando para informá-los a respeito da **disposição das questões** dentro do nosso material didático. Informamos que a escolha das bancas, dentro dos nossos Livros Digitais, é feita de maneira estratégica e pedagógica pelos nossos professores a fim de proporcionar a melhor didática e o melhor direcionamento daquilo que mais se aproxima do formato de cobrança da banca do seu concurso.

Assim, o formato de questões divididas por tópico facilitará o seu processo de estudo, deixando mais alinhado às disposições constantes no edital.

No mais, continuaremos à disposição de todos no Fórum de dúvidas!

Atenciosamente,

Equipe Exatas

Estratégia Concursos



## APRESENTAÇÃO DO CURSO

Olá, pessoal! Tudo bem?

É com grande satisfação que damos início ao nosso curso!

Os professores **Eduardo Mocellin**, **Francisco Rebouças**, **Luana Brandão**, **Djefferson Maranhão** e **Vinicius Velede** ficarão responsáveis pelo **Livro Digital**.

Antes de continuarmos, vamos apresentar os professores do material escrito:

**Eduardo Mocellin:** Fala, pessoal! Meu nome é Eduardo Mocellin, sou professor de Matemática e de Raciocínio Lógico do Estratégia Concursos e engenheiro Mecânico-Aeronáutico pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Sinto-me feliz em poder contribuir com a sua aprovação! Não deixe de me seguir no Instagram:  **@edu.mocellin**

**Francisco Rebouças:** Fala, alunos! Aqui é o Francisco Rebouças, professor de Matemática do Estratégia Concursos. Sou Engenheiro Aeroespacial formado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Saiba que será uma honra fazer parte da sua jornada rumo à aprovação e que estaremos sempre aqui para auxiliá-los com o que precisarem. Um grande abraço e nos vemos nas aulas!

**Luana Brandão:** Oi, pessoal! O meu nome é Luana Brandão e sou professora de Estatística do Estratégia Concursos. Sou Graduada, Mestre e Doutora em Engenharia de Produção, pela Universidade Federal Fluminense. Passei nos concursos de Auditor Fiscal (2009/2010) e Analista Tributário (2009) da Receita Federal e de Auditor Fiscal do Estado do Rio de Janeiro (2010). Sou Auditora Fiscal do Estado do RJ desde 2010. Vamos juntos nesse caminho até a aprovação?  **@professoraluanabrandao**

**Djefferson Maranhão:** Olá, amigos do Estratégia Concursos, tudo bem? Meu nome é Djefferson Maranhão, professor de Estatística do Estratégia Concursos. Sou Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Desde 2015, sou Auditor da Controladoria Geral do Estado do Maranhão (2015 - 5º lugar). Antes, porém, exerci os cargos de Analista de Sistemas na UFMA (2010 - 1º lugar) e no TJ-MA (2011 - 1º lugar). Já estive na posição de vocês e sei o quanto a vida de um concurseiro é um tanto atribulada! São vários assuntos para se dominar em um curto espaço de tempo. Por isso, contem comigo para auxiliá-los nessa jornada rumo à aprovação. Um grande abraço.

**Vinicius Velede:** Olá, caros alunos! Sou Auditor Fiscal do Estado do Rio Grande do Sul. Professor de Matemática e Matemática Financeira do Estratégia Concursos. Aprovado nos Concursos de Auditor Fiscal da Secretaria da Fazenda dos Estados do Rio Grande do Sul (SEFAZ RS - 2019), Santa Catarina (SEFAZ SC - 2018) e Goiás (SEFAZ GO - 2018). Formado em Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com graduação sanduíche em Engenharia Geológica pela Universidade Politécnica de Madrid (UPM). Pela UFRJ, fui campeão sul americano do Petrobowl (Buenos Aires) e, posteriormente, Campeão Mundial (Dubai). Cursei meu ensino médio na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEX). Contem comigo nessa trajetória!  **@viniciusvelede**

O material escrito em **PDF** está sendo construído para ser sua fonte **autossuficiente** de estudos. Isso significa que o livro digital será **completo** e **voltado para o seu edital**, justamente para que você não perca o seu precioso tempo "caçando por aí" o conteúdo que será cobrado na sua prova. Ademais, sempre que necessário, você poderá fazer perguntas sobre as aulas no **fórum de dúvidas**. **Bons estudos!**



## 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 0,000000000451 utilizando potência de base 10.

Note que 0,000000000451 apresenta **13 casas decimais**, incluindo os dígitos 4, 5 e 1. Logo:

$$0,000000000451 = 451 \times 10^{-13}$$

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 em notação científica.**

### Primeiro método

Primeiramente, vamos escrever o número em potência de 10. Note que 542.000.000.000.000 apresenta 15 zeros. Logo:

$$542.000.000.000.000 = 542 \times 10^{15}$$

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:

$$\begin{aligned} 542.000.000.000.000 &= (5,42 \times 10^2) \times 10^{15} \\ &= 5,42 \times 10^{2+15} \\ &= \mathbf{5,42 \times 10^{17}} \end{aligned}$$

### Segundo método

Vamos contar “quantas casas a vírgula anda”:

**542.000.000.000.000,00**  
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:

$$542.000.000.000.000 = \mathbf{5,42 \times 10^{17}}$$



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)  $\frac{3.2.1,4}{5.1,2.8} \cdot 10^{-5}$
- b)  $\frac{3.2.1,4}{5.1,2.8} \cdot 10^{-7}$
- c)  $\frac{3.2.1,4}{5.1,2.8} \cdot 10^3$
- d)  $\frac{3.2.1,4}{5.1,2.8} \cdot 10^0$
- e)  $\frac{3.2.1,4}{5.1,2.8} \cdot 10^{-2}$

### **Comentários:**

Note que todas as respostas do problema apresentam o termo  $\frac{3 \times 2 \times 1,4}{5 \times 1,2 \times 8}$  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 $32 \times 10^{11}$ ?

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

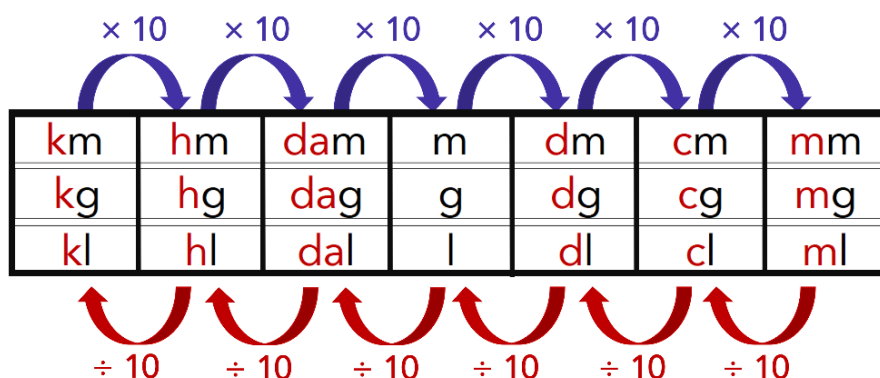
## Unidades de medida

### 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



1 ton. = 1.000 kg

#### Prefixos das unidades de medida

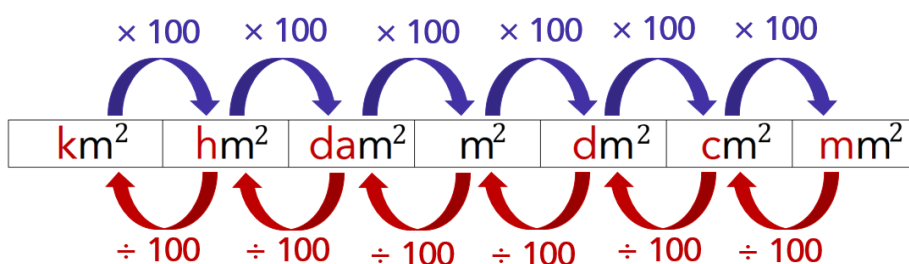
|                | Múltiplos |        |        | Submúltiplos |           |           |
|----------------|-----------|--------|--------|--------------|-----------|-----------|
| Nome           | Quilo     | Hecto  | Deca   | Deci         | Centi     | Mili      |
| Símbolo        | k         | h      | 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      | $\mu$        | n         | p          |
| Potência de 10 | $10^{12}$ | $10^9$ | $10^6$ | $10^{-6}$    | $10^{-9}$ | $10^{-12}$ |

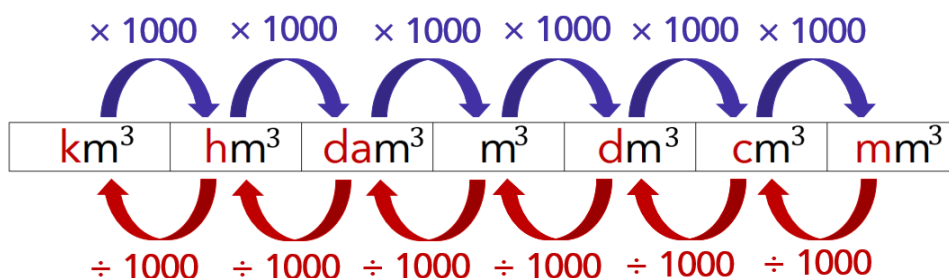
- **Arroba (@):** é uma unidade de massa que corresponde a aproximadamente 15kg;
- **Ano-luz:** é uma unidade de comprimento e corresponde à distância que a luz percorre em 1 ano.



**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:

$$\begin{aligned} 1 \text{ hora} &= 60 \text{ minutos} \\ &= 60 \times 60 \text{ segundos} \\ &= 3.600 \text{ segundos} \end{aligned}$$

Quantos segundos temos em um dia? 86.400 segundos.

$$\begin{aligned} 1 \text{ dia} &= 24 \text{ horas} \\ &= 24 \times 3.600 \text{ segundos} \\ &= 86.400 \text{ segundos} \end{aligned}$$

Deve-se saber também que:

$$\begin{aligned} 1 \text{ semana} &= 7 \text{ dias} \\ 1 \text{ ano} &= 365 \text{ dias} \\ &(\text{exceto o ano bissexto, que tem 366 dias}) \end{aligned}$$

## Subtração de tempos

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 Santo André/2024)** Um funcionário começou um determinado serviço às 6 horas e 40 minutos. Esse funcionário trabalhou sem parar e terminou o serviço às 8 horas e 25 minutos.

O tempo que esse funcionário levou para fazer esse serviço foi de

- a) 1 hora e 15 minutos.
- b) 1 hora e 45 minutos.
- c) 2 horas e 15 minutos.
- d) 2 horas e 45 minutos.

**Comentários:**





Para obter o tempo que o funcionário trabalhou, devemos subtrair o **horário de início** do **horário de término**:

$$\begin{array}{r} 8\text{h } 25\text{min} \\ \text{Término} \\ - 6\text{h } 40\text{min} \\ \text{Início} \end{array}$$

Observe que não se pode subtrair **40min** de **25min**, pois **nesse caso obteríamos "minutos negativos"**.

Nesse caso, como **1h = 60min**, vamos "**pedir 60 minutos emprestados**" para as **8h**. Em outras palavras, para realizar a subtração, **vamos transformar 8h 25min** em **7h 85min**. Ficamos com a seguinte subtração:

$$\begin{array}{r} 7\text{h } 85\text{min} \\ \text{Término} \\ - 6\text{h } 40\text{min} \\ \text{Início} \end{array}$$

Com essa transformação, podemos subtrair as horas e os minutos normalmente:

$$\begin{aligned} (7 - 6)\text{h } (85 - 40)\text{min} \\ = \mathbf{1\text{h } 45\text{min}} \end{aligned}$$

O **gabarito**, portanto, é **letra B**.

A seguir, representamos visualmente a operação realizada:

$$\begin{array}{r} 8\text{h} \mid 25\text{min} \\ - 6\text{h} \mid 40\text{min} \\ \hline ?\text{h} \mid ??\text{min} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} \overset{-1\text{h}}{\cancel{8\text{h}}} \mid \overset{+1\text{h } (+60\text{min})}{\cancel{25\text{min}}} \\ - 6\text{h} \mid 40\text{min} \\ \hline ?\text{h} \mid ??\text{min} \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 7\text{h} \mid 85\text{min} \\ - 6\text{h} \mid 40\text{min} \\ \hline 1\text{h} \mid 45\text{min} \end{array}$$

**Gabarito: Letra B.**

## Conversão de minutos para horas e de segundos para minutos

Em alguns exercícios, ao se obter uma quantidade de minutos superior a 60, pode ser necessário converter esses minutos em horas.

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

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

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

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: ao realizar a **divisão dos segundos por 60**, o **quociente obtido é o número de minutos** e o **resto são os segundos restantes que não foram convertidos em minutos**.

**Exemplo:** 520 segundos dividido por 60 deixa **quociente 8** e **resto 40**. Isso significa que:

$$\mathbf{520 \text{ segundos} = 8 \text{ min} \text{ e } 40 \text{ segundos}}$$



**(CM Itapeva/2024)** Um piloto de testes deu 9 voltas completas em uma pista de corrida e gastou, no total, 33 minutos. Sabendo que cada volta levou exatamente o mesmo tempo, o tempo gasto em cada volta foi igual a

- a) 4 minutos.
- b) 3 minutos e 50 segundos.
- c) 3 minutos e 40 segundos.
- d) 3 minutos e 15 segundos.
- e) 2 minutos e 50 segundos.

**Comentários:**

O tempo total gasto para as 9 voltas é **33min**. Como **1min = 60 segundos**, o tempo total gasto, em segundos, é:

$$33 \times 60 = 1.980 \text{ segundos}$$

Portanto, **o tempo gasto em cada volta, em segundos**, é:

$$\frac{1.980 \text{ segundos}}{9 \text{ voltas}} = 220 \text{ segundos por volta}$$

Observe que as alternativas estão em minutos e segundos. Ao dividir **220 segundos** por **60**, obtemos **quociente 3** e **resto 40**. Portanto:

$$220 \text{ segundos} = 3 \text{ minutos e } 40 \text{ segundos}$$

**Gabarito: Letra C.**

## Horas e minutos com partes decimais

Podemos também encontrar problemas em que temos horas e minutos com partes decimais.

**Se tivermos horas com casas decimais, basta separar a parte decimal 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 decimal por 60 para obtermos os segundos correspondentes.** Exemplo:

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

Vejamos 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**:

$$19\text{h} - 3,28\text{h} = \mathbf{15,72\text{ h}}$$

Como temos uma parte decimal de horas, vamos convertê-la para minutos:

$$\begin{aligned} 15,72\text{ h} &= 15\text{h} + \mathbf{0,72\text{h}} \\ &= 15\text{h} + (\mathbf{0,72} \times \mathbf{60}) \text{ min} \\ &= 15\text{h} \mathbf{43,2\text{ min}} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &15\text{h } 43,2 \text{ min} \\ &= 15\text{h } 43\text{min} + \mathbf{0,2\text{min}} \\ &= 15\text{h } 43\text{min} + (\mathbf{0,2} \times \mathbf{60})\text{s} \\ &= 15\text{h } 43\text{min } \mathbf{12\text{s}} \end{aligned}$$

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**):  $1\text{km} = 10^3\text{m}$ ;
- Hectômetro (**hm**):  $1\text{hm} = 10^2\text{m}$ ;
- Decâmetro (**dam**):  $1\text{dam} = 10^1\text{m}$ .

Os principais submúltiplos do metro são:

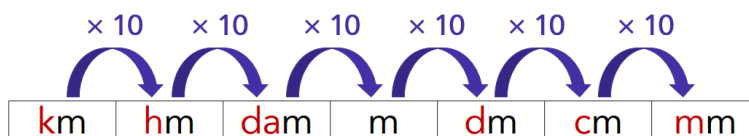
- Decímetro (**dm**):  $1\text{dm} = 10^{-1}\text{m}$ ;
- Centímetro (**cm**):  $1\text{cm} = 10^{-2}\text{m}$ ;
- Milímetro (**mm**):  $1\text{mm} = 10^{-3}\text{m}$ .

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

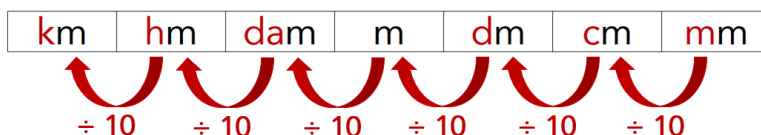
| Múltiplos      |                |                | Unidade Básica | Submúltiplos      |                   |                   |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>km</b>      | <b>hm</b>      | <b>dam</b>     | <b>m</b>       | <b>dm</b>         | <b>cm</b>         | <b>mm</b>         |
| $10^3\text{m}$ | $10^2\text{m}$ | $10^1\text{m}$ | $10^0\text{m}$ | $10^{-1}\text{m}$ | $10^{-2}\text{m}$ | $10^{-3}\text{m}$ |
| 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.

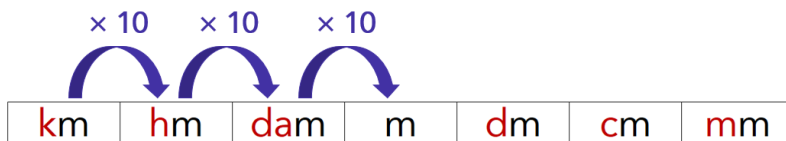


- Para transformar uma determinada unidade de comprimento em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10** (ou **multiplicar por  $10^{-1}$** ) cada avanço realizado.



### Converta 234,12 km para metros

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

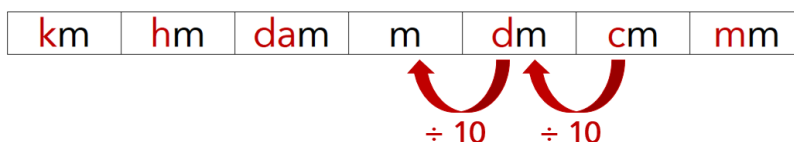


Logo:

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

### Converta 92,234 cm para metros

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

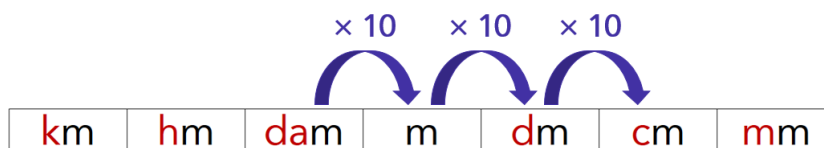


Logo:

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

### Converta 54,12 dam para centímetros

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



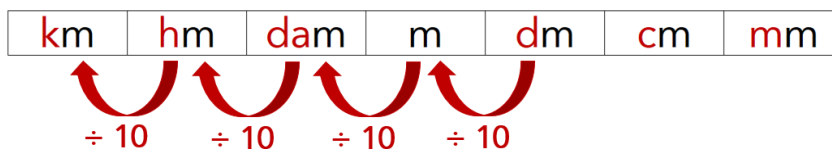
Logo:

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

### Converta 32,112 dm para quilômetros

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





Logo:

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

## 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**):  $1\text{kg} = 10^3\text{g}$ ;
- Hectograma (**hg**):  $1\text{hg} = 10^2\text{g}$ ;
- Decagrama (**dag**):  $1\text{dag} = 10^1\text{g}$ .

Os principais submúltiplos do grama são:

- Decigrama (**dg**):  $1\text{dg} = 10^{-1}\text{g}$ ;
- Centigrama (**cg**):  $1\text{cg} = 10^{-2}\text{g}$ ;
- Miligrama (**mg**):  $1\text{mg} = 10^{-3}\text{g}$ .

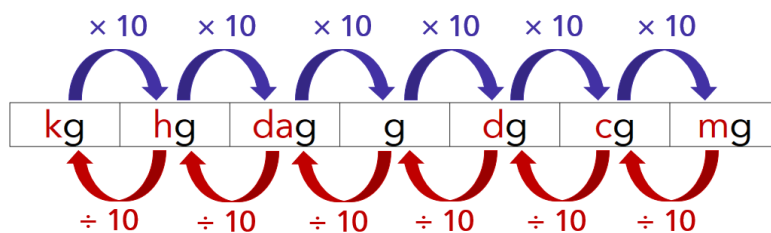
A tabela abaixo resume as principais informações dos múltiplos e submúltiplos do grama. Note que ela é muito parecida com a tabela do metro, pois os prefixos **quilo (k)**, **heto (h)**, **deca (da)**, **deci (d)**, **centi (c)** e **mili (m)** são os mesmos.

| Múltiplos      |                |                | Unidade Básica | Submúltiplos      |                   |                   |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>kg</b>      | <b>hg</b>      | <b>dag</b>     | <b>g</b>       | <b>dg</b>         | <b>cg</b>         | <b>mg</b>         |
| $10^3\text{g}$ | $10^2\text{g}$ | $10^1\text{g}$ | $10^0\text{g}$ | $10^{-1}\text{g}$ | $10^{-2}\text{g}$ | $10^{-3}\text{g}$ |
| 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

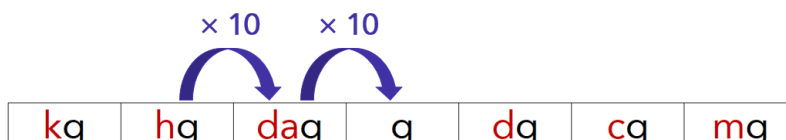
- Para transformar uma determinada unidade de massa em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 10** cada avanço realizado.
- Para transformar uma determinada unidade de massa em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10 (ou multiplicar por 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





### Converta 345,1 hg para gramas

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

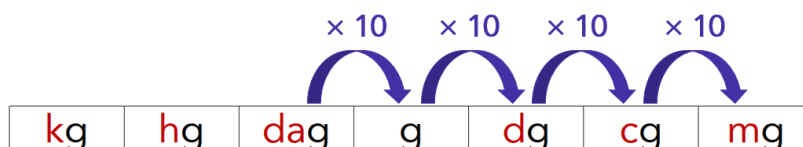


Logo:

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

### Converta 2,13 dag para miligramas

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

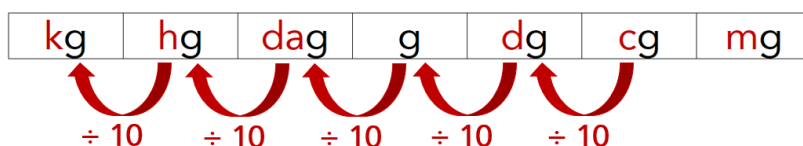


Logo:

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

### Converta 24693 cg para quilogramas

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



Logo:

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



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

ATENÇÃO, DECORE!



**1 ton. = 1.000 kg**

**(CRO MS/2023)** Em uma fazenda, cada vaca consome diariamente 15 quilos de capim e produz 8 litros de leite por dia.

Com base nesse caso hipotético, julgue o item.

Uma vaca dessa fazenda consome menos de meia tonelada de capim por mês.

**Comentários:**

Como não sabemos o mês ao qual a questão se refere, considera-se que o mês em questão tem **30 dias**.

Cada vaca da fazenda consome diariamente **15kg** de capim. Logo, o total que cada vaca consome no mês (30 dias) é  $30 \times 15 = 450 \text{ kg}$ .

Sabemos que **1 ton. = 1.000 kg**. Portanto, **meia tonelada** corresponde a  $1.000/2 = 500\text{kg}$ .

Logo, é **correto afirmar** que uma vaca da fazenda em questão consome **menos de meia tonelada** de capim por mês.

**Gabarito: CERTO.**

## 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**):  $1\text{kl} = 10^3\text{l}$ ;
- Hectolitro (**hl**):  $1\text{hl} = 10^2\text{l}$ ;
- Decalitro (**dal**):  $1\text{dal} = 10^1\text{l}$ .

Os principais submúltiplos do litro são:

- Decilitro (**dl**):  $1\text{dl} = 10^{-1}\text{l}$ ;
- Centilitro (**cl**):  $1\text{cl} = 10^{-2}\text{l}$ ;
- Mililitro (**ml**):  $1\text{ml} = 10^{-3}\text{l}$ .

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.

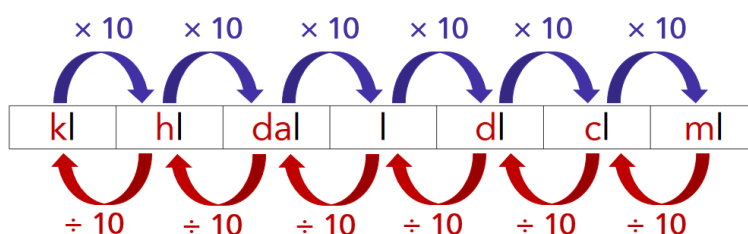




| Múltiplos |          |          | Unidade Básica | Submúltiplos |             |             |
|-----------|----------|----------|----------------|--------------|-------------|-------------|
| kl        | hl       | dal      | l              | dl           | cl          | ml          |
| $10^3$ l  | $10^2$ l | $10^1$ l | $10^0$ l       | $10^{-1}$ l  | $10^{-2}$ l | $10^{-3}$ l |
| 1.000l    | 100l     | 10l      | 1l             | 0,1l         | 0,01l       | 0,001l      |

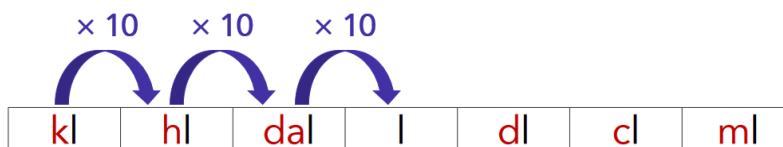
Para transitar entre os múltiplos e submúltiplos da unidade de volume, devemos seguir o mesmo procedimento que fizemos com as unidades de comprimento e de massa.

- 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.



### Converta 0,1231 kl para litros

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

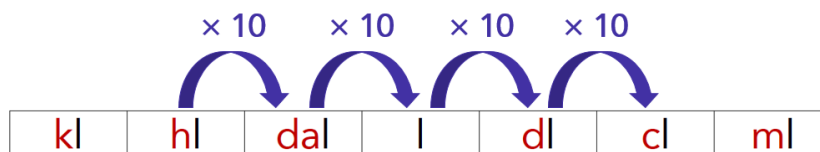


Logo:

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

### Converta 52,7 hl para centilitros

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



Logo:



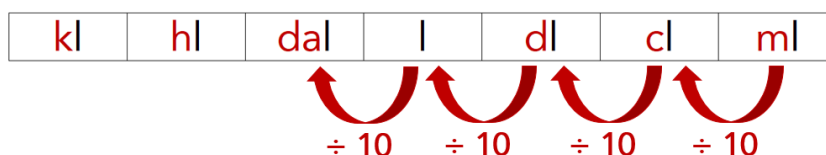
$$52,7 \text{ hl} = 52,7 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \text{ cl}$$

$$= 52,7 \times 10^4 \text{ cl}$$

$$= 527.000 \text{ cl}$$

### Converta 5319821 ml para decalitros

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



Logo:

$$5319821 \text{ ml} = 5319821 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ dal}$$

$$= 5319821 \times 10^{-4} \text{ dal}$$

$$= 531,9821 \text{ dal}$$

## 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 | $10^3$    | $10^2$ | $10^1$ | $10^{-1}$    | $10^{-2}$ | $10^{-3}$ |

Observe que **entender os prefixos como potências de dez facilita a conversão de uma unidade de medida para a sua unidade básica**. Exemplos:

- 23 **hg** =  $23 \times 10^2 \text{ g}$  = 2.300 g;
- 2350 **cm** =  $2350 \times 10^{-2} \text{ m}$  = 23,50 m;
- 220 **dal** =  $220 \times 10^1 \text{ l}$  = 2.220 l.

Existem **outros prefixos menos usuais** 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      | $\mu$        | n         | p          |
| Potência de 10 | $10^{12}$ | $10^9$ | $10^6$ | $10^{-6}$    | $10^{-9}$ | $10^{-12}$ |



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.

### Converta 8,1 Gm para metros

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

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.

$$\begin{aligned} 5,5 \text{ ton} &= 5,5 \times 1000 \text{ kg} \\ &= 5.500 \text{ kg} \\ &= 5.500 \times 10^3 \text{ g} \end{aligned}$$

O prefixo micro ( $\mu$ ) corresponde a  $10^{-6}$ .

Devemos partir de gramas (g) e chegar em microgramas ( $\mu\text{g}$ ). 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  $10^6 \times 10^{-6} = 10^0 = 1$ .



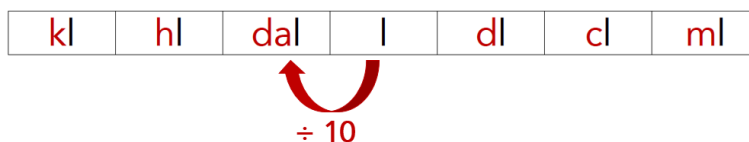
$$\begin{aligned} &= 5.500 \times 10^3 \times 10^6 \times 10^{-6} \text{ g} \\ &= 5.500 \times 10^3 \times 10^6 \times \mu\text{g} \\ &= 5.500 \times 10^9 \mu\text{g} \\ &= 5.500.000.000.000 \mu\text{g} \end{aligned}$$

### Converta 89547632 $\mu\text{l}$ para decalitros

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

$$\begin{aligned} &89547632 \mu\text{l} \\ &= 89547632 \times 10^{-6} \text{ l} \end{aligned}$$

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



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

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.

**(Pref Cujubim/2018/ADAPTADA)** Uma das maneiras de mensurar distâncias muito grandes, como distâncias entre planetas, é levando em consideração a velocidade da luz. Para os cientistas, desde Albert Einstein, a velocidade da luz é considerada uma constante universal da natureza. Portanto, sabe-se que um ano-luz é a distância percorrida em um ano na velocidade da luz, cujo valor é, aproximadamente, 300.000.000 metros por segundo. Levando em consideração o que foi descrito, assinale a opção que apresenta o valor, em quilômetros, que corresponde a aproximadamente 1 ano-luz.

- a)  $9,46 \times 10^8$
- b)  $9,46 \times 10^{10}$
- c)  $9,46 \times 10^{12}$
- d)  $9,46 \times 10^9$
- e)  $9,46 \times 10^{11}$

**Comentários:**



A velocidade da luz é de **300.000.000 metros por segundo**. Em outras palavras, **em um segundo, a luz percorre 300.000.000 m**.

Queremos **obter o valor de um ano-luz**, ou seja, **da distância percorrida pela luz em 1 ano**.

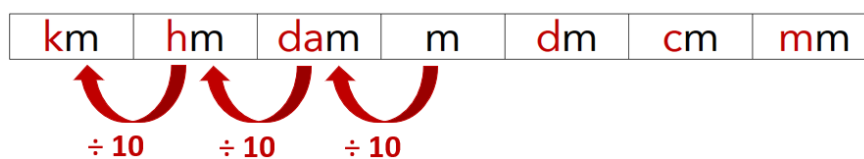
Sabemos que **1 ano = 365 dias**. Além disso, conforme já vimos na teoria, **1 dia = 86.400 segundos**. Portanto, o total de segundos em um ano é:

$$\begin{aligned} & 365 \text{ dias} \times 86.400 \text{ segundos por dia} \\ & = 31.536.000 \text{ segundos} \end{aligned}$$

Logo, a distância percorrida pela luz em um ano, **em metros**, é:

$$\begin{aligned} & \underbrace{300.000.000}_{\text{Metros percorridos em um segundo}} \times \underbrace{31.536.000}_{\text{Número de segundos em um ano}} \\ & = 3 \times 10^8 \times 3,1536 \times 10^7 \\ & = 9,4608 \times 10^{(8+7)} \\ & \cong \mathbf{9,46 \times 10^{15} \text{ m}} \end{aligned}$$

Queremos o valor **em quilômetros** que corresponde a aproximadamente **1 ano-luz**. Para transformar metros em quilômetros, devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 9,46 \times 10^{15} \text{ m} & = 9,46 \times 10^{15} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ km} \\ & = 9,46 \times 10^{15} \times 10^{-3} \text{ km} \\ & = \mathbf{9,46 \times 10^{12} \text{ km}} \end{aligned}$$

Portanto, 1 ano-luz corresponde a, aproximadamente,  **$9,46 \times 10^{12}$  km**.

**Gabarito: Letra C.**

Cumpra destacar que, em regra, **esses prefixos menos usuais costumam ser descritos na própria questão**, de modo que **não se faz necessário decorá-los**. Na questão a seguir, veremos um prefixo novo, o **femto (f)**. Perceba que, para resolvê-la, não é necessário o conhecimento prévio desse prefixo.

ESTA É DIFÍCIL!



**(CRESS 6/2024)** Um fentômetro é  $10^{12}$  vezes menor que um milímetro. Com base nessa informação, assinale a alternativa que apresenta quantos fentômetros há em um metro.

- a)  $10^{15}$  fm
- b)  $10^9$  fm
- c)  $10^{-9}$  fm
- d)  $10^{-12}$  fm
- e)  $10^{-15}$  fm

**Comentários:**

Segundo o enunciado, **1 fentômetro (fm)** é  $10^{12}$  vezes menor que um milímetro. Logo:

$$1 \text{ fm} = \frac{1 \text{ mm}}{10^{12}}$$

Sabemos que o prefixo **mili (m)** corresponde a  $10^{-3}$ . Logo:

$$1 \text{ fm} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ m}}{10^{12}}$$

$$1 \text{ fm} = \frac{10^{-3}}{10^{12}} \text{ m}$$

$$1 \text{ fm} = 10^{(-3)-(12)} \text{ m}$$

$$\mathbf{1 \text{ fm} = 10^{-15} \text{ m}}$$

Queremos saber quantos fentômetros correspondem a 1m:

$$1 \text{ fm} = 10^{-15} \text{ m}$$

$$\frac{1 \text{ fm}}{10^{-15}} = 1 \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = \frac{1}{10^{-15}} \text{ fm}$$

$$1 \text{ m} = \frac{1}{\frac{1}{10^{15}}} \text{ fm}$$

$$\mathbf{1 \text{ m} = 10^{15} \text{ fm}}$$

**Gabarito: Letra A.**

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

### Unidades de área derivadas da unidade básica de comprimento

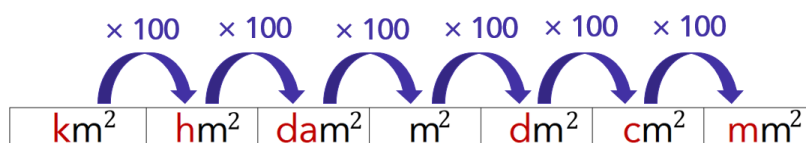
A unidade básica de área é o **metro quadrado ( $\text{m}^2$ )**. A partir dos principais prefixos conhecidos, temos:



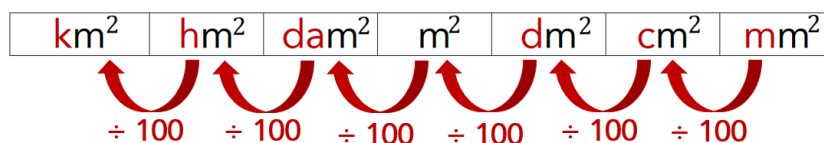
- Quilômetro quadrado ( $\text{km}^2$ );
- Hectômetro quadrado ( $\text{hm}^2$ );
- Decâmetro quadrado ( $\text{dam}^2$ );
- Decímetro quadrado ( $\text{dm}^2$ );
- Centímetro quadrado ( $\text{cm}^2$ ); e
- Milímetro quadrado ( $\text{mm}^2$ ).

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 ( $\text{hm}^2$ )** e que o **are (a)** corresponde a **1 decâmetro quadrado ( $\text{dam}^2$ )**.

ATENÇÃO, DECORE!

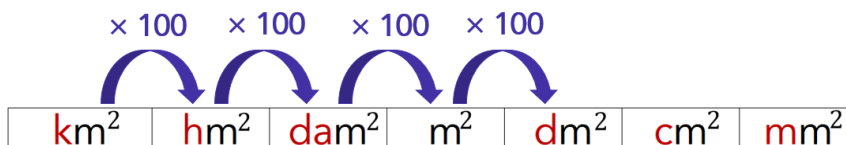


$$1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2$$

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

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

Para converter  $\text{km}^2$  para  $\text{dm}^2$ , devemos realizar quatro avanços para a direita.



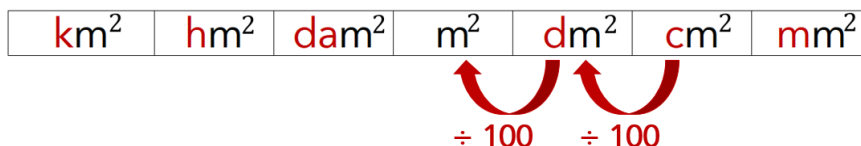
Logo:



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

### Converta 123 cm<sup>2</sup> para metros quadrados

Para converter cm<sup>2</sup> para m<sup>2</sup>, devemos realizar dois avanços para a esquerda.



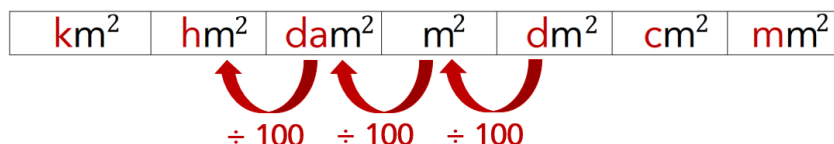
Logo:

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

### Converta 232000000000 dm<sup>2</sup> para hectares

Lembre-se que o hectare (ha) corresponde a 1 hectômetro quadrado (hm<sup>2</sup>).

Para converter dm<sup>2</sup> para hm<sup>2</sup>, devemos realizar três avanços para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 232000000000 \text{ dm}^2 &= 232000000000 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ hm}^2 \\ &= 232000000000 \times (10^{-2})^3 \text{ hm}^2 \\ &= 232000000000 \times 10^{-6} \text{ hm}^2 \\ &= 232000 \text{ hm}^2 \\ &= 232000 \text{ ha} \end{aligned}$$

HORA DE PRATICAR!





**(Pref Rio Claro/2024)** Para medidas de áreas de plantio em agricultura, é muito comum utilizarmos a unidade hectare. Um hectare (ha) equivale a 10 mil metros quadrados. Indique a medida de um hectare em quilômetros quadrados:

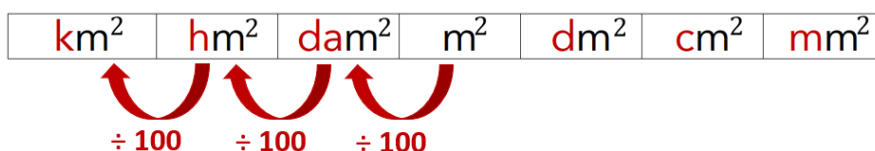
- a) 0,0001.
- b) 0,001.
- c) 0,01.
- d) 0,1.
- e) 1.

**Comentários:**

O problema nos informa que **1 hectare equivale a 10 mil metros quadrados**:

$$1\text{ha} = 10.000 \text{ m}^2$$

Queremos obter a medida de um hectare em **km<sup>2</sup>**. Note que, para transformar **m<sup>2</sup>** em **km<sup>2</sup>**, devemos realizar três avanços para a esquerda:

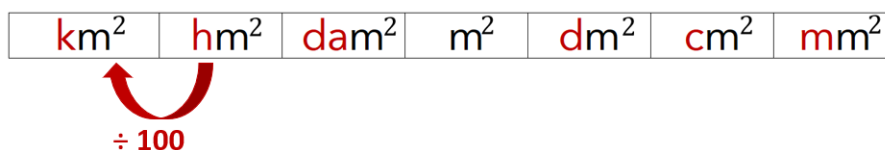


Logo:

$$\begin{aligned} 1\text{ha} &= 10.000 \text{ m}^2 \\ &= 10.000 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ km}^2 \\ &= 10.000 \times 10^{-6} \text{ km}^2 \\ &= 0,01 \text{ km}^2 \end{aligned}$$

O **gabarito**, portanto, é **letra C**.

Note que, para resolver o problema, poderíamos também utilizar o fato de que **1 ha = 1 hm<sup>2</sup>**. Nesse caso, para transformar **hm<sup>2</sup>** em **km<sup>2</sup>**, devemos realizar um avanço para a esquerda:



Logo:

$$\begin{aligned} 1 \text{ ha} &= 1 \text{ hm}^2 \\ &= 1 \times 10^{-2} \text{ km}^2 \\ &= 0,01 \text{ km}^2 \end{aligned}$$

Novamente, obtemos a **letra C** como **gabarito**.

**Gabarito: Letra C.**



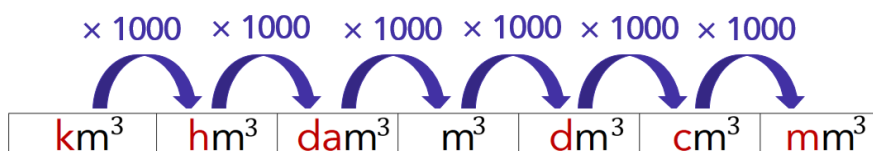
## Unidades de volume derivadas da unidade básica de comprimento

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

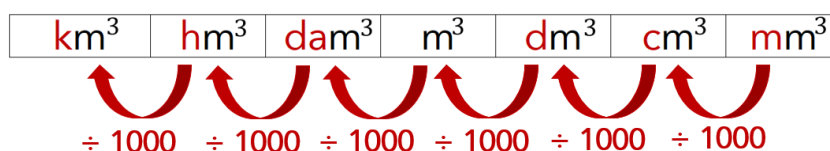
- Quilômetro cúbico ( $km^3$ );
- Hectômetro cúbico ( $hm^3$ );
- Decâmetro cúbico ( $dam^3$ );
- Decímetro cúbico ( $dm^3$ );
- Centímetro cúbico ( $cm^3$ ); e
- Milímetro cúbico ( $mm^3$ ).

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.

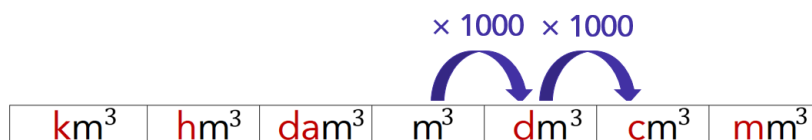


- Para transformar uma determinada unidade de volume derivada da unidade de comprimento em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 1000** (ou seja, **multiplicar por  $10^{-3}$** ) cada avanço realizado.



### Converta $32,12 m^3$ para centímetros cúbicos

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



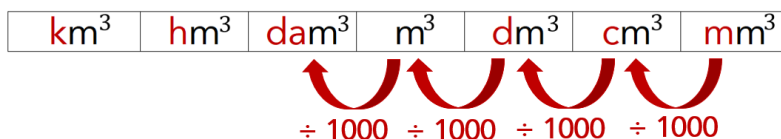
Logo:

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



### Converta 6.500.000.000.000 mm<sup>3</sup> para decâmetros cúbicos

Para converter mm<sup>3</sup> para dam<sup>3</sup>, devemos realizar quatro avanços para a esquerda.

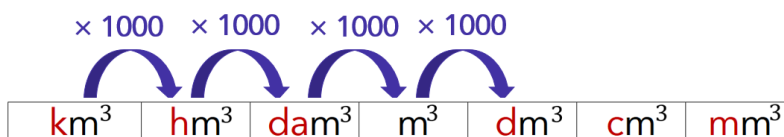


Logo:

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

### Converta 2 km<sup>3</sup> para decímetros cúbicos

Para converter km<sup>3</sup> para dm<sup>3</sup>, 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 dm<sup>3</sup>** e, conseqüentemente, **1 ml = 1 cm<sup>3</sup>**

ATENÇÃO, DECORE!



$$\begin{aligned} 1 \text{ l} &= 1 \text{ dm}^3 \\ 1 \text{ ml} &= 1 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



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

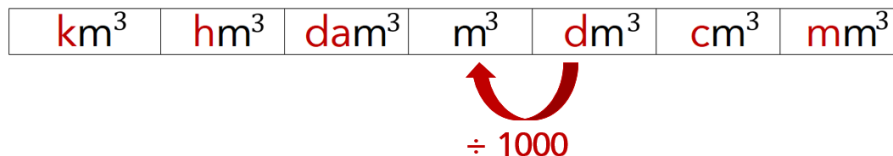
### Converta 5.000.000 dl para metro cúbico

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 dm<sup>3</sup>**. Logo, temos **500.000 dm<sup>3</sup>**.

Agora **basta convertermos 500.000 dm<sup>3</sup> para metros cúbicos**.

Para converter **dm<sup>3</sup>** para **m<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 500.000 \text{ dm}^3 &= 500.000 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \\ &= 500 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

HORA DE PRATICAR!



**(Pref SJC/2024)** Damião tem um galão cuja capacidade volumétrica é de 22.500 centímetros cúbicos.

A capacidade volumétrica desse galão, em litros, é

- a) 2250.
- b) 225.
- c) 22,5.
- d) 2,25.
- e) 0,225.

#### Comentários:

Temos a capacidade do galão em centímetros cúbicos: **22.500 cm<sup>3</sup>**. Para obter a capacidade em litros, temos dois caminhos possíveis:

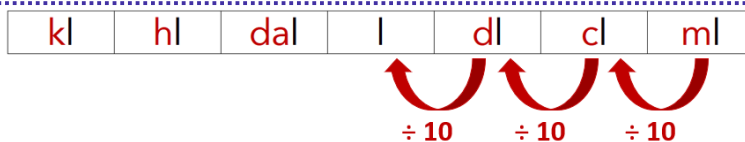
- **Possibilidade 1:** obter o volume em ml (**1 cm<sup>3</sup> = 1 ml**) e transformar ml em litros.
- **Possibilidade 2:** transformar cm<sup>3</sup> em dm<sup>3</sup> e obter o volume em litros (**1 dm<sup>3</sup> = 1 l**).

#### Possibilidade 1

Como **1ml = 1cm<sup>3</sup>**, o volume de **22.500 cm<sup>3</sup>**, em mililitros, é **22.500 ml**.

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





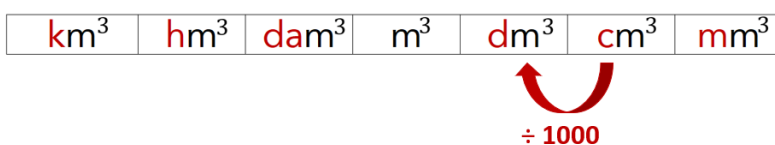
Logo:

$$\begin{aligned} 22.500 \text{ ml} &= 22.500 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ l} \\ &= 22.500 \times 10^{-3} \text{ l} \\ &= 22,5 \text{ l} \end{aligned}$$

O gabarito, portanto, é letra C.

### Possibilidade 2

Temos o volume de **22.500 cm<sup>3</sup>**. Para transformar **cm<sup>3</sup>** em **dm<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 22.500 \text{ cm}^3 &= 22.500 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \\ &= 22,5 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Como **1 l = 1 dm<sup>3</sup>**, a capacidade do galão, em litros, é:

$$22,5 \text{ l}$$

Novamente, obtemos como gabarito a letra C.

**Gabarito: Letra C.**

## 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**.

ATENÇÃO, DECORE!



Para a água:

$$\begin{aligned} 1 \text{ l} &= 1 \text{ kg} \\ 1 \text{ ml} &= 1 \text{ g} \end{aligned}$$



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.**



## QUESTÕES COMENTADAS – MULTIBANCAS

### Potências de dez

#### Outras Bancas

1. (IBADE/GCM SP/2022) Notação científica é uma maneira de escrever números muito grandes ou pequenos. Um número está escrito em notação científica quando temos um número entre 1 e 10 multiplicado por uma potência de 10. Por exemplo: o número 67.200.000 pode ser escrito na notação científica como  $6,72 \cdot 10^7$  e o número 0,0023 pode ser escrito como  $2,3 \cdot 10^{-3}$ . Considere a seguinte equação:

$$\frac{0,000024 \times 9600000}{0,00032 \times 0,0012}$$

O resultado da equação acima em notação científica é:

- a)  $6 \cdot 10^{-8}$
- b)  $3 \cdot 10^8$
- c)  $6 \cdot 10^{10}$
- d)  $6 \cdot 10^{-10}$
- e)  $6 \cdot 10^8$

#### Comentários:

Vamos escrever os números em potências de 10 e, na sequência, realizar as contas.

$$0,000024 = 2,4 \times 10^{-5}$$

$$9600000 = 9,6 \times 10^6$$

$$0,00032 = 3,2 \times 10^{-4}$$

$$0,0012 = 1,2 \times 10^{-3}$$

Logo, o resultado da expressão é:

$$\begin{aligned} & \frac{0,000024 \times 9600000}{0,00032 \times 0,0012} \\ &= \frac{2,4 \times 10^{-5} \times 9,6 \times 10^6}{3,2 \times 10^{-4} \times 1,2 \times 10^{-3}} \end{aligned}$$



$$= \frac{2,4 \times 9,6}{3,2 \times 1,2} \times \frac{10^{-5} \times 10^6}{10^{-4} \times 10^{-3}}$$

Simplificando 2,4 com 1,2 e simplificando 9,6 com 3,2, temos:

$$\begin{aligned} &= \frac{2 \times 3}{1 \times 1} \times \frac{10^{-5} \times 10^6}{10^{-4} \times 10^{-3}} \\ &= 6 \times \frac{10^{-5+6}}{10^{-4+(-3)}} \\ &= 6 \times \frac{10^1}{10^{-7}} \\ &= 6 \times 10^{1-(-7)} \\ &= 6 \times 10^8 \end{aligned}$$

Note que o número já está em notação científica, pois 6 está entre 1 e 10. O **gabarito**, portanto, é **letra E**.

**Gabarito: Letra E.**

**2. (AOC/Pref. Belém/2021) De acordo com o IBGE, o Estado do Pará deve chegar, em 2022, a uma população de 9 milhões de habitantes. Estima-se que uma pessoa consuma, em média, 100 litros de água por dia. Assim, considerando o dado populacional apresentado, o volume de água, em litros, necessário para abastecer toda a população do Pará no ano de 2022 seria igual a**

- a)  $3,285 \cdot 10^{10}$ .
- b)  $3285 \cdot 10^{10}$ .
- c)  $0,3285 \cdot 10^{11}$ .
- d)  $32,85 \cdot 10^{12}$ .
- e)  $3,285 \cdot 10^{11}$ .

**Comentários:**

Como o consumo diário de água por pessoa é de 100 litros, o total de litros consumidos no estado do Pará, por dia, é:

$$\begin{aligned} &9.000.000 \text{ pessoas} \times 100 \text{ litros/pessoa} \\ &= (9 \times 10^6) \times 10^2 \\ &= 9 \times 10^{6+2} \\ &= 9 \times 10^8 \text{ litros} \end{aligned}$$





O ano de 2022 apresenta 365 dias. Logo, o volume de água, em litros, necessário para abastecer toda a população do Pará no ano de 2022 é:

$$\begin{aligned} & 365 \times (9 \times 10^8) \\ & = 3285 \times 10^8 \\ & = (3,285 \times 10^3) \times 10^8 \\ & = 3,285 \times 10^{3+8} \\ & = 3,285 \times 10^{11} \text{ litros} \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra E.**

**3.(CS UFG/Pref. Inhumas/2019) Leia o texto a seguir.**

A matemática do modelo do big bang pode prever a temperatura do universo em qualquer momento de sua expansão, por meio de um processo de colisão entre prótons. As colisões resultantes podem atingir a temperatura de 3 000 000 000 000 000 graus Celsius, ou seja, a temperatura do Universo aproximadamente 0,000 000 000 004 segundos após o big bang.

DICK, T. Descobertas perdidas: as raízes da ciência moderna, dos babilônios aos maia. São Paulo: Companhia das Letras, 2008. p. 185. (Adaptado).

O valor da temperatura do Universo, em graus Celsius e do tempo, após o big bang, em segundos, indicados no texto podem ser representados, respectivamente, da seguinte forma:

- a)  $3 \cdot 10^{-16}$  e  $4 \cdot 10^{12}$
- b)  $3 \cdot 10^{16}$  e  $4 \cdot 10^{-11}$
- c)  $3 \cdot 10^{-15}$  e  $4 \cdot 10^{11}$
- d)  $3 \cdot 10^{15}$  e  $4 \cdot 10^{-12}$

**Comentários:**

Da teoria sobre as potências de dez, sabemos que:

- Os expoentes positivos representam o número de zeros presentes no número inteiro; e
- Os expoentes negativos representam o número de casas após a vírgula do número.

Note que a temperatura do Universo, em graus Celsius, corresponde ao número três seguido de 15 zeros. Logo, a temperatura do universo, em graus Celsius, é  $3 \times 10^{15}$ .

Além disso, o tempo, em segundos, apresenta 12 casas após a vírgula. Logo, o tempo, em segundos, é dado por  $4 \times 10^{-12}$ .

O gabarito, portanto, é letra D:  $3 \times 10^{15}$  e  $4 \times 10^{-12}$ .

**Gabarito: Letra D.**



4. (FUMARC/SEE MG/2018) Sabe-se que a massa do Sol é de  $1,989 \cdot 10^{27}t$ , a massa da Terra é de  $5,972 \cdot 10^{21}t$  e a massa da Lua é de  $7,348 \cdot 10^{19}t$ .

Aproximadamente, quantas vezes a massa da Terra é maior que a massa da Lua?

- a) 31
- b) 82
- c) 137
- d) 542
- e) 1275

**Comentários:**

Ao dividir a massa da Terra pela massa da Lua, temos:

$$\begin{aligned} & \frac{5,972 \times 10^{21}t}{7,348 \times 10^{19}t} \\ &= \frac{5,972 \times 10^{2+19}}{7,348 \times 10^{19}} \\ &= \frac{5,972 \times 10^2 \times 10^{19}}{7,348 \times 10^{19}} \\ &= \frac{597,2 \times 10^{19}}{7,348 \times 10^{19}} \\ &= \frac{597,2}{7,348} \\ &\approx 81,27 \end{aligned}$$

Portanto, a massa da Terra é aproximadamente 82 vezes maior do que a massa da Lua.

**Gabarito: Letra B.**

5. (INAZ do Pará/Pref. Curuçá/2015) Um disco óptico de DVD tem uma capacidade de armazenamento de aproximadamente 5 gigabytes ( $5 \times 10^9$  bytes) e custa R\$ 5,00. Se um disco rígido tem uma capacidade de aproximadamente 3 terabytes ( $3,0 \times 10^{12}$  bytes) e custa R\$ 900,00, quanto seria gasto na compra de DVD's para armazenar a mesma capacidade do disco rígido?

- a) R\$ 600,00
- b) R\$ 6.000,00
- c) R\$ 3.000,00



- d) R\$ 4.500,00
- e) R\$ 5.000,00

**Comentários:**

O número de DVD's necessários para termos a capacidade de um disco rígido corresponde à razão entre a capacidade de um disco rígido e a capacidade de um DVD:

$$\begin{aligned} & \frac{3 \times 10^{12} \text{ bytes}}{5 \times 10^9 \text{ bytes}} \\ &= \frac{3 \times 10^{1+11}}{5 \times 10^9} \\ &= \frac{3 \times 10^1 \times 10^{11}}{5 \times 10^9} \\ &= \frac{30 \times 10^{11}}{5 \times 10^9} \\ &= \frac{30}{5} \times \frac{10^{11}}{10^9} \\ &= 6 \times 10^{11-9} \\ &= 6 \times 10^2 \\ &= 600 \text{ DVD's} \end{aligned}$$

Como cada DVD custa R\$ 5,00, o total gasto na compra de DVD's para armazenar a mesma capacidade do disco rígido é:

$$\begin{aligned} & 600 \text{ DVD's} \times \text{R\$ } 5,00 \text{ por DVD} \\ &= \text{R\$ } 3.000,00 \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra C.**

**6. (CETRO/ANVISA/2013) O coração humano bombeia, em média, 5 litros de sangue por minuto. Assinale a alternativa que apresenta a quantidade média de sangue bombeado durante meio ano.**

- a)  $1,314 \times 10^6$  litros.
- b)  $1,512 \times 10^6$  litros.
- c)  $1,745 \times 10^6$  litros.
- d)  $2,628 \times 10^6$  litros.



e)  $3,024 \times 10^6$  litros.

**Comentários:**

Inicialmente, devemos obter **quantos minutos temos em meio ano**.

1 ano não bissexto apresenta 365 dias. Logo, meio ano corresponde a  $365/2 = 182,5$  dias.

Em 1 dia, temos 24 horas. Como 1 hora corresponde a 60 minutos, o total de minutos em um dia é:

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

Portanto, **o total de minutos em meio ano é:**

$$\begin{aligned} 182,5 \text{ dias} \times 1440 \text{ min/dia} \\ = \mathbf{262.800 \text{ min}} \end{aligned}$$

Sabemos que, em média, o coração humano bombeia 5 litros de sangue por minuto. O total de sangue bombeado em meio ano, em média, é:

$$\begin{aligned} 5 \text{ litros/min} \times 262.800 \text{ min} \\ = 1.314.000 \text{ litros} \end{aligned}$$

Para escrever esse número em notação científica, devemos "andar seis casas com a vírgula". Logo, o total de sangue bombeado em meio ano, em média, é:

$$1,314 \times 10^6 \text{ litros}$$

**Gabarito: Letra A.**



## FGV

7.(FGV/PMSP/2024) O prefixo peta aplicado a qualquer unidade significa  $2^{50}$  vezes essa unidade. Sabe-se que o Google processa cerca de 24 petabytes de informação por dia.

Utilizando a aproximação  $2^{10} \cong 10^3$ , o número de bytes de informação que o Google processa por dia possui

- a) 15 algarismos.
- b) 16 algarismos.
- c) 17 algarismos.
- d) 18 algarismos.
- e) 19 algarismos.

### Comentários:

O Google processa cerca de 24 **peta**bytes de informação por dia. Como o prefixo **peta** corresponde a  $2^{50}$ , o número de bytes de informação que o Google processa é:

$$24 \times 2^{50} \text{ bytes}$$

Segundo o enunciado, devemos utilizar a aproximação  $2^{10} \cong 10^3$ . Reescrevendo o número de bytes em termos de  $2^{10}$ , temos:

$$\begin{aligned} & 24 \times 2^{10 \times 5} \\ &= 24 \times (2^{10})^5 \text{ bytes} \end{aligned}$$

Substituindo  $2^{10}$  pelo valor aproximado de  $10^3$ , temos:

$$\begin{aligned} & 24 \times (10^3)^5 \\ &= 24 \times 10^{3 \times 5} \\ &= 24 \times 10^{15} \\ &= 24.000.000.000.000.000 \text{ bytes} \end{aligned}$$

Logo, o número de bytes de informação que o Google processa por dia possui **17 algarismos**.

**Gabarito: Letra C.**

8.(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

9.(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.

10. (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

$$N = \frac{0,000000245 \cdot 1872000000}{0,0000000325 \cdot 49000}$$

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.

$$\begin{aligned} 0,000000245 &= 245 \times 10^{-9} \\ 1872000000 &= 1872 \times 10^6 \\ 0,0000000325 &= 325 \times 10^{-10} \\ 49000 &= 49 \times 10^3 \end{aligned}$$

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.





11.(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.**



## Vunesp

12.(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

#### Outras Bancas

1.(ACCESS/BANESTES/2024) Um caminhão que transporta alimentos para ajuda humanitária consegue levar até 1 tonelada de carga. Sabendo-se que os sacos de arroz armazenados têm a capacidade de 80kg e 50kg, qual o número mínimo de sacos de arroz que devem ser reunidos no caminhão para que se obtenha exatamente a carga máxima permitida para o veículo?

- a) 10
- b) 12
- c) 14
- d) 20

#### Comentários:

Sabemos que **1ton. = 1000kg**. Logo, **queremos saber o número mínimo de sacos de arroz para obter exatamente 1000kg**.

Segundo o problema, temos sacos de arroz de **80kg** e de **50kg**. **Para obter a quantidade mínima de sacos de arroz, devemos utilizar o maior número possível de sacos de 80kg**.

Ao dividir **1000kg** por **80kg**, obtemos **quociente 12** e **resto 40**. Observe, portanto, que:

- Ao utilizar **12 sacos de 80kg**, obtemos  $12 \times 80 = 960\text{kg}$  com esses sacos, **restando  $1.000 - 960 = 40\text{kg}$** . Note que **a quantidade restante não pode ser completada com sacos de 50kg**.

Ainda tentando utilizar o maior número de sacos de 80kg, vamos agora utilizar 1 saco de 80kg a menos.

- Ao utilizar **11 sacos de 80kg**, obtemos  $11 \times 80 = 880\text{kg}$  com esses sacos, **restando  $1.000 - 880 = 120\text{kg}$** . Note que **a quantidade restante não pode ser completada com sacos de 50kg**.

Novamente, ainda tentando utilizar o maior número de sacos de 80kg, vamos agora utilizar 1 saco de 80kg a menos.

- Ao utilizar **10 sacos de 80kg**, obtemos  $10 \times 80 = 800\text{kg}$  com esses sacos, **restando  $1.000 - 800 = 200\text{kg}$** . Note que **essa quantidade restante pode ser obtida com  $200\text{kg}/50\text{kg} = 4$  sacos de 50kg**.

Logo, **para obter exatamente a carga máxima (1000kg) minimizando o número de sacos, ou seja, maximizando o número de sacos de 80kg**, devemos utilizar **10 sacos de 80kg** e **4 sacos de 50kg**.



Portanto, o número mínimo de sacos de arroz que devem ser reunidos no caminhão para que se obtenha exatamente a carga máxima permitida para o veículo é  $10 + 4 = 14$  sacos.

**Gabarito: Letra C.**

**2.(CESGRANRIO/CNU/2024) Uma bomba com vazão de 2 litros de água por segundo consegue encher uma determinada piscina, inicialmente vazia, em 4h10min.**

**Quantas toneladas mede a massa de água contida nessa piscina, quando cheia?**

- a) 2,5
- b) 3,0
- c) 15,0
- d) 25,0
- e) 30,0

**Comentários:**

Inicialmente, **vamos calcular o tempo, em segundos, em que a bomba enche a piscina.**

Sabemos que **1h = 60 min**. Logo, o tempo de **4h10min** escrito em minutos é:

$$\begin{aligned} &4 \times 60 + 10 \\ &= 240 + 10 \\ &= 250 \text{ min} \end{aligned}$$

Além disso, **1min = 60 segundos**. Portanto, o tempo de **250min** em segundos é:

$$\begin{aligned} &250 \times 60 \\ &= 15.000 \text{ s} \end{aligned}$$

Sabemos que a bomba tem a vazão de **2 litros de água por segundo**. Como são necessários 15.000 segundos para encher a piscina, o volume da piscina, em litros, é:

$$\begin{aligned} &2 \times 15.000 \\ &= 30.000 \text{ litros} \end{aligned}$$

**Para água**, temos a seguinte relação entre volume e massa: **1 litro = 1kg**. Portanto, a **massa de água contida na piscina é 30.000 kg**.



Sabemos que **1 tonelada = 1.000kg**. Logo, para convertermos a massa de **kg** para **tonelada**, devemos dividir o valor por 1.000. Conseqüentemente, a massa de água contida na piscina, em toneladas, é:

$$\frac{30.000}{1.000} = 30 \text{ toneladas}$$

**Gabarito: Letra E.**

**3. (CESGRANRIO/CNU/2024)** Em um domingo decisivo de um campeonato de futebol, um canal de TV destinará um período da sua grade de programação à cobertura de três partidas, que ocorrerão em horários diferentes. As três coberturas terão a mesma duração, ocorrerão uma após a outra e totalizarão 7 horas e 5 minutos. Dessa forma, cada uma das três coberturas deverá durar P horas, Q minutos e R segundos, em que P, Q e R são números naturais, com  $Q < 60$  e  $R < 60$ . Sendo assim, o valor de  $P + Q + R$  é igual a

- a) 63
- b) 65
- c) 68
- d) 72
- e) 74

**Comentários:**

Inicialmente, vamos **obter o tempo total das três coberturas em segundos**.

Sabemos que **1h = 60 min**. Logo, o tempo de **7h05min** escrito em minutos é:

$$\begin{aligned} &7 \times 60 + 5 \\ &= 420 + 5 \\ &= 425 \text{ min} \end{aligned}$$

Além disso, **1min = 60 segundos**. Portanto, o tempo de **425min** em segundos é:

$$\begin{aligned} &425 \times 60 \\ &= 25.500\text{s} \end{aligned}$$

Como o tempo total das três coberturas é de 25.500 segundos, o tempo de cada cobertura, em segundos, é:



$$\frac{25.500}{3} = 8.500s$$

Agora que sabemos o tempo de cada cobertura em segundos, vamos transformar esse tempo em horas, minutos e segundos:

- Sabemos que **1min = 60 segundos**. Ao dividir **8.500s** por **60**, obtemos quociente 141 e resto 40. Logo:  
 $8.500s = 141\text{min } 40s$
- Sabemos que **1h = 60 min**. Ao dividir 141min por 60, obtemos quociente 2 e resto 21. Logo:  
 $141\text{min} = 2\text{h } 21\text{min}$

Portanto, o tempo de cada cobertura é:

$$\begin{aligned} 8.500s &= \underbrace{141\text{min}}_{2\text{h } 21\text{min}} 40s \\ &= 2\text{h } 21\text{min } 40s \end{aligned}$$

Consequentemente, **P = 2**, **Q = 21** e **R = 40**. Logo:

$$\begin{aligned} P + Q + R \\ &= 2 + 21 + 40 \\ &= 63 \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra A.**

**4.(IDECAN/ GCM Fortaleza/2023) Huguinho, Zezinho e Luisinho haviam combinado de se encontrar em frente à prefeitura da cidade às 16 horas para andar de bicicleta no parque. Zezinho, que chegou 10 minutos antes do horário marcado, teve que esperar por 25 minutos até a chegada de Huguinho. Huguinho, por sua vez, chegou 5 minutos depois de Luisinho. Sendo assim, pode-se concluir que:**

- Luisinho chegou às 16h10min.
- Huguinho chegou às 16h20min.
- Luisinho chegou às 16h20min.
- Huguinho chegou às 16h25min.

**Comentários:**

**Zezinho chegou 10 minutos antes do horário marcado (16h).** Logo, para obter o horário de chegada de Zezinho, devemos subtrair 10min de 16h.

$$16\text{h} - 10\text{min}$$



Para realizar a subtração, como **1h = 60min**, podemos escrever **16h** como **15h60min**. Ficamos com:

$$\begin{aligned} &= 15h\ 60min - 10min \\ &= 15h\ (60 - 10)min \\ &= 15h\ 50min \end{aligned}$$

Zezinho teve que esperar por 25 minutos até a chegada de Huguinho. Isso significa que Huguinho chegou às:

$$\begin{aligned} &15h\ 50min + 25min \\ &= 15h\ (50 + 25)min \\ &= 15h\ 75min \end{aligned}$$

Como **60min = 1h**, **75min** correspondem a **1h15min**. Logo, Huguinho chegou às:

$$\begin{aligned} &15h + 1h\ 15min \\ &= (15 + 1)h\ 15min \\ &= 16h\ 15min \end{aligned}$$

Huguinho chegou 5 minutos depois de Luisinho. Então, se Huguinho chegou às 16h15min, Luisinho deve ter chegado às:

$$\begin{aligned} &16h\ 15min - 5min \\ &= 16h\ (15 - 5)min \\ &= 16h\ 10min \end{aligned}$$

Logo, pode-se concluir que **Luisinho chegou às 16h10min**.

**Gabarito: Letra A.**

**5.(Instituto AOCP/PCie PR/2023) Prestando colaboração efetiva aos Médicos Legistas no decurso dos trabalhos de necropsia, um Auxiliar de Necropsia se descuidou e deixou um frasco, inicialmente contendo 360ml, de certo reagente aberto. Por se tratar de um material volátil, com taxa de evaporação de 1,8 ml por minuto, estima-se que o conteúdo do frasco terá evaporado completamente em**

- a) 20 horas e 00 minutos.
- b) 4 horas e 12 minutos.
- c) 3 horas e 33 minutos.
- d) 3 horas e 20 minutos.
- e) 2 horas e 00 minutos.

**Comentários:**



Para resolver essa questão, precisamos calcular quanto tempo levará para que os 360 ml do reagente evaporem completamente, considerando a taxa de evaporação de 1,8 ml por minuto.

Para isso, dividimos a quantidade total do reagente (360 ml) pela taxa de evaporação (1,8 ml/min) para encontrar o tempo total de evaporação em minutos:

$$\frac{360 \text{ ml}}{1,8 \text{ ml/min}} = 200 \text{ min}$$

Sabemos que **1h = 60min**. Ao dividir **200** por **60**, encontramos **quociente 3** e **resto 20**. Portanto, o conteúdo do frasco terá evaporado completamente em **3 horas** e **20 minutos**.

**Gabarito: Letra D.**

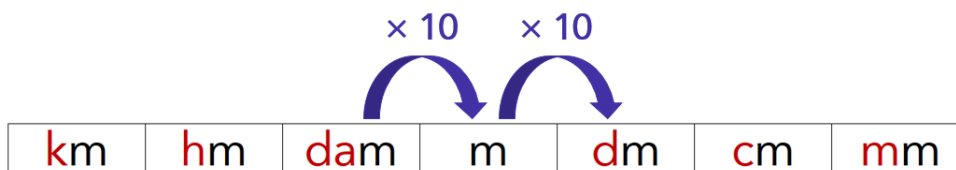
**6. (FUNDATEC/CM Bagé/2022) Um metro equivale a 100 centímetros, assim como o hectômetro equivale a 100 metros.**

**Quantos decímetros equivalem a 7 decâmetros?**

- a) 0,7.
- b) 7.
- c) 70.
- d) 700.
- e) 7.000.

**Comentários:**

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



Logo:

$$\begin{aligned} 7 \text{ dam} &= 7 \times 10 \times 10 \text{ dm} \\ &= 7 \times 10^2 \text{ dm} \\ &= 700 \text{ dm} \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra D.**





7.(AOCP/IPE Prev/2022) Em uma empresa estatal, constatou-se que, no último ano, foi consumido o equivalente a 1.200 xícaras de café, sendo que cada uma dessas xícaras é equivalente a 100 mL de café. Dessa forma, o número que representa a quantidade de café consumida nessa empresa no último ano, em litros, é

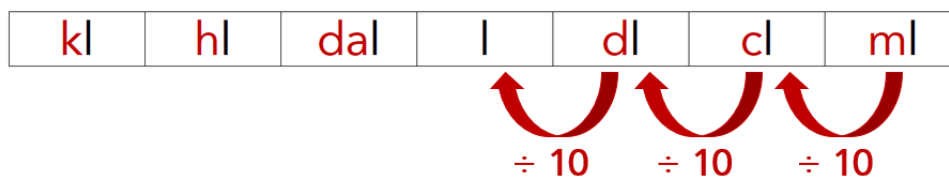
- a) 150.
- b) 100.
- c) 135.
- d) 170.
- e) 120.

**Comentários:**

O total de **ml** de café consumidos é:

$$1.200 \text{ xícaras} \times 100\text{mL}/\text{xícara} \\ = 120.000 \text{ ml}$$

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



Logo:

$$120.000\text{mL} = 120.000 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ l} \\ = 120.000 \times 10^{-3} \text{ l} \\ = 120 \text{ l}$$

**Gabarito: Letra E.**

8. (FUNDATEC/Pref Flores da Cunha/2022) A distância entre o local de trabalho e a casa de Marcos é de 1.250 metros. Supondo que ele realiza o percurso de ida e volta diariamente caminhando, quantos quilômetros são percorridos por Marcos após seis dias de trabalho?

- a) 5 km.
- b) 8 km.
- c) 10 km.



- d) 12 km.
- e) 15 km.

**Comentários:**

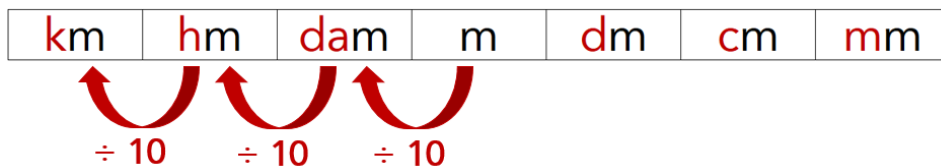
A distância percorrida durante um dia corresponde a uma ida e a uma volta:

$$1.250 + 1.250 = 2.500 \text{ m}$$

Após 6 dias de trabalho, a distância percorrida será:

$$6 \times 2.500 = 15.000 \text{ m}$$

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



Logo:

$$\begin{aligned} 15.000 \text{ m} &= 15.000 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ km} \\ &= 15.000 \times 10^{-3} \text{ km} \\ &= 15 \text{ km} \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra E.**

**9. (AOCP/IPE Prev/2022)** Um assistente comercial de uma empresa precisou passar o dia inteiro visitando várias lojas à procura de determinado produto com o menor preço de venda. Para conseguir realizar todas as suas visitas previstas, esse funcionário utilizou um veículo, cujo consumo é 8 quilômetros por litro e cujo tanque de combustível estava cheio. Ao sair da empresa na qual trabalha, iniciando suas visitas, esse funcionário registrou a quilometragem marcada no painel do automóvel: 133.457 km. Ao retornar para sua empresa, finalizando suas visitas, observou novamente a quilometragem no painel: 133.481 km. Considerando que o preço do litro do combustível utilizado no automóvel é R\$ 6,00 por litro, é correto afirmar que

- a) o assistente percorreu a distância de 2.400 metros com o automóvel.
- b) após chegar com o carro na empresa, para que o tanque de combustível do veículo fique novamente cheio, o assistente deve abastecer esse veículo com 4 litros de combustível.
- c) o assistente percorreu a distância de 240 decâmetros com o automóvel.



d) o assistente, após chegar com o carro à empresa, deve informar a uma pessoa responsável pelo veículo que serão necessários R\$ 18,00 com abastecimento para que o tanque de combustível do veículo volte a ficar novamente cheio.

e) o assistente percorreu a distância de 24.000 hectômetros com o automóvel.

### Comentários:

A distância percorrida pelo assistente corresponde à diferença de quilometragem:

$$133.481 - 133.457 = 24 \text{ km}$$

Como o consumo do veículo é de 8 km/l, o total de litros de combustível utilizados foi:

$$\frac{24 \text{ km}}{8 \text{ km/l}} = 3 \text{ l}$$

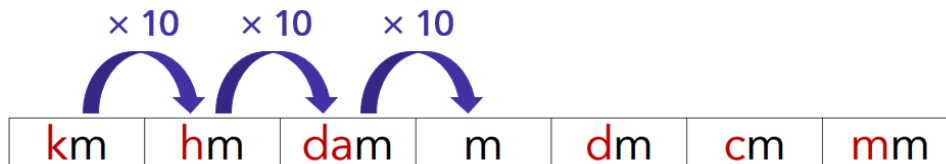
Além disso, como o preço do litro de combustível é R\$ 6,00, o valor necessário para abastecer o tanque de modo que ele volte a ficar completamente cheio é:

$$3 \times \text{R\$ } 6,00 = \text{R\$ } 18,00$$

Com base nessas informações, vamos avaliar as alternativas.

**a) o assistente percorreu a distância de 2.400 metros com o automóvel. ERRADO.**

A distância percorrida foi de **24km**. Para converter **km** para **m**, devemos realizar 3 avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 24 \text{ km} &= 24 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ m} \\ &= 24 \times 10^3 \text{ m} \\ &= 24.000 \text{ m} \end{aligned}$$

Portanto, é **ERRADO** afirmar que o assistente percorreu 2.400m.

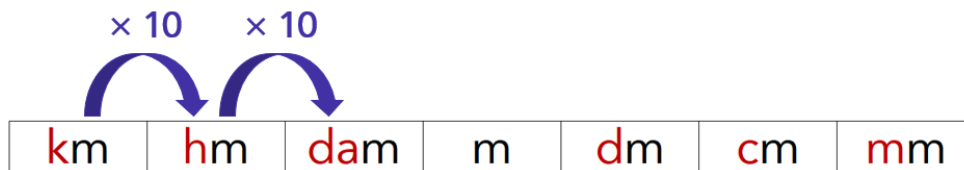
**b) após chegar com o carro na empresa, para que o tanque de combustível do veículo fique novamente cheio, o assistente deve abastecer esse veículo com 4 litros de combustível. ERRADO.**

Conforme já calculado, o assistente deve abastecer com **3 litros** de combustível.



c) o assistente percorreu a distância de 240 decâmetros com o automóvel. **ERRADO**.

A distância percorrida foi de **24km**. Para converter **km** para **dam**, devemos realizar 2 avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 24 \text{ km} &= 24 \times 10^1 \times 10^1 \text{ dam} \\ &= 24 \times 10^2 \text{ dam} \\ &= 2.400 \text{ dam} \end{aligned}$$

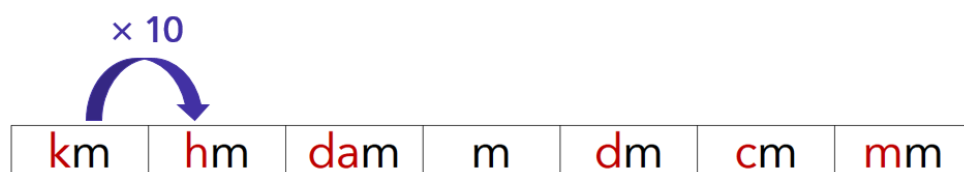
Portanto, é **ERRADO** afirmar que o assistente percorreu 240dam.

d) o assistente, após chegar com o carro à empresa, deve informar a uma pessoa responsável pelo veículo que serão necessários R\$ 18,00 com abastecimento para que o tanque de combustível do veículo volte a ficar novamente cheio. **CERTO**. Esse é o **gabarito**.

Conforme já calculado, o valor necessário para abastecer o tanque de modo que ele volte a ficar completamente cheio é R\$ 18,00.

e) o assistente percorreu a distância de 24.000 hectômetros com o automóvel. **ERRADO**.

A distância percorrida foi de **24km**. Para converter **km** para **dam**, devemos realizar 1 avanço para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 24 \text{ km} &= 24 \times 10^1 \text{ hm} \\ &= 240 \text{ hm} \end{aligned}$$

Portanto, é **ERRADO** afirmar que o assistente percorreu 24.000hm.

**Gabarito: Letra D.**



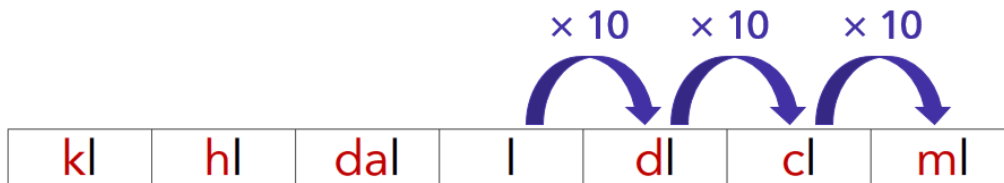
10. (IBADE/CRM AC/2022) Uma fábrica produziu em um determinado dia 1200 litros de suco e, dividindo igualmente a produção, os engarrafou em embalagens de 250 ml e 500 ml. Quantas garrafas de 250 ml e quantas de 500 ml foram produzidas?

- a) Foram produzidas 2500 garrafas de 250 ml e 5000 garrafas de 500 ml.
- b) Foram produzidas 1200 garrafas de 250 ml e 2400 garrafas de 500 ml.
- c) Foram produzidas 5000 garrafas de 250 ml e 2500 garrafas de 500 ml.
- d) Foram produzidas 600 garrafas de 250 ml e 600 garrafas de 500 ml.
- e) Foram produzidas 2400 garrafas de 250 ml e 1200 garrafas de 500 ml.

**Comentários:**

Inicialmente, vamos obter o total de mililitros de suco.

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



Logo:

$$\begin{aligned} 1.200 \text{ l} &= 1.200 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ ml} \\ &= 1.200 \times 10^3 \text{ ml} \\ &= 1.200.000 \text{ ml} \end{aligned}$$

Metade do suco foi engarrafada em embalagens de 250ml, e a outra metade em embalagens de 500ml. Portanto, engarrafou-se **600.000 ml** em cada tipo de embalagem.

O número de embalagens de **250ml** é:

$$\frac{600.000 \text{ ml}}{250 \text{ ml por embalagem}} = 2.400 \text{ embalagens}$$

O número de embalagens de **500ml** é:

$$\frac{600.000 \text{ ml}}{500 \text{ ml por embalagem}} = 1.200 \text{ embalagens}$$

Logo, foram produzidas **2400 garrafas de 250 ml e 1200 garrafas de 500 ml.**

**Gabarito: Letra E.**



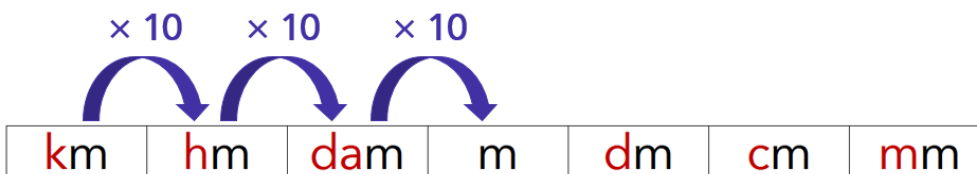
11. (IBFC/IBGE/2022) A distância, em linha reta, do escritório utilizado por um coordenador censitário até o local onde ele deve participar de um treinamento é de 3,4 quilômetros. Após o treinamento, ele vai almoçar num estabelecimento cuja distância, em linha reta, é de 900 metros do local do treinamento. Desse modo, a soma entre essas duas distâncias é equivalente a:

- a) 430.000 decímetros
- b) 43 decâmetros
- c) 430 centímetros
- d) 3.490 metros
- e) 4.300.000 milímetros

**Comentários:**

Para somar as distâncias percorridas, devemos tê-las na mesma unidade de medida. Nesse caso, vamos realizar a soma em metros.

Para converter **km** para **m**, devemos avançar 3 casas para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 3,4 \text{ km} &= 3,4 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ m} \\ &= 3,4 \times 10^3 \text{ m} \\ &= 3.400 \text{ m} \end{aligned}$$

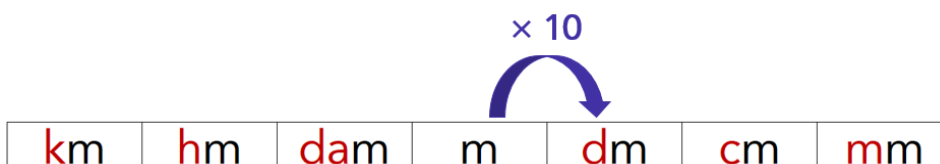
Portanto, a distância total percorrida, em metros, é:

$$3.400\text{m} + 900\text{m} = 4.300\text{m}$$

Vamos avaliar a alternativa que corresponde a essa distância.

a) 430.000 decímetros. **ERRADO.**

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

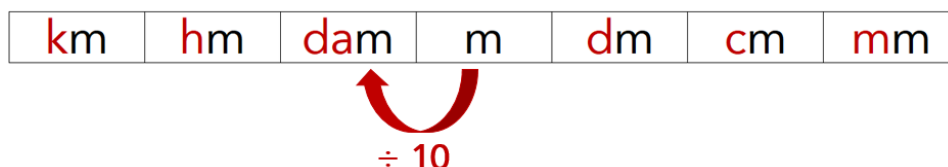


Logo:

$$4.300 \text{ m} = 4.300 \times 10^1 \text{ dm} \\ = 43.000 \text{ dm}$$

b) 43 decâmetros. **ERRADO**.

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

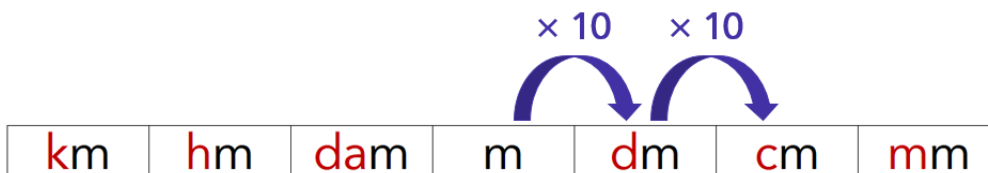


Logo:

$$4.300 \text{ m} = 4.300 \times 10^{-1} \text{ dam} \\ = 430 \text{ dam}$$

c) 430 centímetros. **ERRADO**.

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



Logo:

$$4.300 \text{ m} = 4.300 \times 10^1 \times 10^1 \text{ cm} \\ = 4.300 \times 10^2 \text{ cm} \\ = 430.000 \text{ cm}$$

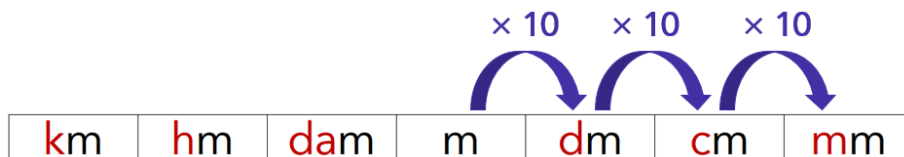
d) 3.490 metros. **ERRADO**.

Conforme já calculado, a distância percorrida é de **4.300m**.

e) 4.300.000 milímetros. **CERTO**. Esse é o **gabarito**.

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





Logo:

$$\begin{aligned} 4.300 \text{ m} &= 4.300 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ mm} \\ &= 4.300 \times 10^3 \text{ mm} \\ &= 4.300.000 \text{ mm} \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra E.**

**12. (IBFC/IBGE/2022)** Ao realizar o censo numa região, o agente verificou que percorreu, em um dia, a distância de 4,8 quilômetros, e no dia seguinte, percorreu 1,2 quilômetros a menos que o dia anterior. Nessas condições, a soma entre as distâncias percorridas nesses dois dias por esse agente foi de:

- a) 8.400 decímetros
- b) 84 decâmetros
- c) 6 centímetros
- d) 60 metros
- e) 840.000 centímetros

**Comentários:**

Note que a distância percorrida no dia seguinte é  $4,8\text{km} - 1,2\text{km} = 3,6\text{km}$ . Logo, a distância percorrida nos dois dias é:

$$4,8\text{km} + 3,6\text{km} = 8,4\text{km}$$

Note que as alternativas C e D não podem corresponder a **8,4km**, pois uma multiplicação ou uma divisão de 8,4 por múltiplos de 10 não pode resultar em 6 nem em 60.

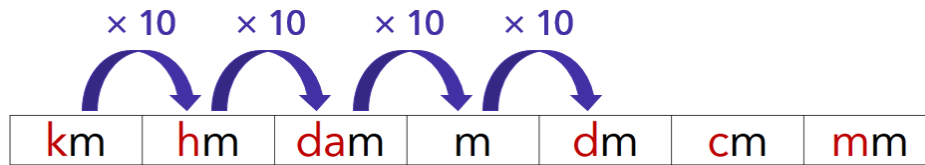
Vamos verificar, dentre as **alternativas A, B e E**, aquela que representa a distância de **8,4km**

**a) 8.400 decímetros. ERRADO.**

Para converter **km** para **dm**, devemos avançar 4 casas para a direita.





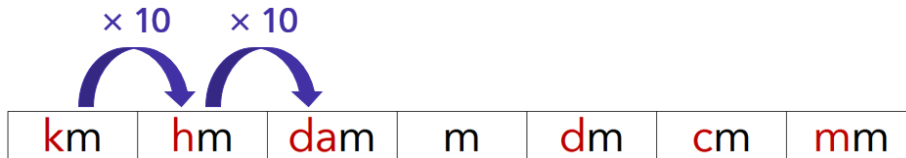


Logo:

$$\begin{aligned} 8,4 \text{ km} &= 8,4 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ dm} \\ &= 8,4 \times 10^4 \text{ dm} \\ &= 84.000 \text{ dm} \end{aligned}$$

b) 84 decâmetros. **ERRADO**.

Para converter **km** para **dam**, devemos avançar 2 casas para a direita.

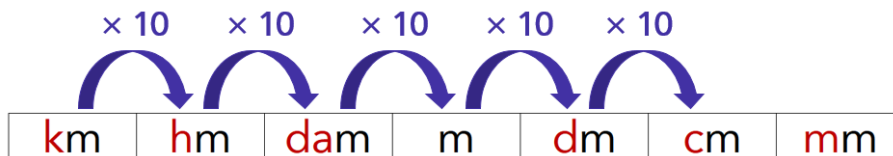


Logo:

$$\begin{aligned} 8,4 \text{ km} &= 8,4 \times 10^1 \times 10^1 \text{ dam} \\ &= 8,4 \times 10^2 \text{ dam} \\ &= 840 \text{ dam} \end{aligned}$$

e) 840.000 centímetros. **CERTO**. Esse é o gabarito.

Para converter **km** para **cm**, devemos avançar 5 casas para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 8,4 \text{ km} &= 8,4 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ cm} \\ &= 8,4 \times 10^5 \text{ cm} \\ &= 840.000 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra E.



**Texto para as próximas questões**

Duas amigas, Mônica e Larissa, estão se preparando para prestar um concurso público. Com muita disciplina nos estudos, cada amiga resolve exatamente 100 questões diariamente. Mônica demora 1,53 minuto e Larissa demora  $\frac{6}{5}$  minuto para resolver uma questão.

Com base nesse caso hipotético, julgue os itens.

**13. (QUADRIX/CRP 10/2022) Larissa demora 72 segundos e Mônica demora 91,6 segundos para resolver uma questão.**

**14. (QUADRIX/CRP 10/2022) Em 3.672 segundos, as amigas resolvem, juntas, noventa e uma questões.**

**15. (QUADRIX/CRP 10/2022) Se Mônica começar a estudar às 20 horas e 42 minutos, ela terminará de resolver suas questões diárias às 23 horas e 15 minutos.**

**Comentários:**

**Questão 13**

Temos os tempos de Larissa e de Mônica em minutos. Para obter os tempos em segundos, devemos multiplicar os valores por 60, pois **1min = 60s**.

- Tempo de Larissa:  $\frac{6}{5} \times 60 = 6 \times \frac{60}{5} = 6 \times 12 = 72$  segundos.
- Tempo de Mônica:  $1,53 \times 60 = 91,8$  segundos.

Note que Mônica demora 91,8 segundos, e não 91,6 segundos. O **gabarito**, portanto, é **ERRADO**.

**Questão 14**

Do item anterior, sabemos que os tempos de Larissa e de Mônica para resolver uma questão são, respectivamente, 72 segundos e 91,8 segundos. Em 3.672 segundos:

- Larissa resolve:

$$\frac{3.672 \text{ segundos}}{72 \text{ segundos/questão}} = 51 \text{ questões}$$

- Mônica resolve:

$$\frac{3.672 \text{ segundos}}{91,8 \text{ segundos/questão}} = 40 \text{ questões}$$

Portanto, as amigas resolvem, juntas **51+40 = 91 questões**. O **gabarito**, portanto, é **CERTO**.

**Questão 15**

Mônica demora 1,53 minuto por questão e resolve 100 questões no dia. Logo, o tempo utilizado para resolver as questões é:



$$1,53 \times 100 = 153 \text{ min}$$

Como Mônica começou a resolver as questões às **20h42min**, devemos somar **153min** a esse horário inicial para obter o horário de término:

$$\begin{aligned} & 20\text{h}42\text{min} + 153\text{min} \\ &= 20\text{h} (42 + 153)\text{min} \\ &= 20\text{h} 195\text{min} \end{aligned}$$

Sabemos que **60 min = 1h**. Ao dividir **195** por **60**, obtém-se **quociente 3** e **resto 15**. Logo, **195min** correspondem a **3h15min**. Portanto, o horário final é:

$$\begin{aligned} & 20\text{h} + 3\text{h}15\text{min} \\ &= (20 + 3)\text{h} 15\text{min} \\ &= 23\text{h} 15\text{min} \end{aligned}$$

O **gabarito**, portanto, é **CERTO**.

**Gabarito: 13 - ERRADO. 14 - CERTO. 15 - CERTO.**

**16.(Instituto Consulplan/Pref Gonçalves/2022) A vacinação contra a Covid-19 no Centro Esportivo de uma determinada cidade teria início à 11h15min. Um dia antes, os principais meios de comunicação da cidade começaram a informar que o horário de vacinação seria antecipado em 3h40min. Podemos afirmar que o novo horário de vacinação contra a Covid-19 será a partir de:**

- a) 7h30min
- b) 7h35min
- c) 7h40min
- d) 7h45min

**Comentários:**

Para obter o novo horário de vacinação, devemos subtrair **3h40min** do horário original.

$$11\text{h} 15\text{min} - 3\text{h}40\text{min}$$

Como **1h = 60min**, vamos transformar **11h15min** em **10h75min** para realizar a subtração:

$$\begin{aligned} & 10\text{h}75\text{min} - 3\text{h}40\text{min} \\ &= (10 - 3)\text{h} (75 - 40)\text{min} \end{aligned}$$



$$= 7h 35min$$

Logo, o novo horário de vacinação será a partir de **7h35min**.

**Gabarito: Letra B.**

**17. (Instituto Consulplan/Pref Gonçalves/2022) Gabriela terminou seus exercícios físicos e saiu da academia às 9h32min. De acordo com o educador físico, ela deverá consumir uma cápsula de suplemento 135 minutos após o término de suas atividades físicas. Em que horário Gabriela deverá consumir a cápsula de cafeína?**

- a) 10h47min
- b) 11h05min
- c) 11h47min
- d) 11h57min

**Comentários:**

Para obter o horário em que Gabriela deverá consumir a cápsula de cafeína, devemos somar **135min** ao horário de saída da academia.

$$\begin{aligned} & 9h32min + 135min \\ &= 9h (32 + 135)min \\ &= 9h 167min \end{aligned}$$

Sabemos que **1h = 60min**. Ao dividir **167** por **60**, obtemos **quociente 2** e **resto 47**. Logo, **167min** corresponde a **2h37min**. Portanto:

$$\begin{aligned} & 9h 167min \\ &= 9h + 2h47min \\ &= (9 + 2)h 47min \\ &= 11h 47min \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra C.**

**18. (QUADRIX/CRC AC/2022) Se agora é meia-noite, daqui a 2.022 minutos serão**

- a) 9 h 42 min.
- b) 11 h 32 min.



- c) 17 h 52 min.
- d) 20 h 22 min.

**Comentários:**

Sabemos que **1h = 60min**. Ao dividir **2.022** por **60**, obtemos **quociente 33** e **resto 42**. Logo, **2.022min** corresponde a **33h42min**.

Além disso, sabemos que **1 dia = 24h**. Logo, em **33h**, temos **1 dia** e  $33-24 = 9$  horas.

Portanto, os 2.022 minutos, que equivalem a 33h42min, correspondem a **1 dia, 9 horas e 42 minutos**.

Consequentemente, se agora é meia-noite, daqui a 2.022 minutos serão **9h 42min**.

**Gabarito: Letra A.**

**19. (QUADRIX/CRT 1/2021)** Pitágoras, um matemático excêntrico e apaixonado por esportes, resolveu construir uma piscina na forma de um paralelepípedo. Sabendo que a piscina tem 50 metros de comprimento, 25 metros de largura e 2 metros de profundidade, assinale a alternativa que apresenta sua capacidade máxima em litros.

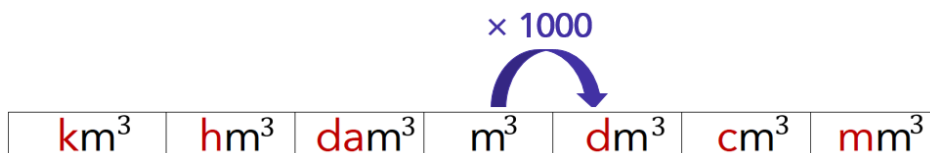
- a) 2,5
- b) 2,5·10
- c) 2,5·10<sup>3</sup>
- d) 2,5·10<sup>5</sup>
- e) 2,5·10<sup>6</sup>

**Comentários:**

A capacidade da piscina é dada pelo produto das três dimensões do paralelepípedo:

$$50\text{m} \times 25\text{m} \times 2\text{m} = 2500 \text{ m}^3$$

Sabemos que **1 dm<sup>3</sup> = 1 litro**. Logo, para obter a capacidade em litros, devemos transformar **2.500m<sup>3</sup>** em **dm<sup>3</sup>**. Para transformar **m<sup>3</sup>** em **dm<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

$$2.500 \text{ m}^3 = 2.500 \times 1000 \text{ dm}^3$$



$$\begin{aligned} &= (2,5 \times 10^3) \times 10^3 \text{ dm}^3 \\ &= 2,5 \times 10^{3+3} \text{ dm}^3 \\ &= 2,5 \times 10^6 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Como  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$ , a capacidade em litros é  $2,5 \times 10^6$ .

**Gabarito: Letra E.**

**20.(CESGRANRIO/BB/2021) Um escriturário mantém um desempenho de preencher 30 relatórios por hora e faz uma pausa de 10 minutos às 13h. Durante a pausa, seu chefe pergunta a que horas receberá todos os relatórios preenchidos.**

**Se falta apenas 1 relatório e meio, e o escriturário pretende manter seu desempenho, a partir de que horas o chefe pode contar com todos os relatórios preenchidos?**

- a) 13h02min
- b) 13h03min
- c) 13h10min
- d) 13h12min
- e) 13h13min

**Comentários:**

Sabemos que **1h = 60 min**. Como o escriturário preenche 30 relatórios por hora, **a cada 60 minutos ele preenche 30 relatórios**. Logo, o tempo que o escriturário leva para preencher um relatório é:

$$\frac{60 \text{ min}}{30 \text{ relatórios}} = 2 \text{ min por relatório}$$

Como falta apenas **1 relatório e meio**, o tempo que será ainda dispendido preenchendo relatórios é:

$$1,5 \text{ relatórios} \times 2 \text{ min por relatório} = 3 \text{ min}$$

O escriturário realizou uma pausa de 10 minutos às 13h. Após a pausa, ele retorna a preencher os formulários às 13h10min, levando 3 minutos para finalizar. Logo, o chefe pode contar com todos os relatórios preenchidos às **13h13min**.

**Gabarito: Letra E.**

**21. (IBAM/Pref Santos/2020) Um piscicultor acaba de disponibilizar para venda sua produção de Tilápias que totaliza 8,34 toneladas.**



Sabendo que o peso médio de cada peixe para o abate é de 600 gramas, quantas unidades deste tipo de peixe, aproximadamente, serão disponibilizadas para comercialização por este produtor?

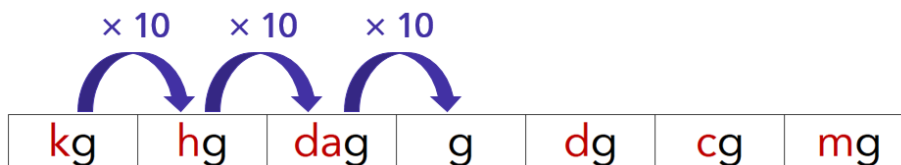
- a)  $1,38 \times 10^3$
- b)  $1,39 \times 10^4$
- c)  $1,38 \times 10^5$
- d)  $1,39 \times 10^6$

**Comentários:**

Sabemos que **1 ton. = 1000kg**. Portanto, a produção de Tilápias, em **kg**, corresponde a:

$$\begin{aligned} & 8,34 \times 1000 \text{ kg} \\ & = 8,34 \times 10^3 \text{ kg} \end{aligned}$$

Para converter **kg** para **g**, devemos realizar três avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 8,34 \times 10^3 \text{ kg} &= (8,34 \times 10^3) \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ g} \\ &= 8,34 \times 10^{3+1+1+1} \text{ g} \\ &= 8,34 \times 10^6 \text{ g} \end{aligned}$$

Portanto, a produção de Tilápias, em gramas, corresponde a  **$8,34 \times 10^6$  g**. Como o peso médio de cada peixe é de **600g**, o número de unidades que serão disponibilizadas é:

$$\begin{aligned} & \frac{8,34 \times 10^6 \text{ g}}{600 \text{ g por unidade}} \\ &= \frac{8,34 \times 10^6}{6 \times 10^2} \\ &= \frac{8,34}{6} \times \frac{10^6}{10^2} \\ &= \frac{8,34}{6} \times \frac{10^6}{10^2} \\ &= 1,39 \times 10^{6-2} \end{aligned}$$



$$= 1,39 \times 10^4 \text{ unidades}$$

**Gabarito: Letra B.**

**22.(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.**

**23. (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





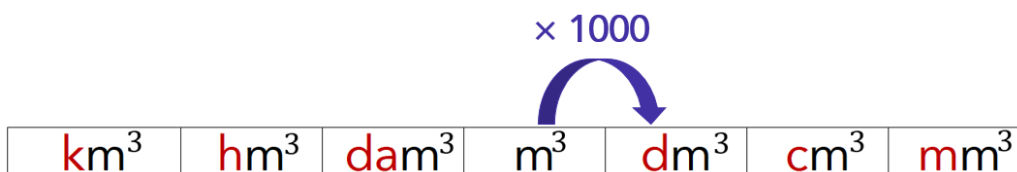
### Comentários:

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 dm<sup>3</sup>**. Devemos, portanto, transformar o volume dos tanques para **dm<sup>3</sup>**.

Para converter **m<sup>3</sup>** para **dm<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

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

Como **1 l = 1 dm<sup>3</sup>**, 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.**

**24.(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:

$$\begin{aligned} 192 \times 1.000 \text{ kg} \\ = 192.000 \text{ kg} \end{aligned}$$

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**.

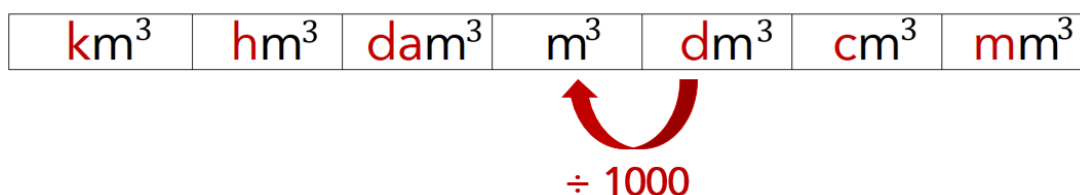
A densidade é uma grandeza específica do material (no caso, do óleo). Para obter o volume correspondente a 192.000 kg, devemos realizar a seguinte operação:

$$\begin{aligned} d_{\text{óleo}} &= \frac{192.000 \text{ kg}}{V} \\ 0,96 \frac{\text{kg}}{\text{l}} &= \frac{192.000 \text{ kg}}{V} \\ V &= \frac{192.000 \text{ kg}}{0,96 \frac{\text{kg}}{\text{l}}} \\ V &= \frac{192.000}{0,96} \text{ l} \\ \mathbf{V} &= \mathbf{200.000 \text{ l}} \end{aligned}$$

A questão pede o volume exportado em metros cúbicos. Sabemos que **1l = 1dm<sup>3</sup>**. Portanto, o volume total é:

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

Para converter **dm<sup>3</sup>** para **m<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



Logo:

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

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

**Gabarito: Letra B.**



## FGV

25.(FGV/PMSP/2024) Uma máquina leva 2 minutos e 15 segundos (2min15s) para imprimir e encadernar certo livro.

Para imprimir e encadernar 24 exemplares desse livro, trabalhando continuamente, a máquina levará

- a) 50min.
- b) 51min45s.
- c) 52min30s.
- d) 53min15s.
- e) 54min.

### Comentários:

O tempo para imprimir e encadernar um livro é **2min15s**.

Como **1min = 60s**, o tempo para imprimir e encadernar um livro, em segundos, é:

$$\begin{aligned} & 2 \times 60 + 15 \\ & = 120 + 15 \\ & = \mathbf{135s} \end{aligned}$$

Para imprimir e encadernar 24 exemplares, o tempo total, em segundos, será de:

$$\begin{aligned} & 24 \times 135 \\ & = \mathbf{3240s} \end{aligned}$$

Novamente, sabemos que **60s = 1min**. Ao dividir **3240s** por **60**, obtemos **quociente 54** e **resto 0**. Portanto, o tempo total para imprimir e encadernar 24 exemplares corresponde a **54min**.

**Gabarito: Letra E.**

26. (FGV/PMSP/2024) Uma caixa tem dimensões internas de 8 cm x 8 cm x 15 cm. A capacidade dessa caixa em litros é

- a) 960.
- b) 96.
- c) 9,6.
- d) 0,96.
- e) 0,096.

### Comentários:

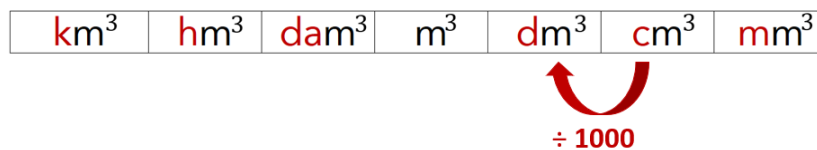


Para obter o volume da caixa, basta realizar o produto das três dimensões. Vale destacar que, como as três dimensões estão em centímetros (cm), o volume será obtido em centímetros cúbicos ( $\text{cm}^3$ ):

$$V = 8\text{cm} \times 8\text{cm} \times 15\text{cm}$$
$$V = 960\text{cm}^3$$

**Queremos obter o volume em litros.** Sabemos que **1l =  $1\text{dm}^3$** . Logo, para obter o volume em litros, **devemos transformar  $\text{cm}^3$  em  $\text{dm}^3$** .

Para transformar  $\text{cm}^3$  em  $\text{dm}^3$ , devemos realizar um avanço para a esquerda:



Logo, o volume da caixa é:

$$V = 960 \times 10^{-3} \text{dm}^3$$
$$V = 0,96 \text{dm}^3$$

Como  **$1\text{dm}^3$  corresponde a 1 litro**, o volume da caixa, em litros, é **0,96**.

**Gabarito: Letra D.**

**27. (FGV/ALESC/2024) Cecília fez, em sua academia, um treinamento de 25 minutos por dia de ginástica aeróbica, todos os 30 dias do mês de abril.**

**O tempo total que Cecília se dedicou a esse treinamento foi de**

- a) 11 horas e 50 minutos.
- b) 12 horas e 15 minutos.
- c) 12 horas e 30 minutos.
- d) 12 horas e 45 minutos.
- e) 12 horas e 50 minutos.

**Comentários:**

Cecília realizou um treinamento de **25min** em cada um dos **30 dias** do mês de abril. Logo, o tempo total dedicado a esse treinamento, em minutos, é:

$$25 \times 30 = 750\text{min}$$

Sabemos que **1h = 60min**. Ao dividir **750min** por **60**, obtemos **quociente 12** e **resto 30**. Portanto, o tempo total dedicado ao treinamento corresponde a **12 horas** e **30 minutos**.

**Gabarito: Letra C.**



**28.(FGV/PMERJ/2024)** Certa série de televisão tem 3 temporadas. Cada temporada contém 6 episódios e cada episódio dura exatamente 42 minutos.

O tempo total de duração dessa série é de:

- a) 12 horas e 10 minutos;
- b) 12 horas e 36 minutos;
- c) 12 horas e 42 minutos;
- d) 13 horas e 18 minutos;
- e) 13 horas e 32 minutos.

**Comentários:**

Inicialmente, vamos calcular o **número total de episódios da série**. Como temos 3 temporadas e cada temporada tem 6 episódios, o número total de episódios é:

$$3 \times 6 = 18 \text{ episódios}$$

Agora vamos calcular o **tempo total de duração da série**. Para isso, basta multiplicar o número de episódios pelo tempo de duração de cada um, que é 42 minutos. Assim, temos:

$$18 \times 42 \text{ min} = 756 \text{ min}$$

Por fim, vamos converter o tempo total de duração de minutos para horas e minutos. Sabemos que **1h = 60min**. Ao dividir **756** por **60**, obtemos **quociente 12** e **resto 36**. Logo, o tempo total de duração é de **12 horas e 36 minutos**.

**Gabarito: Letra B.**

**29.(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:

$$75 \times (1\text{min } 32\text{s})$$



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

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.**

**30. (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.**

**31. (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**

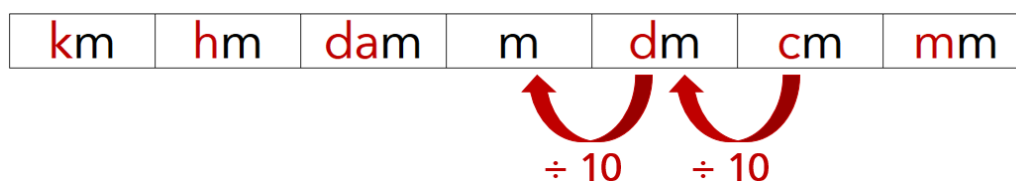
- a) 2 metros.
- b) 2 metros e 10 centímetros.
- c) 2 metros e 20 centímetros.
- d) 2 metros e 30 centímetros.
- e) 2 metros e 40 centímetros.

**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.



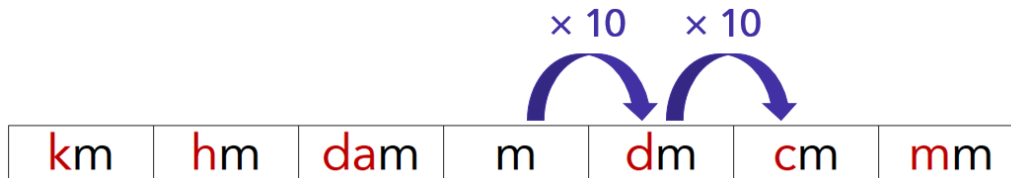
Em outras palavras, devemos **dividir** o valor em centímetros **por 100**. Logo, **221 centímetros** correspondem a **2,21 metros**. Note, ainda, que:

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

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.**

**32.(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:

$$30 \text{ pés} = 30 \times (12 \text{ polegadas})$$



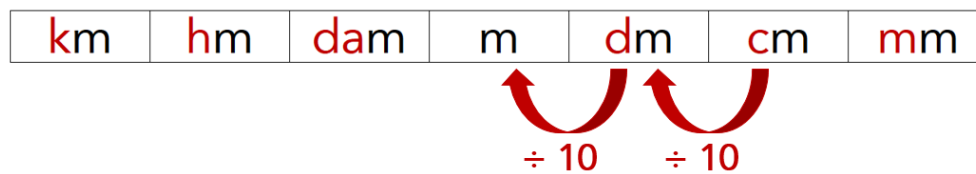
$$= 360 \text{ polegadas}$$

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.**

**33. (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<sup>2</sup>; o alqueire paulista, a 24.000 m<sup>2</sup>; e o alqueire do Norte, a 27.000 m<sup>2</sup>.

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:



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

Como **1 hectare** corresponde a **10.000 m<sup>2</sup>**, 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.**

**34.(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:

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

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

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

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.**

**35. (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

36.(CESPE/CBM PA/2024) Uma equipe de bombeiros realiza determinado procedimento em 50 minutos. Se um treinamento for realizado para que esse tempo seja diminuído em 0,2 hora, então o tempo máximo que se deseja obter na realização desse procedimento após o treinamento será de

- a) 12 minutos.
- b) 30 minutos.
- c) 38 minutos.
- d) 40 minutos.
- e) 48 minutos.

### Comentários:

Após um treinamento, deseja-se que o tempo do procedimento seja **reduzido em 0,2h**. Como **1h = 60min**, **a redução desejada é:**

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

Como o procedimento era realizado em **50min**, o tempo que se deseja obter para a realização do procedimento é:

$$\begin{aligned} &50\text{min} - 12\text{min} \\ &= 38\text{min} \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra C.**

37.(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.

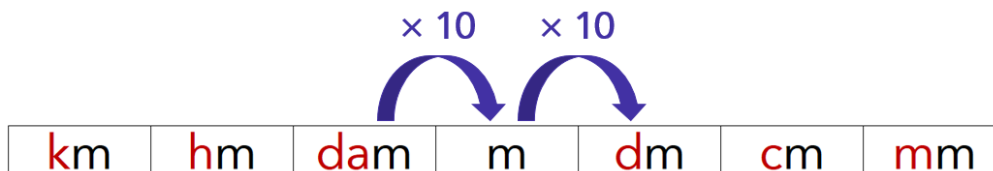
### Comentários:



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 dm<sup>3</sup>**, podemos obter o volume do recipiente em **dm<sup>3</sup>**.

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

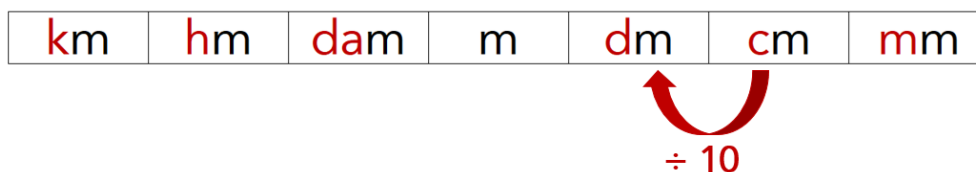
Para converter **dam** para **dm**, devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

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

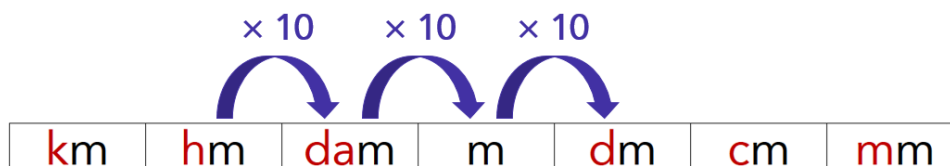
Para converter **cm** para **dm**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



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.**

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

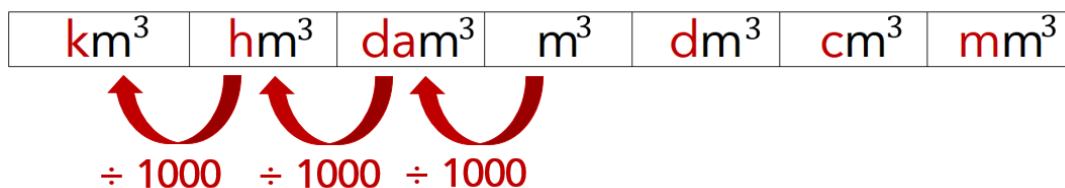
**A capacidade da represa X é de**

- a) 4.800 km<sup>3</sup>.
- b) 0,48 km<sup>3</sup>.
- c) 4,8 km<sup>3</sup>.
- d) 48 km<sup>3</sup>.
- e) 480 km<sup>3</sup>.

**Comentários:**

A capacidade informada é de 480.000.000 m<sup>3</sup>. Devemos transformar essa capacidade **km<sup>3</sup>**.

Para converter **m<sup>3</sup>** para **km<sup>3</sup>**, 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.**





39.(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.

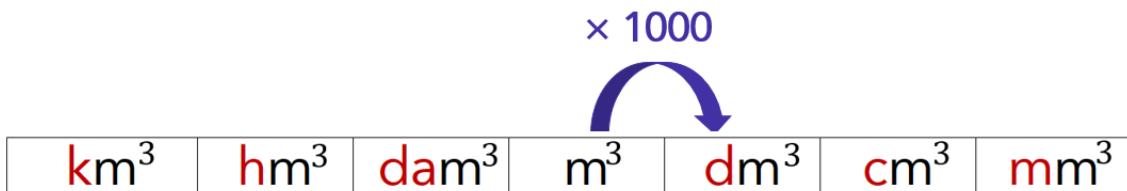
**Comentários:**

A capacidade informada é de 480.000.000 m<sup>3</sup>. 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 dm<sup>3</sup>**. Portanto, devemos transformar o volume de m<sup>3</sup> para dm<sup>3</sup>.

Para converter m<sup>3</sup> para dm<sup>3</sup>, 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.**

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

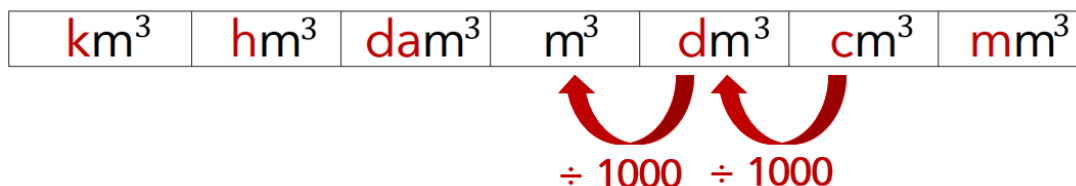
**Comentários:**



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  $\text{cm}^3$  para  $\text{m}^3$ , 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  $0,3 \text{ m}^3$ .

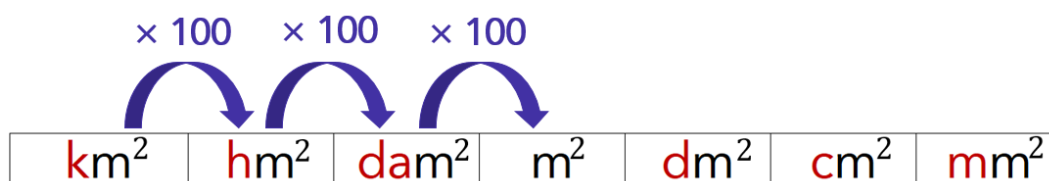
**Gabarito: ERRADO.**

41.(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  $23 \text{ km}^2$  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** ( $23 \text{ km}^2$ ) **para metros quadrados**.

Para converter  $\text{km}^2$  para  $\text{m}^2$ , devemos realizar três avanços para a direita.



Logo:



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

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.**

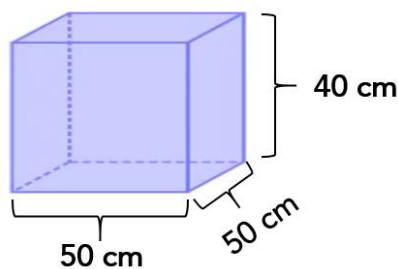
42.(CESPE/PRF/2012) Considere que o interior de um recipiente tenha a forma de um paralelepípedo retângulo de base quadrada de lado medindo 50 cm e altura, 40 cm. Considere, ainda, que esse recipiente tenha sido enchido com um combustível homogêneo composto de gasolina pura e álcool e que 40% do combustível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

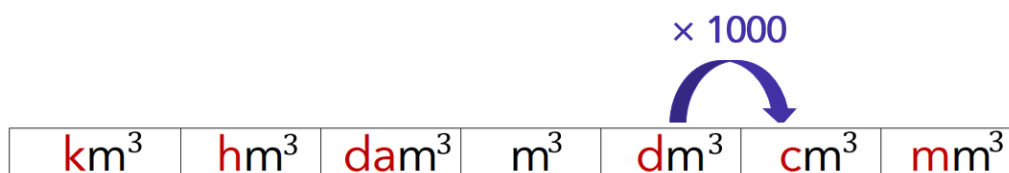
**Comentários:**

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 dm<sup>3</sup>**, foram retirados **30 dm<sup>3</sup>** de combustível. Devemos transformar esse volume de combustível retirado em **cm<sup>3</sup>**.

Para converter **dm<sup>3</sup>** para **cm<sup>3</sup>**, devemos realizar um avanço para a direita.



Logo:

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

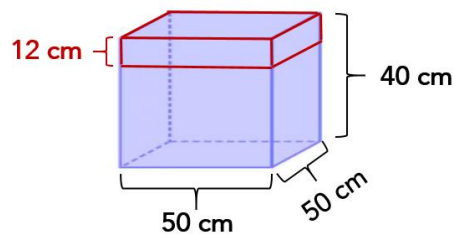
Esse volume de **30.000 cm<sup>3</sup>** foi retirado de um recipiente em forma paralelepípedo com uma base quadrada. A altura  $h_{\text{retirado}}$  correspondente a esse volume é tal que:

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

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

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

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



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

43.(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.**



44. (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.**

45. (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  $2 \times 60 = 120$  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.**

**46. (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)  $4 \times 10^4$  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  $100 \text{ m}^2$ , 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.**



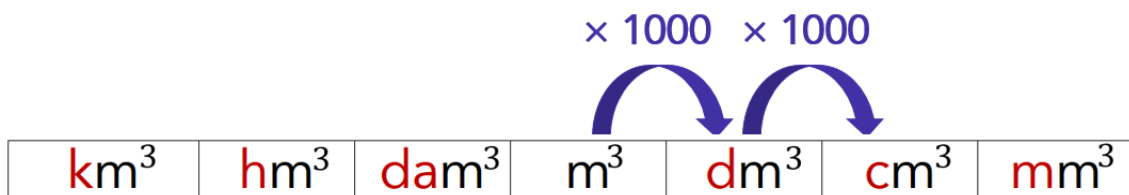
47. (FCC/FUNAPE/2017) Toda a população adulta de 2.120.000 habitantes de um país será vacinada contra determinado vírus. O governo do país comprou 6 m<sup>3</sup> da vacina. A dose de vacina é de 1,5 mL, e cada habitante adulto tem que receber duas doses. Sabendo que 1 mL corresponde à 1 cm<sup>3</sup>, 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<sup>3</sup> de vacina para cm<sup>3</sup>. 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 ml = 1cm<sup>3</sup>, então cada dose de vacina apresenta 1,5cm<sup>3</sup>.

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.**





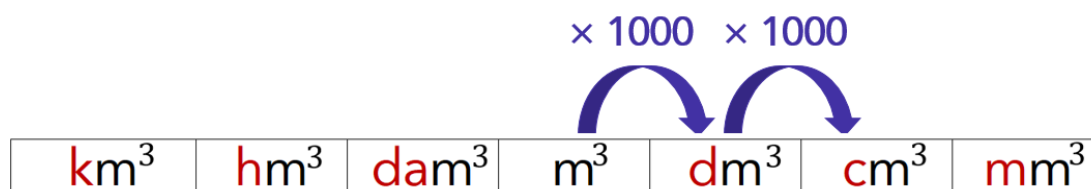
48. (FCC/PM MG/2012) Um certo tipo de medicamento é armazenado em tambores cilíndricos, ocupando  $1,20 \text{ m}^3$  de seu volume. Esse medicamento será distribuído nas farmácias em frascos de 250 mililitros. Então, com o conteúdo de um tambor serão obtidos

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

**Comentários:**

Sabemos que  $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$ . Vamos transformar o volume do tambor para centímetros cúbicos para termos o volume em mililitros.

Para converter  $\text{m}^3$  para  $\text{cm}^3$ , 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  $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3$ . Logo, o tambor apresenta  $1,2 \times 10^6 \text{ ml}$ . 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

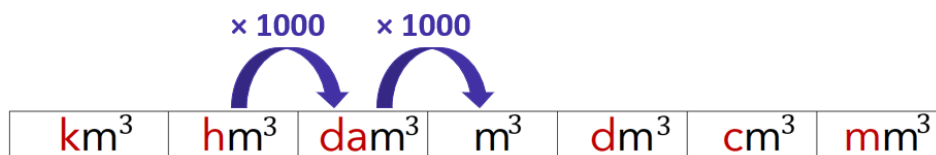
49.(VUNESP/DESENVOLVE SP/2024) A capacidade da caçamba de um caminhão é de  $50 \text{ m}^3$ . Sueli precisa contratar caminhões desse tipo para a retirada de  $0,02 \text{ hm}^3$  de uma terraplanagem. Sabendo-se que  $1 \text{ hm}$  corresponde  $100 \text{ m}$ , o número mínimo de viagens de caminhões que ela deve contratar para realizar seu serviço é igual a

- a) 4.
- b) 25.
- c) 40.
- d) 250.
- e) 400.

### Comentários:

Para resolver o problema, o **volume a ser retirado** precisa estar na mesma unidade de medida da **capacidade da caçamba do caminhão**.

Para transformar  $\text{hm}^3$  para  $\text{m}^3$ , devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 0,02 \text{ hm}^3 &= 0,02 \times 10^3 \times 10^3 \text{ m}^3 \\ &= 0,02 \times 10^6 \text{ m}^3 \\ &= 20.000 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Como a **caçamba do caminhão tem a capacidade de  $50 \text{ m}^3$** , o volume retirado da terraplanagem por viagem é de  $50 \text{ m}^3$ . Logo, o número mínimo de viagens necessárias para realizar o serviço é:

$$\frac{20.000 \text{ m}^3}{50 \text{ m}^3 \text{ por viagem}} = 400 \text{ viagens}$$

**Gabarito: Letra E.**

50.(VUNESP/CAMPREV/2023) Lara e Sandra utilizam o metrô diariamente. Ontem, elas tomaram o trem na estação A, juntas, às 8 horas e 12 minutos. Após alguns minutos, Lara desceu na estação B. Sandra continuou e, após mais alguns minutos, ela desceu na estação C, às 8 horas e 33 minutos. Se o trajeto de Sandra demorou 6 minutos a mais que o de Lara, então Lara desceu na estação B às 8 horas e



- a) 18 minutos.
- b) 24 minutos.
- c) 27 minutos.
- d) 28 minutos.
- e) 29 minutos.

### Comentários:

Segundo o enunciado:

- Inicialmente, **Lara** e **Sandra** tomaram o trem na **estação A** às **8h12min**;
- Na sequência, **Lara** desceu na **estação B**; e
- Por fim, **Sandra** desceu na **estação C** às **8h33min**.

O tempo total transcorrido entre o primeiro e o último acontecimento é:

$$\begin{aligned} & 8h33min - 8h12min \\ &= (8 - 8)h (33 - 12)min \\ &= 0h 21min \\ &= 21min \end{aligned}$$

O trajeto de Sandra da **estação A** até a **estação C**, que durou **21 minutos**, **demorou 6 minutos a mais** do que o **trajeto de Lara** entre a **estação A** e a **estação B**. Logo, o trajeto de Lara demorou:

$$21min - 6min = 15min$$

Portanto, Lara desceu na estação B no seguinte horário:

$$\begin{aligned} & 8h12min + 15min = 8h (12 + 15)min \\ &= 8h 27min \end{aligned}$$

Logo, Lara desceu na estação B às 8 horas e **27 minutos**.

**Gabarito: Letra C.**

**51. (VUNESP/Pref Jaguariúna/2023)** O médico de Adriano recomendou que ele usasse uma garrafa para controlar a quantidade de água que ele toma por dia. Adriano escolheu uma garrafa com capacidade total de 750 mL. Em um dia, ele tomou três garrafas dessa completamente cheias de água. É correto afirmar que, nesse dia, Adriano bebeu

- a) menos de 1,5 litro de água.
- b) entre 1,5 litro e 2,0 litros de água.
- c) entre 2,0 litros e 2,5 litros de água.



d) mais de 2,5 litros de água.

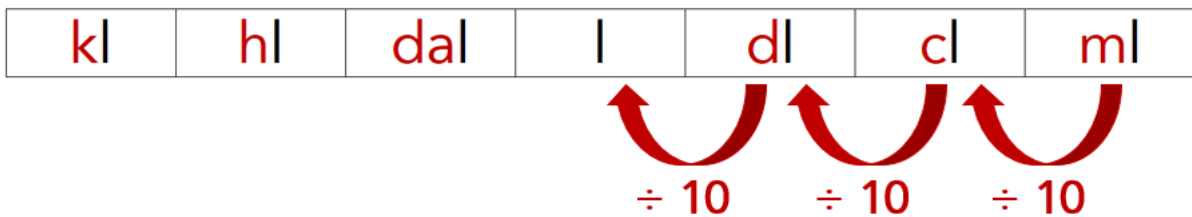
**Comentários:**

Como cada garrafa tem capacidade de 750ml, o total de água bebida por Adriano é:

$$750\text{ml} \times 3 = 2.250 \text{ ml}$$

Note que as alternativas apresentam volumes em litros.

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



Logo:

$$\begin{aligned} 2.250 \text{ ml} &= 2.250 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ l} \\ &= 2.250 \times 10^{-3} \text{ l} \\ &= 2,25 \text{ l} \end{aligned}$$

Logo, é correto afirmar que Adriano bebeu **entre 2,0 litros e 2,5 litros de água**.

**Gabarito: Letra C.**

**52. (VUNESP/Pref Jaguariúna/2023)** Um jogo de vôlei começou às 19 horas. Esse jogo teve três sets, sendo que a duração de cada um foi de 20 minutos, 35 minutos e 25 minutos. Sabendo-se que entre um set e outro houve intervalo de 10 minutos, esse jogo terminou

- a) antes das 20 horas.
- b) entre 20 horas e 20h 30min.
- c) entre 20h 30min e 21 horas.
- d) depois das 21 horas.

**Comentários:**

O tempo transcorrido a partir do início do jogo corresponde a:

- Um set de 20 minutos;
- Um intervalo de 10 minutos;



- Um set de 35 minutos;
- Um intervalo de 10 minutos; e
- Um set de 25 minutos.

Portanto, o tempo total transcorrido corresponde a:

$$20\text{min} + 10\text{min} + 35\text{min} + 10\text{min} + 25\text{min} \\ = 100\text{min}$$

Sabemos que  $60\text{min} = 1\text{h}$ . Ao **dividir 100min** por **60**, obtemos **quociente 1** e **resto 40**. Logo, o tempo transcorrido corresponde a **1h40min**.

Para o obter o horário de término do jogo, devemos somar **1h40min** ao início.

$$19\text{h} + 1\text{h } 40\text{min} \\ = (19 + 1)\text{h } 40\text{min} \\ = 20\text{h } 40\text{min}$$

Portanto, o jogo terminou **entre 20h 30min e 21 horas**.

**Gabarito: Letra C.**

**53. (VUNESP/DPE SP/2023) O treinamento de dois atletas consiste em dar voltas completas em uma pista. O atleta A percorre uma volta sempre em 50 segundos e o atleta B percorre uma volta sempre em 40 segundos. Em um certo dia, ambos iniciam o treinamento ao mesmo tempo e no mesmo sentido. Após 20 minutos de treinamento, o número de voltas completas dadas a mais pelo atleta B, em relação ao atleta A, é igual a**

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

**Comentários:**

Note que o tempo das voltas dadas pelos atletas está em segundos, enquanto o tempo do treinamento está em minutos.

Sabemos que **1min = 60 segundos**. Logo, o tempo total de treinamento em segundos é:

$$20 \times 60 = 1.200 \text{ s}$$

Como o atleta A percorre uma volta sempre em 50 segundos, o total de voltas dadas pelo atleta A é:



$$\frac{1.200 \text{ s}}{50 \text{ s por volta}} = 24 \text{ voltas}$$

Como o atleta B percorre uma volta sempre em 40 segundos, o total de voltas dadas pelo atleta B é:

$$\frac{1.200 \text{ s}}{40 \text{ s por volta}} = 30 \text{ voltas}$$

Logo, o número de voltas completas dadas a mais pelo atleta B, em relação ao atleta A, é igual a:

$$30 - 24 = 6 \text{ voltas}$$

**Gabarito: Letra B.**

**54. (VUNESP/Pref Peruíbe/2023) O diretor de um filme quer dividir uma filmagem de 4 horas e 50 minutos em 6 partes de tempo iguais.**

**Cada uma dessas partes deverá ser de**

- a) 44 minutos e 58 segundos.
- b) 44 minutos e 36 segundos.
- c) 45 minutos e 50 segundos.
- d) 48 minutos e 12 segundos.
- e) 48 minutos e 20 segundos.

**Comentários:**

Sabemos que **1h = 60 minutos**. Logo, o tempo de filmagem, em minutos, é:

$$\begin{aligned} 4 \times 60 + 50 &= 240 + 50 \\ &= 290 \text{ min} \end{aligned}$$

O tempo de **290min** deve ser dividido em 6 partes de tempo iguais. Ao dividir 290 por 6, obtemos **quociente 48** e **resto 2**. Logo, cada parte deverá ter **48 minutos** e, além disso, **restam 2 minutos para dividir entre as seis partes**.

Como **1min = 60 segundos**, restam  $2 \times 60 = 120$  **segundos para dividir entre as seis partes**. Ao dividir 120 por 6, obtemos **quociente 20** e resto zero. Portanto, além dos 48 minutos, cada parte apresenta **mais 20 segundos**.

Portanto, cada uma das partes deverá ser de **48 minutos e 20 segundos**.

**Gabarito: Letra E.**



55. (VUNESP/Pref Sorocaba/2023) Uma pessoa saiu de casa às 8 horas e demorou 1 hora e 10 minutos até chegar na empresa, onde esperou mais 20 minutos até fazer a entrevista para uma vaga de emprego. Após o final da entrevista, que durou 35 minutos, essa pessoa levou mais 1 hora e 25 minutos para chegar em casa. Essa pessoa chegou em casa às

- a) 10 horas e 45 minutos.
- b) 10 horas e 55 minutos.
- c) 11 horas e 10 minutos.
- d) 11 horas e 20 minutos.
- e) 11 horas e 30 minutos.

**Comentários:**

Para obter o horário em que a pessoa chegou em casa, devemos somar ao horário inicial (**8h**) os tempos transcorridos:

$$\begin{aligned} &8h + 1h\ 10min + 20min + 35min + 1h\ 25min \\ &= (8 + 1 + 1)h\ (10 + 20 + 35 + 25)min \\ &= 10h\ 90min \end{aligned}$$

Sabemos que **1h = 60min**. Ao dividir **90** por **60**, obtemos **quociente 1** e **resto 30**. Logo, **90min** correspondem a **1h30min**. Consequentemente, **10h90min** corresponde a:

$$\begin{aligned} &10h + 1h\ 30min \\ &= 11h\ 30min \end{aligned}$$

**Gabarito: Letra E.**

56. (VUNESP/Pref Sertãozinho/2023) Um rolo de fio tem 15 metros. Desse fio foram cortados 3 pedaços de 2,5 metros cada um e 4 pedaços de 80 cm cada um. O comprimento de fio que restou no rolo foi

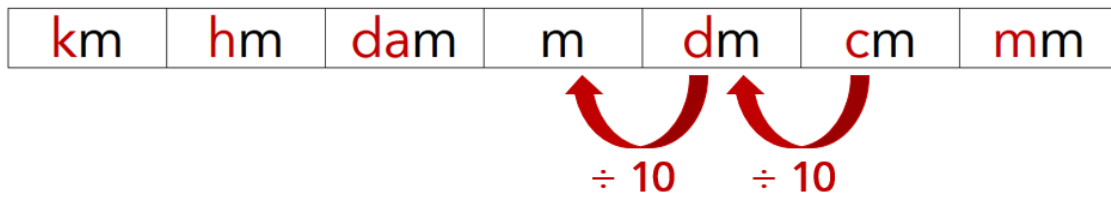
- a) 4,3 metros.
- b) 4,7 metros.
- c) 5,0 metros.
- d) 5,3 metros.
- e) 5,7 metros.

**Comentários:**

Note que as alternativas da questão apresentam o comprimento restante em **metros**. Logo, devemos trabalhar com essa unidade de medida.



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



Logo:

$$\begin{aligned}80\text{cm} &= 80 \times 10^{-1} \times 10^{-1}\text{m} \\ &= 80 \times 10^{-2}\text{m} \\ &= 0,8 \text{ m}\end{aligned}$$

Agora que temos todos os comprimentos em metros, podemos resolver o problema.

Sabemos que do fio original foram cortados **3 pedaços** de **2,5 metros** cada um e **4 pedaços** de **0,8 m** cada um. Logo, o comprimento total cortado foi:

$$\begin{aligned}3 \times 2,5 + 4 \times 0,8 \\ &= 7,5 + 3,2 \\ &= 10,7 \text{ m}\end{aligned}$$

Como o fio original tinha **15m**, o comprimento de fio que restou no rolo foi:

$$\begin{aligned}15 - 10,7 \\ &= 4,3\text{m}\end{aligned}$$

**Gabarito: Letra A.**

**57. (VUNESP/Pref Piracicaba/2023) O bicho-preguiça é considerado o animal mais lento do mundo. Desloca-se tão lentamente que, para percorrer apenas 1 metro, o tempo gasto por esse animal é de, aproximadamente, 3 minutos. Desse modo, hipoteticamente supondo-se possível não haver paradas e considerando-se constante o movimento, o tempo que o bicho-preguiça demorará para deslocar-se por uma distância de 1 quilômetro equivale a**

- a) 1 dia e 10 horas.
- b) 1 dia e 16 horas.
- c) 2 dias e 2 horas.
- d) 2 dias e 4 horas.

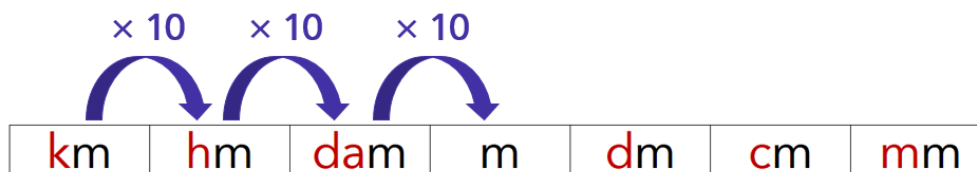
**Comentários:**





Inicialmente, vamos obter a distância percorrida pelo bicho-preguiça em metros.

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



Logo:

$$\begin{aligned} 1 \text{ km} &= 1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ m} \\ &= 1 \times 10^3 \text{ m} \\ &= 1.000 \text{ m} \end{aligned}$$

Sabemos que, para percorrer 1 metro, o animal gasta 3 minutos. Logo, o tempo gasto com **1.000m** é:

$$1.000 \times 3 = 3.000 \text{ min}$$

Sabemos que **1h = 60min**. Ao dividir **3.000** por **60**, obtemos **quociente 50** e **resto zero**. Logo, **3.000 min** correspondem a **50 horas**.

Além disso, sabemos que **1 dia = 24h**. Ao dividir **50** por **24**, obtemos **quociente 2** e **resto 2**. Logo, **50h** correspondem a **2 dias** e **2 horas**.

Logo, o tempo que o bicho-preguiça demorará para deslocar-se por uma distância de 1 quilômetro equivale a **2 dias** e **2 horas**.

**Gabarito: Letra C.**

**58.(VUNESP/Pref. Jundiaí/2022) Considere as seguintes igualdades:**

$$15\text{m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm.}$$

$$2,5 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm.}$$

$$0,2 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2.$$

$$0,01 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3.$$

**Assinale a alternativa que contém os valores que preenchem, correta e respectivamente, as lacunas.**

- a) 1500... 2500... 0,002... 100
- b) 15000... 25000 ... 0,002 ... 100
- c) 1500 ... 2500 ... 0,00002 ... 10000



d) 15000 ... 25000 ... 0,00002 ... 10000

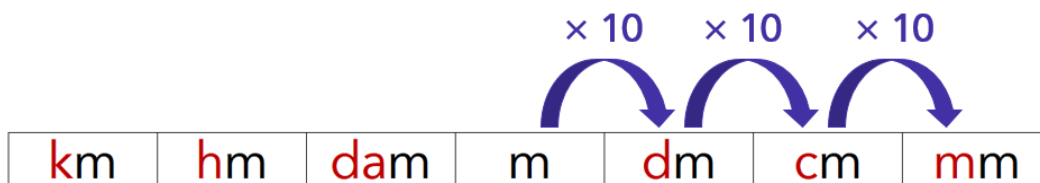
e) 15000... 25000... 0,002... 1

### Comentários:

Vamos realizar as quatro conversões de unidade e assinalar a resposta correta.

$$15\text{m} = \underline{15.000} \text{ mm}$$

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

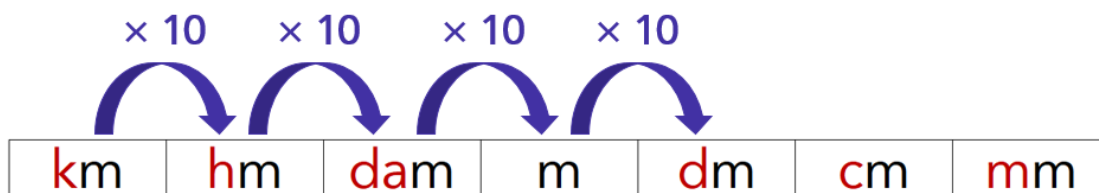


Logo:

$$\begin{aligned} 15 \text{ m} &= 15 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ mm} \\ &= 15 \times 10^3 \text{ mm} \\ &= 15.000 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$2,5 \text{ km} = \underline{25.000} \text{ dm}$$

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



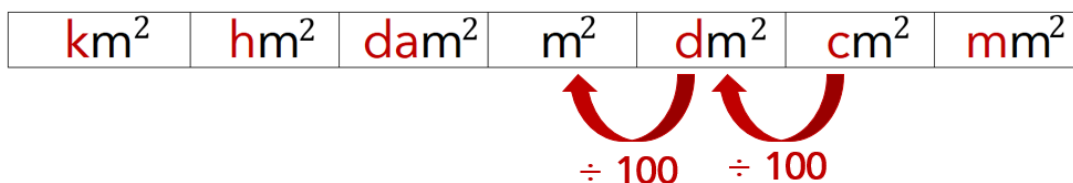
Logo:

$$\begin{aligned} 2,5 \text{ km} &= 2,5 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ dm} \\ &= 2,5 \times 10^4 \text{ dm} \\ &= 25.000 \text{ dm} \end{aligned}$$



$$0,2 \text{ cm}^2 = \underline{0,00002} \text{ m}^2$$

Para converter  $\text{cm}^2$  para  $\text{m}^2$ , devemos realizar dois avanços para a esquerda.

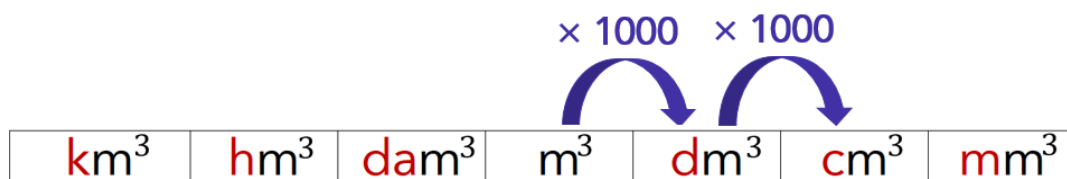


Logo:

$$\begin{aligned} 0,2 \text{ cm}^2 &= 0,2 \times 10^{-2} \times 10^{-2} \text{ m}^2 \\ &= 0,2 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \\ &= 0,00002 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$0,01 \text{ m}^3 = \underline{10.000} \text{ cm}^3$$

Para converter  $\text{m}^3$  para  $\text{cm}^3$ , devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 0,01 \text{ m}^3 &= 0,01 \times 10^3 \times 10^3 \text{ cm}^3 \\ &= 10.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Portanto, a alternativa que preenche corretamente as lacunas é a **letra D**:

$$15000 \dots 25000 \dots \underline{0,00002} \dots 10000$$

**Gabarito: Letra D.**

59. (VUNESP/CM Orlândia/2022) Considere a seguinte informação apresentada em uma reportagem na internet:



“A falta de armazéns, o mau estado de conservação das rodovias e as operações portuárias geraram perdas de 2,9 milhões de toneladas de soja e milho em 2020 [...]. Se fossem colocados na lavoura, ocupariam uma área de 696 mil hectares, [...]”

(<https://economia.uol.com.br/reportagens-especiais/agronegocio-desperdicio-de-alimentos/#page3>)

Considerando-se que um hectare corresponde a 10 mil metros quadrados, é correto afirmar, com base na reportagem, que a perda de soja e milho, que ocuparia cada metro quadrado na lavoura, foi de, aproximadamente,

- a) 420 kg.
- b) 42 kg.
- c) 4,2 kg.
- d) 0,42 kg.
- e) 0,042 kg.

#### Comentários:

Sabemos da teoria da aula que **1 hectare** corresponde a **1 hectômetro quadrado (hm<sup>2</sup>)**. Para transformar **696.000 hectares** em metros quadrados, poderíamos realizar a conversão de **hm<sup>2</sup>** para **m<sup>2</sup>**.

Apesar disso, como o próprio enunciado nos diz que **um hectare corresponde a 10 mil metros quadrados**, podemos simplesmente **multiplicar os 696.000 hectares por 10.000**.

$$\begin{aligned} 696.000 \times 10.000 &= 6.960.000.000 \text{ m}^2 \\ &= 6,96 \times 10^9 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Além disso, sabemos que **1 tonelada** corresponde a **1.000 kg**. Logo, a perda de soja, em quilos, é:

$$\begin{aligned} 2,9 \text{ milhões} \times 1.000 \text{ kg} \\ &= 2,9 \times 10^6 \times 10^3 \text{ kg} \\ &= 2,9 \times 10^9 \text{ kg} \end{aligned}$$

Portanto, o total de quilos por metro quadrado é:

$$\frac{2,9 \times 10^9 \text{ kg}}{6,96 \times 10^9 \text{ m}^2} = \frac{2,9}{6,96} \text{ kg/m}^2 \cong 0,42 \text{ kg/m}^2$$

Logo, são **0,42 kg** por metro quadrado.

**Gabarito: Letra D.**

**60. (VUNESP/Pref Sertãozinho/2022) O edifício Chrysler, um dos mais emblemáticos de Nova York, foi inaugurado em 1930 e possui 77 andares. No início de 2019, este edifício foi vendido por US\$ 150**



milhões, acarretando perdas para seus proprietários. Em 2008, uma empresa de investimentos desembolsou US\$ 800 milhões por 90% de seu capital.

A venda acontece em um momento difícil para o mercado imobiliário em geral em Nova York, mas em particular em Manhattan. Hudson Yards, na costa oeste de Manhattan, em breve terá mais de 1,6 milhão de metros quadrados de novos escritórios e residências, o que aumentará ainda mais a pressão para baixo sobre os prédios mais antigos.

(<https://g1.globo.com/economia>. Adaptado)

Dado que 1 hectare é igual a 10 000 metros quadrados, assinale a alternativa que apresenta um local da cidade de São Paulo cuja área mais se aproxima da área destinada a novos escritórios e residências, em Hudson Yards, citada no texto.

- a) Sambódromo do Anhembi, com 0,74 hectare.
- b) Avenida Paulista, com 1,5 hectare.
- c) Parque da Independência, com 16,1 hectares.
- d) Parque do Ibirapuera, com 158,4 hectares.
- e) Parque Ecológico do Tietê, com 1 400 hectares.

#### Comentários:

Para resolver o problema, devemos transformar **1,6 milhão de m<sup>2</sup>** em **hectares** para, na sequência, assinalar a resposta cuja área mais se aproxima do valor obtido.

Sabemos da teoria da aula que **1 hectare** corresponde a **1 hectômetro quadrado (hm<sup>2</sup>)**.

Para transformar **1,6 milhão de m<sup>2</sup>** em hectares, poderíamos realizar a conversão de **m<sup>2</sup>** para **hm<sup>2</sup>**.

Apesar disso, como o próprio enunciado nos diz que **um hectare corresponde a 10.000 metros quadrados**, podemos simplesmente **dividir os 1,6 milhão de m<sup>2</sup> por 10.000**.

$$\frac{1,6 \text{ milhão}}{10.000} = \frac{1,6 \times 10^6}{10^4} = 1,6 \times 10^2 = 160 \text{ hectares}$$

Logo, a área em questão mais se aproxima do **Parque do Ibirapuera, com 158,4 hectares**.

**Gabarito: Letra D.**



## LISTA DE QUESTÕES – MULTIBANCAS

### Potências de dez

#### Outras Bancas

1. (IBADE/GCM SP/2022) Notação científica é uma maneira de escrever números muito grandes ou pequenos. Um número está escrito em notação científica quando temos um número entre 1 e 10 multiplicado por uma potência de 10. Por exemplo: o número 67.200.000 pode ser escrito na notação científica como  $6,72 \cdot 10^7$  e o número 0,0023 pode ser escrito como  $2,3 \cdot 10^{-3}$ . Considere a seguinte equação:

$$\frac{0,000024 \times 9600000}{0,00032 \times 0,0012}$$

O resultado da equação acima em notação científica é:

- a)  $6 \cdot 10^{-8}$
- b)  $3 \cdot 10^8$
- c)  $6 \cdot 10^{10}$
- d)  $6 \cdot 10^{-10}$
- e)  $6 \cdot 10^8$

2. (AOC/Pref. Belém/2021) De acordo com o IBGE, o Estado do Pará deve chegar, em 2022, a uma população de 9 milhões de habitantes. Estima-se que uma pessoa consoma, em média, 100 litros de água por dia. Assim, considerando o dado populacional apresentado, o volume de água, em litros, necessário para abastecer toda a população do Pará no ano de 2022 seria igual a

- a)  $3,285 \cdot 10^{10}$ .
- b)  $3285 \cdot 10^{10}$ .
- c)  $0,3285 \cdot 10^{11}$ .
- d)  $32,85 \cdot 10^{12}$ .
- e)  $3,285 \cdot 10^{11}$ .

3. (CS UFG/Pref. Inhumas/2019) Leia o texto a seguir.

A matemática do modelo do big bang pode prever a temperatura do universo em qualquer momento de sua expansão, por meio de um processo de colisão entre prótons. As colisões resultantes podem atingir a temperatura de 3 000 000 000 000 graus Célsius, ou seja, a temperatura do Universo aproximadamente 0,000 000 000 004 segundos após o big bang.



DICK, T. Descobertas perdidas: as raízes da ciência moderna, dos babilônios aos maias. São Paulo: Companhia das Letras, 2008. p. 185. (Adaptado).

O valor da temperatura do Universo, em graus Celsius e do tempo, após o big bang, em segundos, indicados no texto podem ser representados, respectivamente, da seguinte forma:

- a)  $3 \cdot 10^{-16}$  e  $4 \cdot 10^{12}$
- b)  $3 \cdot 10^{16}$  e  $4 \cdot 10^{-11}$
- c)  $3 \cdot 10^{-15}$  e  $4 \cdot 10^{11}$
- d)  $3 \cdot 10^{15}$  e  $4 \cdot 10^{-12}$

4. (FUMARC/SEE MG/2018) Sabe-se que a massa do Sol é de  $1,989 \cdot 10^{27}t$ , a massa da Terra é de  $5,972 \cdot 10^{21}t$  e a massa da Lua é de  $7,348 \cdot 10^{19}t$ .

Aproximadamente, quantas vezes a massa da Terra é maior que a massa da Lua?

- a) 31
- b) 82
- c) 137
- d) 542
- e) 1275

5. (INAZ do Pará/Pref. Curuçá/2015) Um disco óptico de DVD tem uma capacidade de armazenamento de aproximadamente 5 gigabytes ( $5 \times 10^9$  bytes) e custa R\$ 5,00. Se um disco rígido tem uma capacidade de aproximadamente 3 terabytes ( $3,0 \times 10^{12}$  bytes) e custa R\$ 900,00, quanto seria gasto na compra de DVD's para armazenar a mesma capacidade do disco rígido?

- a) R\$ 600,00
- b) R\$ 6.000,00
- c) R\$ 3.000,00
- d) R\$ 4.500,00
- e) R\$ 5.000,00

6. (CETRO/ANVISA/2013) O coração humano bombeia, em média, 5 litros de sangue por minuto. Assinale a alternativa que apresenta a quantidade média de sangue bombeado durante meio ano.

- a)  $1,314 \times 10^6$  litros.
- b)  $1,512 \times 10^6$  litros.
- c)  $1,745 \times 10^6$  litros.
- d)  $2,628 \times 10^6$  litros.
- e)  $3,024 \times 10^6$  litros.



## FGV

**7.(FGV/PMSP/2024)** O prefixo peta aplicado a qualquer unidade significa  $2^{50}$  vezes essa unidade. Sabe-se que o Google processa cerca de 24 petabytes de informação por dia.

Utilizando a aproximação  $2^{10} \cong 10^3$ , o número de bytes de informação que o Google processa por dia possui

- a) 15 algarismos.
- b) 16 algarismos.
- c) 17 algarismos.
- d) 18 algarismos.
- e) 19 algarismos.

**8.(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

9.(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)  $3,75 \times 10^4$ .

10. (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

$$N = \frac{0,000000245 \cdot 187200000}{0,000000325 \cdot 49000}$$

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)  $2,08 \times 10^5$ .

11.(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)  $1,25 \times 10^{-2}$



## Vunesp

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



## LISTA DE QUESTÕES – MULTIBANCAS

### Unidades de medida

#### Outras Bancas

1.(ACCESS/BANESTES/2024) Um caminhão que transporta alimentos para ajuda humanitária consegue levar até 1 tonelada de carga. Sabendo-se que os sacos de arroz armazenados têm a capacidade de 80kg e 50kg, qual o número mínimo de sacos de arroz que devem ser reunidos no caminhão para que se obtenha exatamente a carga máxima permitida para o veículo?

- a) 10
- b) 12
- c) 14
- d) 20

2.(CESGRANRIO/CNU/2024) Uma bomba com vazão de 2 litros de água por segundo consegue encher uma determinada piscina, inicialmente vazia, em 4h10min.

Quantas toneladas mede a massa de água contida nessa piscina, quando cheia?

- a) 2,5
- b) 3,0
- c) 15,0
- d) 25,0
- e) 30,0

3.(CESGRANRIO/CNU/2024) Em um domingo decisivo de um campeonato de futebol, um canal de TV destinará um período da sua grade de programação à cobertura de três partidas, que ocorrerão em horários diferentes. As três coberturas terão a mesma duração, ocorrerão uma após a outra e totalizarão 7 horas e 5 minutos. Dessa forma, cada uma das três coberturas deverá durar P horas, Q minutos e R segundos, em que P, Q e R são números naturais, com  $Q < 60$  e  $R < 60$ . Sendo assim, o valor de  $P + Q + R$  é igual a

- a) 63
- b) 65
- c) 68
- d) 72



e) 74

**4.(IDECAN/ GCM Fortaleza/2023)** Huguinho, Zezinho e Luisinho haviam combinado de se encontrar em frente à prefeitura da cidade às 16 horas para andar de bicicleta no parque. Zezinho, que chegou 10 minutos antes do horário marcado, teve que esperar por 25 minutos até a chegada de Huguinho. Huguinho, por sua vez, chegou 5 minutos depois de Luisinho. Sendo assim, pode-se concluir que:

- a) Luisinho chegou às 16h10min.
- b) Huguinho chegou às 16h20min.
- c) Luisinho chegou às 16h20min.
- d) Huguinho chegou às 16h25min.

**5.(Instituto AOCP/PCie PR/2023)** Prestando colaboração efetiva aos Médicos Legistas no decurso dos trabalhos de necropsia, um Auxiliar de Necropsia se descuidou e deixou um frasco, inicialmente contendo 360ml, de certo reagente aberto. Por se tratar de um material volátil, com taxa de evaporação de 1,8 ml por minuto, estima-se que o conteúdo do frasco terá evaporado completamente em

- a) 20 horas e 00 minutos.
- b) 4 horas e 12 minutos.
- c) 3 horas e 33 minutos.
- d) 3 horas e 20 minutos.
- e) 2 horas e 00 minutos.

**6. (FUNDATEC/CM Bagé/2022)** Um metro equivale a 100 centímetros, assim como o hectômetro equivale a 100 metros.

Quantos decímetros equivalem a 7 decâmetros?

- a) 0,7.
- b) 7.
- c) 70.
- d) 700.
- e) 7.000.

**7.(AOCP/IPE Prev/2022)** Em uma empresa estatal, constatou-se que, no último ano, foi consumido o equivalente a 1.200 xícaras de café, sendo que cada uma dessas xícaras é equivalente a 100 mL de café. Dessa forma, o número que representa a quantidade de café consumida nessa empresa no último ano, em litros, é



- a) 150.
- b) 100.
- c) 135.
- d) 170.
- e) 120.

**8. (FUNDATEC/Pref Flores da Cunha/2022) A distância entre o local de trabalho e a casa de Marcos é de 1.250 metros. Supondo que ele realiza o percurso de ida e volta diariamente caminhando, quantos quilômetros são percorridos por Marcos após seis dias de trabalho?**

- a) 5 km.
- b) 8 km.
- c) 10 km.
- d) 12 km.
- e) 15 km.

**9. (AOCPIPE Prev/2022) Um assistente comercial de uma empresa precisou passar o dia inteiro visitando várias lojas à procura de determinado produto com o menor preço de venda. Para conseguir realizar todas as suas visitas previstas, esse funcionário utilizou um veículo, cujo consumo é 8 quilômetros por litro e cujo tanque de combustível estava cheio. Ao sair da empresa na qual trabalha, iniciando suas visitas, esse funcionário registrou a quilometragem marcada no painel do automóvel: 133.457 km. Ao retornar para sua empresa, finalizando suas visitas, observou novamente a quilometragem no painel: 133.481 km. Considerando que o preço do litro do combustível utilizado no automóvel é R\$ 6,00 por litro, é correto afirmar que**

- a) o assistente percorreu a distância de 2.400 metros com o automóvel.
- b) após chegar com o carro na empresa, para que o tanque de combustível do veículo fique novamente cheio, o assistente deve abastecer esse veículo com 4 litros de combustível.
- c) o assistente percorreu a distância de 240 decâmetros com o automóvel.
- d) o assistente, após chegar com o carro à empresa, deve informar a uma pessoa responsável pelo veículo que serão necessários R\$ 18,00 com abastecimento para que o tanque de combustível do veículo volte a ficar novamente cheio.
- e) o assistente percorreu a distância de 24.000 hectômetros com o automóvel.

**10. (IBADE/CRM AC/2022) Uma fábrica produziu em um determinado dia 1200 litros de suco e, dividindo igualmente a produção, os engarrafou em embalagens de 250 ml e 500 ml. Quantas garrafas de 250 ml e quantas de 500 ml foram produzidas?**



- a) Foram produzidas 2500 garrafas de 250 ml e 5000 garrafas de 500 ml.
- b) Foram produzidas 1200 garrafas de 250 ml e 2400 garrafas de 500 ml.
- c) Foram produzidas 5000 garrafas de 250 ml e 2500 garrafas de 500 ml.
- d) Foram produzidas 600 garrafas de 250 ml e 600 garrafas de 500 ml.
- e) Foram produzidas 2400 garrafas de 250 ml e 1200 garrafas de 500 ml.

**11. (IBFC/IBGE/2022) A distância, em linha reta, do escritório utilizado por um coordenador censitário até o local onde ele deve participar de um treinamento é de 3,4 quilômetros. Após o treinamento, ele vai almoçar num estabelecimento cuja distância, em linha reta, é de 900 metros do local do treinamento. Desse modo, a soma entre essas duas distâncias é equivalente a:**

- a) 430.000 decímetros
- b) 43 decâmetros
- c) 430 centímetros
- d) 3.490 metros
- e) 4.300.000 milímetros

**12. (IBFC/IBGE/2022) Ao realizar o censo numa região, o agente verificou que percorreu, em um dia, a distância de 4,8 quilômetros, e no dia seguinte, percorreu 1,2 quilômetros a menos que o dia anterior. Nessas condições, a soma entre as distâncias percorridas nesses dois dias por esse agente foi de:**

- a) 8.400 decímetros
- b) 84 decâmetros
- c) 6 centímetros
- d) 60 metros
- e) 840.000 centímetros

**Texto para as próximas questões**

Duas amigas, Mônica e Larissa, estão se preparando para prestar um concurso público. Com muita disciplina nos estudos, cada amiga resolve exatamente 100 questões diariamente. Mônica demora 1,53 minuto e Larissa demora  $\frac{6}{5}$  minuto para resolver uma questão.

Com base nesse caso hipotético, julgue os itens.

**13. (QUADRIX/CRP 10/2022) Larissa demora 72 segundos e Mônica demora 91,6 segundos para resolver uma questão.**

**14. (QUADRIX/CRP 10/2022) Em 3.672 segundos, as amigas resolvem, juntas, noventa e uma questões.**



**15. (QUADRIX/CRP 10/2022)** Se Mônica começar a estudar às 20 horas e 42 minutos, ela terminará de resolver suas questões diárias às 23 horas e 15 minutos.

**16. (Instituto Consulplan/Pref Gonçalves/2022)** A vacinação contra a Covid-19 no Centro Esportivo de uma determinada cidade teria início à 11h15min. Um dia antes, os principais meios de comunicação da cidade começaram a informar que o horário de vacinação seria antecipado em 3h40min. Podemos afirmar que o novo horário de vacinação contra a Covid-19 será a partir de:

- a) 7h30min
- b) 7h35min
- c) 7h40min
- d) 7h45min

**17. (Instituto Consulplan/Pref Gonçalves/2022)** Gabriela terminou seus exercícios físicos e saiu da academia às 9h32min. De acordo com o educador físico, ela deverá consumir uma cápsula de suplemento 135 minutos após o término de suas atividades físicas. Em que horário Gabriela deverá consumir a cápsula de cafeína?

- a) 10h47min
- b) 11h05min
- c) 11h47min
- d) 11h57min

**18. (QUADRIX/CRC AC/2022)** Se agora é meia-noite, daqui a 2.022 minutos serão

- a) 9 h 42 min.
- b) 11 h 32 min.
- c) 17 h 52 min.
- d) 20 h 22 min.

**19. (QUADRIX/CRT 1/2021)** Pitágoras, um matemático excêntrico e apaixonado por esportes, resolveu construir uma piscina na forma de um paralelepípedo. Sabendo que a piscina tem 50 metros de comprimento, 25 metros de largura e 2 metros de profundidade, assinale a alternativa que apresenta sua capacidade máxima em litros.

- a) 2,5
- b)  $2,5 \cdot 10$
- c)  $2,5 \cdot 10^3$





- d)  $2,5 \cdot 10^5$
- e)  $2,5 \cdot 10^6$

**20.(CESGRANRIO/BB/2021)** Um escriturário mantém um desempenho de preencher 30 relatórios por hora e faz uma pausa de 10 minutos às 13h. Durante a pausa, seu chefe pergunta a que horas receberá todos os relatórios preenchidos.

Se falta apenas 1 relatório e meio, e o escriturário pretende manter seu desempenho, a partir de que horas o chefe pode contar com todos os relatórios preenchidos?

- a) 13h02min
- b) 13h03min
- c) 13h10min
- d) 13h12min
- e) 13h13min

**21. (IBAM/Pref Santos/2020)** Um piscicultor acaba de disponibilizar para venda sua produção de Tilápias que totaliza 8,34 toneladas.

Sabendo que o peso médio de cada peixe para o abate é de 600 gramas, quantas unidades deste tipo de peixe, aproximadamente, serão disponibilizadas para comercialização por este produtor?

- a)  $1,38 \times 10^3$
- b)  $1,39 \times 10^4$
- c)  $1,38 \times 10^5$
- d)  $1,39 \times 10^6$

**22. (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

**23. (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

24.(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



## FGV

**25.(FGV/PMSP/2024)** Uma máquina leva 2 minutos e 15 segundos (2min15s) para imprimir e encadernar certo livro.

Para imprimir e encadernar 24 exemplares desse livro, trabalhando continuamente, a máquina levará

- a) 50min.
- b) 51min45s.
- c) 52min30s.
- d) 53min15s.
- e) 54min.

**26.(FGV/PMSP/2024)** Uma caixa tem dimensões internas de 8 cm x 8 cm x 15 cm. A capacidade dessa caixa em litros é

- a) 960.
- b) 96.
- c) 9,6.
- d) 0,96.
- e) 0,096.

**27.(FGV/ALESC/2024)** Cecília fez, em sua academia, um treinamento de 25 minutos por dia de ginástica aeróbica, todos os 30 dias do mês de abril.

O tempo total que Cecília se dedicou a esse treinamento foi de

- a) 11 horas e 50 minutos.
- b) 12 horas e 15 minutos.
- c) 12 horas e 30 minutos.
- d) 12 horas e 45 minutos.
- e) 12 horas e 50 minutos.

**28.(FGV/PMERJ/2024)** Certa série de televisão tem 3 temporadas. Cada temporada contém 6 episódios e cada episódio dura exatamente 42 minutos.

O tempo total de duração dessa série é de:

- a) 12 horas e 10 minutos;
- b) 12 horas e 36 minutos;
- c) 12 horas e 42 minutos;



- d) 13 horas e 18 minutos;
- e) 13 horas e 32 minutos.

**29.(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.

**30. (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.

**31. (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.

**32.(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.

**33. (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<sup>2</sup>; o alqueire paulista, a 24.000 m<sup>2</sup>; e o alqueire do Norte, a 27.000 m<sup>2</sup>.

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.

**34.(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.

**35. (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

**36.(CESPE/CBM PA/2024)** Uma equipe de bombeiros realiza determinado procedimento em 50 minutos. Se um treinamento for realizado para que esse tempo seja diminuído em 0,2 hora, então o tempo máximo que se deseja obter na realização desse procedimento após o treinamento será de

- a) 12 minutos.
- b) 30 minutos.
- c) 38 minutos.
- d) 40 minutos.
- e) 48 minutos.

**37.(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  $\times$  125 cm  $\times$  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.

**38.(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<sup>3</sup>.
- b) 0,48 km<sup>3</sup>.
- c) 4,8 km<sup>3</sup>.
- d) 48 km<sup>3</sup>.
- e) 480 km<sup>3</sup>.

**39.(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.

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

41.(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  $23 \text{ km}^2$  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.

42.(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

**43.(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.

**44. (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

**45. (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.

**46. (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)  $4 \times 10^4$  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.

**47. (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  $6 \text{ m}^3$  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 à  $1 \text{ cm}^3$ , 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.

**48. (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

**49.(VUNESP/DESENVOLVE SP/2024)** A capacidade da caçamba de um caminhão é de  $50 \text{ m}^3$ . Sueli precisa contratar caminhões desse tipo para a retirada de  $0,02 \text{ hm}^3$  de uma terraplanagem. Sabendo-se que  $1 \text{ hm}$  corresponde  $100 \text{ m}$ , o número mínimo de viagens de caminhões que ela deve contratar para realizar seu serviço é igual a

- a) 4.
- b) 25.
- c) 40.
- d) 250.
- e) 400.

**50.(VUNESP/CAMPREV/2023)** Lara e Sandra utilizam o metrô diariamente. Ontem, elas tomaram o trem na estação A, juntas, às 8 horas e 12 minutos. Após alguns minutos, Lara desceu na estação B. Sandra continuou e, após mais alguns minutos, ela desceu na estação C, às 8 horas e 33 minutos. Se o trajeto de Sandra demorou 6 minutos a mais que o de Lara, então Lara desceu na estação B às 8 horas e

- a) 18 minutos.
- b) 24 minutos.
- c) 27 minutos.
- d) 28 minutos.
- e) 29 minutos.

**51.(VUNESP/Pref Jaguariúna/2023)** O médico de Adriano recomendou que ele usasse uma garrafa para controlar a quantidade de água que ele toma por dia. Adriano escolheu uma garrafa com capacidade total de  $750 \text{ mL}$ . Em um dia, ele tomou três garrafas dessa completamente cheias de água. É correto afirmar que, nesse dia, Adriano bebeu

- a) menos de  $1,5$  litro de água.
- b) entre  $1,5$  litro e  $2,0$  litros de água.
- c) entre  $2,0$  litros e  $2,5$  litros de água.
- d) mais de  $2,5$  litros de água.

**52.(VUNESP/Pref Jaguariúna/2023)** Um jogo de vôlei começou às 19 horas. Esse jogo teve três sets, sendo que a duração de cada um foi de 20 minutos, 35 minutos e 25 minutos. Sabendo-se que entre um set e outro houve intervalo de 10 minutos, esse jogo terminou

- a) antes das 20 horas.
- b) entre 20 horas e 20h 30min.



- c) entre 20h 30min e 21 horas.
- d) depois das 21 horas.

**53.(VUNESP/DPE SP/2023)** O treinamento de dois atletas consiste em dar voltas completas em uma pista. O atleta A percorre uma volta sempre em 50 segundos e o atleta B percorre uma volta sempre em 40 segundos. Em um certo dia, ambos iniciam o treinamento ao mesmo tempo e no mesmo sentido. Após 20 minutos de treinamento, o número de voltas completas dadas a mais pelo atleta B, em relação ao atleta A, é igual a

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

**54.(VUNESP/Pref Peruíbe/2023)** O diretor de um filme quer dividir uma filmagem de 4 horas e 50 minutos em 6 partes de tempo iguais.

Cada uma dessas partes deverá ser de

- a) 44 minutos e 58 segundos.
- b) 44 minutos e 36 segundos.
- c) 45 minutos e 50 segundos.
- d) 48 minutos e 12 segundos.
- e) 48 minutos e 20 segundos.

**55.(VUNESP/Pref Sorocaba/2023)** Uma pessoa saiu de casa às 8 horas e demorou 1 hora e 10 minutos até chegar na empresa, onde esperou mais 20 minutos até fazer a entrevista para uma vaga de emprego. Após o final da entrevista, que durou 35 minutos, essa pessoa levou mais 1 hora e 25 minutos para chegar em casa. Essa pessoa chegou em casa às

- a) 10 horas e 45 minutos.
- b) 10 horas e 55 minutos.
- c) 11 horas e 10 minutos.
- d) 11 horas e 20 minutos.
- e) 11 horas e 30 minutos.

**56.(VUNESP/Pref Sertãozinho/2023)** Um rolo de fio tem 15 metros. Desse fio foram cortados 3 pedaços de 2,5 metros cada um e 4 pedaços de 80 cm cada um. O comprimento de fio que restou no rolo foi



- a) 4,3 metros.
- b) 4,7 metros.
- c) 5,0 metros.
- d) 5,3 metros.
- e) 5,7 metros.

**57.(VUNESP/Pref Piracicaba/2023)** O bicho-preguiça é considerado o animal mais lento do mundo. Desloca-se tão lentamente que, para percorrer apenas 1 metro, o tempo gasto por esse animal é de, aproximadamente, 3 minutos. Desse modo, hipoteticamente supondo-se possível não haver paradas e considerando-se constante o movimento, o tempo que o bicho-preguiça demorará para deslocar-se por uma distância de 1 quilômetro equivale a

- a) 1 dia e 10 horas.
- b) 1 dia e 16 horas.
- c) 2 dias e 2 horas.
- d) 2 dias e 4 horas.

**58.(VUNESP/Pref. Jundiaí/2022)** Considere as seguintes igualdades:

$$15\text{m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm.}$$

$$2,5 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm.}$$

$$0,2 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2.$$

$$0,01 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3.$$

Assinale a alternativa que contém os valores que preenchem, correta e respectivamente, as lacunas.

- a) 1500... 2500... 0,002... 100
- b) 15000... 25000 ... 0,002 ... 100
- c) 1500 ... 2500 ... 0,00002 ... 10000
- d) 15000 ... 25000 ... 0,00002 ... 10000
- e) 15000... 25000... 0,002... 1

**59.(VUNESP/CM Orlandia/2022)** Considere a seguinte informação apresentada em uma reportagem na internet:

“A falta de armazéns, o mau estado de conservação das rodovias e as operações portuárias geraram perdas de 2,9 milhões de toneladas de soja e milho em 2020 [...]. Se fossem colocados na lavoura, ocupariam uma área de 696 mil hectares, [...].”



(<https://economia.uol.com.br/reportagens-especiais/agronegocio-desperdicio-de-alimentos/#page3>)

Considerando-se que um hectare corresponde a 10 mil metros quadrados, é correto afirmar, com base na reportagem, que a perda de soja e milho, que ocuparia cada metro quadrado na lavoura, foi de, aproximadamente,

- a) 420 kg.
- b) 42 kg.
- c) 4,2 kg.
- d) 0,42 kg.
- e) 0,042 kg.

60.(VUNESP/Pref Sertãozinho/2022) O edifício Chrysler, um dos mais emblemáticos de Nova York, foi inaugurado em 1930 e possui 77 andares. No início de 2019, este edifício foi vendido por US\$ 150 milhões, acarretando perdas para seus proprietários. Em 2008, uma empresa de investimentos desembolsou US\$ 800 milhões por 90% de seu capital.

A venda acontece em um momento difícil para o mercado imobiliário em geral em Nova York, mas em particular em Manhattan. Hudson Yards, na costa oeste de Manhattan, em breve terá mais de 1,6 milhão de metros quadrados de novos escritórios e residências, o que aumentará ainda mais a pressão para baixo sobre os prédios mais antigos.

(<https://g1.globo.com/economia>. Adaptado)

Dado que 1 hectare é igual a 10 000 metros quadrados, assinale a alternativa que apresenta um local da cidade de São Paulo cuja área mais se aproxima da área destinada a novos escritórios e residências, em Hudson Yards, citada no texto.

- a) Sambódromo do Anhembi, com 0,74 hectare.
- b) Avenida Paulista, com 1,5 hectare.
- c) Parque da Independência, com 16,1 hectares.
- d) Parque do Ibirapuera, com 158,4 hectares.
- e) Parque Ecológico do Tietê, com 1 400 hectares.



## GABARITO – MULTIBANCAS

### Unidades de medida

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1. LETRA C  | 34. LETRA C |
| 2. LETRA E  | 35. LETRA D |
| 3. LETRA A  | 36. LETRA E |
| 4. LETRA A  | 37. LETRA C |
| 5. LETRA D  | 38. LETRA B |
| 6. LETRA D  | 39. LETRA E |
| 7. LETRA E  | 40. ERRADO  |
| 8. LETRA E  | 41. ERRADO  |
| 9. LETRA D  | 42. CERTO   |
| 10. LETRA E | 43. LETRA A |
| 11. LETRA E | 44. LETRA E |
| 12. LETRA E | 45. LETRA D |
| 13. ERRADO  | 46. LETRA E |
| 14. CERTO   | 47. LETRA D |
| 15. CERTO   | 48. LETRA B |
| 16. LETRA B | 49. LETRA B |
| 17. LETRA C | 50. LETRA C |
| 18. LETRA A | 51. LETRA C |
| 19. LETRA E | 52. LETRA C |
| 20. LETRA E | 53. LETRA B |
| 21. LETRA B | 54. LETRA E |
| 22. LETRA A | 55. LETRA E |
| 23. LETRA B | 56. LETRA A |
| 24. LETRA B | 57. LETRA C |
| 25. LETRA E | 58. LETRA D |
| 26. LETRA D | 59. LETRA D |
| 27. LETRA C | 60. LETRA D |
| 28. LETRA B |             |
| 29. LETRA E |             |
| 30. LETRA A |             |
| 31. LETRA C |             |
| 32. LETRA B |             |
| 33. LETRA D |             |



# 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.