

Aula 09

*PRF (Policial) Raciocínio Lógico
Matemático - 2023 (Pré-Edital)*

Autor:
**Equipe Exatas Estratégia
Concursos**

Índice

1) Potências de Dez	3
2) Unidade de Medidas	12
3) Questões Comentadas - Potência de Dez - Multibancas	37
4) Questões Comentadas - Unidades de Medida - Multibancas	42
5) Lista de Questões - Potência de Dez - Multibancas	102
6) Lista de Questões - Unidades de Medida - Multibancas	105

POTÊNCIAS DE DEZ

Potências de dez

Potências de dez

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

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

Notação científica

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

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

Ordem de grandeza

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

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

Potências de dez

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

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

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

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

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



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

Vamos resolver alguns exemplos:

Reescreva 542.000.000.000.000.000 utilizando potência de base 10.

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

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

Reescreva 11.000.000.000 utilizando potência de base 10.

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

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

Reescreva 0,000000076 utilizando potência de base 10.

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

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

Reescreva 0,0000000000451 utilizando potência de base 10.

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

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

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

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

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

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

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

Vamos a um exercício.

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

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

Comentários:

Vamos escrever x e y em potências de 10.

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

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

A divisão requerida é dada por:

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

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

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

Gabarito: Letra B.

Notação científica

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

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

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

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

Vamos realizar dois exemplos:

Reescreva 542.000.000.000.000.000 em notação científica.

Primeiro método

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

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

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

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

Segundo método

Vamos contar “quantas casas a vírgula anda”:

542.000.000.000.000.000,00

Aqui deve ser inserida a vírgula

A vírgula “anda 17 casas” para a esquerda

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

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

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”:

0,000000076

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 32×10^{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 $6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$ e a distância da Terra ao Sol igual a $1,49 \cdot 10^{11} \text{ m}$. 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 $6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$ 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: $1,49 \cdot 10^{11} \text{ m}$. Como 1,49 é menor do que $\sqrt{10}$, devemos manter o expoente de base dez. Logo, a ordem de grandeza dessa distância é 10^{11} .

Gabarito: Letra A.

UNIDADES DE MEDIDA

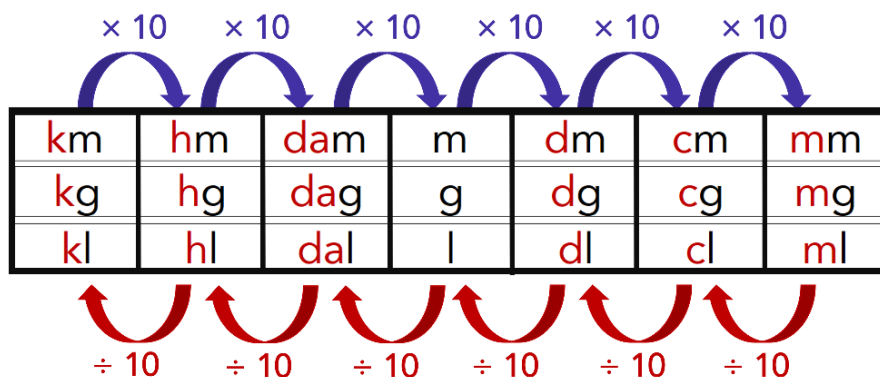
Unidades de medida

Unidades de tempo

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

Unidades de distância, massa e volume

Unidades básicas, principais múltiplos e submúltiplos



Outros prefixos das unidades de medida

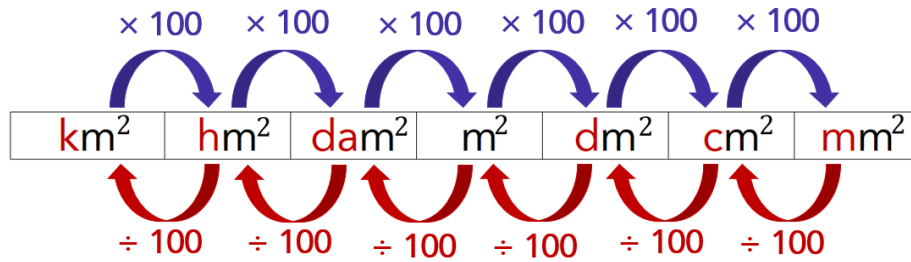
	Múltiplos			Submúltiplos		
Nome	Quilo	Hecto	Deca	Deci	Centi	Mili
Símbolo	k	h	da	d	c	m
Potência de 10	10^3	10^2	10^1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}

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

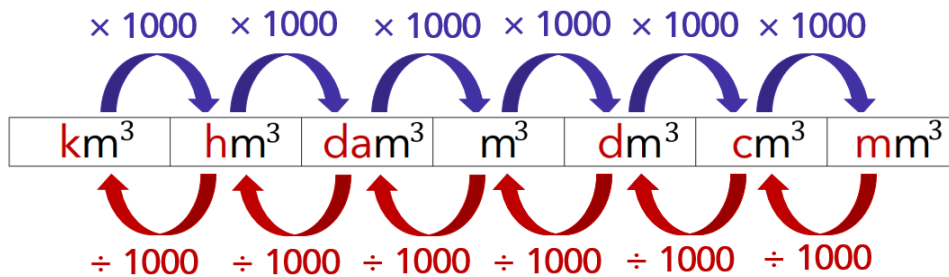
1 ton. = 1.000 kg

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

Unidades de área derivadas da unidade básica de comprimento



Unidades de volume derivadas da unidade básica de comprimento



Equivalência entre as unidades de volume

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

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

Correspondência entre volume e massa

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

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

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

Unidades de tempo

Temos as seguintes relações entre as unidades de tempo:

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

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

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

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

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

Quantos segundos temos em um dia? 86.400 segundos.

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

Deve-se saber também que:

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

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

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

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

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

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

Comentários:

A questão pede para efetuarmos seguinte operação:

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

Observe que não se pode subtrair 48 min de 14 min, pois nesse caso obteríamos "minutos negativos".

Nesse caso, devemos "pedir 60 minutos emprestados" para as 8h. Isso significa que, para realizar a operação de subtração, **devemos transformar as 8h 14min em 7h 74 min.**

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

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

Gabarito: Letra A.

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

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

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

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

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.

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

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

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

Comentários:

Devemos somar os tempos de atraso:

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

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

Gabarito: Letra E.

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

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

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

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

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

Veja o exemplo a seguir:

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

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

Comentários:

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

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

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

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

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

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

Gabarito: Letra C.

Unidades de distância, massa e volume

Unidades básicas, principais múltiplos e submúltiplos

Unidades de comprimento

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

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

Os principais submúltiplos do metro são:

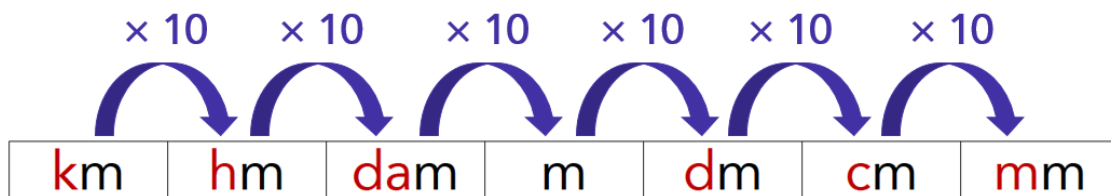
- Decímetro (dm): **1**dm = **10^{-1}** m;
- Centímetro (cm): **1**cm = **10^{-2}** m;
- Milímetro (mm): **1**mm = **10^{-3}** m.

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

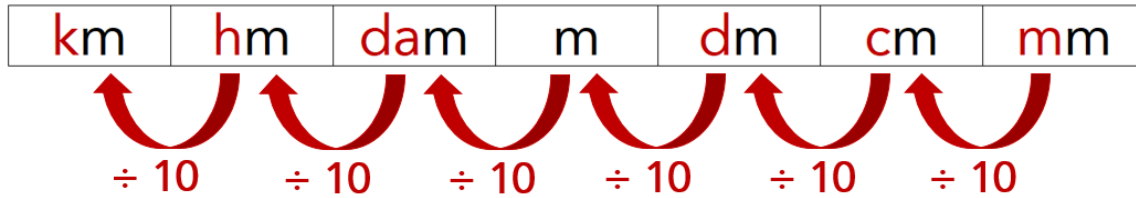
Múltiplos			Unidade Básica	Submúltiplos		
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
10^3 m	10^2 m	10^1 m	10^0 m	10^{-1} m	10^{-2} m	10^{-3} m
1.000m	100m	10m	1 m	0,1m	0,01m	0,001m

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

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



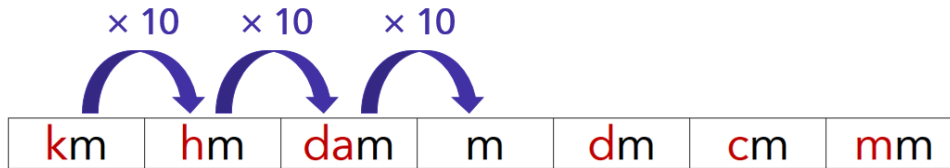
- Para transformar uma determinada unidade de comprimento em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10** (ou **multiplicar por 10^{-1}**) cada avanço realizado.



Vamos praticar com alguns exemplos.

Converte 234,12 km para metros

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

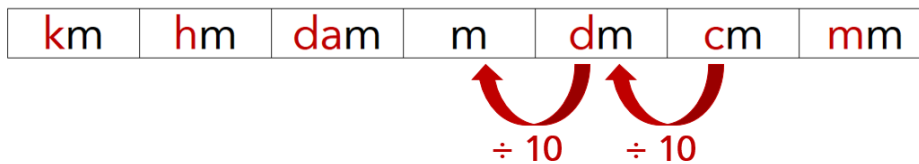


Logo:

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

Converte 92,234 cm para metros

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

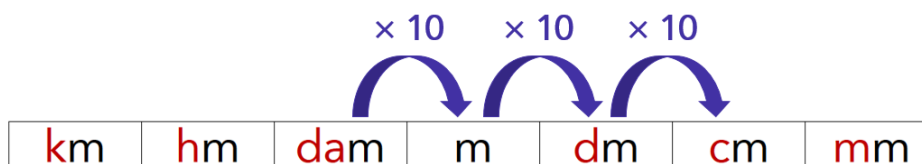


Logo:

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

Converte 54,12 dam para centímetros

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

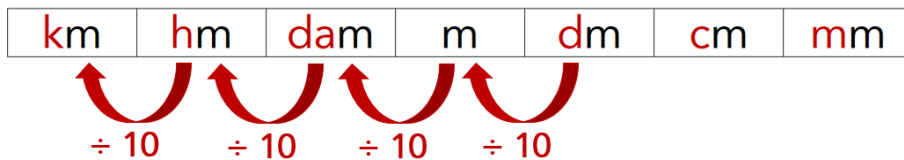


Logo:

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

Converta 32,112 dm para quilômetros

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



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

Unidades de massa

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

- Quilograma (kg): 1**kg** = **10^3** g;
- Hectograma (hg): 1**hg** = **10^2** g;
- Decagrama (dag): 1**dag** = **10^1** g.

Os principais submúltiplos do grama são:

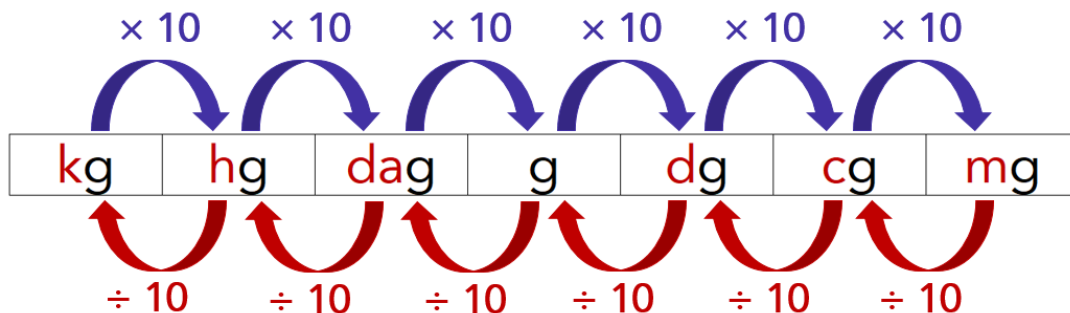
- Decigrama (dg): 1**dg** = **10^{-1}** g;
- Centigrama (cg): 1**cg** = **10^{-2}** g;
- Miligrama (mg): 1**mg** = **10^{-3}** g.

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

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

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

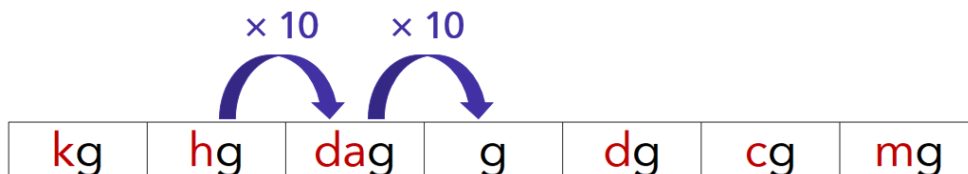
- Para transformar uma determinada unidade de massa em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 10** cada avanço realizado.
- Para transformar uma determinada unidade de massa em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10** (ou **multiplicar por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



Vamos praticar com alguns exemplos.

Converta 345,1 hg para gramas

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

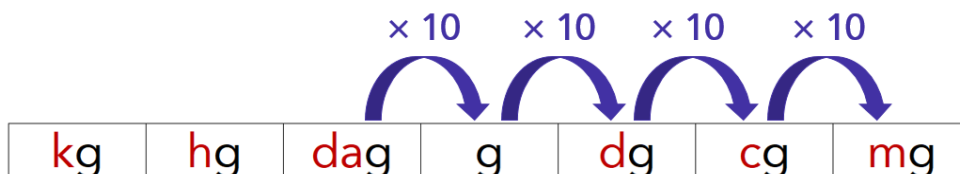


Logo:

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

Converta 2,13 dag para miligramas

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

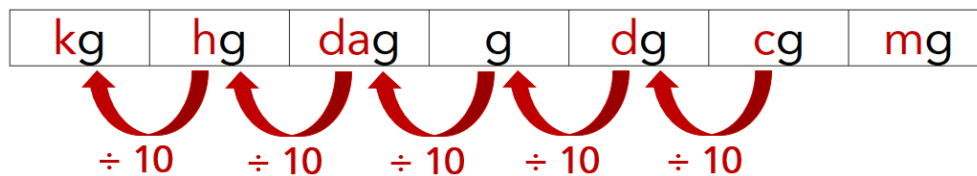


Logo:

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

Converta 24693 cg para quilogramas

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



Logo:

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

Unidades de volume

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

- Quilolitro (kl): **1kl** = **10^3 l**;
- Hectolitro (hl): **1hl** = **10^2 l**;
- Decalitro (dal): **1dal** = **10^1 l**.

Os principais submúltiplos do litro são:

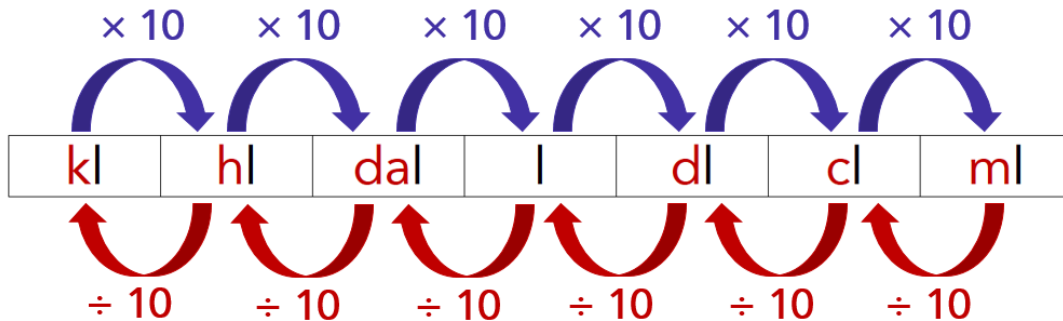
- Decilitro (dl): **1dl** = **10^{-1} l**;
- Centilitro (cl): **1cl** = **10^{-2} l**;
- Mililitro (ml): **1ml** = **10^{-3} l**.

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
10^3l	10^2l	10^1l	10^0l	10^{-1}l	10^{-2}l	10^{-3}l
1.000l	100l	10l	1 l	0,1l	0,01l	0,001l

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

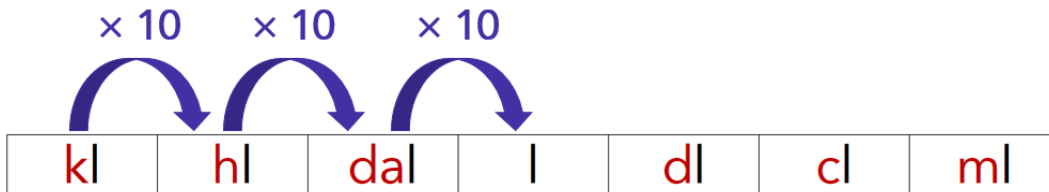
- Para transformar uma determinada unidade de volume em outra que está **mais à direita** da tabela, devemos **multiplicar por 10** cada avanço realizado.
- Para transformar uma determinada unidade de volume em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 10** (ou **multiplicar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



Vamos praticar com alguns exemplos.

Converta 0,1231 kl para litros

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

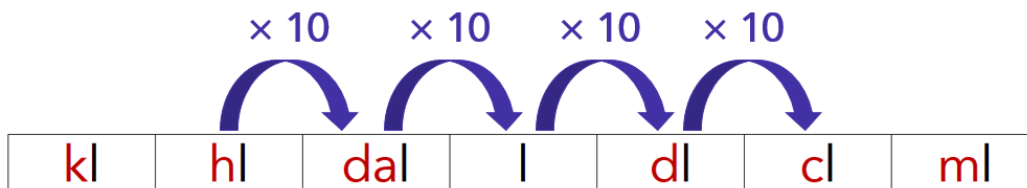


Logo:

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

Converta 52,7 hl para centilitros

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

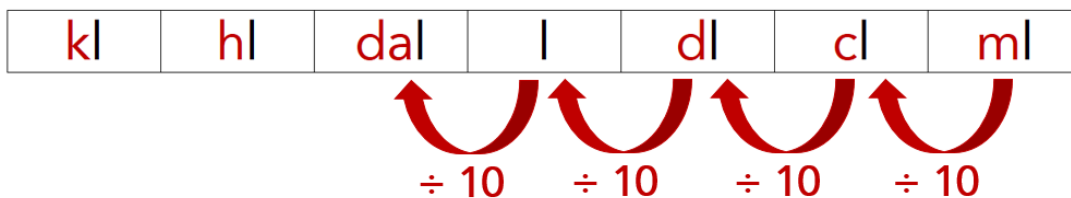


Logo:

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

Converta 5319821 ml para decalitros

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



Logo:

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

Outros prefixos das unidades de medida

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

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

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



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

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



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

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

Veja os exemplos a seguir.

Converta 8,1 Gm para metros

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

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

Converta 0,000000000004m para picômetros

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

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

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

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

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

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

Converta 5,5 toneladas para microgramas

Uma tonelada corresponde a 1000 kg.

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

$$= 5.500 \text{ kg}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$= 5.500 \times 10^9 \mu\text{g}$$

$$= 5.500.000.000.000 \mu\text{g}$$

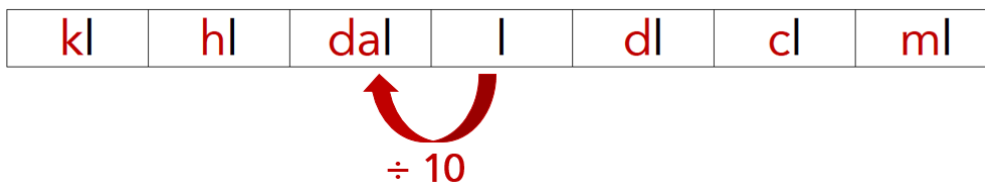
Converta 89547632 μl para decalitros

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

$$89547632 \mu\text{l}$$

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

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



$$89547632 \times 10^{-6} \text{ l} = 89547632 \times 10^{-6} \times 10^{-1} \text{ dal}$$

$$= 89547632 \times 10^{-7} \text{ dal}$$

$$8,9547632 \text{ dal}$$

Outras unidades de medida menos cobradas são:

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

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

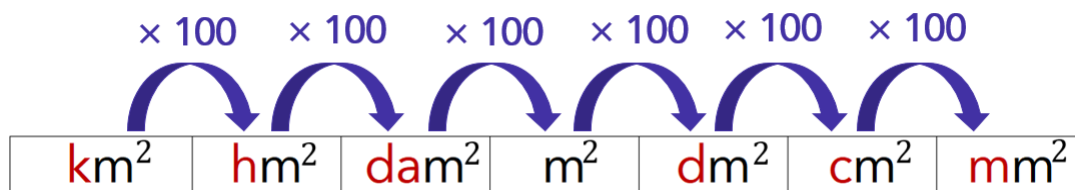
Unidades de área derivadas da unidade básica de comprimento

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

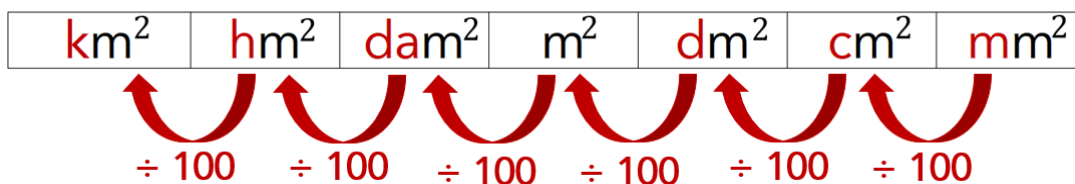
- Quilômetro quadrado (km^2);
- Hectômetro quadrado (hm^2);
- Decâmetro quadrado (dam^2);
- Decímetro quadrado (dm^2);
- Centímetro quadrado (cm^2); e
- Milímetro quadrado (mm^2).

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

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



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



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



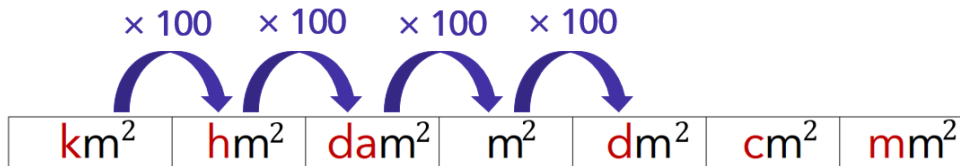
$$1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2$$

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

Vamos praticar com alguns exemplos.

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

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

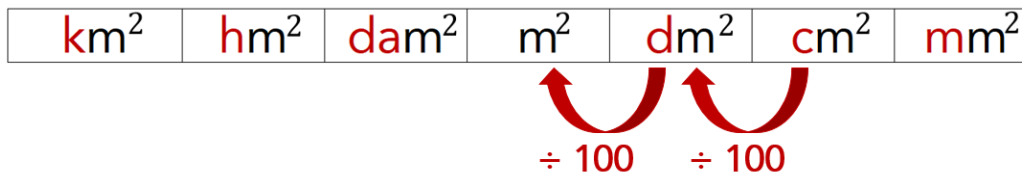


Logo:

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

Converta 123 cm^2 para metros quadrados

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



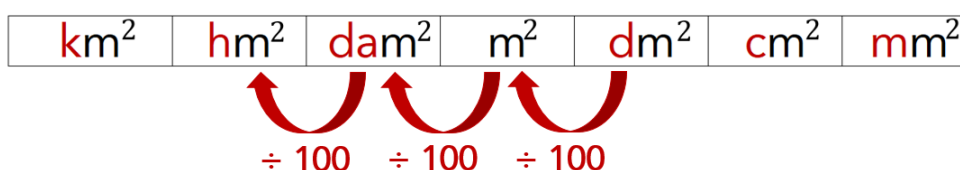
Logo:

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

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

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

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



Logo:

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

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

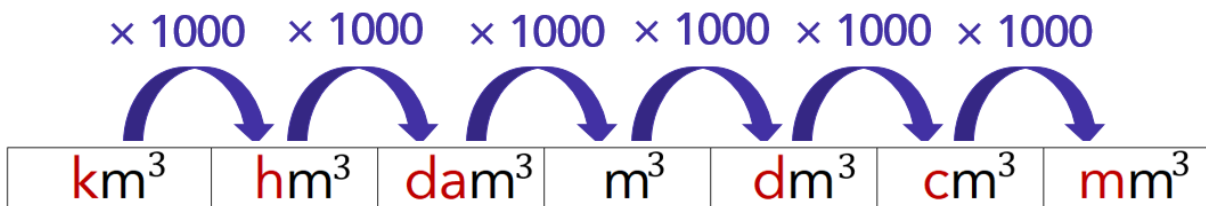
Unidades de volume derivadas da unidade básica de comprimento

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

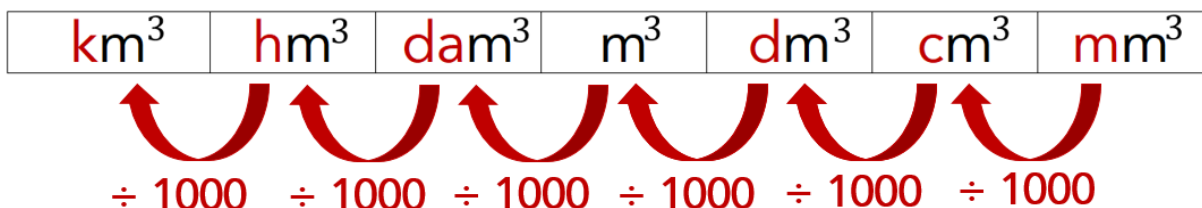
- Quilômetro cúbico (km^3);
- Hectômetro cúbico (hm^3);
- Decâmetro cúbico (dam^3);
- Decímetro cúbico (dm^3);
- Centímetro cúbico (cm^3); e
- Milímetro cúbico (mm^3).

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

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



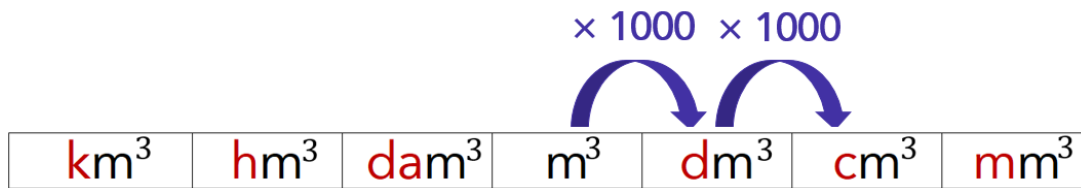
- Para transformar uma determinada unidade de volume derivada da unidade de comprimento em outra que está **mais à esquerda** da tabela, devemos **dividir por 1000** (ou seja, **multiplicar por 10^{-3}**) cada avanço realizado.



Vamos praticar com alguns exemplos.

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

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

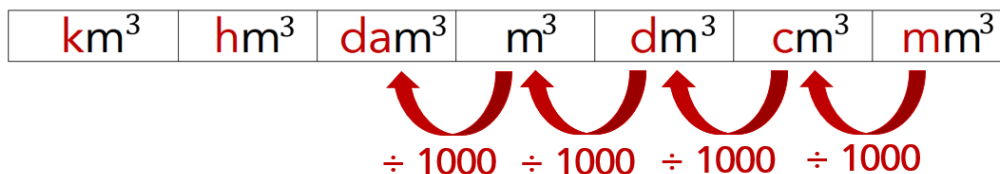


Logo:

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

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

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

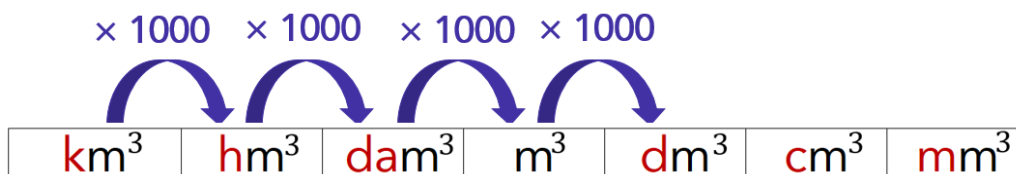


Logo:

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

Converta 2 km^3 para decímetros cúbicos

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



Logo:

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

Equivalência entre as unidades de volume

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



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

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

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

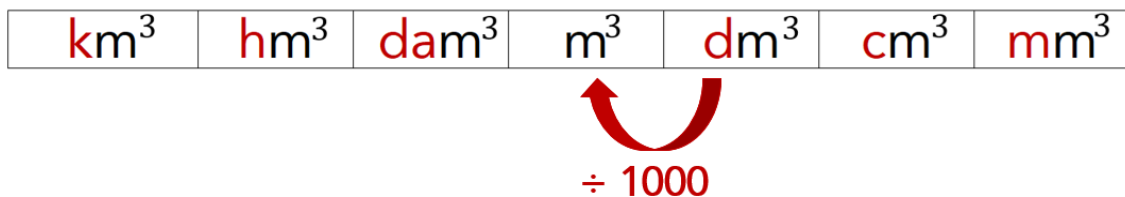
Converta 5.000.000 dl para metro cúbico

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

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

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

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



Logo:

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

$$= 500 \text{ m}^3$$

Correspondência entre volume e massa

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



Para a água:

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

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

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

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



EXEMPLIFICANDO

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

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

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

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

$$M_{\text{óleo}} = 1,6 \text{ kg}$$

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

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

Com base nessa situação hipotética, julgue o item seguinte.

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

Comentários:

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

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

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

Gabarito: ERRADO.

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



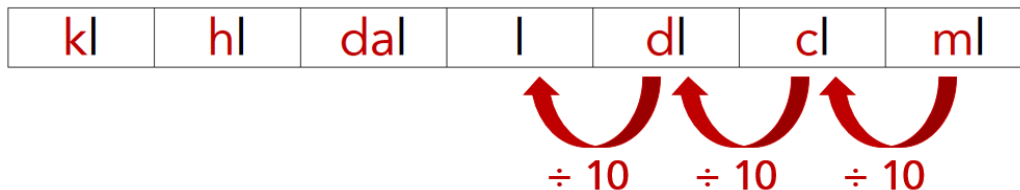
(SEE MG/2012) Uma forma de gelo tem 21 compartimentos iguais com capacidade de 8 mL cada. Para encher totalmente com água três formas iguais a essa é necessário

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

Comentários:

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

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



Logo:

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

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

Gabarito: Letra D.

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

A quantidade total de sacos de sal nesse caminhão é:

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

Comentários:

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

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

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

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

Gabarito: Letra D.

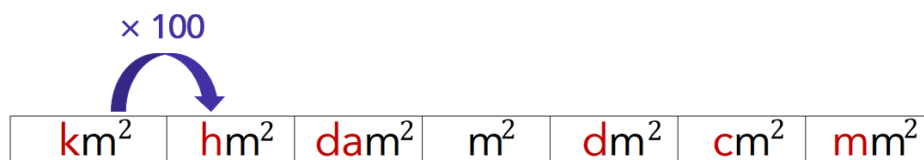
(TRE PE/2011) Sabe-se que 1 hectômetro (1 hm) corresponde a 100 metros, e que 1 hm² corresponde a 1 hectare (1 ha). A Fazenda Aurora possui área de 1000 km², o que corresponde, em hectares, a

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

Comentários:

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

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



Logo:

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

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

Gabarito: Letra B.

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

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

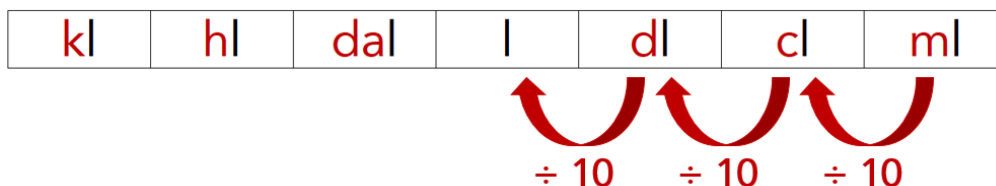
Comentários:

Da teoria da aula, sabemos que:

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

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

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



Logo:

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

Gabarito: Letra C.

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

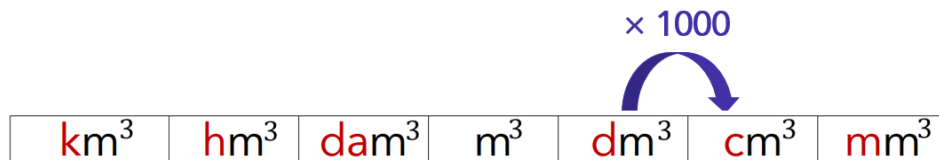
Quantas vezes Amélia precisará encher o copo com água e despejar na panela até que ela fique cheia?

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

Comentários:

O volume da panela é de 3,6 litros. Como **1l = 1 dm³**, o volume da panela é de 3,6 dm³. Vamos converter o volume da panela para centímetros cúbicos para, assim, poder comparar com o volume do copo.

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



Logo:

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

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

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

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

Gabarito: Letra B.

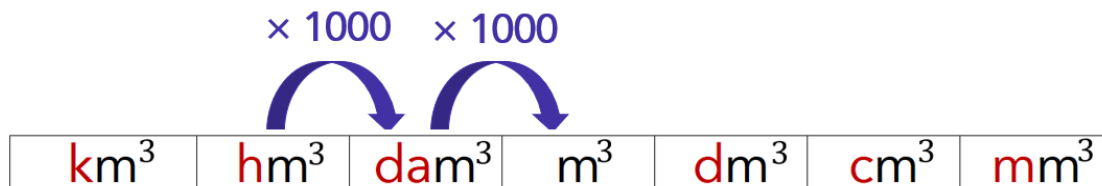
(PM MG/2015) O resultado da soma, em metros cúbicos, entre 4 hectômetros cúbicos e 20 decâmetros cúbicos é igual a:

- a) 4.020.000 m³
- b) 420 m³
- c) 42.000 m³
- d) 400.200 m³

Comentários:

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

Para converter **hm³** para **m³**, devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

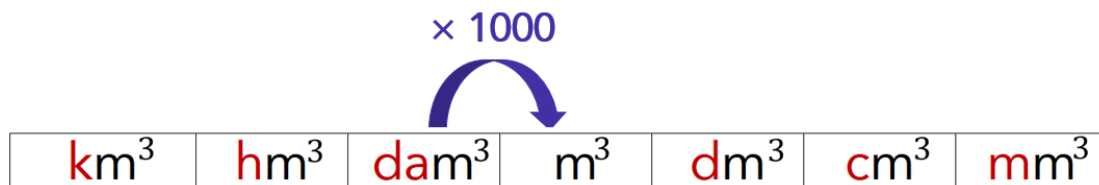
$$4 \text{ hm}^3 = 4 \times 10^3 \times 10^3 \text{ m}^3$$

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

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

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

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



Logo:

$$20 \text{ dam}^3 = 20 \times 10^3 \text{ m}^3$$

$$= 20.000 \text{ m}^3$$

O resultado da soma é, portanto:

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

Gabarito: Letra A.

QUESTÕES COMENTADAS

Potências de dez

FCC

1.(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:

$$= \frac{3 \times 2}{16 \times 1} \times 10^{(-1-3)-(-2-6)}$$

$$= \frac{3}{8} \times 10^{(-4)-(-8)}$$

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

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

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

$$= 0,375 \times 10^1 \times 10^3$$

$$= 3,75 \times 10^3$$

Gabarito: Letra C.

2. (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:

$$\frac{225000 \times 0,00008}{0,0144} = \frac{225 \times 10^3 \times 8 \times 10^{-5}}{144 \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{225 \times 8}{144} \times \frac{10^3 \times 10^{-5}}{10^{-4}}$$

$$= 12,5 \times 10^{(3-5)-(-4)}$$

$$= 12,5 \times 10^2$$

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.

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

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

na notação científica é

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

Comentários:

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

$$\begin{aligned}
 0,000000245 &= 245 \times 10^{-9} \\
 1872000000 &= 1872 \times 10^6 \\
 0,000000325 &= 325 \times 10^{-10} \\
 49000 &= 49 \times 10^3
 \end{aligned}$$

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.

FGV

4.(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.

VUNESP

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

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

e) duzentos e cinquenta milhões.

Comentários:

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

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

Temos, portanto, vinte e cinco mil.

Gabarito: Letra B.

QUESTÕES COMENTADAS

Unidades de medida

CEBRASPE

1.(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 $1,2 \text{ dam} \times 125 \text{ cm} \times 0,08 \text{ hm}$, então o preço que se pagará para encher esse recipiente com o referido produto de limpeza será igual a

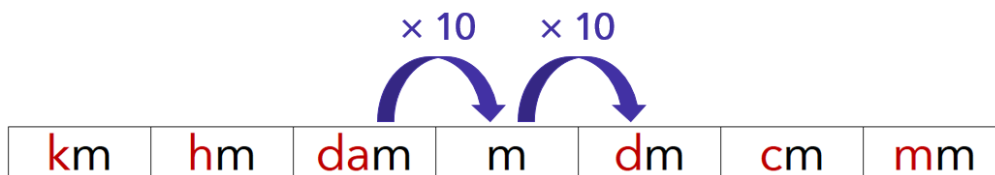
- a) R\$ 3,84.
- b) R\$ 38,40.
- c) R\$ 384,00.
- d) R\$ 3.840,00.
- e) R\$ 38.400,00.

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 **$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$** , podemos obter o volume do recipiente em **dm^3** .

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

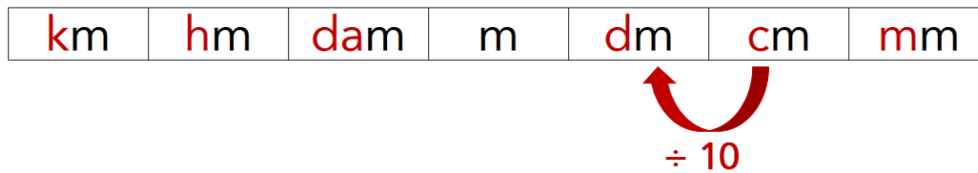
Para converter **dam** para **dm**, devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

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

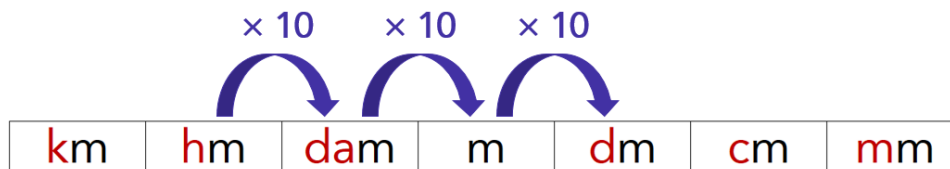
Para converter **cm** para **dm**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



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 l = 1 dm³**, 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.

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

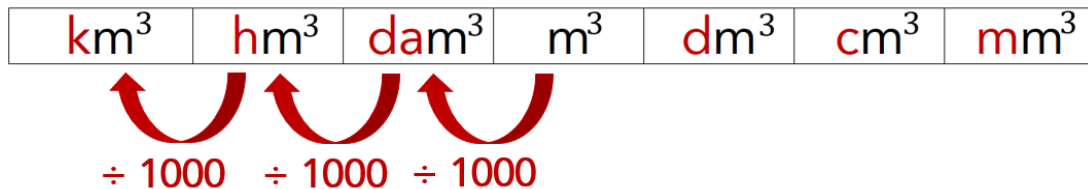
A capacidade da represa X é de

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

Comentários:

A capacidade informada é de 480.000.000 m³. Devemos transformar essa capacidade **km³**.

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



Logo:

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

Gabarito: Letra B.

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

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

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

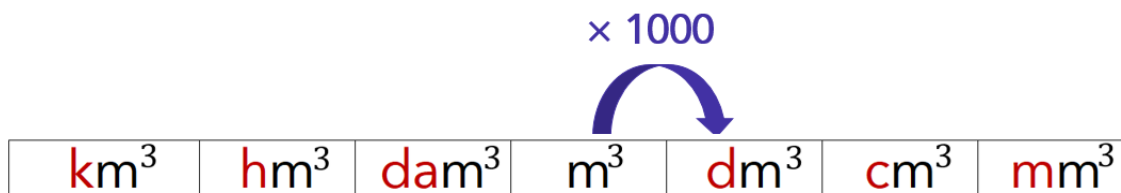
Comentários:

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

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

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

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



Logo:

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

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

Gabarito: Letra E.

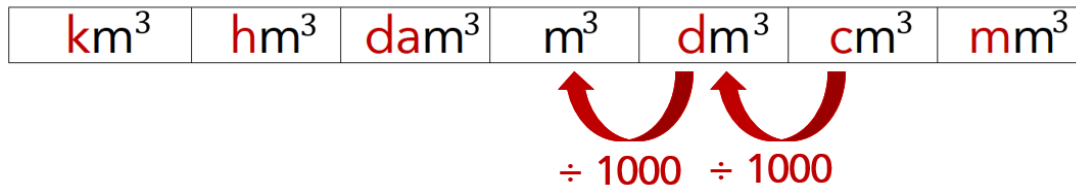
4.(CESPE/MDIC/2014) Caso o volume de cada unidade de determinado produto vendido pela loja Lik seja de 1.800 cm³, então, se 200 unidades desse produto forem acondicionadas em uma única embalagem, o volume dessa embalagem será inferior a 0,3 m³.

Comentários:

O volume total correspondente às 200 unidades é:

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

Para converter cm³ para m³, 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.

5.(CESPE/MIN/2013) Julgue o seguinte item, relativo a sistemas numéricos e sistema legal de medidas.

Considere que, para garantir o abastecimento de água durante determinado período de seca, tenha sido construído, em uma propriedade, um reservatório com capacidade para armazenar 10.000 dm^3 de água. Nesse caso, o reservatório não transbordará se nele forem depositados 20.000 L de água.

Comentários:

Lembre-se que **$1\text{l} = 1\text{dm}^3$** . Logo, a capacidade do reservatório dada por **10.000 dm^3** corresponde a **10.000 litros**.

Portanto, o reservatório **transbordará** se nele forem depositados **20.000 litros**.

Gabarito: ERRADO.

Texto para as próximas questões

Considere que a empresa X tenha disponibilizado um aparelho celular a um empregado que viajou em missão de 30 dias corridos. O custo do minuto de cada ligação, para qualquer telefone, é de R\$ 0,15. Nessa situação, considerando que a empresa tenha estabelecido limite de R\$ 200,00 e que, após ultrapassado esse limite, o empregado arcará com as despesas, julgue os itens a seguir.

6.(CESPE/PC DF/2013) Se, ao final da missão, o tempo total de suas ligações for de 20 h, o empregado não pagará excedente.

7.(CESPE/PC DF/2013) Se, nos primeiros 10 dias, o tempo total das ligações do empregado tiver sido de 15 h, então, sem pagar adicional, ele disporá de mais de um terço do limite estabelecido pela empresa.

Comentários:

Questão 06

O valor estabelecido como limite é de R\$ 200,000. Devemos verificar se em 20h esse valor de 200 reais não foi ultrapassado.

Em 20h, o total de minutos é:

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

Como o custo da ligação é de **R\$ 0,15/min**, o total gasto em 20h é:

$$1200 \text{ min} \times 0,15 \text{ reais/min} = \mathbf{180 \text{ reais}}$$

Logo, o empregado não pagará excedente, pois não ultrapassou o limite de 200 reais. O **gabarito**, portanto, é **CERTO**.

Questão 07

Vamos verificar o valor em reais dispendido em 15 horas.

Em 15h, o total de minutos é:

$$15 \times 60 = 900 \text{ min}$$

Como o custo da ligação é de **R\$ 0,15/min**, o total gasto em 15h é:

$$900 \text{ min} \times 0,15 \text{ reais/min} = \mathbf{135 \text{ reais}}$$

Note, portanto, que **ainda restam**:

$$200 - 135 = \mathbf{65 \text{ reais}}$$

Esse valor é inferior a $1/3$ do limite estabelecido pela empresa, pois $200/3 = 66,66 \dots$

Logo, é **ERRADO** afirmar que o empregado disporá de mais de um terço do limite estabelecido pela empresa.

Gabarito: 06 - CERTO. 07 - ERRADO.

8.(CESPE/TCE-RS/2013) A respeito do controle e manutenção dos 48 veículos de um órgão público, julgue o item seguinte.

Se o porta-malas de um desses veículos tiver capacidade para 1.143 L, então é correto afirmar que a capacidade do porta-malas desse veículo é de 11,43 dm³.

Comentários:

Lembre-se que **1l = 1dm³**. Logo, a capacidade do porta-malas de **1.143 l** corresponde a **1.143 dm³**.

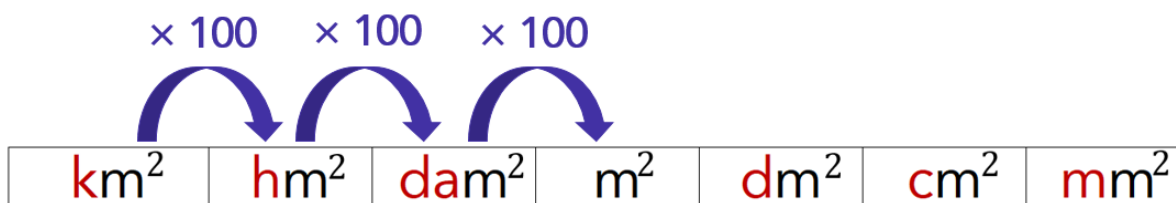
Gabarito: ERRADO.

9.(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 km² e a área da fazenda Z for igual a 2.300.000 m², 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 km²) **para metros quadrados**.

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



Logo:

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

Note que a área da fazenda Y é maior do que a área da fazenda Z, pois 23.000.000 m² é maior do que 2.300.000 m².

Gabarito: ERRADO.

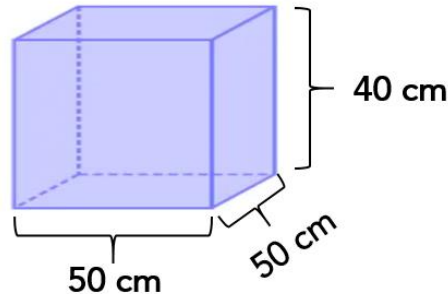
10.(CESPE/PRF/2012) Considere que o interior de um recipiente tenha a forma de um paralelepípedo retângulo de base quadrada de lado medindo 50 cm e altura, 40 cm. Considere, ainda, que esse recipiente tenha sido enchido com um combustível homogêneo composto de gasolina pura e álcool e que 40% do combustível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

Com base nessas informações, julgue o item subsequente.

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

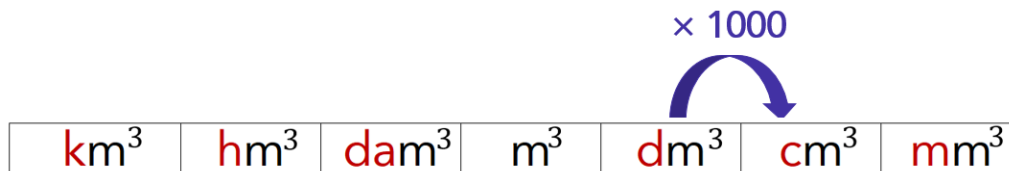
Comentários:

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



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

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



Logo:

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

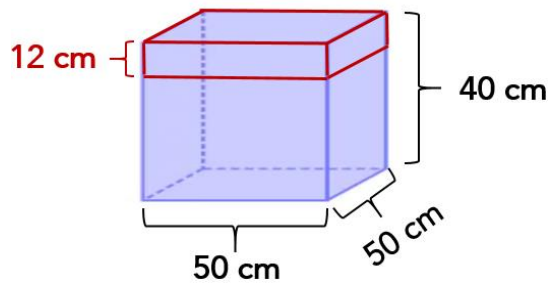
Esse volume de **30.000 cm³** foi retirado de um recipiente em forma paralelepípedo com uma base quadrada. A altura h_{retirado} correspondente a esse volume é tal que:

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

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

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

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



Logo, a altura de combustível que restou é:

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

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

Gabarito: CERTO.

11.(CESPE/PC ES/2011) Os policiais da delegacia de defesa do consumidor apreenderam, em um supermercado, 19,5 kg de mercadorias impróprias para o consumo: potes de 150 g de queijo e peças de 160 g de salaminho.

Com base nessa situação, julgue o item a seguir.

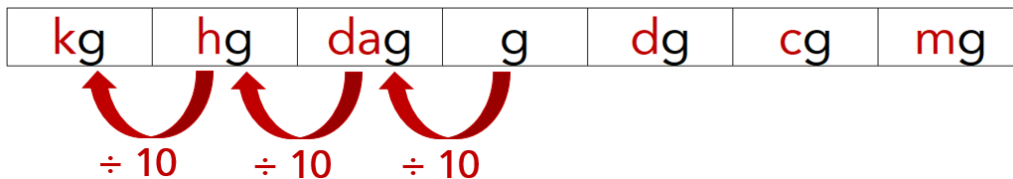
Se 80 potes de queijo foram apreendidos, então foram apreendidos menos de 8 kg de salaminho.

Comentários:

Temos 80 potes de queijo e cada pote tem uma massa de 150 g. Logo, o total de queijo apreendido é:

$$80 \text{ potes} \times 150 \text{ g/pote} = 12.000 \text{ g}$$

Para transformar **g** para **kg**, devemos avançar três casas para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned}
 12.000 \text{ g} &= 12.000 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ kg} \\
 &= 12.000 \times 10^{-3} \text{ kg} \\
 &= 12 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Como temos 12 kg de queijo, o total apreendido de salaminho é:

$$19,5 \text{ kg} - 12 \text{ kg} = 7,5 \text{ kg}$$

Portanto, **foram apreendidos menos de 8kg de salaminho.**

Gabarito: CERTO.

12.(CESPE/ANAC/2009) Considerando que uma torneira totalmente aberta despeje 10 L de água em um tanque no tempo de 1 min e assumindo que essa vazão seja mantida, julgue o item seguinte.

Se o tanque tiver capacidade para 1.000 L, a água vertida pela torneira atingirá 85% da capacidade do tanque em 1 hora e 25 minutos.

Comentários:

85% da capacidade do tanque corresponde a 850 litros:

$$\frac{85}{100} \times 1.000 \text{ l} = 850 \text{ l}$$

Como em um tempo de 1 minuto há um despejo de 10 litros, o tempo total para preencher 850 litros é:

$$\frac{850 \text{ l}}{10 \text{ l/min}} = 85 \text{ min}$$

Ao dividir 85 min por 60, obtém-se quociente 1 e resto 25. Logo, 85 min corresponde a **1 hora e 25 minutos.**

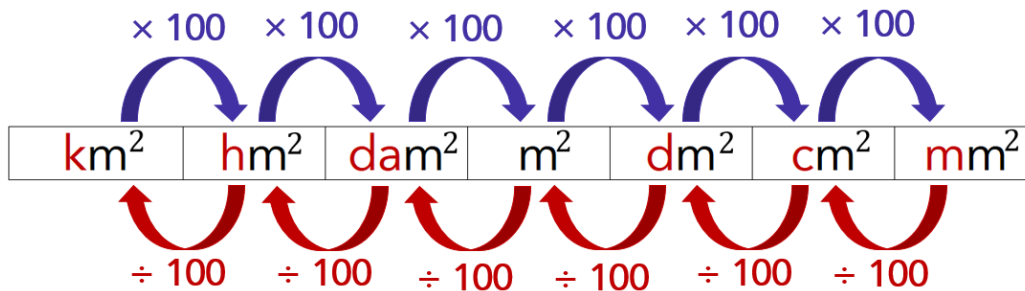
Gabarito: CERTO.

13.(CESPE/FINEP/2009) Se uma fazenda de área igual a 1,04 km² for vendida por R\$ 46.800.000, então o preço de cada metro quadrado dessa fazenda custará, em média,

- a) R\$ 4,50.
- b) R\$ 45,00.
- c) R\$ 450,00.
- d) R\$ 4.500,00.
- e) R\$ 45.000,00.

Comentários:

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



Logo:

$$\begin{aligned}
 1,04 \text{ km}^2 &= 1,04 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \text{ m}^2 \\
 &= 1,04 \times (10^2)^3 \text{ m}^2 \\
 &= 1,04 \times 10^6 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

A propriedade foi vendida por:

$$\text{R\$ } 46.800.000 = \text{R\$ } 46,8 \times 10^6$$

O preço médio do metro quadrado é:

$$\frac{46,8 \times 10^6 \text{ reais}}{1,04 \times 10^6 \text{ m}^2} = \frac{46,8 \text{ reais}}{1,04 \text{ m}^2} = 45 \text{ reais/m}^2$$

Gabarito: Letra B.

14.(CESPE/TJ RR/2006) Considere que um caminhão-tanque, com capacidade para 10.000 L de água, distribui diariamente água para 25 famílias carentes de uma região onde a seca predomina durante a maior parte do ano. Se cada uma dessas famílias recebe a mesma quantidade de água, é correto afirmar que, diariamente, cada família recebe

- a) 1 m³ de água.
- b) 400.000 cm³ de água.
- c) 4 m³ de água.
- d) 400 m³ de água.

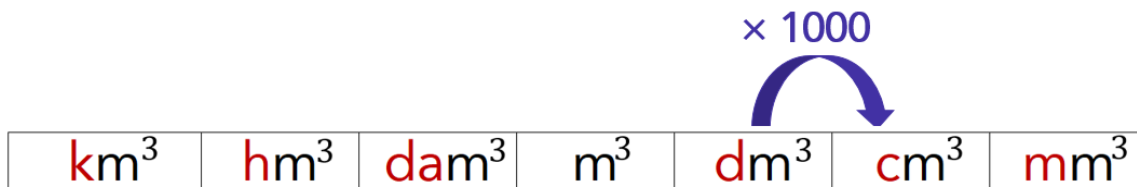
Comentários:

Se temos 10.000 litros de água para serem distribuídos igualmente para 25 famílias, cada família recebe

$$\frac{10.000 \text{ l}}{25} = 400 \text{ l}$$

Como **1l = 1dm³**, cada família recebe **400 dm³**.

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



Logo:

$$400 \text{ dm}^3 = 400 \times 10^3 \text{ cm}^3$$

$$= 400.000 \text{ cm}^3$$

Portanto, cada família recebeu 400.000 cm³ de água.

Gabarito: Letra B.

15.(CESPE/TJ RR/2006) Um ano bissexto tem 366 dias. Então é correto afirmar que todo ano bissexto tem

- a) mais de 8.800 horas.
- b) mais de 520.000 minutos.
- c) mais de 53 semanas completas de 7 dias.
- d) mais de 55 semanas de lua cheia.

Comentários:

Sabemos que 1 dia tem 24 horas. Logo, em um ano bissexto, tem-se:

$$366 \times 24 = 8784 \text{ h}$$

Note, portanto que a **letra A está errada**.

Como uma hora tem 60 minutos, o total de minutos em um ano bissexto é:

$$8784 \times 60 = 527.040 \text{ min}$$

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

As **letras C e D estão erradas**. Em um ano com 366 dias temos **52 semanas** completas e **2 dias**. Isso porque, ao dividir 366 por 7, encontra-se o **quociente 52** e o **resto 2**.

Gabarito: Letra B.

CESGRANRIO

16.(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.

17.(CESGRANRIO/ANP/2016) Um voo direto, do Rio de Janeiro a Paris, tem 11 horas e 5 minutos de duração. Existem outros voos, com escala, cuja duração é bem maior. Por exemplo, a duração de certo voo Rio-Paris, com escala em Amsterdã, é 40% maior do que a do voo direto.

Qual é a duração desse voo que faz escala em Amsterdã?

- a) 15h 4 min
- b) 15h 15 min
- c) 15 h 24 min
- d) 15h 29 min
- e) 15 h 31 min

Comentários:

O **voo direto** tem a duração total de 11h e 5min. Sabemos que **1h = 60min**. Logo, a duração total em minutos é:

$$11 \times 60 + 5 = 660 + 5 = 665 \text{ min}$$

O voo com escala apresenta uma duração **40% maior**. Logo, a duração do voo com escala é:

$$\begin{aligned} & 665 + 40\% \times 665 \\ &= 665 + 0,4 \times 665 \\ &= 665 + 266 \\ &= 931 \text{ min} \end{aligned}$$

Ao dividir **931 min** por **60 min**, obtém-se **quociente 15** e **resto 31**. Isso significa que a duração do voo com escala, de **931 min**, tem a duração de **15 horas** e **31 minutos**.

O gabarito, portanto, é a **letra E**.

Observação: ao obter **931 min**, poderíamos marcar a letra E como resposta sem realizar a conversão para **15h e 31min**. Isso porque a letra E é a única que apresenta um tempo que termina com **1 minuto**.

Gabarito: Letra E.

18.(CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2014) Fernando saiu de casa para ir ao trabalho. Ele caminhou por 12 minutos, de casa até o ponto de ônibus, e aguardou 9 minutos até embarcar no ônibus. A viagem de ônibus durou 47 minutos.

Se Fernando saltou do ônibus às 7 h 32 min, que horas eram quando ele saiu de casa?

- a) 6 h 24 min
- b) 6 h 26 min
- c) 6 h 30 min
- d) 6 h 40 min
- e) 6 h 46 min

Comentários:

Para obter o horário em que Fernando saiu de casa, devemos tomar o horário em que ele saltou do ônibus (7h 32min) e retroceder os seguintes tempos:

- Viagem de ônibus: **47 min**;
- Tempo aguardando o ônibus: **9min**;
- Caminhada da casa até o ponto de ônibus: **12min**.

Isto é, devemos retroceder um total de:

$$12 + 9 + 47 = 68 \text{ min}$$

Como **1h = 60min**, o tempo total que devemos retroceder é de **1h e 8min**.

Logo, o horário em que Fernando saiu de casa é:

$$\begin{aligned} & 7\text{h } 32\text{min} - 1\text{h } 8\text{min} \\ &= (7 - 1)\text{h } (32 - 8)\text{min} \\ &= 6\text{h } 24\text{min} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra A.

19. (CESGRANRIO/BNDES/2013) Um professor de ginástica estava escolhendo músicas para uma aula. As quatro primeiras músicas que ele escolheu totalizavam 15 minutos, sendo que a primeira tinha 3 minutos e 28 segundos de duração, a segunda, 4 minutos e 30 segundos, e as duas últimas, exatamente a mesma duração.

Qual era a duração da terceira música?

- a) 3 min 1 s
- b) 3 min 31 s
- c) 3 min 51 s
- d) 4 min 1 s
- e) 4 min 11 s

Comentários:

As duas primeiras músicas têm a seguinte duração total:

$$\begin{aligned} 3 \text{ min } 28\text{s} + 4 \text{ min } 30\text{s} &= (3 + 4)\text{min } (28 + 30)\text{s} \\ &= 7\text{min } 58\text{s} \end{aligned}$$

A **duração das duas últimas músicas** pode ser obtida subtraindo **7min 58s** da duração total. Logo, devemos realizar a seguinte operação:

$$15\text{min} - 7\text{min } 58\text{s}$$

Para realizar a subtração, podemos reescrever **15min** como **14min 60s**, pois **1 minuto = 60 segundos**. Logo:

$$\begin{aligned} & 14 \text{ min } 60\text{s} - 7 \text{ min } 58\text{s} \\ &= (14 - 7)\text{min } (60 - 58)\text{s} \end{aligned}$$

$$7\text{min } 2\text{s}$$

Como a **terceira e a quarta música apresentam a mesma duração**, devemos dividir **7min 2s** por 2 para obter o **tempo da terceira música**.

$$\begin{aligned}\frac{7\text{min } 2\text{s}}{2} &= \frac{7}{2} \text{min } \frac{2}{2}\text{s} \\ &= 3,5 \text{min } 1\text{s}\end{aligned}$$

Logo, a **duração da terceira música** é de **3,5min 1s**.

Aqui devemos tomar um certo cuidado. Lembre-se que **1 minuto = 60 segundos** e, portanto, **0,5 minutos** correspondem a:

$$0,5 \times 60\text{s} = 30\text{s}$$

Isso significa que **3,5 min** correspondem a **3min 30s**. Logo, a **duração da terceira música** é:

$$\begin{aligned}&3,5 \text{min } 1\text{s} \\ &= 3\text{min } (30 + 1)\text{s} \\ &3\text{min } 31\text{s}\end{aligned}$$

Gabarito: Letra B.

20. (CESGRANRIO/EPE/2012) As luzes de um semáforo alternam entre amarelo (atenção), vermelho (fechado) e verde (aberto), nessa ordem. Os tempos de cada etapa são respectivamente iguais a 3 s, 30 s e 45 s.

Se o semáforo fechou exatamente às 9h 36min 12s, ele esteve aberto quando eram

- a) 9h 33 min 55 s
- c) 9h 34 min 2 s
- c) 9h 34 min 12 s
- d) 9h 35 min 15 s
- e) 9h 35 min 20 s

Comentários:

Se o semáforo **fechou** exatamente às **9h 36min 12s**, então a **luz amarela iniciou** no seguinte horário:

$$9\text{h } 36\text{min } 12\text{s} - 3\text{s} = \mathbf{9\text{h } 36\text{min } 9\text{s}}$$

Note que antes de **9h 36min 9s** o semáforo esteve verde por 45s. O **início da luz verde** ocorreu no seguinte horário:

$$9\text{h } 36\text{min } 9\text{s} - 45\text{s}$$

Como 1min = 60s, podemos reescrever **9h 36min 9s** como **9h 35min 69s**. Logo, o **início da luz verde** ocorreu às:

$$\begin{aligned} &9\text{h } 35\text{min } 69\text{s} - 45\text{s} \\ &= 9\text{h } 35\text{min } (69 - 45)\text{s} \\ &= \mathbf{9\text{h } 35\text{min } 24\text{s}} \end{aligned}$$

Isso significa que o semáforo esteve verde das **9h 35min 24s** até **9h 36min 9s**. Como não temos nenhuma resposta dentro desse intervalo, devemos retroceder ainda mais no tempo.

Como o início da luz verde ocorreu **9h 35min 24s**, o **início da luz vermelha** ocorreu às:

$$9\text{h } 35\text{min } 24\text{s} - 30\text{s}$$

Como 1min = 60s, podemos reescrever **9h 35min 24s** como **9h 34min 84s**. Logo, o **início da luz vermelha** ocorreu às:

$$\begin{aligned} &9\text{h } 34\text{min } 84\text{s} - 30\text{s} \\ &9\text{h } 34\text{min } (84 - 30)\text{s} \\ &= \mathbf{9\text{h } 34\text{min } 54\text{s}} \end{aligned}$$

Retrocedendo mais **3 segundos**, o **início da luz amarela** ocorreu às:

$$9\text{h } 34\text{min } 54\text{s} - 3\text{s} = \mathbf{9\text{h } 34\text{min } 51\text{s}}$$

Note que antes de **9h 34min 51s** o semáforo esteve verde por 45s. O **início da luz verde** ocorreu no seguinte horário:

$$9\text{h } 34\text{min } 51\text{s} - 45\text{s} = \mathbf{9\text{h } 34\text{min } 6\text{s}}$$

Isso significa que o semáforo esteve verde das **9h 34min 6s** até **9h 34min 51s**.

Note, portanto, que a **alternativa C** apresenta um horário em que a luz esteve verde: **9h 34min 12s**.

Gabarito: Letra C.

21.(CESGRANRIO/IBGE/2006) Cinco recenseadores, todos com a mesma capacidade de trabalho, cobrem, ao todo, 60 domicílios em 8 horas. Quantos minutos, em média, um desses recenseadores leva para cobrir uma única residência?

- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 60
- e) 70

Comentários:

Se 5 recenseadores com a mesma capacidade de trabalho cobrem 60 casas em 8 horas, então um único recenseador cobre $60/5 = 12$ casas em 8 horas de trabalho.

Em 8h de trabalho, temos um total de:

$$8 \times 60 = 480 \text{ minutos}$$

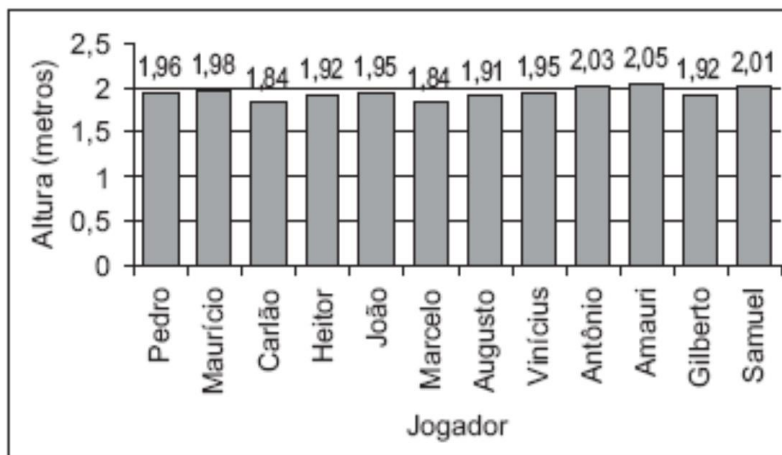
Esses 480 minutos são utilizados para que um único recenseador cubra 12 casas. Logo, o tempo médio em minutos para cobrir uma casa é:

$$\frac{480 \text{ min}}{12 \text{ casas}} = 40 \text{ min por casa}$$

Gabarito: Letra B.

22.(CESGRANRIO/IBGE/2006) Utilize as informações abaixo para responder à questão.

O gráfico abaixo apresenta as alturas, em metros, dos jogadores de uma equipe de vôlei.



Qual é a diferença, em cm, entre as alturas de Antônio e de João?

- a) 8
- b) 12
- c) 16

d) 19

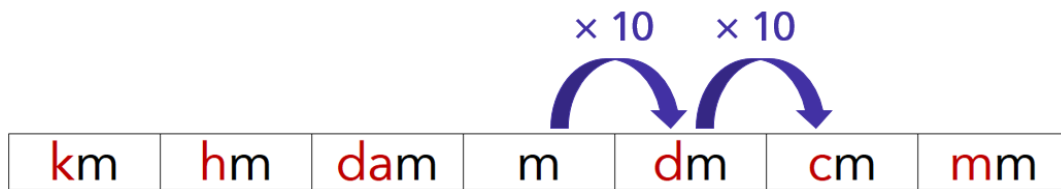
e) 21

Comentários:

Antônio tem uma altura de **2,03m** e João tem **1,95m**. A diferença de altura, em metros, é:

$$2,03 - 1,95 = 0,08 \text{ m}$$

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



Logo:

$$\begin{aligned} 0,08\text{m} &= 0,08 \times 10 \times 10 \text{ cm} \\ &= 0,08 \times 10^2 \text{ cm} \\ &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

Logo, a diferença de altura é de **8cm**.

Gabarito: Letra A.

23.(CESGRANRIO/BR/2013) Sebastião caminhou 680 m de sua casa até a farmácia.

Depois, caminhou mais 560 m da farmácia até o banco.

Ao todo, Sebastião caminhou quantos quilômetros?

a) 1,14

b) 1,24

c) 1,33

d) 1,42

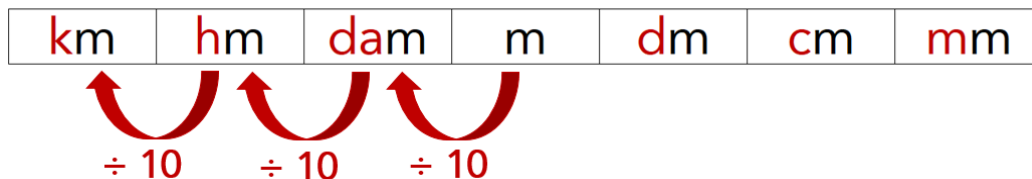
e) 1,51

Comentários:

O percurso total percorrido por Sebastião é:

$$680 + 560 = 1240 \text{ m}$$

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



Logo:

$$\begin{aligned} 1240 \text{ m} &= 1240 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ km} \\ &= 1240 \times 10^{-3} \text{ km} \\ &= 1,24 \text{ km} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra B.

24.(CESGRANRIO/TCE-RO/2007) Dona Maria preparou 1,6 kg de biscoitos. Ela guardou 900g em um pote, e dividiu os biscoitos restantes em dois pacotes iguais, um para cada filho. Quantos gramas de biscoito Dona Maria deu para cada filho?

- a) 700
- b) 600
- c) 450
- d) 350
- e) 300

Comentários:

O total de biscoitos preparados por Dona Maria é **1,6kg**.

Como o prefixo "**quilo**" (**k**) corresponde a **10^3** , a massa total em gramas é:

$$\begin{aligned} 1,6 \text{ kg} &= 1,6 \times 10^3 \text{ g} \\ &= 1.600 \text{ g} \end{aligned}$$

Dona Maria guardou 900g em um pote. Logo, o que restou para ser distribuído para os filhos é:

$$1.600\text{g} - 900\text{g} = 700\text{g}$$

Cada filho recebeu metade do que restou. Logo, cada um recebeu:

$$\frac{700\text{g}}{2} = 350\text{g}$$

Gabarito: Letra D.

25.(CESGRANRIO/FINEP/2011) A própolis brasileira é cada vez mais valorizada no mercado mundial [...]. Uma empresa baiana – a Naturapi – inovou totalmente a forma de extrair própolis, a partir de 2008, ao construir uma fábrica automatizada que cobre toda a produção [...]. A fábrica está instalada numa fazenda experimental da empresa em Lauro de Freitas, próximo a Salvador. Financiada com recursos de aproximadamente R\$ 480 mil da Finep e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb), a fábrica tem hoje uma produção de 900 frascos de 30 mL por hora.

Revista Inovação em Pauta, n. 10, nov./dez. 2010 e jan. 2011, p. 60 - 61.

De acordo com os dados da reportagem acima, quantos litros de própolis esta fábrica produz por hora?

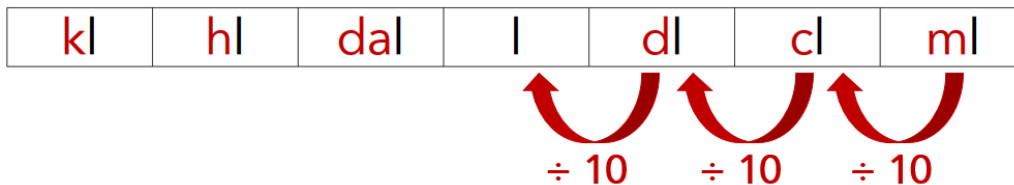
- a) 27
- b) 81
- c) 90
- d) 120
- e) 270

Comentários:

Em uma hora, a fábrica produz 900 frascos de **30ml**. Logo, o volume produzido em mililitros é:

$$900 \times 30\text{ml} = 27.000 \text{ ml}$$

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



Logo:

$$\begin{aligned}
 27.000 \text{ ml} &= 27.000 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 10^{-1} \text{ l} \\
 &= 27.000 \times 10^{-3} \text{ l} \\
 &= 27 \text{ l}
 \end{aligned}$$

Portanto, a fábrica produz **27 litros por hora**.

Gabarito: Letra A.

26.(CESGRANRIO/BASA/2013) Os comprimentos de uma mesa e de uma bancada são, respectivamente, iguais a 204 centímetros e 7,5 metros.

A razão entre o comprimento da mesa e o comprimento da bancada, quando ambos são escritos em uma mesma unidade, é

a) $\frac{17}{625}$.

b) $\frac{5}{136}$.

c) $\frac{68}{125}$.

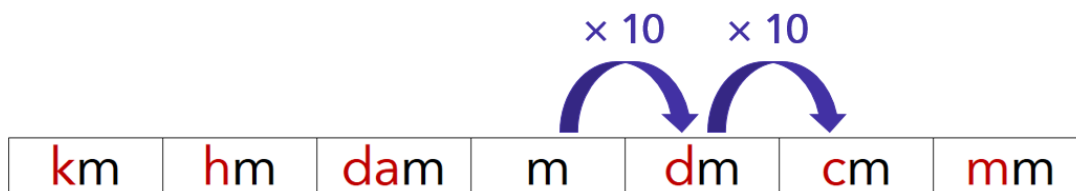
d) $\frac{34}{125}$.

e) $\frac{136}{5}$.

Comentários:

Para obter a razão entre o comprimento da mesa e o comprimento da bancada, devemos deixar as duas medidas na mesma unidade.

Vamos transformar o comprimento da bancada de **m** para **cm**. Para converter **m** para **cm**, devemos realizar dois avanços para a direita.



Logo:

$$\begin{aligned} 7,5 \text{ m} &= 7,5 \times 10^1 \times 10^1 \text{ cm} \\ &= 7,5 \times 10^2 \text{ cm} \\ &= 750 \text{ cm} \end{aligned}$$

Portanto, o **comprimento da bancada** é de **750 cm**.

A razão entre o comprimento da mesa e o comprimento da bancada é:

$$\frac{\text{Comprimento da mesa}}{\text{Comprimento da bancada}} = \frac{204}{750}$$

Ao dividir o numerador e o denominador por 6, obtemos:

$$\frac{\text{Comprimento da mesa}}{\text{Comprimento da bancada}} = \frac{34}{125}$$

Gabarito: Letra D.

27.(CESGRANRIO/PETROBRAS/2010) Considere os três comprimentos apresentados a seguir.

D1 = 0,421 km

D2 = 4,21.10⁻² m

D3 = 4,21.10⁶ mm

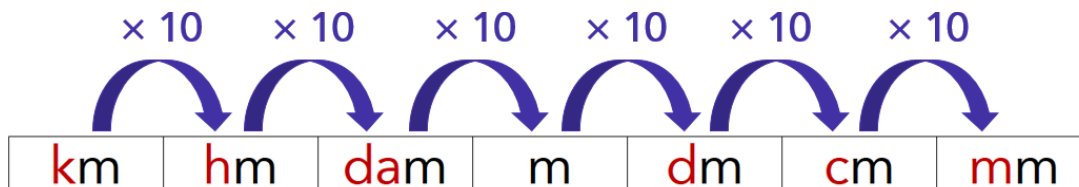
Qual a ordem crescente?

- a) D2 < D1 < D3
- b) D1 < D2 < D3
- c) D3 < D1 < D2
- d) D3 < D2 < D1
- e) D2 < D3 < D1

Comentários:

Para ordenar os comprimentos, devemos compará-los em uma mesma unidade de medida. Vamos transformar todos os comprimentos para **milímetros**.

Para converter **km** para **mm**, devemos realizar seis avanços para a direita.

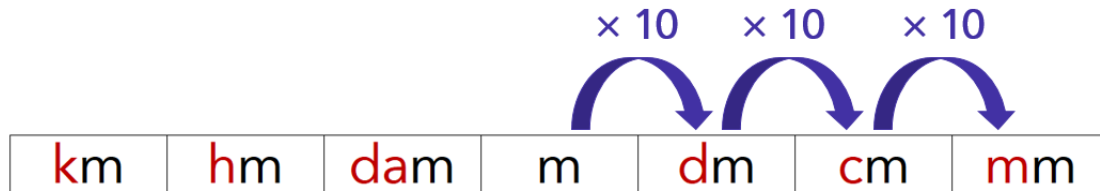


Logo:

$$\begin{aligned}
 D1 &= 0,421 \text{ km} = 0,421 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \times 10^1 \text{ mm} \\
 &= 0,421 \times 10^6 \text{ mm} \\
 &= 0,421 \times 10 \times 10^5 \text{ mm} \\
 &= 4,21 \times 10^5 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Portanto, $D1 = 4,21 \times 10^5 \text{mm}$.

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



Logo:

$$\begin{aligned}
 D2 &= 4,21 \times 10^{-2} \text{m} = 4,21 \times 10^{-2} \times 10 \times 10 \times 10 \text{ mm} \\
 &= 4,21 \times 10^{-2} \times 10^3 \text{ mm} \\
 &= 4,21 \times 10^1 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Portanto, $D2 = 4,21 \times 10^1 \text{mm}$.

Em resumo, temos os seguintes valores:

- $D1 = 4,21 \times 10^5 \text{mm}$;
- $D2 = 4,21 \times 10^1 \text{mm}$;
- $D3 = 4,21 \times 10^6 \text{mm}$.

Logo, a ordem crescente (do menor ao maior valor) é $D2 < D1 < D3$.

Gabarito: Letra A.

28.(CESGRANRIO/BASA/2015) Considere que a medida do comprimento de um arco seja de $50\sqrt{5}$ hectômetros.

A medida do comprimento do referido arco, em quilômetros, é mais próxima de

- a) 11,20
- b) 125,0
- c) 10,00
- d) 1,120
- e) 12,50

Comentários:

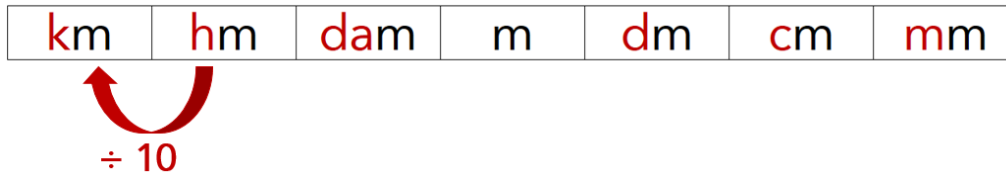
Para resolver essa questão, devemos saber o valor aproximado de $\sqrt{5}$:

$$\sqrt{5} \approx 2,24$$

O valor do arco em hectômetros é, aproximadamente:

$$50\sqrt{5} \approx 50 \times 2,24 = 112 \text{ hm}$$

Para converter **hm** para **km**, devemos realizar um avanço para a esquerda.



Logo:

$$\begin{aligned} 112 \text{ hm} &= 112 \times 10^{-1} \text{ km} \\ &= 11,20 \text{ km} \end{aligned}$$

Portanto, a medida do arco é aproximadamente **11,20 km**.

Gabarito: Letra A.

29.(CESGRANRIO/BASA/2018) O comprimento de um grande fio corresponde à soma dos comprimentos de 24 fios menores. São eles:

- 12 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 14,7 cm;
- 4 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 0,3765 km;
- 8 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 13,125 dam.

Esse grande fio foi dividido em 3 fios de igual comprimento, chamados de unidade modelo. Qual é a medida, em metros, do comprimento de uma unidade modelo?

- a) 6385,500
- b) 2557,764
- c) 852,588
- d) 94,302
- e) 31,434

Comentários:

Note que a questão nos pede um comprimento em metros. Nesse caso, vamos transformar o comprimento dos 24 fios em metros.

Lembre-se que o prefixo "**centi**" (**c**) corresponde a 10^{-2} . Logo:

$$14,7 \text{ cm} = 14,7 \times 10^{-2} \text{ m} = 0,147 \text{ m}$$

O prefixo "**quilo**" (**k**) corresponde a 10^3 . Logo:

$$0,3765 \text{ km} = 0,3765 \times 10^3 \text{ m} = 376,5 \text{ m}$$

O prefixo "**deca**" (**da**) corresponde a 10^1 . Logo:

$$13,125 \text{ dam} = 13,125 \times 10^1 \text{ m} = 131,25 \text{ m}$$

O fio que corresponde à soma dos comprimentos de 24 fios menores é composto por:

- 12 fios de 0,147 m;
- 4 fios de 376,5 m; e
- 8 fios de 131,25 m.

O comprimento total do fio, em metros, é:

$$\begin{aligned} 12 \times 0,147 + 4 \times 376,5 + 8 \times 131,25 \\ = 1,764 + 1506 + 1050 \\ = 1,764 + 2556 \\ = 2557,764 \text{ m} \end{aligned}$$

A questão pede o comprimento em metros de uma "**unidade modelo**", que corresponde a $1/3$ do fio. Logo:

$$\frac{2557,764}{3} = 852,588 \text{ m}$$

O gabarito, portanto, é **letra C**.

Observação: como as alternativas apresentam como resposta comprimentos que não são próximos uns dos outros, poderíamos ter **ignorado os 12 fios de 0,147 m**. Nesse caso, chegaríamos a um valor próximo do correto, valor este que seria suficiente para marcarmos a alternativa C como correta. Note que o comprimento aproximado do fio seria:

$$\begin{aligned} 4 \times 376,5 + 8 \times 131,25 \\ = 1506 + 1050 \\ = 2556 \text{ m} \end{aligned}$$

O comprimento aproximado da "**unidade de modelo**" seria:

$$\frac{2556}{3} = 852 \text{ m}$$

Veja que, com esse comprimento aproximado de **852 m**, poderíamos marcar a letra C como resposta.

Gabarito: Letra C.

30.(CESGRANRIO/EPE/2010) A empresa Log Trans Ltda. de transporte rodoviário de cargas para as indústrias de energia elétrica precisa entregar, em um mês, 3.500 toneladas de cabos para condução de energia, a fim de atender a um de seus clientes, utilizando, para isto, frota homogênea. Considerando o peso do veículo (tara) de 15.000 kg e o peso bruto total do veículo de 35.000 kg (incluída a carga), o número de viagens mensais necessárias está entre

- a) 2 e 10
- b) 30 e 60
- c) 110 e 120
- d) 140 e 150
- e) 170 e 180

Comentários:

Como o peso do veículo é de 15.000 kg e o peso do veículo com carga é de 35.000 kg, a **carga que cada veículo leva em uma viagem** é:

$$35.000 - 15.000 = 20.000 \text{ kg}$$

Em um mês, é necessário transportar **3.500 toneladas** de cabos. Como **1 ton. = 1.000 kg**, a carga total que deve ser transportada em um mês é:

$$3.500 \text{ ton.} = 3.500 \times 1.000 \text{ kg} = 3.500.000 \text{ kg}$$

O número de viagens realizadas no mês é:

$$\frac{\text{Carga total do mês}}{\text{Carga por viagem}} = \frac{3.500.000 \text{ kg}}{20.000 \text{ kg}} = 175 \text{ viagens}$$

Logo, o número de viagens mensais necessárias está **entre 170 e 180**.

Gabarito: Letra E.

FCC

31.(FCC/SABESP/2018) Regina trabalha 8 horas por dia em uma empresa e tem 45 minutos de almoço, que não estão inclusos nas 8 horas de trabalho. A função de Regina exige que ela faça um intervalo de 15 minutos a cada duas horas de trabalho, sendo que esses intervalos de 15 minutos contam no total das 8 horas trabalhadas por dia. Além disso, os intervalos de 15 minutos que ela faz por conta da sua função não podem ser usados para reduzir o tempo de almoço.

Se em um dia Regina começou a trabalhar às 8 horas e 20 minutos, o horário mais cedo a partir do qual ela poderá sair do trabalho, tendo usado seus 45 minutos de almoço, é

- a) 17 horas e 5 minutos.
- b) 16 horas e 45 minutos.
- c) 17 horas e 45 minutos.
- d) 17 horas e 25 minutos.
- e) 17 horas e 50 minutos

Comentários:

Note que os intervalos de 15 minutos estão inclusos nas 8 horas de trabalho sem o almoço. Esses intervalos acabam não interferindo na solução do problema.

Como Regina usou as suas horas de almoço, o tempo total que ela ficou no trabalho, incluindo o tempo de 45min de almoço, é de 8h 45min.

Para se obter o horário de saída, devemos somar $8h\ 45min$ ao horário de entrada.

$$8h20\ min + 8h45\ min = 16h65min$$

Como o resultado da soma nos retornou um número superior a 60 minutos, devemos converter parte dos minutos para horas. $65min$ correspondem a $1h$ e $5min$. Logo:

$$\begin{aligned} 16h\ e\ 65\ min &= (16 + 1)h\ e\ 5min \\ &= 17h\ e\ 5min \end{aligned}$$

Gabarito: Letra A.

32.(FCC/TRF 4/2019) Marco sempre se atrasa. A esposa de Marco pediu que ele levasse seu filho à escola e adiantou o relógio de Marco em 10 minutos, sem que ele soubesse, para evitar atraso. Marco deixou seu filho na escola acreditando que tinha se atrasado em 8 minutos, porém, de fato ele estava

- a) 2 minutos adiantado.
- b) 2 minutos atrasado.

- c) 18 minutos atrasado.
- d) 18 minutos adiantado.
- e) 4 minutos adiantado.

Comentários:

Vamos supor que a aula começa no horário x .

Como Marco achou que estava 8 minutos atrasado, seu relógio marcava $x + 8$ minutos. Ocorre que o relógio dele estava 10 minutos adiantados. Isso significa que a hora correta era:

$$(x + 8 \text{ min}) - 10 \text{ min} = x - 2 \text{ min}$$

Como a hora verdadeira correspondia a 2 minutos a menos do que o horário do início das aulas, isso significa que Marco estava, em verdade, 2 minutos adiantado em relação ao início da aula.

Gabarito: Letra A.

33.(FCC/SANASA/2019) Suponha que certo departamento administrativo que lida com as ocorrências de problemas por falta de água residencial esteja projetando um processo que irá apurar os tipos de ocorrências e encaminhará as ordens de serviços aos departamentos técnicos. O número de ocorrências a serem processadas é de 400 por semana e o tempo disponível para processar as ordens de serviços é de 40 horas semanais. O processo deve ser capaz de lidar com o ciclo completo a cada

- a) 8 minutos.
- b) 10 minutos.
- c) 4 minutos.
- d) 6 minutos.
- e) 12 minutos.

Comentários:

O tempo disponível em cada semana para processar as ordens de serviço, em minutos, é dado por:

$$40 \times 60 = 2.400 \text{ minutos}$$

Em uma semana temos 400 ocorrências para serem processadas. Isso significa que precisamos de:

$$\frac{2.400 \text{ min}}{400 \text{ ocorrências}} = 6 \text{ minutos por ocorrência}$$

Gabarito: Letra D.

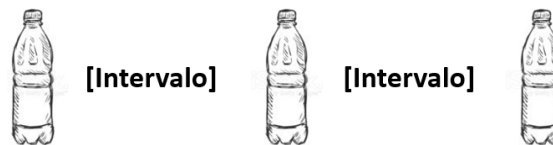
34.(FCC/Pref. SJRP/2019) Um filme com duração de 90 minutos é interrompido a cada 10 minutos, após seu início, para propaganda de dois minutos. Se o filme começar às 19h45min, ele terminará às

- a) 21h41min.
- b) 21h29min.
- c) 21h33min.
- d) 21h45min.
- e) 21h31min.

Comentários:

Quando temos genericamente n itens que devem ser separados por intervalos, podemos dizer que são necessários $n-1$ intervalos.

Para um caso simples, vamos supor que temos 3 garrafas e devemos separá-las. Para esse caso, são necessários 2 intervalos, pois $3 - 1 = 2$.



Voltando ao problema, podemos dizer que o filme de 90 minutos é composto por 9 blocos de 10 minutos. Entre esses 9 blocos ocorrem apenas $9 - 1 = 8$ interrupções para a propaganda.

A duração total das propagandas é dada por:

$$2 \text{ min} \times 8 \text{ interrupções} = 16 \text{ min}$$

Assim, a duração total do filme com as propagandas é $90\text{min} + 16 \text{ min} = 106\text{min}$. Como uma hora tem 60min, a duração total é 1h46min

Se o filme começar às 19h45min, o término pode ser obtido somando-se 1h46min.

$$\begin{aligned} 19\text{h}45 \text{ min} + 1\text{h}46\text{min} &= (19 + 1)\text{h e } (45 + 46)\text{min} \\ &= 20\text{h e } 91\text{min} \end{aligned}$$

Como 91min são 1h31min, o término do filme ocorre às 21h e 31min.

Gabarito: Letra E.

35.(FCC/METRO SP/2018) Leonardo trabalhou das 10h10 até às 17h45 de um dia, com horário de almoço das 12h30 até às 13h15. O total de horas trabalhadas por Leonardo nesse dia, desconsiderando seu tempo de almoço, foi igual a

- a) 6 horas e 35 minutos.
- b) 7 horas e 5 minutos.
- c) 6 horas e 45 minutos.
- d) 7 horas e 15 minutos.
- e) 6 horas e 50 minutos.

Comentários:

O tempo de trabalho, incluindo o almoço, foi de:

$$\begin{aligned} & 17\text{h}45\text{min} - 10\text{h}10\text{min} = \\ & (17 - 10)\text{h e } (45 - 10)\text{min} = \\ & \quad \quad \quad 7\text{h } 35\text{min} \end{aligned}$$

Como o horário de almoço foi de 12h30min às 13h15min devemos subtrair os horários para obter o tempo total de almoço. Note que, para subtrairmos os minutos, devemos tratar 13h 15min como 12h 75min. Logo, o tempo de almoço foi:

$$\begin{aligned} & 12\text{h}75\text{min} - 12\text{h}30\text{min} \\ & = (12 - 12)\text{h e } (75 - 30)\text{min} \\ & \quad \quad \quad 45 \text{ min} \end{aligned}$$

O tempo de trabalho desconsiderando o tempo de almoço é:

$$\begin{aligned} & 7\text{h}35 \text{ min} - 45\text{min} \\ & = 6\text{h}95 \text{ min} - 45\text{min} \\ & = 6\text{h e } (95 - 45)\text{min} \\ & \quad \quad \quad = 6\text{h e } 50\text{min} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra E.

36.(FCC/TRT 4/2015) O estacionamento de um hospital cobra o valor fixo de R\$ 5,00 por até duas horas de permanência do veículo, e 2 centavos por minuto que passar das duas primeiras horas de permanência. Um veículo que permanece das 9h28 de um dia até as 15h08 do dia seguinte terá que pagar ao estacionamento

- a) R\$ 39,20.

- b) R\$ 36,80.
- c) R\$ 41,80.
- d) R\$ 39,80.
- e) R\$ 38,20.

Comentários:

Primeiramente, vamos calcular o tempo total que o veículo permaneceu no estacionamento. O tempo das 9h28min de um dia até as 15h08min do mesmo dia é dado por:

$$15h08 \text{ min} - 9h28 \text{ min}$$

$$14h68 \text{ min} - 9h28 \text{ min}$$

$$(14 - 9)h \text{ e } (68 - 28)min$$

$$5h \text{ e } 40min$$

Das 15h08min de um dia até as 15h08min do dia seguinte, temos 24h. Logo, o tempo total em que o veículo ficou estacionado é:

$$5h40 \text{ min} + 24h$$

$$29h40min$$

O tempo em que o carro ficou **além das 2h de permanência** é 27h40min. Esse tempo em minutos é dado por:

$$27 \times 60 + 40 = \mathbf{1660 \text{ minutos}}$$

O valor gasto pelo tempo **além das 2h de permanência** é:

$$1660 \text{ min} \times 2 \text{ centavos/min} = 3320 \text{ centavos}$$

3320 centavos corresponde, em reais, a $\frac{3320}{100} = R\$ 33,20$. Para obter o valor total a ser pago, devemos somar os 5 reais das duas primeiras horas:

$$33,20 + 5,00 = R\$ 38,20$$

Gabarito: Letra E.

37.(FCC/TRT 12/2013) A partir de meio-dia um relógio de ponteiros começa a atrasar 2 segundos e 2 décimos de segundo a cada 1 minuto. Sendo assim, no horário correto das 16h desse mesmo dia, o ponteiro dos segundos desse relógio estará apontando para a marcação do mostrador correspondente ao número

- a) 12.
- b) 43.
- c) 34.
- d) 48.
- e) 17.

Comentários:

A cada minuto o relógio atrasa 2 segundos e 2 décimos de segundo, ou seja, **2,2 segundos**.

No horário correto das 16h desse mesmo dia, terão se passado, em relação ao meio-dia:

$$16 - 12 = 4 \text{ horas}$$

Essas 4 horas transcorridas correspondem a:

$$4 \times 60 = 240 \text{ minutos}$$

O atraso total ocorrido em 240 minutos é:

$$240 \times 2,2 = 528 \text{ segundos}$$

Para obter o atraso em minutos, devemos dividir o número por 60. Ao dividir 528 por 60, encontramos o divisor 8 e o resto 48. Logo:

$$528 \text{ segundos} = 8\text{min e } 48\text{s}$$

Como o horário correto é 16h e o relógio está atrasado 8min e 48s, o valor mostrado pelo relógio é:

$$\begin{aligned} &16\text{h} - 8\text{min}48\text{s} \\ &= 15\text{h } 59\text{ min } 60\text{s} - 8\text{ min } 48\text{s} \\ &= 15\text{h } 51\text{min } 12\text{s} \end{aligned}$$

Logo, o ponteiro dos segundos estará apontando para a marcação correspondente ao número 12.

Gabarito: Letra A.

38. (FCC/MP-SE/2010) Em meio a uma conversa com seu amigo Astolfo, Pablo comentou:

– À meia noite de ontem meu relógio marcava a hora certa e, a partir de então, passou a atrasar 12 minutos por hora, até que, há 8 horas atrás, quando marcava 4 horas e 48 minutos, parou por completo. Você pode me dizer que horas são agora?

Considerando que, nesse instante, o relógio de Astolfo marcava a hora certa e ele respondeu corretamente à pergunta feita, a resposta que Pablo recebeu foi:

- a) 12 horas e 48 minutos.
- b) 13 horas.
- c) 13 horas e 24 minutos.
- d) 14 horas.
- e) 14 horas e 36 minutos.

Comentários:

Vamos determinar o **horário real em que o relógio parou de funcionar** (8h atrás).

Note que, se o relógio **parou de funcionar no horário correto de x horas**, o atraso total corresponde a **12x minutos**, pois o relógio atrasa 12 minutos por hora.

O valor marcado pelo relógio corresponde ao horário real menos o atraso total. Logo:

$$\begin{aligned}\text{Horário mostrado pelo relógio} &= \text{Horário real} - \text{Atraso} \\ 4\text{h } 48\text{ min} &= x\text{ h} - 12x\text{ min}\end{aligned}$$

Vamos passar todos os valores para minutos:

$$\begin{aligned}(4 \times 60 + 48)\text{ min} &= 60x\text{ min} - 12x\text{ min} \\ 288 &= 48x \\ x &= 6\end{aligned}$$

O relógio, portanto, **parou de funcionar no horário correto de $x = 6$ horas**.

Como o relógio parou de funcionar 8h atrás, a hora atual é $6 + 8 = 14$ horas.

Gabarito: Letra D.

39.(FCC/SABESP/2017) Um rolo de barbante possui 5 metros e 40 centímetros. Retirando-se 500 milímetros de barbante desse rolo ainda sobram

- a) 5,10 m.
- b) 4,46 m.
- c) 4,10 m.
- d) 4,90 m.
- e) 5,35 m.

Comentários:

Sabe-se que o prefixo **centi** corresponde a 10^{-2} e o prefixo **mili** corresponde a 10^{-3} . Para responder a pergunta, devemos realizar a operação:

$$\begin{aligned}
 & 5\text{m} + 40\text{cm} - 500\text{mm} \\
 &= 5\text{m} + 40 \times 10^{-2}\text{m} - 500 \times 10^{-3}\text{m} \\
 &= 5\text{m} + 0,4\text{m} - 0,5\text{m} \\
 &4,9\text{ m}
 \end{aligned}$$

Gabarito: Letra D.

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

Correspondem a 1 alqueire baiano:

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

Comentários:

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

$$\begin{aligned}
 1 \text{ alqueire baiano} &= 4 \text{ alqueires paulistas} \\
 &= 4 \times (2,42 \text{ hectares}) \\
 &= 4 \times 2,42 \times 100 \text{ ares}
 \end{aligned}$$

Como o are vale 100 m^2 , temos:

$$\begin{aligned}
 &4 \times 2,42 \times 100 \text{ ares} \\
 &= 4 \times 2,42 \times 100 \times 100 \text{ m}^2 \\
 &= 9,68 \times 10^2 \times 10^2 \text{ m}^2 \\
 &= 9,68 \times 10^4 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

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

Gabarito: Letra E.

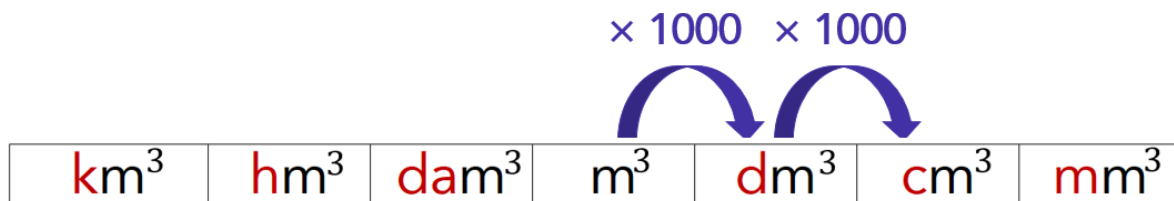
41.(FCC/FUNAPE/2017) Toda a população adulta de 2.120.000 habitantes de um país será vacinada contra determinado vírus. O governo do país comprou 6 m³ da vacina. A dose de vacina é de 1,5 mL, e cada habitante adulto tem que receber duas doses. Sabendo que 1 mL corresponde à 1 cm³, no programa de vacinação 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 6m³ de vacina para cm³. 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 = 1cm³, então cada dose de vacina apresenta 1,5cm³.

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.

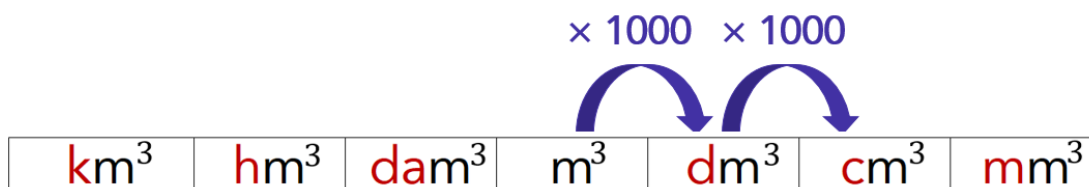
42.(FCC/PM MG/2012) Um certo tipo de medicamento é armazenado em tambores cilíndricos, ocupando $1,20 \text{ m}^3$ de seu volume. Esse medicamento será distribuído nas farmácias em frascos de 250 mililitros. Então, com o conteúdo de um tambor serão obtidos

- 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 m^3 para 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.

43.(FCC/SABESP/2014) Uma folha de papel possui espessura de 0,1 mm. Dez milhões de folhas iguais a essa e empilhadas perfazem uma altura que poderia corresponder, aproximadamente, à

- a) altura de um poste de eletricidade.
- b) distância da Terra à Lua.
- c) altura de uma bicicleta.
- d) altura de uma montanha.
- e) altura de um rato.

Comentários:

1 milhão corresponde a 10^6 . Temos então:

$$10 \text{ milhões} = 10 \times 10^6 \text{ folhas}$$

Sabemos que o prefixo **mili (m)** corresponde a 10^{-3} . Logo, a espessura de uma folha é:

$$0,1 \text{ mm} = 0,1 \times 10^{-3} \text{ m}$$

A altura total é dada pelo produto da espessura pelo número de folhas:

$$(0,1 \times 10^{-3} \text{ m}) \times (10 \times 10^6) = 10^3 \text{ m}$$

Temos, portanto, uma altura de $10^3 = 1.000$ metros. Dentre as alternativas apresentadas, a única que pode ter uma altura de 1.000 metros é uma montanha.

Gabarito: Letra D.

44.(FCC/TRT 4/2011) Sabe-se que, num dado instante, a velocidade de um veículo era $v = 0,0125 \text{ km/s}$. Assim sendo, é correto afirmar que, em metros por hora, v seria igual a:

- a) 45 000.
- b) 25 000.
- c) 7 500.
- d) 4 500.
- e) 2 500.

Comentários:

Sabemos que $1 \text{ h} = 3.600 \text{ segundos}$. Logo:

$$\text{segundo} = \frac{1}{3.600} \text{ h}$$

Sabemos também que o prefixo **quilo** corresponde a 10^3 . Logo, a nossa velocidade pode ser reescrita por:

$$v = \frac{0,0125 \text{ km}}{\text{segundo}}$$

$$= \frac{0,0125 \times 10^3 \text{ m}}{\frac{1}{3600} \text{ h}}$$

$$= \frac{12,5 \text{ m}}{\frac{1}{3600} \text{ h}}$$

$$= 12,5 \times 3600 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

$$= 45.000 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

Logo, a velocidade em metros por hora é 45.000 m/h.

Gabarito: Letra A.

45. (FCC/TRF 4/2010) Considere que:

1 milissegundo (ms) = 10^{-3} segundo

1 microssegundo (μ s) = 10^{-6} segundo

1 nanossegundo (ns) = 10^{-9} segundo

1 picossegundo (ps) = 10^{-12} segundo

Nessas condições, a soma 1 ms + 10 μ s + 100 ns + 1 000 ps NÃO é igual a

- a) 1 010 101 000 ps.
- b) 1 010 101 ns.
- c) 1 0 101,01 μ s.
- d) 1,010101 ms.
- e) 0,001010101 s.

Comentários:

Os prefixos **mili (m)**, **micro(μ)**, **nano (n)** e **pico (p)** correspondem a, respectivamente, 10^{-3} , 10^{-6} , 10^{-9} e 10^{-12} . Vamos substituir os prefixos por potências de 10 na soma:

$$1 \text{ ms} + 10 \text{ } \mu\text{s} + 100 \text{ ns} + 1 \text{ 000 ps}$$

$$= (1 \times 10^{-3} + 10 \times 10^{-6} + 100 \times 10^{-9} + 1000 \times 10^{-12})\text{s}$$

$$\begin{aligned}
&= (1 \times 10^{-3} + 10^1 \times 10^{-6} + 10^2 \times 10^{-9} + 10^3 \times 10^{-12}) \text{ s} \\
&= 10^{-3} + 10^{-5} + 10^{-7} + 10^{-9} \text{ s} \\
&= 0,001 + 0,00001 + 0,0000001 + 0,000000001 \text{ s} \\
&= 0,001010101 \text{ s}
\end{aligned}$$

Devemos encontrar a alternativa que não corresponde a 0,001010101 s.

- a) $1010101000 \text{ ps} = 1010101000 \times 10^{-12} \text{ s} = 0,001010101 \text{ s}$. Corresponde ao valor encontrado.
- b) $1010101 \text{ ns} = 1010101 \times 10^{-9} \text{ s} = 0,001010101 \text{ s}$. Corresponde ao valor encontrado
- c) $10101,01 \text{ }\mu\text{s} = 10101,01 \times 10^{-6} \text{ s} = 0,01010101$. **Este é o gabarito, pois não corresponde ao valor encontrado.**
- d) $1,010101 \text{ ms} = 1,010101 \times 10^{-2} \text{ s} = 0,001010101 \text{ s}$. Corresponde ao valor encontrado
- e) Essa alternativa apresenta exatamente o valor encontrado em segundos.

Gabarito: Letra C.

FGV

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

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

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

Comentários:

Para saber o quanto o tempo de ida foi maior do que o tempo de volta, devemos realizar a seguinte operação:

$$8\text{h } 14\text{min} - 6\text{h } 48\text{min}$$

Note que, para subtrair os minutos, **devemos escrever 8h 14min como 7h 74min**. Essa reescrita ocorre ao **transformar uma hora em 60 minutos**.

Assim:

$$\begin{aligned}
 & 8\text{h } 14\text{min} - 6\text{h } 48\text{min} \\
 &= 7\text{h } 74\text{min} - 6\text{h } 48\text{min} \\
 &= (7 - 6)\text{h } (74 - 48)\text{min} \\
 & \quad 1\text{h } 26\text{min}
 \end{aligned}$$

Gabarito: Letra A.

47. (FGV/Pref. Angra/2019) Na E. M. Cornelis Verolme, uma turma do 9º ano tem três aulas diárias de 1h10min separadas por dois intervalos, um de 15min e outro de 25min.

Se a primeira aula do dia começa às 7h30min, a última aula termina às

- a) 11h30min.
- b) 11h35min.
- c) 11h40min.
- d) 11h45min.
- e) 11h50min.

Comentários:

Para obter o horário de término da última aula, devemos realizar a seguinte soma:

$$\begin{aligned}
 & \underbrace{7\text{h}30\text{min}}_{\text{Horário inicial}} + \underbrace{3 \times 1\text{h}10\text{min}}_{\text{Três aulas}} + \underbrace{15\text{min} + 25\text{min}}_{\text{Intervalos}} \\
 &= 7\text{h}30\text{min} + 3\text{h}30\text{min} + 40\text{min} \\
 &= 10\text{h } 60\text{min} + 40\text{min} \\
 &= 11\text{h} + 40\text{min} \\
 &= 11\text{h } 40\text{min}
 \end{aligned}$$

Gabarito: Letra C.

48. (FGV/Pref. Angra/2019) O plantão de Débora é de 5 horas de trabalho e mais 20 minutos para o lanche. Se hoje o plantão de Débora começar às 7h45min, ela terminará o plantão às

- a) 12h5min.
- b) 12h45min.
- c) 12h55min.
- d) 13h5min.
- e) 13h15min.

Comentários:

Para obter o horário de término do plantão, devemos **somar** ao horário de início as **5 horas** de trabalho e os **20 minutos** para o lanche.

$$\begin{aligned} & 7\text{h } 45\text{min} + 5\text{h} + 20\text{min} \\ &= (7 + 5)\text{h } (45 + 20)\text{min} \\ &= 12\text{h } 65\text{min} \end{aligned}$$

Como **60 min = 1h**, temos que os **65 minutos** correspondem a **1h 05min**. Logo, o horário de término é dado por:

$$\begin{aligned} & 12\text{h } 65\text{min} \\ &= 12\text{h} + 1\text{h } 05\text{min} \\ &= 13\text{h } 05\text{min} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra D.

49.(FGV/Pref. Salvador/2019) Maria, Carla e Daniela marcaram um encontro às 19h. Maria chegou às 18h48, Carla chegou 27 minutos depois de Maria e Daniela chegou às 19h12.

É correto afirmar que

- a) Carla chegou antes de Daniela.
- b) Carla chegou às 19h05.
- c) Daniela chegou 7 minutos antes de Carla.
- d) Daniela chegou 22 minutos depois de Maria.
- e) Daniela chegou 3 minutos antes de Carla.

Comentários:

Carla chegou 27 minutos depois de Maria. Logo, Carla chegou às:

$$18\text{h } 48\text{min} + 27\text{min} = 18\text{h } 75\text{min}$$

Como os 75 minutos ultrapassam 60 minutos (uma hora), devemos reescrever 75 min como **1h 15min**. Logo:

$$18\text{h } 75\text{min} = 18\text{h} + 1\text{h } 15\text{min} = 19\text{h } 15\text{min}$$

Note, portanto que Carla chegou às **19h 15min**. Isso significa que **Daniela**, que chegou às **19h 12min**, chegou **3 minutos antes de Carla**.

Gabarito: Letra E.

50.(FGV/TRT 12/2017) No mês de julho deste ano, em Florianópolis, o sol se pôs no dia 2 às 17h31min e nasceu no dia seguinte às 07h05min.

A duração dessa noite foi de:

- a) 10h26min;
- b) 12h34min;
- c) 12h36min;
- d) 13h34min;
- e) 14h26min.

Comentários:

O tempo transcorrido entre 17h 31min e meia noite é dado por:

$$24\text{h } 00\text{min} - 17\text{h } 31\text{min}$$

Como 1h tem 60 minutos, podemos reescrever **24h 00min** como **23h 60min**. Logo, a subtração é dada por:

$$\begin{aligned} &23\text{h } 60\text{min} - 17\text{h } 31\text{min} \\ &= (23 - 17)\text{h} + (60 - 31)\text{min} \\ &6\text{h } 29\text{min} \end{aligned}$$

O tempo transcorrido entre meia noite e 07h 05min é dado por 7h 05min. Logo, o tempo total de duração da noite é dado por:

$$\begin{aligned} &6\text{h } 29\text{min} + 7\text{h } 05\text{min} \\ &= (6 + 7)\text{h} + (29 + 5)\text{min} \end{aligned}$$

$$= 13\text{h } 34\text{min}$$

Gabarito: Letra D.

51.(FGV/IBGE/2019) O local do trabalho de Anderson não é próximo de sua casa. Durante uma semana, Anderson anotou os tempos que levou para retornar do trabalho à sua casa e esses valores estão na tabela abaixo.

Obs: média significa a soma dos valores dividida pela quantidade deles.

2ª feira	1h 20min
3ª feira	1h 45min
4ª feira	55min
5ª feira	1h 5min
6ª feira	2h 10min

Nessa semana, o tempo médio que Anderson levou para ir do trabalho à sua casa foi de:

- a) 1h 27min;
- b) 1h 29min;
- c) 1h 31min;
- d) 1h 33min;
- e) 1h 35min.

Comentários:

Temos 5 tempos distintos. O **tempo médio** é dado pela **soma dos tempos dividido por 5**.

A soma dos tempos é:

$$1\text{h } 20\text{min} + 1\text{h } 45\text{min} + 55\text{min} + 1\text{h } 5\text{min} + 2\text{h } 10\text{min}$$

$$(1 + 1 + 0 + 1 + 2)\text{h e } (20 + 45 + 55 + 5 + 10)\text{min}$$

$$5\text{h } 135\text{min}$$

Portanto, a média é dada por:

$$\frac{5\text{h } 135\text{min}}{5} = \frac{5}{5}\text{h } \frac{135}{5}\text{min}$$

$$= 1\text{h } 27\text{min}$$

Gabarito: Letra A.

52. (FGV/Pref. Salvador/2017) O empregado de um edifício de apartamentos deve garantir o abastecimento de água dos moradores. Assim, no início da manhã, ele liga a bomba d'água durante o tempo necessário para que a caixa superior fique cheia.

A tabela a seguir mostra os tempos em que a bomba ficou ligada durante uma semana, de segunda a sexta.

Dia	Tempo
2ª	40min
3ª	50min
4ª	1h15min
5ª	1h27min
6ª	1h48min

O tempo médio por dia em que a bomba ficou ligada nessa semana, foi de

- a) 1h e 8min.
- b) 1h e 12min.
- c) 1h e 14min.
- d) 1h e 16min.
- e) 1h e 18min.

Comentários:

Temos 5 tempos distintos. O **tempo médio** é dado pela **soma dos tempos dividido por 5**.

A soma dos tempos é:

$$\begin{aligned}
 &40\text{min} + 50\text{min} + 1\text{h}15\text{min} + 1\text{h}27\text{min} + 1\text{h}48\text{min} \\
 &= (1 + 1 + 1)\text{h} (40 + 50 + 15 + 27 + 48)\text{min} \\
 &= 3\text{h } 180\text{min}
 \end{aligned}$$

Como **1h = 60min**, temos que **3h** correspondem a $3 \times 60 = 180\text{min}$. Logo, **3h 180min** correspondem a:

$$\begin{aligned}
 &180\text{min} + 180\text{min} \\
 &= 360\text{min}
 \end{aligned}$$

Portanto, a média é dada por:

$$\frac{360 \text{ min}}{5} = 72 \text{ min}$$

Como **1h = 60min**, temos que o tempo médio corresponde a:

$$\begin{aligned} 72\text{min} &= 60\text{min} + 12\text{min} \\ &= 1\text{h } 12\text{min} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra B.

53. (FGV/BANESTES/2018) No Rio de Janeiro, no dia 24 de dezembro de 2017, o sol se pôs às 19h39min e, no dia seguinte, nasceu às 6h07min. A noite de Natal de 2017 teve a duração de:

- a) 10h02min;
- b) 10h28min;
- c) 10h48min;
- d) 11h19min;
- e) 11h22min.

Comentários:

Note que, **até meia noite do dia 24 de dezembro**, temos o seguinte tempo transcorrido:

$$24\text{h } 00\text{min} - 19\text{h } 39\text{min}$$

Como 1h tem 60 minutos, podemos reescrever **24h 00min** como **23h 60min**. Logo, a subtração é dada por:

$$\begin{aligned} 23\text{h } 60\text{min} - 19\text{h } 39\text{min} \\ = 4\text{h } 21\text{min} \end{aligned}$$

Para obter a **duração da noite de Natal**, devemos somar a essa parcela de **4h 21min** o tempo transcorrido entre **00h 00min** e **6h 07min do dia 25 de dezembro**. Em outras palavras, devemos somar **6h 07min**:

$$\begin{aligned} 4\text{h } 21\text{min} + 6\text{h } 07\text{min} \\ = 10\text{h } 28\text{min} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra B.

54. (FGV/BANESTES/2018) Para montar certo aparelho um operário demora 25 minutos.

Trabalhando continuamente, para montar 10 aparelhos esse operário gastará:

- a) 4 horas;
- b) 4 horas e 10 minutos;
- c) 4 horas e 20 minutos;

- d) 4 horas e meia;
- e) 4 horas e 40 minutos.

Comentários:

Ao montar 10 aparelhos, o total de minutos gastos será:

$$10 \times 25 = 250 \text{ min}$$

Sabemos que **1h = 60min**. Ao dividir **250** por **60**, obtemos **quociente 4** e **resto 10**.

Logo, **250** minutos correspondem a **4 horas** e **10 minutos**. O **gabarito**, portanto, é **letra B**.

Gabarito: Letra B.

55.(FGV/BANESTES/2018) Fátima começou a fazer sua declaração do Imposto de Renda às 14h35min. Ao terminar, verificou que havia levado 400 minutos nessa tarefa.

Fátima terminou de fazer sua declaração do Imposto de Renda às:

- a) 20h35min;
- b) 20h45min;
- c) 21h05min;
- d) 21h15min;
- e) 21h25min.

Comentários:

Devemos somar 400 minutos ao horário inicial para obter o horário final. Ficamos com:

$$14\text{h } 435\text{min}$$

Ao dividirmos 435 por 60, obtém-se **quociente 7** e **resto 15**. Logo, **435 min** correspondem a **7h 15min**.

$$14\text{h } 435\text{min}$$

$$= 14\text{h} + 7\text{h } 15\text{min}$$

$$(14 + 7)\text{h } 15\text{min}$$

$$21\text{h } 15\text{min}$$

Gabarito: Letra D.

56. (FGV/BANESTES/2018) Os amigos Mário, Daniela e Tomás correram a meia maratona de Vitória. Mário fez a corrida em 1h53min17s, Daniela levou 1h47min24s e Tomás chegou 22min10s após Daniela.

Conclui-se que:

- a) Tomás chegou 16min17s depois de Mário;
- b) Tomás chegou 31min7s antes de Mário;
- c) Mário chegou 7min7s depois de Daniela;
- d) Mário chegou 7min7s antes de Tomás;
- e) Mário chegou 7min53s depois de Daniela.

Comentários:

Como Tomás chegou **22min 10s após Daniela**, ele chegou no seguinte horário:

$$1\text{h } 47\text{min } 24\text{s} + 22\text{min } 10\text{s} \\ = \mathbf{1\text{h } 69\text{min } 34\text{s}}$$

Como 1 hora corresponde a 60 minutos, o **horário de chegada de Tomás é 2h 9min 34s**.

Observe que **Mário chegou às 1h 53min 17s** e, portanto, Tomás chegou depois de Mário. A diferença de tempo entre as chegadas é:

$$\mathbf{2\text{h } 9\text{min } 34\text{s} - 1\text{h } 53\text{min } 17\text{s}} \\ = \mathbf{1\text{h } 69\text{min } 34\text{s} - 1\text{h } 53\text{min } 17\text{s}} \\ = (1 - 1)\text{h } (69 - 53)\text{min } (34 - 17)\text{s} \\ = 16\text{min } 17\text{s}$$

Portanto, conclui-se que Tomás chegou 16min17s depois de Mário;

Gabarito: Letra A.

57. (FGV/Pref. Boa Vista/2018) João mora em Boa Vista e foi, em seu carro, visitar sua mãe que mora em Caracaraí. Na ida, o tempo estava bom e a viagem durou 1 hora e 34 minutos. Porém, na volta, estava chovendo e a viagem durou 2 horas e 16 minutos.

O tempo da viagem da volta foi maior do que o da viagem de ida em:

- a) 42min;
- b) 54min;

- c) 1h10min;
- d) 1h18min;
- e) 1h28min.

Comentários:

O tempo da viagem de volta que excedeu o tempo da viagem de ida é dado pela seguinte subtração:

$$2\text{h } 16\text{min} - 1\text{h } 34\text{min}$$

Como **1h = 60min**, temos que **2h 16min** correspondem a **1h (60+16)min**, isto é, correspondem a **1h 76min**. Portanto, a subtração requerida é dada por:

$$\begin{aligned} &1\text{h } 76\text{min} - 1\text{h } 34\text{min} \\ &= (1 - 1)\text{h } (76 - 34)\text{min} \\ &= 42\text{min} \end{aligned}$$

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

Gabarito: Letra A.

58. (FGV/TJ SC/2018) Em sua empresa, quando Hugo trabalha além do tempo regulamentar, esse tempo extra é computado e acumulado em minutos. No fim do mês, somente os números inteiros de horas extras trabalhadas são pagas na razão de R\$ 54,00 por hora. No mês de maio, Hugo trabalhou, além do tempo regulamentar, por 500 minutos.

O valor que Hugo recebeu a mais pelas horas extras foi de:

- a) R\$ 324,00;
- b) R\$ 378,00;
- c) R\$ 432,00;
- d) R\$ 450,00;
- e) R\$ 486,00.

Comentários:

Note que o tempo total extra trabalhado por Hugo é de **500 minutos**.

Ao dividir **500** por **60**, obtém-se **quociente 8** e **resto 20**. Logo, **500 minutos** correspondem a **8 horas** e **20 minutos**.

O enunciado nos diz que somente os números inteiros de horas extras trabalhadas são pagas. Logo, o valor que Hugo recebeu pelas horas extras foi de:

$$\begin{aligned} 8 \text{ horas} &\times R\$ 54 \text{ por hora} \\ &= R\$ 432,00 \end{aligned}$$

Gabarito: Letra C.

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

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

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

Comentários:

O tempo total não trabalhado, em minutos, é dado por:

$$\begin{aligned} 22\text{min} + 38\text{min} + 45\text{min} + 12\text{min} + 28\text{min} + 33\text{min} + 40\text{min} \\ = 218\text{min} \end{aligned}$$

Sabemos que **1h = 60min**.

Ao dividirmos **218** por **60**, obtém-se **quociente 3** e **resto 38**. Logo, **218min** correspondem a **3h 38min**. O **gabarito**, portanto, é **letra E**.

Gabarito: Letra E.

60. (FGV/IBGE/2017) Carlos viajou com seu carro de Recife a Aracaju. Saiu de Recife, dirigiu durante 3 horas e 45 minutos e parou por 35 minutos para almoçar. Em seguida, dirigiu diretamente para Aracaju, tendo realizado o percurso total em 7 horas e 30 minutos.

A duração da segunda parte da viagem foi de:

- a) 2h50min;
- b) 2h55min;

- c) 3h05min;
- d) 3h10min;
- e) 3h20min.

Comentários:

O tempo total do percurso é dado pela seguinte soma:

$$(\text{Tempo total}) = (\text{Primeira parte da viagem}) + (\text{Almoço}) + (\text{Segunda parte da viagem})$$

$$7\text{h } 30\text{min} = 3\text{h } 45\text{min} + 35\text{min} + (\text{Segunda parte da viagem})$$

$$7\text{h } 30\text{min} = 3\text{h } (45 + 35)\text{min} + (\text{Segunda parte da viagem})$$

$$7\text{h } 30\text{min} = 3\text{h } \mathbf{80\text{min}} + (\text{Segunda parte da viagem})$$

Como $\mathbf{1\text{h} = 60\text{min}}$, temos que $\mathbf{80\text{min}}$ correspondem a $\mathbf{1\text{h } 20\text{min}}$. Logo:

$$7\text{h } 30\text{min} = 3\text{h} + \mathbf{1\text{h } 20\text{min}} + (\text{Segunda parte da viagem})$$

$$7\text{h } 30\text{min} = 4\text{h } 20\text{min} + (\text{Segunda parte da viagem})$$

$$7\text{h } 30\text{min} - 4\text{h } 20\text{min} = (\text{Segunda parte da viagem})$$

$$(\text{Segunda parte da viagem}) = (7 - 4)\text{h } (30 - 20)\text{min}$$

$$(\text{Segunda parte da viagem}) = 3\text{h } 10\text{min}$$

Logo, **a duração da segunda parte da viagem foi de 3h10min.**

Gabarito: Letra D.

VUNESP

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

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

Comentários:

Sabemos que **1 semana apresenta 7 dias**.

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

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

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

Gabarito: Letra E.

62.(VUNESP/IPSMI/2016) Cláudia trabalha em uma empresa, sendo a responsável pela limpeza e organização do seguinte andar:



Ela começa a trabalhar às 7:00 h fazendo a higienização dos banheiros (WC), que dura, ao todo, 1h40min. Em seguida, ela vai para a recepção e para a copa, gastando, ao todo, 30 minutos. Depois, passa rapidamente pelas saletas gastando, ao todo, 1h20min. Por fim, faz a limpeza da sala de reunião e da área de circulação em 60 minutos.

Sendo assim, Cláudia terá terminado a limpeza, desse andar, às

- a) 12:50 h.
- b) 12:30 h.
- c) 11:50 h.
- d) 11:30 h.
- e) 10:50 h.

Comentários:

Para obter o horário de término da limpeza, devemos somar ao horário inicial (**7h**) o tempo de todas as atividades:

$$\begin{aligned}
 &7\text{h} + 1\text{h } 40\text{min} + 30\text{min} + 1\text{h } 20\text{min} + 60\text{min} \\
 &= (7 + 1 + 1)\text{h } (40 + 30 + 20 + 60)\text{min}
 \end{aligned}$$

$$= 9\text{h } 150\text{min}$$

Temos que **60min = 1h**. Ao dividir **150 por 60**, obtemos **quociente 2** e **resto 30**. Logo, **150 minutos** correspondem a **2 horas** e **30 minutos**. Portanto, o horário de término da limpeza é:

$$9\text{h } 150\text{min}$$

$$= 9\text{h} + 2\text{h } 30\text{min}$$

$$= 11\text{h } 30\text{min}$$

Gabarito: Letra D.

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

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

Comentários:

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

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

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

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

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

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

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

Gabarito: Letra B.

64.(VUNESP/CM Pirassununga/2016) A soma dos tempos de duração das músicas A, B e C é 8 minutos. Sabendo-se que a música A tem duração de 2 minutos e 40 segundos e que a música B tem 40 segundos a mais de duração do que a música A, então o tempo de duração da música C é

- a) 1 minuto e 20 segundos.
- b) 1 minuto e 30 segundos.
- c) 1 minuto e 40 segundos.
- d) 1 minuto e 50 segundos.
- e) 2 minutos e 00 segundo.

Comentários:

Como a música B tem 40 segundos a mais de duração do que a música A, sua duração é de:

$$\begin{aligned} &2 \text{ min } 40\text{s} + 40\text{s} \\ &= 2\text{min } 80\text{s} \end{aligned}$$

Como **60 segundos = 1 minuto**, a duração da música B é:

$$\begin{aligned} &2\text{min } 80\text{s} \\ &= 2\text{min} + 1\text{min } 20\text{s} \\ &= 3\text{min } 20\text{s} \end{aligned}$$

A **duração total das músicas A e B** é:

$$\begin{aligned} &2\text{min } 40\text{s} + 3\text{min } 20\text{s} \\ &= (2 + 3)\text{min } (40 + 20)\text{s} \\ &= 5\text{min } 60\text{s} \\ &= \mathbf{6\text{min}} \end{aligned}$$

Como a **duração das três músicas é de 8 minutos**, a **duração da música C** é:

$$\begin{aligned} &8\text{min} - \mathbf{6\text{min}} \\ &= \mathbf{2\text{min}} \end{aligned}$$

Gabarito: Letra E.

65. (VUNESP/AVAREPREV/2020) Um funcionário saiu da empresa às 11h 46 min para almoçar e depois ir ao banco. Ele só retornou à empresa às 14h 15 min. Como o prazo estipulado pelo seu chefe era de 1h 10 min, esse funcionário atrasou-se

a) 1h 19 min.

b) 1h 32 min.

c) 2h 16 min.

d) 2h 21 min.

Comentários:

O tempo total entre a saída do funcionário e o retorno à empresa é de:

$$\begin{array}{r} 14\text{h } 15\text{min} \\ - \quad 11\text{h } 45\text{min} \\ \hline \end{array}$$

Note que, para subtrair os minutos, precisamos "pedir emprestado" uma hora. Como **1h = 60min**, podemos **reescrever 14h 15min como 13h 75min**. Nesse caso, o **tempo total** é:

$$\begin{array}{r} 13\text{h } 75\text{min} \\ - \quad 11\text{h } 45\text{min} \\ \hline 2\text{h } 29\text{min} \end{array}$$

O atraso do funcionário é o tempo que ele excedeu com relação ao prazo estipulado de **1h 10min**. Portanto, o atraso foi de:

$$\begin{array}{r} 2\text{h } 29\text{min} \\ - \quad 1\text{h } 10\text{min} \\ \hline 1\text{h } 19\text{min} \end{array}$$

Gabarito: Letra A.

66. (VUNESP/CM Pradópolis/2016) Em uma prova automobilística, um piloto conseguiu fazer três voltas idênticas com o tempo de 2 minutos e 27 segundos, cada volta. O tempo total do piloto nessas três voltas foi de

a) 6 min e 01 s.

b) 6 min e 21 s.

- c) 6 min e 54 s.
- d) 7 min e 11 s.
- e) 7 min e 21 s.

Comentários:

O tempo total do piloto nas três voltas foi de:

$$\begin{aligned}
 & 3 \times (2\text{min } 27\text{s}) \\
 &= (3 \times 2)\text{min } (3 \times 27\text{s}) \\
 &= 6\text{min } 81\text{s}
 \end{aligned}$$

Note que os **81 segundos ultrapassaram 1 minuto** pois sabemos que **1 minuto = 60 segundos**.

81 segundos dividido por 60 deixa **quociente 1** e **resto 21**. Isso significa que **81 segundos** é igual a **1 minuto** e **21 segundos**. Logo, o tempo total é:

$$\begin{aligned}
 & 6\text{min } 81\text{s} \\
 &= 6\text{min} + 1\text{min } 21\text{s} \\
 & 7\text{min } 21\text{s}
 \end{aligned}$$

Gabarito: Letra E.

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

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

Comentários:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$209.100.580 + 499,4$$

$$= 209.101.079,4$$

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

Gabarito: Letra C.

68.(VUNESP/ISS Osasco/2019) Um experimento realizado em laboratório foi concluído exatamente às 13h 20min 15s. Sabendo-se que esse experimento durou exatamente 32,4 minutos, o horário do seu início foi às

- a) 12h 37min 09s.
- b) 12h 37min 25s.
- c) 12h 47min 09s.
- d) 12h 47min 11s.
- e) 12h 47min 51s.

Comentários:

A duração do experimento foi de **32,4 minutos**. Vamos converter **0,4 minutos** em segundos.

$$0,4 \times 60 = 24 \text{ segundos}$$

Portanto, a **duração do experimento foi de 32min 24s**.

Para obter o horário de início, devemos subtrair a duração do experimento do horário em que ele foi concluído.

$$\begin{array}{r} 13\text{h } 20\text{ min } 15\text{s} \\ - \quad 32\text{min } 24\text{s} \\ \hline \end{array}$$

Note que devemos subtrair 24 segundos de 15 segundos. Para realizar a operação, devemos "pedir emprestado" 60 segundos dos **20 minutos**. Isto é, devemos reescrever **13h 20min 15s** como **13h 19min 75s**.

$$\begin{array}{r} 13\text{h } 19\text{ min } 75\text{s} \\ - \quad 32\text{ min } 24\text{s} \\ \hline \end{array}$$

Observe ainda que não podemos finalizar a subtração, pois devemos subtrair 32 minutos de 19 minutos. Para realizar a operação, devemos "pedir emprestado" 60 minutos de 13 horas. Isto é, devemos rescrever **13h 19 min 75s** como **12h 79 min 75s**.

$$\begin{array}{r} 12\text{h } 79\text{ min } 75\text{s} \\ - \quad 32\text{ min } 24\text{s} \\ \hline \end{array}$$

12h 47 min 51s

Feita a subtração, obtemos **12h 47min 51s**.

Gabarito: Letra E.

69. (VUNESP/CM Serrana/2019) Um vendedor retornou ao escritório às 13h00, após visitar 8 clientes. Ele se comprometeu a enviar 3 orçamentos de pedidos para cada cliente até as 18h00 do mesmo dia. Para cumprir o acordado, ele terá, em média, que produzir e enviar cada orçamento em, no máximo,

- a) 12 minutos e 30 segundos.
- b) 12 minutos e 50 segundos.
- c) 20 minutos e 50 segundos.
- d) 37 minutos e 30 segundos.
- e) 37 minutos e 50 segundos.

Comentários:

O **total de orçamentos** enviados pelo vendedor é:

$$3 \text{ orçamentos por cliente} \times 8 \text{ clientes} = 24 \text{ orçamentos}$$

O **tempo total disponível** para que o vendedor produza e envie todos os orçamentos é:

$$18\text{h} - 13\text{h} = \mathbf{5\text{h}}$$

Como **1h = 60min**, o total de minutos disponíveis é:

$$5 \times 60 = \mathbf{300 \text{ min}}$$

O **tempo médio** em minutos para produzir e enviar **cada orçamento** é:

$$\frac{300 \text{ min}}{24 \text{ orçamentos}} = 12,5 \text{ min}$$

A parte decimal dos minutos deve ser transformada em segundos:

$$0,5 \times 60 = 30 \text{ segundos}$$

Logo, o tempo médio por orçamento é de **12 minutos e 30 segundos**.

Gabarito: Letra A.

70. (VUNESP/Pref. Guaratinguetá/2019) Ao se preparar para uma competição, um atleta treinou em quatro dias, respectivamente, os tempos de 1 hora e 13 minutos, 1 hora e 17 minutos, 1 hora e 32 minutos, 1 hora e 27 minutos. Sabendo que o seu objetivo é treinar em cinco dias o tempo total de 7 horas, então, para o quinto dia, ele precisará treinar uma hora e

- a) 31 minutos.
- b) 30 minutos.
- c) 29 minutos.
- d) 28 minutos.
- e) 27 minutos.

Comentários:

O tempo total que o atleta treinou nos **quatro dias** é:

$$\begin{aligned}
 &1\text{h } 13\text{min} + 1\text{h } 17\text{min} + 1\text{h } 32\text{min} + 1\text{h } 27\text{min} \\
 &= (1 + 1 + 1 + 1)\text{h } (13 + 17 + 32 + 27)\text{min} \\
 &= \mathbf{4\text{h } 89\text{min}}
 \end{aligned}$$

Como **60min = 1h**, **89min** podem ser reescritos como **1h 29min**. Logo, o tempo que o atleta treinou nos quatros dias é:

$$\begin{aligned}
 &4\text{h } 89\text{min} \\
 &= 4\text{h} + 1\text{h } 29\text{min} \\
 &= 5\text{h } 29\text{min}
 \end{aligned}$$

Como o objetivo é treinar 7 horas nos 5 dias, o tempo a ser treinado no quinto dia é:

$$\begin{array}{r}
 7\text{h } 00\text{min} \\
 - \quad 5\text{h } 29\text{min} \\
 \hline
 \end{array}$$

Note que, para subtrair os minutos, precisamos "pedir emprestado" uma hora. Como **1h = 60min**, podemos **reescrever 7h 00min como 6h 60min**. Nesse caso, ficamos com:

$$\begin{array}{r}
 \mathbf{6\text{h } 60\text{min}} \\
 - \quad 5\text{h } 29\text{min} \\
 \hline
 1\text{h } 31\text{min}
 \end{array}$$

Logo, para o quinto dia, o atleta precisará treinar uma hora e 31 minutos

Gabarito: Letra A.

LISTA DE QUESTÕES

Potências de dez

FCC

1.(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) $3,75 \times 10^4$.

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

3. (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) $2,08 \times 10^5$.

FGV

4.(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} .

VUNESP

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

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

GABARITO

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

LISTA DE QUESTÕES

Unidades de medida

CEBRASPE

1.(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.

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

A capacidade da represa X é de

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

3.(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.

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

5.(CESPE/MIN/2013) Julgue o seguinte item, relativo a sistemas numéricos e sistema legal de medidas.

Considere que, para garantir o abastecimento de água durante determinado período de seca, tenha sido construído, em uma propriedade, um reservatório com capacidade para armazenar 10.000 dm^3 de água. Nesse caso, o reservatório não transbordará se nele forem depositados 20.000 L de água.

Texto para as próximas questões

Considere que a empresa X tenha disponibilizado um aparelho celular a um empregado que viajou em missão de 30 dias corridos. O custo do minuto de cada ligação, para qualquer telefone, é de R\$ 0,15. Nessa situação, considerando que a empresa tenha estabelecido limite de R\$ 200,00 e que, após ultrapassado esse limite, o empregado arcará com as despesas, julgue os itens a seguir.

6.(CESPE/PC DF/2013) Se, ao final da missão, o tempo total de suas ligações for de 20 h, o empregado não pagará excedente.

7.(CESPE/PC DF/2013) Se, nos primeiros 10 dias, o tempo total das ligações do empregado tiver sido de 15 h, então, sem pagar adicional, ele disporá de mais de um terço do limite estabelecido pela empresa.

8.(CESPE/TCE-RS/2013) A respeito do controle e manutenção dos 48 veículos de um órgão público, julgue o item seguinte.

Se o porta-malas de um desses veículos tiver capacidade para 1.143 L , então é correto afirmar que a capacidade do porta-malas desse veículo é de $11,43 \text{ dm}^3$.

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

10.(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 .

11.(CESPE/PC ES/2011) Os policiais da delegacia de defesa do consumidor apreenderam, em um supermercado, 19,5 kg de mercadorias impróprias para o consumo: potes de 150 g de queijo e peças de 160 g de salaminho.

Com base nessa situação, julgue o item a seguir.

Se 80 potes de queijo foram apreendidos, então foram apreendidos menos de 8 kg de salaminho.

12.(CESPE/ANAC/2009) Considerando que uma torneira totalmente aberta despeje 10 L de água em um tanque no tempo de 1 min e assumindo que essa vazão seja mantida, julgue o item seguinte.

Se o tanque tiver capacidade para 1.000 L, a água vertida pela torneira atingirá 85% da capacidade do tanque em 1 hora e 25 minutos.

13.(CESPE/FINEP/2009) Se uma fazenda de área igual a 1,04 km² for vendida por R\$ 46.800.000, então o preço de cada metro quadrado dessa fazenda custará, em média,

- a) R\$ 4,50.
- b) R\$ 45,00.
- c) R\$ 450,00.
- d) R\$ 4.500,00.
- e) R\$ 45.000,00.

14.(CESPE/TJ RR/2006) Considere que um caminhão-tanque, com capacidade para 10.000 L de água, distribui diariamente água para 25 famílias carentes de uma região onde a seca predomina durante a maior parte do ano. Se cada uma dessas famílias recebe a mesma quantidade de água, é correto afirmar que, diariamente, cada família recebe

- a) 1 m³ de água.
- b) 400.000 cm³ de água.
- c) 4 m³ de água.
- d) 400 m³ de água.

15.(CESPE/TJ RR/2006) Um ano bissexto tem 366 dias. Então é correto afirmar que todo ano bissexto tem

- a) mais de 8.800 horas.
- b) mais de 520.000 minutos.
- c) mais de 53 semanas completas de 7 dias.
- d) mais de 55 semanas de lua cheia.

CESGRANRIO

16.(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

17.(CESGRANRIO/ANP/2016) Um voo direto, do Rio de Janeiro a Paris, tem 11 horas e 5 minutos de duração. Existem outros voos, com escala, cuja duração é bem maior. Por exemplo, a duração de certo voo Rio-Paris, com escala em Amsterdã, é 40% maior do que a do voo direto.

Qual é a duração desse voo que faz escala em Amsterdã?

- a) 15h 4 min
- b) 15h 15 min
- c) 15 h 24 min
- d) 15h 29 min
- e) 15 h 31 min

18.(CESGRANRIO/LIQUIGÁS/2014) Fernando saiu de casa para ir ao trabalho. Ele caminhou por 12 minutos, de casa até o ponto de ônibus, e aguardou 9 minutos até embarcar no ônibus. A viagem de ônibus durou 47 minutos.

Se Fernando saltou do ônibus às 7 h 32 min, que horas eram quando ele saiu de casa?

- a) 6 h 24 min
- b) 6 h 26 min
- c) 6 h 30 min
- d) 6 h 40 min
- e) 6 h 46 min

19. (CESGRANRIO/BNDES/2013) Um professor de ginástica estava escolhendo músicas para uma aula. As quatro primeiras músicas que ele escolheu totalizavam 15 minutos, sendo que a primeira tinha 3 minutos

e 28 segundos de duração, a segunda, 4 minutos e 30 segundos, e as duas últimas, exatamente a mesma duração.

Qual era a duração da terceira música?

- a) 3 min 1 s
- b) 3 min 31 s
- c) 3 min 51 s
- d) 4 min 1 s
- e) 4 min 11 s

20. (CESGRANRIO/EPE/2012) As luzes de um semáforo alternam entre amarelo (atenção), vermelho (fechado) e verde (aberto), nessa ordem. Os tempos de cada etapa são respectivamente iguais a 3 s, 30 s e 45 s.

Se o semáforo fechou exatamente às 9h 36min 12s, ele esteve aberto quando eram

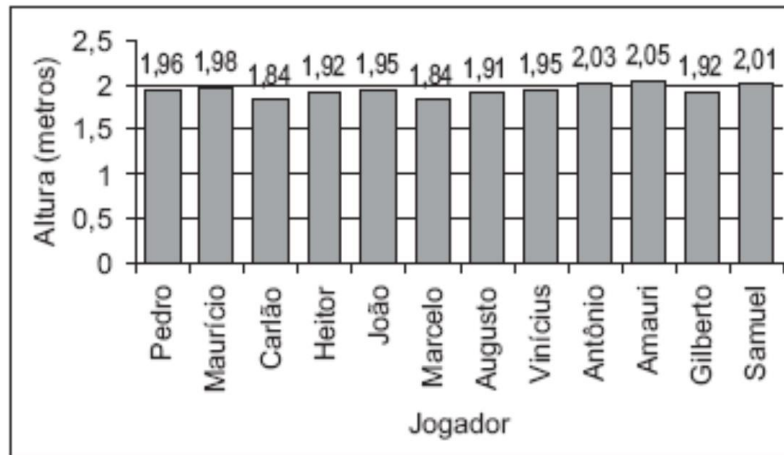
- a) 9h 33 min 55 s
- b) 9h 34 min 2 s
- c) 9h 34 min 12 s
- d) 9h 35 min 15 s
- e) 9h 35 min 20 s

21. (CESGRANRIO/IBGE/2006) Cinco recenseadores, todos com a mesma capacidade de trabalho, cobrem, ao todo, 60 domicílios em 8 horas. Quantos minutos, em média, um desses recenseadores leva para cobrir uma única residência?

- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 60
- e) 70

22. (CESGRANRIO/IBGE/2006) Utilize as informações abaixo para responder à questão.

O gráfico abaixo apresenta as alturas, em metros, dos jogadores de uma equipe de vôlei.



Qual é a diferença, em cm, entre as alturas de Antônio e de João?

- a) 8
- b) 12
- c) 16
- d) 19
- e) 21

23.(CESGRANRIO/BR/2013) Sebastião caminhou 680 m de sua casa até a farmácia.

Depois, caminhou mais 560 m da farmácia até o banco.

Ao todo, Sebastião caminhou quantos quilômetros?

- a) 1,14
- b) 1,24
- c) 1,33
- d) 1,42
- e) 1,51

24.(CESGRANRIO/TCE-RO/2007) Dona Maria preparou 1,6 kg de biscoitos. Ela guardou 900g em um pote, e dividiu os biscoitos restantes em dois pacotes iguais, um para cada filho. Quantos gramas de biscoito Dona Maria deu para cada filho?

- a) 700
- b) 600
- c) 450
- d) 350

e) 300

25.(CESGRANRIO/FINEP/2011) A própolis brasileira é cada vez mais valorizada no mercado mundial [...]. Uma empresa baiana – a Naturapi – inovou totalmente a forma de extrair própolis, a partir de 2008, ao construir uma fábrica automatizada que cobre toda a produção [...]. A fábrica está instalada numa fazenda experimental da empresa em Lauro de Freitas, próximo a Salvador. Financiada com recursos de aproximadamente R\$ 480 mil da Finep e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb), a fábrica tem hoje uma produção de 900 frascos de 30 mL por hora.

Revista Inovação em Pauta, n. 10, nov./dez. 2010 e jan. 2011, p. 60 - 61.

De acordo com os dados da reportagem acima, quantos litros de própolis esta fábrica produz por hora?

a) 27

b) 81

c) 90

d) 120

e) 270

26. (CESGRANRIO/BASA/2013) Os comprimentos de uma mesa e de uma bancada são, respectivamente, iguais a 204 centímetros e 7,5 metros.

A razão entre o comprimento da mesa e o comprimento da bancada, quando ambos são escritos em uma mesma unidade, é

a) $\frac{17}{625}$.

b) $\frac{5}{136}$.

c) $\frac{68}{125}$.

d) $\frac{34}{125}$.

e) $\frac{136}{5}$.

27.(CESGRANRIO/PETROBRAS/2010) Considere os três comprimentos apresentados a seguir.

D1 = 0,421 km

D2 = 4,21.10⁻² m

D3 = 4,21.10⁶ mm

Qual a ordem crescente?

- a) $D2 < D1 < D3$
- b) $D1 < D2 < D3$
- c) $D3 < D1 < D2$
- d) $D3 < D2 < D1$
- e) $D2 < D3 < D1$

28.(CESGRANRIO/BASA/2015) Considere que a medida do comprimento de um arco seja de $50\sqrt{5}$ hectômetros.

A medida do comprimento do referido arco, em quilômetros, é mais próxima de

- a) 11,20
- b) 125,0
- c) 10,00
- d) 1,120
- e) 12,50

29.(CESGRANRIO/BASA/2018) O comprimento de um grande fio corresponde à soma dos comprimentos de 24 fios menores. São eles:

- 12 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 14,7 cm;
- 4 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 0,3765 km;
- 8 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 13,125 dam.

Esse grande fio foi dividido em 3 fios de igual comprimento, chamados de unidade modelo. Qual é a medida, em metros, do comprimento de uma unidade modelo?

- a) 6385,500
- b) 2557,764
- c) 852,588
- d) 94,302
- e) 31,434

30.(CESGRANRIO/EPE/2010) A empresa Log Trans Ltda. de transporte rodoviário de cargas para as indústrias de energia elétrica precisa entregar, em um mês, 3.500 toneladas de cabos para condução de energia, a fim de atender a um de seus clientes, utilizando, para isto, frota homogênea. Considerando o

peso do veículo (tara) de 15.000 kg e o peso bruto total do veículo de 35.000 kg (incluída a carga), o número de viagens mensais necessárias está entre

- a) 2 e 10
- b) 30 e 60
- c) 110 e 120
- d) 140 e 150
- e) 170 e 180

FCC

31.(FCC/SABESP/2018) Regina trabalha 8 horas por dia em uma empresa e tem 45 minutos de almoço, que não estão inclusos nas 8 horas de trabalho. A função de Regina exige que ela faça um intervalo de 15 minutos a cada duas horas de trabalho, sendo que esses intervalos de 15 minutos contam no total das 8 horas trabalhadas por dia. Além disso, os intervalos de 15 minutos que ela faz por conta da sua função não podem ser usados para reduzir o tempo de almoço.

Se em um dia Regina começou a trabalhar às 8 horas e 20 minutos, o horário mais cedo a partir do qual ela poderá sair do trabalho, tendo usado seus 45 minutos de almoço, é

- a) 17 horas e 5 minutos.
- b) 16 horas e 45 minutos.
- c) 17 horas e 45 minutos.
- d) 17 horas e 25 minutos.
- e) 17 horas e 50 minutos

32. (FCC/TRF 4/2019) Marco sempre se atrasa. A esposa de Marco pediu que ele levasse seu filho à escola e adiantou o relógio de Marco em 10 minutos, sem que ele soubesse, para evitar atraso. Marco deixou seu filho na escola acreditando que tinha se atrasado em 8 minutos, porém, de fato ele estava

- a) 2 minutos adiantado.
- b) 2 minutos atrasado.
- c) 18 minutos atrasado.
- d) 18 minutos adiantado.
- e) 4 minutos adiantado.

33. (FCC/SANASA/2019) Suponha que certo departamento administrativo que lida com as ocorrências de problemas por falta de água residencial esteja projetando um processo que irá apurar os tipos de ocorrências e encaminhará as ordens de serviços aos departamentos técnicos. O número de ocorrências a

serem processadas é de 400 por semana e o tempo disponível para processar as ordens de serviços é de 40 horas semanais. O processo deve ser capaz de lidar com o ciclo completo a cada

- a) 8 minutos.
- b) 10 minutos.
- c) 4 minutos.
- d) 6 minutos.
- e) 12 minutos.

34. (FCC/Pref. SJRP/2019) Um filme com duração de 90 minutos é interrompido a cada 10 minutos, após seu início, para propaganda de dois minutos. Se o filme começar às 19h45min, ele terminará às

- a) 21h41min.
- b) 21h29min.
- c) 21h33min.
- d) 21h45min.
- e) 21h31min.

35. (FCC/METRO SP/2018) Leonardo trabalhou das 10h10 até às 17h45 de um dia, com horário de almoço das 12h30 até às 13h15. O total de horas trabalhadas por Leonardo nesse dia, desconsiderando seu tempo de almoço, foi igual a

- a) 6 horas e 35 minutos.
- b) 7 horas e 5 minutos.
- c) 6 horas e 45 minutos.
- d) 7 horas e 15 minutos.
- e) 6 horas e 50 minutos.

36. (FCC/TRT 4/2015) O estacionamento de um hospital cobra o valor fixo de R\$ 5,00 por até duas horas de permanência do veículo, e 2 centavos por minuto que passar das duas primeiras horas de permanência. Um veículo que permanece das 9h28 de um dia até as 15h08 do dia seguinte terá que pagar ao estacionamento

- a) R\$ 39,20.
- b) R\$ 36,80.
- c) R\$ 41,80.
- d) R\$ 39,80.
- e) R\$ 38,20.

37.(FCC/TRT 12/2013) A partir de meio-dia um relógio de ponteiros começa a atrasar 2 segundos e 2 décimos de segundo a cada 1 minuto. Sendo assim, no horário correto das 16h desse mesmo dia, o ponteiro dos segundos desse relógio estará apontando para a marcação do mostrador correspondente ao número

- a) 12.
- b) 43.
- c) 34.
- d) 48.
- e) 17.

38. (FCC/MP-SE/2010) Em meio a uma conversa com seu amigo Astolfo, Pablo comentou:

– À meia noite de ontem meu relógio marcava a hora certa e, a partir de então, passou a atrasar 12 minutos por hora, até que, há 8 horas atrás, quando marcava 4 horas e 48 minutos, parou por completo. Você pode me dizer que horas são agora?

Considerando que, nesse instante, o relógio de Astolfo marcava a hora certa e ele respondeu corretamente à pergunta feita, a resposta que Pablo recebeu foi:

- a) 12 horas e 48 minutos.
- b) 13 horas.
- c) 13 horas e 24 minutos.
- d) 14 horas.
- e) 14 horas e 36 minutos.

39. (FCC/SABESP/2017) Um rolo de barbante possui 5 metros e 40 centímetros. Retirando-se 500 milímetros de barbante desse rolo ainda sobram

- a) 5,10 m.
- b) 4,46 m.
- c) 4,10 m.
- d) 4,90 m.
- e) 5,35 m.

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

Correspondem a 1 alqueire baiano:

- a) 10^4 metros quadrados.

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

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

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

42. (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.

43. (FCC/SABESP/2014) Uma folha de papel possui espessura de 0,1 mm. Dez milhões de folhas iguais a essa e empilhadas perfazem uma altura que poderia corresponder, aproximadamente, à

- a) altura de um poste de eletricidade.
- b) distância da Terra à Lua.
- c) altura de uma bicicleta.
- d) altura de uma montanha.
- e) altura de um rato.

44. (FCC/TRT 4/2011) Sabe-se que, num dado instante, a velocidade de um veículo era $v = 0,0125 \text{ km/s}$. Assim sendo, é correto afirmar que, em metros por hora, v seria igual a:

- a) 45 000.

- b) 25 000.
- c) 7 500.
- d) 4 500.
- e) 2 500.

45. (FCC/TRF 4/2010) Considere que:

1 milissegundo (ms) = 10^{-3} segundo

1 microssegundo (μ s) = 10^{-6} segundo

1 nanossegundo (ns) = 10^{-9} segundo

1 picossegundo (ps) = 10^{-12} segundo

Nessas condições, a soma 1 ms + 10 μ s + 100 ns + 1 000 ps NÃO é igual a

- a) 1 010 101 000 ps.
- b) 1 010 101 ns.
- c) 1 010,01 μ s.
- d) 1,010101 ms.
- e) 0,001010101 s.

FGV

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

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

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

47. (FGV/Pref. Angra/2019) Na E. M. Cornelis Verolme, uma turma do 9º ano tem três aulas diárias de 1h10min separadas por dois intervalos, um de 15min e outro de 25min.

Se a primeira aula do dia começa às 7h30min, a última aula termina às

- a) 11h30min.
- b) 11h35min.
- c) 11h40min.

- d) 11h45min.
- e) 11h50min.

48. (FGV/Pref. Angra/2019) O plantão de Débora é de 5 horas de trabalho e mais 20 minutos para o lanche. Se hoje o plantão de Débora começar às 7h45min, ela terminará o plantão às

- a) 12h5min.
- b) 12h45min.
- c) 12h55min.
- d) 13h5min.
- e) 13h15min.

49. (FGV/Pref. Salvador/2019) Maria, Carla e Daniela marcaram um encontro às 19h. Maria chegou às 18h48, Carla chegou 27 minutos depois de Maria e Daniela chegou às 19h12.

É correto afirmar que

- a) Carla chegou antes de Daniela.
- b) Carla chegou às 19h05.
- c) Daniela chegou 7 minutos antes de Carla.
- d) Daniela chegou 22 minutos depois de Maria.
- e) Daniela chegou 3 minutos antes de Carla.

50.(FGV/TRT 12/2017) No mês de julho deste ano, em Florianópolis, o sol se pôs no dia 2 às 17h31min e nasceu no dia seguinte às 07h05min.

A duração dessa noite foi de:

- a) 10h26min;
- b) 12h34min;
- c) 12h36min;
- d) 13h34min;
- e)14h26min.

51.(FGV/IBGE/2019) O local do trabalho de Anderson não é próximo de sua casa. Durante uma semana, Anderson anotou os tempos que levou para retornar do trabalho à sua casa e esses valores estão na tabela abaixo.

Obs: média significa a soma dos valores dividida pela quantidade deles.

2ª feira	1h 20min
3ª feira	1h 45min
4ª feira	55min
5ª feira	1h 5min
6ª feira	2h 10min

Nessa semana, o tempo médio que Anderson levou para ir do trabalho à sua casa foi de:

- a) 1h 27min;
- b) 1h 29min;
- c) 1h 31min;
- d) 1h 33min;
- e) 1h 35min.

52. (FGV/Pref. Salvador/2017) O empregado de um edifício de apartamentos deve garantir o abastecimento de água dos moradores. Assim, no início da manhã, ele liga a bomba d'água durante o tempo necessário para que a caixa superior fique cheia.

A tabela a seguir mostra os tempos em que a bomba ficou ligada durante uma semana, de segunda a sexta.

Dia Tempo

2ª 40min

3ª 50min

4ª 1h15min

5ª 1h27min

6ª 1h48min

O tempo médio por dia em que a bomba ficou ligada nessa semana, foi de

- a) 1h e 8min.
- b) 1h e 12min.
- c) 1h e 14min.
- d) 1h e 16min.
- e) 1h e 18min.

53. (FGV/BANESTES/2018) No Rio de Janeiro, no dia 24 de dezembro de 2017, o sol se pôs às 19h39min e, no dia seguinte, nasceu às 6h07min. A noite de Natal de 2017 teve a duração de:

- a) 10h02min;
- b) 10h28min;

- c) 10h48min;
- d) 11h19min;
- e) 11h22min.

54.(FGV/BANESTES/2018) Para montar certo aparelho um operário demora 25 minutos.

Trabalhando continuamente, para montar 10 aparelhos esse operário gastará:

- a) 4 horas;
- b) 4 horas e 10 minutos;
- c) 4 horas e 20 minutos;
- d) 4 horas e meia;
- e) 4 horas e 40 minutos.

55.(FGV/BANESTES/2018) Fátima começou a fazer sua declaração do Imposto de Renda às 14h35min. Ao terminar, verificou que havia levado 400 minutos nessa tarefa.

Fátima terminou de fazer sua declaração do Imposto de Renda às:

- a) 20h35min;
- b) 20h45min;
- c) 21h05min;
- d) 21h15min;
- e) 21h25min.

56. (FGV/BANESTES/2018) Os amigos Mário, Daniela e Tomás correram a meia maratona de Vitória. Mário fez a corrida em 1h53min17s, Daniela levou 1h47min24s e Tomás chegou 22min10s após Daniela.

Conclui-se que:

- a) Tomás chegou 16min17s depois de Mário;
- b) Tomás chegou 31min7s antes de Mário;
- c) Mário chegou 7min7s depois de Daniela;
- d) Mário chegou 7min7s antes de Tomás;
- e) Mário chegou 7min53s depois de Daniela.

57. (FGV/Pref. Boa Vista/2018) João mora em Boa Vista e foi, em seu carro, visitar sua mãe que mora em Caracaraí. Na ida, o tempo estava bom e a viagem durou 1 hora e 34 minutos. Porém, na volta, estava chovendo e a viagem durou 2 horas e 16 minutos.

O tempo da viagem da volta foi maior do que o da viagem de ida em:

- a) 42min;
- b) 54min;
- c) 1h10min;
- d) 1h18min;
- e) 1h28min.

58. (FGV/TJ SC/2018) Em sua empresa, quando Hugo trabalha além do tempo regulamentar, esse tempo extra é computado e acumulado em minutos. No fim do mês, somente os números inteiros de horas extras trabalhadas são pagas na razão de R\$ 54,00 por hora. No mês de maio, Hugo trabalhou, além do tempo regulamentar, por 500 minutos.

O valor que Hugo recebeu a mais pelas horas extras foi de:

- a) R\$ 324,00;
- b) R\$ 378,00;
- c) R\$ 432,00;
- d) R\$ 450,00;
- e) R\$ 486,00.

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

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

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

60. (FGV/IBGE/2017) Carlos viajou com seu carro de Recife a Aracaju. Saiu de Recife, dirigiu durante 3 horas e 45 minutos e parou por 35 minutos para almoçar. Em seguida, dirigiu diretamente para Aracaju, tendo realizado o percurso total em 7 horas e 30 minutos.

A duração da segunda parte da viagem foi de:

- a) 2h50min;
- b) 2h55min;
- c) 3h05min;

- d) 3h10min;
e) 3h20min.

VUNESP

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

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

62. (VUNESP/IPSMI/2016) Cláudia trabalha em uma empresa, sendo a responsável pela limpeza e organização do seguinte andar:



Ela começa a trabalhar às 7:00 h fazendo a higienização dos banheiros (WC), que dura, ao todo, 1h40min. Em seguida, ela vai para a recepção e para a copa, gastando, ao todo, 30 minutos. Depois, passa rapidamente pelas saletas gastando, ao todo, 1h20min. Por fim, faz a limpeza da sala de reunião e da área de circulação em 60 minutos.

Sendo assim, Cláudia terá terminado a limpeza, desse andar, às

- a) 12:50 h.
b) 12:30 h.
c) 11:50 h.
d) 11:30 h.
e) 10:50 h.

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

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

64.(VUNESP/CM Pirassununga/2016) A soma dos tempos de duração das músicas A, B e C é 8 minutos. Sabendo-se que a música A tem duração de 2 minutos e 40 segundos e que a música B tem 40 segundos a mais de duração do que a música A, então o tempo de duração da música C é

- a) 1 minuto e 20 segundos.
- b) 1 minuto e 30 segundos.
- c) 1 minuto e 40 segundos.
- d) 1 minuto e 50 segundos.
- e) 2 minutos e 00 segundo.

65. (VUNESP/AVAREPREV/2020) Um funcionário saiu da empresa às 11h 46 min para almoçar e depois ir ao banco. Ele só retornou à empresa às 14h 15 min. Como o prazo estipulado pelo seu chefe era de 1h 10 min, esse funcionário atrasou-se

- a) 1h 19 min.
- b) 1h 32 min.
- c) 2h 16 min.
- d) 2h 21 min.

66. (VUNESP/CM Pradópolis/2016) Em uma prova automobilística, um piloto conseguiu fazer três voltas idênticas com o tempo de 2 minutos e 27 segundos, cada volta. O tempo total do piloto nessas três voltas foi de

- a) 6 min e 01 s.
- b) 6 min e 21 s.
- c) 6 min e 54 s.
- d) 7 min e 11 s.
- e) 7 min e 21 s.

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

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

68.(VUNESP/ISS Osasco/2019) Um experimento realizado em laboratório foi concluído exatamente às 13h 20min 15s. Sabendo-se que esse experimento durou exatamente 32,4 minutos, o horário do seu início foi às

- a) 12h 37min 09s.
- b) 12h 37min 25s.
- c) 12h 47min 09s.
- d) 12h 47min 11s.
- e) 12h 47min 51s.

69. (VUNESP/CM Serrana/2019) Um vendedor retornou ao escritório às 13h00, após visitar 8 clientes. Ele se comprometeu a enviar 3 orçamentos de pedidos para cada cliente até as 18h00 do mesmo dia. Para cumprir o acordado, ele terá, em média, que produzir e enviar cada orçamento em, no máximo,

- a) 12 minutos e 30 segundos.
- b) 12 minutos e 50 segundos.
- c) 20 minutos e 50 segundos.
- d) 37 minutos e 30 segundos.
- e) 37 minutos e 50 segundos.

70. (VUNESP/Pref. Guaratinguetá/2019) Ao se preparar para uma competição, um atleta treinou em quatro dias, respectivamente, os tempos de 1 hora e 13 minutos, 1 hora e 17 minutos, 1 hora e 32 minutos, 1 hora e 27 minutos. Sabendo que o seu objetivo é treinar em cinco dias o tempo total de 7 horas, então, para o quinto dia, ele precisará treinar uma hora e

- a) 31 minutos.

- b) 30 minutos.
- c) 29 minutos.
- d) 28 minutos.
- e) 27 minutos.

GABARITO

Unidades de medida

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1.LETRA E | 34. LETRA E | 67. LETRA C |
| 2.LETRA B | 35. LETRA E | 68. LETRA E |
| 3.LETRA E | 36. LETRA E | 69. LETRA A |
| 4.ERRADO | 37. LETRA A | 70. LETRA A |
| 5.ERRADO | 38. LETRA D | |
| 6.CERTO | 39. LETRA D | |
| 7.ERRADO | 40. LETRA E | |
| 8.ERRADO | 41. LETRA D | |
| 9.ERRADO | 42. LETRA B | |
| 10.CERTO | 43. LETRA D | |
| 11.CERTO | 44. LETRA A | |
| 12.CERTO | 45. LETRA C | |
| 13.LETRA B | 46.LETRA A | |
| 14.LETRA B | 47. LETRA C | |
| 15.LETRA B | 48. LETRA D | |
| 16.LETRA A | 49. LETRA E | |
| 17. LETRA E | 50. LETRA D | |
| 18. LETRA A | 51. LETRA A | |
| 19. LETRA B | 52. LETRA B | |
| 20. LETRA C | 53. LETRA B | |
| 21. LETRA B | 54. LETRA B | |
| 22. LETRA A | 55. LETRA D | |
| 23. LETRA B | 56. LETRA A | |
| 24. LETRA D | 57. LETRA A | |
| 25. LETRA A | 58. LETRA C | |
| 26. LETRA D | 59. LETRA E | |
| 27. LETRA A | 60. LETRA D | |
| 28. LETRA A | 61.LETRA E | |
| 29. LETRA C | 62. LETRA D | |
| 30. LETRA E | 63. LETRA B | |
| 31.LETRA A | 64. LETRA E | |
| 32. LETRA A | 65. LETRA A | |
| 33. LETRA D | 66. LETRA E | |

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.



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).



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).



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



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).



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



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



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.