# DICAS DO SALVIANO

01

# Questão

Luíza pintará seus cabelos e os de sua mãe com as cores B e C. Em cabelos com muitos fios brancos, como os da mãe de Luíza, a proporção entre as cores C e B é de 1 para 3. Para ela, que tem poucos fios Brancos, a proporção é de 3 partes da cor C para 1 da cor B. Como sua mãe tem cabelos curtos, basta a a aplicação de 60 gramas de tintura, já para seus cabelos longos, serão necessários 120 gramas. Qual a quantidade da tintura B que Luíza deve adquirir para pintar os seus cabelos e os de sua mãe?

# Resolução

Para os cabelos da mãe:

$$\frac{C}{1} = \frac{B}{3} = \frac{60}{4} = 15$$

Com isso, para os cabelos da mãe, serão necessários $3 \times 15 = 45$ gramas da tintura B.

Para os cabelos da Luíza:

$$\frac{C}{3} = \frac{B}{1} = \frac{120}{4} = 30$$

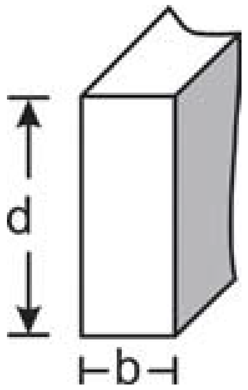
Com isso, para os cabelos da Luíza, serão necessários $1 \times 30 = 30$ gramas da tintura B.

Assim, Luíza deve adquirir $45 + 30 = 75$ gramas da tintura B.

# 02

# Questão

A resistência das vigas de dado comprimento é diretamente proporcional à largura **b** e ao quadrado da altura **d**, conforme a figura.




Sendo **S** a resistência, determine a expressão algébrica que exprime a relação entre **S**, **b** e **d**.

# Resolução

A resistência **S** dividida pela largura **b** e pelo quadrado da altura **d** deve ser constante.

Assim,

$$\frac{S}{b \times d^2} = k.$$

Disso,

$$S = k \times b \times d^2.$$

03

# Questão

Um ciclista **A** usou uma bicicleta com rodas com diâmetros iguais a **60** cm e percorreu, com ela, **10** km. Um ciclista **B** usou outra bicicleta com rodas cujos diâmetros são iguais a **40** cm e percorreu, com ela, **5** km. Considerando **3,14** como aproximação para **π**, qual a razão do número de voltas efetuadas pelas rodas da bicicleta do ciclista **A** em relação ao número de voltas efetuadas pelas rodas da bicicleta do ciclista **B**?

# Resolução

O problema envolve três variáveis: diâmetros (**D**), n° de voltas (**N**) e quilometragem percorrida (**Q**).

Definindo n° de voltas como referência:

Para um mesmo diâmetro, quanto maior o n° de voltas, maior a quilometragem percorrida. Assim, **N** deve ser dividida por **Q**.

Para uma mesma quilometragem percorrida, quanto maior o n° de voltas, menor o diâmetro. Com isso, **N** deve ser multiplicada por **D**.

$$\frac{N \times D}{Q} = k$$

$$\frac{N_A \times 60}{10} = \frac{N_B \times 40}{5}$$

$$\frac{N_A}{N_B} = \frac{4}{3}$$

04

# Questão

Um clube tem um campo de futebol com área total de **8 000** m², correspondente ao gramado. A poda da grama é feita por duas máquinas do clube. Trabalhando no mesmo ritmo, as duas máquinas podam juntas **200** m² por hora. O administrador do campo precisará pedir ao clube vizinho máquinas iguais às suas para fazer o serviço de poda em no máximo **5** h. Usando as duas máquinas que o clube já possui, qual o número mínimo de máquinas que o administrador do campo deverá solicitar ao clube vizinho?

# Resolução

O problema envolve três variáveis: área (**A**), nº de de máquinas (**N**) e intervalo de tempo (**T**).

Definindo n° de máquinas como referência:

Em um mesmo intervalo de tempo, quanto maior o número de máquinas, maior a área podada. Assim, **N** deve ser dividida por **A**.

Para uma mesma área, quanto maior o número de máquinas, menor o intervalo de tempo para fazer a poda. Assim, **N** deve ser multiplicada por **T**.

$$\frac{N \times T}{A} = k$$

$$\frac{2 \times 1}{200} = \frac{N \times 5}{8\,000}$$

$$N = 16$$

Assim, deverão ser solicitadas **14** máquinas.

05

# Questão

Se o dia **31** de março de certo ano ocorreu em uma terça-feira, então, nesse mesmo ano, qual foi o dia da semana em **12** de outubro?

# Resolução

Iniciando-se com o dia **31** de março, a sequência de dias de semana é

$$(T, Q, Q, S, S, D, S, T, \ldots).$$

Do dia **31** de março até o dia **12** de outubro, ao todo, tem-se

$$1+30+31+30+31+31+30+12=196 \text{ dias.}$$

Dividindo-se **196** dias por **7**,

$$\begin{array}{r|l} 196 & 7 \\ \hline 0 \text{ dia} & 28 \text{ semanas} \end{array}$$

obtém-se **28** semanas completas.

Isso quer dizer que o período de **196** dias se encerrará no último dia de uma semana, ou seja, em uma segunda-feira.

Assim, o dia **12** de outubro ocorreu em uma segunda-feira.

06

# Questão

Considere que os salários de determinado grupo de pessoas crescem 10,0% ao ano, mas a inflação, para esse grupo, cresce 6,0% ao ano. Qual será o aumento percentual do poder de compra, em dois anos, das pessoas que pertencem ao referido grupo?

# Resolução

A princípio, consideremos que uma pessoa do grupo tenha um salário de R$ 1000 e deseje comprar um produto de valor R$ 1000.

Assim, a referida pessoa tem o poder para comprar 1 produto.

Com um aumento anual de 10,0%, ao final de dois anos, o salário da pessoa passará a ser de

$$1000 \times 1{,}1^2 = 1210.$$

Com a inflação de 6,0% ao ano, ao fim de dois anos, o produto passará a ter um valor de

$$1000 \times 1{,}06^2 = 1123{,}60.$$

Com isso, o poder de compra passará a ser de

$$\frac{1210}{1123{,}60} = 1{,}0769$$

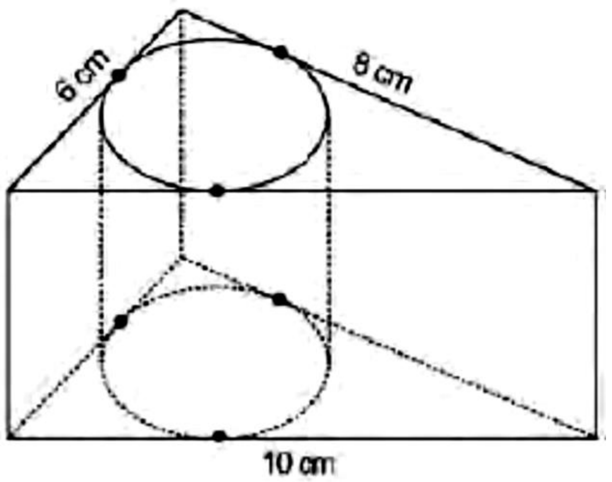
produto.

Isso quer dizer que o poder de compra das pessoas do citado grupo aumentou em 7,7%, aproximadamente.

07

# Questão

Uma metalúrgica recebeu uma encomenda para fabricar uma peça com a forma de um prisma reto com base triangular, cujas dimensões da base são **6** cm, **8** cm e **10** cm e a altura é **10** cm. Tal peça deve ser vazada de tal maneira que a perfuração na forma de um cilindro circular reto seja tangente às suas faces laterais, conforme a figura.




Qual é o raio da perfuração da peça?

# Resolução

Tem-se que

$$6^2 + 8^2 = 10^2.$$

Desse modo, a base do prisma é um triângulo retângulo tal que as medidas dos lados formam uma progressão aritmética de razão igual a **2**.

Assim, o raio da perfuração da peça é igual a **2** centímetros.

08

# Questão

A quantidade de certa espécie de crustáceos, em toneladas, presente em um mangue, foi modelada pela função

$$Q = \frac{600}{6 + 4\,\text{sen}(\mathbf{wt})},$$

em que **t** representa o número de meses transcorridos após o início do estudo e **w** é uma constante. Qual o número máximo e o número mínimo de toneladas observados durante o estudo?

# Resolução

Para que **Q** seja máximo, **6** + **4**sen(**wt**) deve ser mínimo.

Assim, observou-se, no máximo,

$$Q = \frac{600}{6-4} = 300$$

toneladas

Para que **Q** seja mínimo, **6** + **4**sen(**wt**) deve ser máximo.

Assim, observou-se, no mínimo,

$$Q = \frac{600}{6+4} = 60$$

toneladas

Ao final, observou-se, no máximo, **300** toneladas e, no mínimo, **60** toneladas.

09

# Questão

Em 2007, Goiânia foi palco de um acidente radioativo com uma amostra de césio-137. A meia-vida do césio-137 é **30** anos e a quantidade restante de massa de um material radioativo, após **t** anos, é dada por

$$M = A \times (2{,}7)^{kt},$$

em que **A** é a massa inicial e **k** é uma constante negativa. Considerando log **2** = **0,3**, qual o tempo necessário para que uma quantidade de massa de césio-137 se reduza a **10%** da quantidade inicial?

# Resolução

Considerando que a meia-vida do césio-137 é **30** anos, para **t** = **30**, deve-se ter **M** = **A/2**. Com isso,

$$A \times (2{,}7)^{30k} = A/2$$

ou ainda,

$$(2{,}7)^{k} = 2^{-1/30}.$$

Disso,

$$M = A \times 2^{-t/30}.$$

Com **M** = **A/10**,

$$2^{-t/30} = 10^{-1},$$

ou ainda,

$$\log 2^{-t/30} = \log 10^{-1}.$$

Assim, – **t/30** × (log **2**) = – log **10**, o que implica **t** = **100** anos.

BOA SORTE!