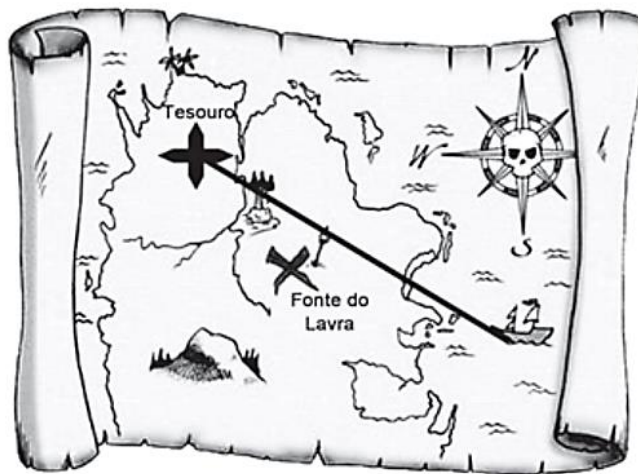


Exercícios de grandezas proporcionais e escala

Quer ver este material pelo Dex? Clique [aqui](#)

Exercícios

- Um mapa é a representação reduzida e simplificada de uma localidade. Essa redução, que é feita com o uso de uma escala, mantém a proporção do espaço representado em relação ao espaço real. Certo mapa tem escala 1 : 58 000 000.

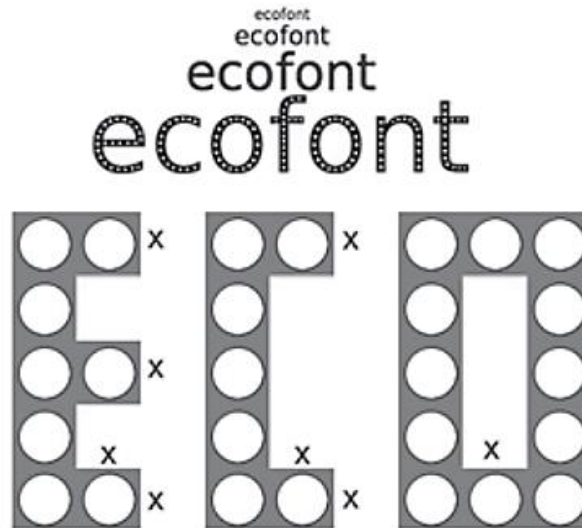


Disponível em: <http://oblogdedaynabrigh.blogspot.com.br>. Acesso em: 9 ago. 2012.

Considere que, nesse mapa, o segmento de reta que liga o navio à marca do tesouro meça 7,6 cm. A medida real, em quilômetro, desse segmento de reta é:

- 4 408.
 - 7 632.
 - 44 080.
 - 76 316.
 - 440 800.
- Os tipos de prata normalmente vendidos são 975, 950 e 925. Essa classificação é feita de acordo com a sua pureza. Por exemplo, a prata 975 é a substância constituída de 975 partes de prata pura e 25 partes de cobre em 1 000 partes da substância. Já a prata 950 é constituída de 950 partes de prata pura e 50 de cobre em 1 000; e a prata 925 é constituída de 925 partes de prata pura e 75 partes de cobre em 1 000. Um ourives possui 10 gramas de prata 925 e deseja obter 40 gramas de prata 950 para produção de uma joia. Nessas condições, quantos gramas de prata e de cobre, respectivamente, devem ser fundidos com os 10 gramas de prata 925?
- 29,25 e 0,75
 - 28,75 e 1,25
 - 28,50 e 1,50
 - 27,75 e 2,25
 - 25,00 e 5,00

3. A Ecofont possui design baseado na velha fonte Vera Sans. Porém, ela tem um diferencial: pequenos buraquinhos circulares congruentes, e em todo o seu corpo, presentes em cada símbolo. Esses furos proporcionam um gasto de tinta menor na hora da impressão.



Disponível em: www.goo.gl. Acesso em: 2 dez. 2017 (adaptado).

Suponha que a palavra ECO esteja escrita nessa fonte, com tamanho 192, e que seja composta por letras

formadas por quadrados de lados x com furos circulares de raio $r = \frac{x}{3}$. Para que a área a ser pintada

seja reduzida a $\frac{1}{16}$ da área inicial, pretende-se reduzir o tamanho da fonte.

Sabe-se que, ao alterar o tamanho da fonte, o tamanho da letra é alterado na mesma proporção. Nessas condições, o tamanho adequado da fonte será:

- a) 64.
- b) 48.
- c) 24.
- d) 21.
- e) 12.

4. Uma empresa deseja iniciar uma campanha publicitária divulgando uma promoção para seus possíveis consumidores. Para esse tipo de campanha, os meios mais viáveis são a distribuição de panfletos na rua e anúncios na rádio local. Considera-se que a população alcançada pela distribuição de panfletos seja igual à quantidade de panfletos distribuídos, enquanto que a alcançada por um anúncio na rádio seja igual à quantidade de ouvintes desse anúncio. O custo de cada anúncio na rádio é de R\$ 120,00, e a estimativa é de que seja ouvido por 1 500 pessoas. Já a produção e a distribuição dos panfletos custam R\$ 180,00 cada 1 000 unidades. Considerando que cada pessoa será alcançada por um único desses meios de divulgação, a empresa pretende investir em ambas as mídias. Considere X e Y os valores (em real) gastos em anúncios na rádio e com panfletos, respectivamente. O número de pessoas alcançadas pela campanha será dado pela expressão.

a) $\frac{50X}{4} + \frac{50Y}{9}$

b) $\frac{50X}{9} + \frac{50Y}{4}$

c) $\frac{4X}{50} + \frac{4Y}{50}$

d) $\frac{50}{4X} + \frac{50}{9Y}$

e) $\frac{50}{9X} + \frac{50Y}{4Y}$

5. Um produtor de milho utiliza uma área de 160 hectares para as suas atividades agrícolas. Essa área é dividida em duas partes: uma de 40 hectares, com maior produtividade, e outra, de 120 hectares, com menor produtividade. A produtividade é dada pela razão entre a produção, em tonelada, e a área cultivada. Sabe-se que a área de 40 hectares tem produtividade igual a 2,5 vezes à da outra. Esse fazendeiro pretende aumentar sua produção total em 15%, aumentando o tamanho da sua propriedade. Para tanto, pretende comprar uma parte de uma fazenda vizinha, que possui a mesma produtividade da parte de 120 hectares de suas terras. Qual é a área mínima, em hectare, que o produtor precisará comprar?

a) 36

b) 33

c) 27

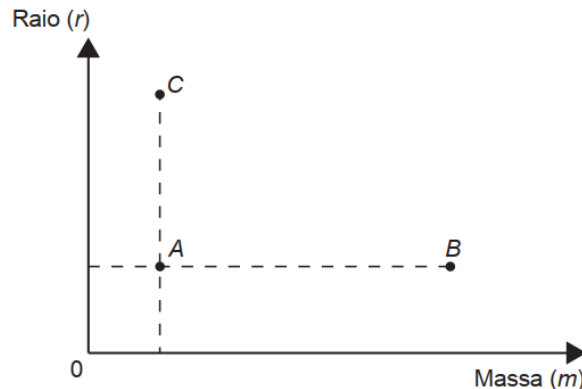
d) 24

e) 21

6. De acordo com a Lei Universal da Gravitação, proposta por Isaac Newton, a intensidade da força gravitacional F que a Terra exerce sobre um satélite em órbita circular é proporcional à massa m do satélite e inversamente proporcional ao quadrado do raio r da órbita, ou seja,

$$F = \frac{km}{r^2}$$

No plano cartesiano, três satélites, A, B e C, estão representados, cada um, por um ponto (m ; r) cujas coordenadas são, respectivamente, a massa do satélite e o raio da sua órbita em torno da Terra.



Com base nas posições relativas dos pontos no gráfico, deseja-se comparar as intensidades F_A , F_B e F_C da força gravitacional que a Terra exerce sobre os satélites A, B e C, respectivamente. As intensidades F_A , F_B e F_C expressas no gráfico satisfazem a relação:

- a) $F_C = F_A < F_B$
 - b) $F_A = F_B < F_C$
 - c) $F_A < F_B < F_C$
 - d) $F_A < F_C < F_B$
 - e) $F_C < F_A < F_B$
7. Uma empresa de comunicação tem a tarefa de elaborar um material publicitário de um estaleiro para divulgar um novo navio, equipado com um guindaste de 15 m de altura e uma esteira de 90 m de comprimento. No desenho desse navio, a representação do guindaste deve ter sua altura entre 0,5 cm e 1 cm, enquanto a esteira deve apresentar comprimento superior a 4 cm. Todo o desenho deverá ser feito em uma escala 1 : X. Os valores possíveis para X são, apenas,
- a) $X > 1\,500$.
 - b) $X < 3\,000$.
 - c) $1\,500 < X < 2\,250$.
 - d) $1\,500 < X < 3\,000$.
 - e) $2\,250 < X < 3\,000$.

8. Numa atividade de treinamento realizada no Exército de um determinado país, três equipes – Alpha, Beta e Gama – foram designadas a percorrer diferentes caminhos, todos com os mesmos pontos de partida e de chegada.
- A equipe Alpha realizou seu percurso em 90 minutos com uma velocidade média de 6,0 km/h.
 - A equipe Beta também percorreu sua trajetória em 90 minutos, mas sua velocidade média foi de 5,0 km/h.
 - Com uma velocidade média de 6,5 km/h, a equipe Gama concluiu seu caminho em 60 minutos.

Com base nesses dados, foram comparadas as distâncias d_{Beta} , d_{Alpha} e d_{Gama} percorridas pelas três equipes. A ordem das distâncias percorridas pelas equipes Alpha, Beta e Gama é

- a) $d_{Gama} < d_{Beta} < d_{Alpha}$
 - b) $d_{Alpha} = d_{Beta} < d_{Gama}$
 - c) $d_{Gama} < d_{Beta} = d_{Alpha}$
 - d) $d_{Beta} < d_{Alpha} < d_{Gama}$
 - e) $d_{Gama} < d_{Alpha} < d_{Beta}$
9. Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2 000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm. Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de
- a) 1 : 250.
 - b) 1 : 2500.
 - c) 1 : 25000.
 - d) 1 : 250000.
 - e) 1 : 25000000.

10. A Figura 1 representa uma gravura retangular com 8 m de comprimento e 6 m de altura.

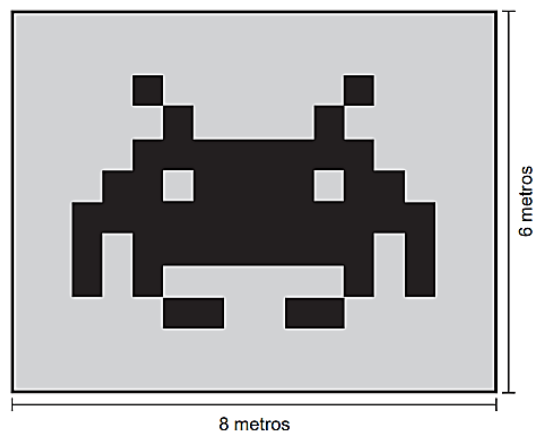


Figura 1

Deseja-se reproduzi-la numa folha de papel retangular com 42 cm de comprimento e 30 cm de altura, deixando livres 3 cm em cada margem, conforme a Figura 2

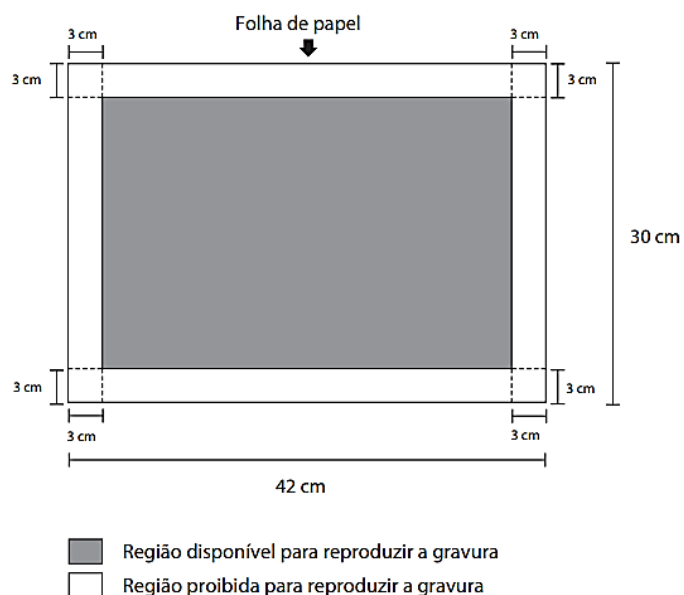


Figura 2

A reprodução da gravura deve ocupar o máximo possível da região disponível, mantendo-se as proporções da Figura 1.

PRADO, A. C. Superinteressante, ed. 301, fev. 2012 (adaptado).

A escala da gravura reproduzida na folha de papel é

- a) 1:3
- b) 1:4
- c) 1:20
- d) 1:25
- e) 1:32

Gabarito

1. A

Se ℓ é a medida real do segmento, então

$$\frac{1}{58000000} = \frac{7,6}{\ell} \Leftrightarrow \ell = 440800000 \text{ cm} = 4408 \text{ km}.$$

2. B

Em 40 gramas de prata 950 temos $40 \cdot \frac{950}{1000} = 38 \text{ g}$ de prata pura e $40 - 38 = 2 \text{ g}$ de cobre. Logo, a resposta é

$$38 - 10 \cdot \frac{925}{1000} = 28,75 \text{ g de prata pura e } 30 - 28,75 = 1,25 \text{ g de cobre}.$$

3. B

Desde que a razão entre as áreas corresponde ao quadrado da razão de semelhança linear, k , temos

$$k^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow k = \frac{1}{4}.$$

Portanto, segue que a fonte deve ser reduzida para o tamanho $\frac{1}{4} \cdot 192 = 48$.

4. A

Se o número de anúncios na rádio é igual a $\frac{X}{120}$, e o número, em milhares, de panfletos produzidos e distribuídos é $\frac{Y}{180}$, então a resposta é

$$\frac{X}{120} \cdot 1500 + \frac{Y}{180} \cdot 1000 = \frac{50X}{4} + \frac{50Y}{9}.$$

5. B

Sejam p_1 e p_2 , respectivamente, a produtividade da área de 120 hectares e a produtividade da área de 40 hectares, com $p_2 = 2,5 \cdot p_1$. Logo, sendo q_1 e q_2 , respectivamente, a produção da área de 120 hectares e a produção da área de 40 hectares, temos $q_1 = 120 \cdot p_1$ e $q_2 = 40 \cdot p_2 = 100 \cdot p_1$.

A produção total antes da aquisição é dada por

$$q_1 + q_2 = 120 \cdot p_1 + 100 \cdot p_1 = 220 \cdot p_1.$$

Portanto, sofrendo um aumento de 15%, a produção passará a ser $1,15 \cdot 220 \cdot p_1 = 253 \cdot p_1$. Em consequência, se x é o resultado procurado, então

$$(120 + x) \cdot p_1 + 100 \cdot p_1 = 253 \cdot p_1 \Rightarrow 120 + x + 100 = 253 \\ \Rightarrow x = 33 \text{ ha}.$$

6. E

Sejam $A = (m_A, r_A)$, $B = (m_B, r_B)$ e $C = (m_C, r_C)$. Logo, sendo $m_A = m_C < m_B$ e $r_A = r_B < r_C$, temos

$$\frac{km_C}{r_C^2} < \frac{km_A}{r_A^2} < \frac{km_B}{r_B^2} \Leftrightarrow F_C < F_A < F_B.$$

7. C

Sendo $15\text{ m} = 1500\text{ cm}$ e $90\text{ m} = 9000\text{ cm}$, temos

$$\frac{1}{X} \cdot 9000 > 4 \Leftrightarrow X < 2250.$$

e

$$\frac{1}{2} < 1500 \cdot \frac{1}{X} < 1 \Leftrightarrow 1500 < X < 3000.$$

Portanto, das duas condições, segue que $1500 < X < 2250$.

8. A

Tem-se que

$$d_{\text{Alpha}} = 6 \cdot \frac{90}{60} = 9\text{ km};$$

$$d_{\text{Beta}} = 5 \cdot \frac{90}{60} = 7,5\text{ km}$$

e

$$d_{\text{Gamma}} = 6,5 \cdot \frac{60}{60} = 6,5\text{ km}.$$

Em consequência, vem $d_{\text{Gamma}} < d_{\text{Beta}} < d_{\text{Alpha}}$.

9. E

O mapa observado pelo estudante está na escala de:

$$8\text{ cm} / 2\,000\text{ km} = 8\text{ cm} / 200\,000\,000\text{ cm} = 1 / 25\,000\,000 = 1 : 25\,000\,000$$

10. D

A figura possui dimensões $800\text{ cm} \times 600\text{ cm}$ e a folha possui dimensões $36\text{ cm} \times 24\text{ cm}$, portanto, fazendo a razão entre os lados temos que $800/36$ é aproximadamente 22 e $600/24 = 25$.

Assim, a gravura ocupará o máximo possível da folha de papel se for desenhada na escala $1 : 25$.