

## RAZÃO E PROPORÇÃO

### CICLO DE REVISÕES – CR2

#### QUESTÃO 01

(ENEM-PPL\_2018)

Em uma corrida de dez voltas disputada por dois carros antigos, A e B, o carro A completou as dez voltas antes que o carro B completasse a oitava volta. Sabe-se que durante toda a corrida os dois carros mantiveram velocidades constantes iguais a 18 m/s e 14 m/s. Sabe-se também que o carro B gastaria 288 segundos para completar oito voltas.

A distância, em metro, que o carro B percorreu do início da corrida até o momento em que o carro A completou a décima volta foi mais próxima de

- A 6480.
- B 5184.
- C 5040.
- D 4032.
- E 3920.

#### QUESTÃO 02

(ENEM-PPL\_2018)

Um vaso decorativo quebrou e os donos vão encomendar outro para ser pintado com as mesmas características. Eles enviam uma foto do vaso na escala 1:5 (em relação ao objeto original) para um artista. Para ver melhor os detalhes do vaso o artista solicita uma cópia impressa da foto com dimensões triplicadas em relação às dimensões da foto original. Na cópia impressa, o vaso quebrado tem uma altura de 30 centímetros.

Qual é a altura real, em centímetros, do vaso quebrado?

- A 2
- B 18
- C 50
- D 60
- E 90

#### QUESTÃO 03

(ENEM-PPL\_2018)

Ao acessar uma página da internet, que trata da pesquisa de assuntos de interesse juvenil, encontramos a figura:



Sabe-se que nesse tipo de comunicação visual, comum em páginas da internet, o tamanho das letras está diretamente associado ao número de vezes que o assunto ou termo foi pesquisado ou lido naquela página. Dessa forma, quanto maior o tamanho das letras de cada palavra, maior será o número de vezes que esse tema foi pesquisado.

De acordo com a figura, quais são, em ordem decrescente, os três assuntos que mais interessaram às pessoas que acessaram a página citada?

- A HQ, FÉ, PAZ.
- B MANGÁS, FÉ, LIVROS.
- C MÚSICA, BALADAS, AMOR.
- D AMOR, MÚSICA, BALADAS.
- E AMOR, BALADAS, MÚSICA.

#### QUESTÃO 04

(ENEM-PPL\_2018)

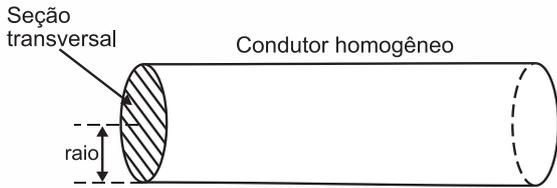
Usando a capacidade máxima de carga de caminhão de uma loja de materiais de construção, é possível levar 60 sacos de cimento, ou 90 sacos de cal, ou 120 latas de areia. No pedido de um cliente, foi solicitada a entrega de 15 sacos de cimento, 30 sacos de cal e a maior quantidade de latas de areia que fosse possível transportar, atingindo a capacidade máxima de carga do caminhão.

Nessas condições, qual a quantidade máxima de latas de areia que poderão ser enviadas ao cliente?

- A 30
- B 40
- C 50
- D 80
- E 90

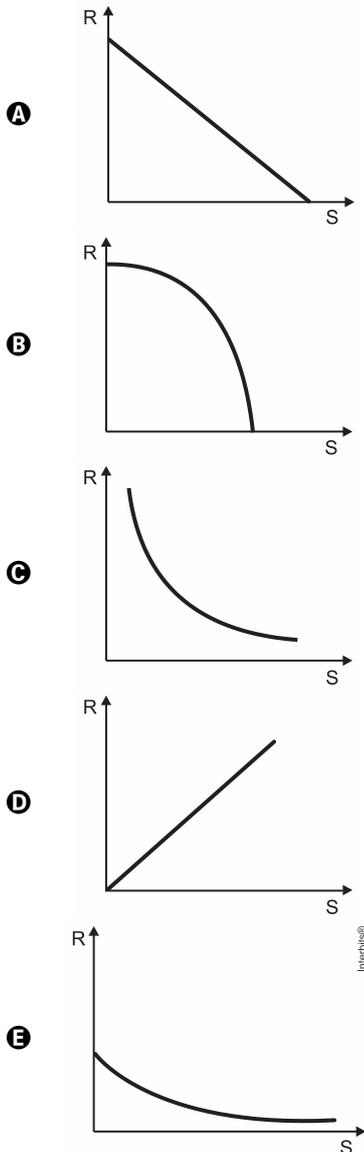
**QUESTÃO 05** (ENEM-PPL\_2018)

A resistência elétrica  $R$  de um condutor homogêneo é inversamente proporcional à área  $S$  de sua seção transversal.



Disponível em: <http://efisica.if.usp.br>. Acesso em: 2 ago. 2012.

O gráfico que representa a variação da resistência  $R$  do condutor em função da área  $S$  de sua seção transversal é



**QUESTÃO 06** (ENEM-PPL\_2018)

A Lei de Gravitação, de Isaac Newton, estabelece a intensidade da força entre dois objetos. Ela é dada pela equação  $F = g \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{d^2}$ , sendo  $m_1$  e  $m_2$  as massas dos objetos,  $d$  a distância entre eles,  $g$  a constante universal da gravitação e  $F$  a intensidade da força gravitacional que um objeto exerce sobre o outro.

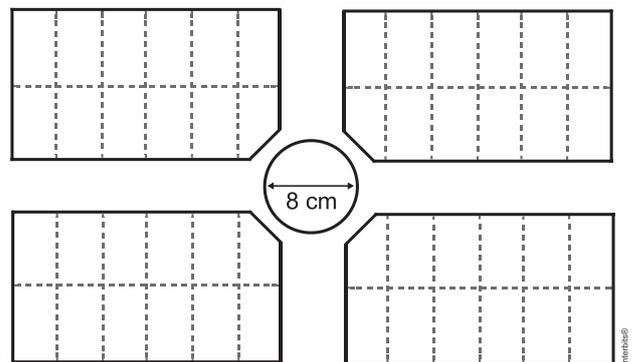
Considere um esquema que represente cinco satélites de mesma massa orbitando a Terra. Denote os satélites por A, B, C, D e E, sendo esta a ordem decrescente da distância da Terra (A o mais distante e E o mais próximo da Terra).

De acordo com a Lei da Gravitação Universal, a Terra exerce maior força sobre o satélite

- A** A.
- B** B.
- C** C.
- D** D.
- E** E.

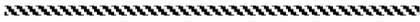
**QUESTÃO 07** (ENEM-PPL\_2018)

A figura a seguir representa parte da planta de um loteamento, em que foi usada a escala 1:1000. No centro da planta uma área circular, com diâmetro de 8 cm, foi destinada para a construção de uma praça.



O diâmetro real dessa praça, em metro, é:

- A** 1250.
- B** 800.
- C** 125.
- D** 80.
- E** 8.

**QUESTÃO 08**   
 (ENEM-PPL\_2018)

Um automóvel pode ser abastecido com os combustíveis A ou B e tem capacidade para armazenar T litro. O quadro indica os preços e mostra o rendimento desse automóvel, por litro, quando abastecido com esses combustíveis.

Combustível	Preço (R\$)	Rendimento
A	$P_A$	18 km/L
B	$P_B$	12 km/L

O dono desse automóvel estabelece duas estratégias de viagem. Em ambas ele irá abastecer duas vezes. O primeiro abastecimento é feito a partir do tanque vazio e o reabastecimento é feito quando o tanque esvaziar novamente.

1ª estratégia de viagem: abastecer meio tanque com o combustível A e depois abastecer um quarto de tanque com o combustível B.

2ª estratégia de viagem: abastecer meio tanque com o combustível B e depois abastecer um quarto de tanque com o combustível A.

O custo (C) da estratégia que possibilita percorrer a maior distância é

- A**  $C = \left(\frac{T}{2}\right) \cdot P_A + \left(\frac{T}{4}\right) \cdot P_B$
- B**  $C = \left(\frac{T}{2}\right) \cdot P_A + 18 + \left(\frac{T}{4}\right) \cdot P_B \cdot 12$
- C**  $C = \left(\frac{T}{2}\right) \cdot P_A + 15 + \left(\frac{T}{4}\right) \cdot P_B \cdot 15$
- D**  $C = \left(\frac{T}{2}\right) \cdot P_B + \left(\frac{T}{4}\right) \cdot P_B$
- E**  $C = \left(\frac{T}{2}\right) \cdot P_B \cdot 12 + \left(\frac{T}{4}\right) \cdot P_A \cdot 18$

**QUESTÃO 09**   
 (ENEM-PPL\_2018)

O presidente de uma empresa, com o objetivo de renovar sua frota de automóveis, solicitou uma pesquisa medindo o consumo de combustível de 5 modelos de carro que usam o mesmo tipo de combustível. O resultado foi:

- Carro I: deslocamento de 195 km consumindo 20 litros de combustível;
- Carro II: deslocamento de 96 km consumindo 12 litros de combustível;
- Carro III: deslocamento de 145 km consumindo 16 litros de combustível;
- Carro IV: deslocamento de 225 km consumindo 24 litros de combustível;

- Carro V: deslocamento de 65 km consumindo 8 litros de combustível.

Para renovar a frota com o modelo mais econômico, em relação à razão quilômetro rodado por litro, devem ser comprados carros do modelo

- A** I.
- B** II.
- C** III.
- D** IV.
- E** V.

**QUESTÃO 10**   
 (ENEM-PPL\_2018)

O quadro apresenta os dados da pescaria de uma espécie de peixe realizada ao final de um dia de pesca em lagos diferentes.

Lago (L)	Número de barcos utilizados (B)	Número de horas de pesca (H)	Quantidade pescada (C, em kg)
I	5	5	250
II	6	10	300
III	4	5	180
IV	3	7	215
V	3	10	220

Considere que a medida do esforço de pesca (E) seja dada pela função  $E = 2 \cdot 10^{-7} \cdot B \cdot H$ . A captura (quantidade pescada C) e a população de peixes P(L) dessa espécie no lago L, no início desse dia de pescaria, relacionam-se pela fórmula  $C = E \cdot P(L)$ .

Em qual lago a população de peixes dessa espécie era maior no início do dia?

- A** I
- B** II
- C** III
- D** IV
- E** V

**QUESTÃO 11** (ENEM\_2018)

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  $X > 1500$ .
- B  $X < 3000$ .
- C  $1500 < X < 2250$ .
- D  $1500 < X < 3000$ .
- E  $2250 < X < 3000$ .

**QUESTÃO 12** (ENEM\_2018)

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 a 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.

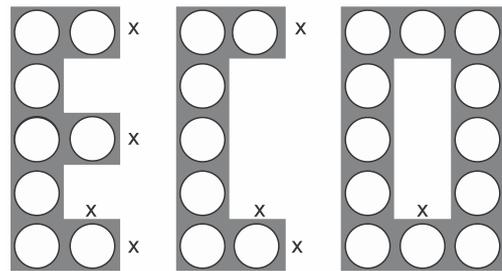
Qual é a área mínima, em hectare, que o produtor precisará comprar?

- A 36
- B 33
- C 27
- D 24
- E 21

**QUESTÃO 13** (ENEM\_2018)

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

ecofont  
ecofont  
ecofont  
ecofont



Disponível em: [www.goo.gl](http://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.

**QUESTÃO 14** (ENEM\_2018)

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 1000 partes da substância. Já a prata 950 é constituída de 950 partes de prata pura e 50 de cobre em 1000; e a prata 925 é constituída de 925 partes de prata pura e 75 partes de cobre em 1000. Um ourives possui 10 gramas de prata 925 e deseja obter 40 gramas de prata 950 para produção de uma joia.

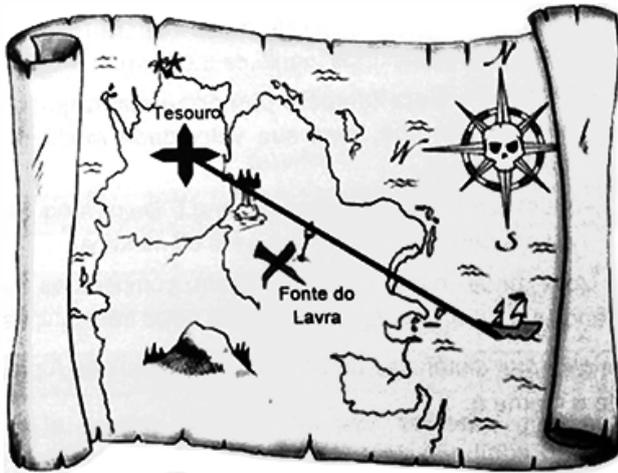
Nessas condições, quantos gramas de prata e de cobre, respectivamente, devem ser fundidos com os 10 gramas de prata 925?

- A 29,25 e 0,75
- B 28,75 e 1,25
- C 28,50 e 1,50
- D 27,75 e 2,25
- E 25,00 e 5,00

**QUESTÃO 15** (ENEM\_2018)

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://oblogdedaynabrighth.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

- A 4.408.
- B 7632.
- C 44080.
- D 76.316.
- E 440.800.

**QUESTÃO 16** (ENEM\_2018)

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

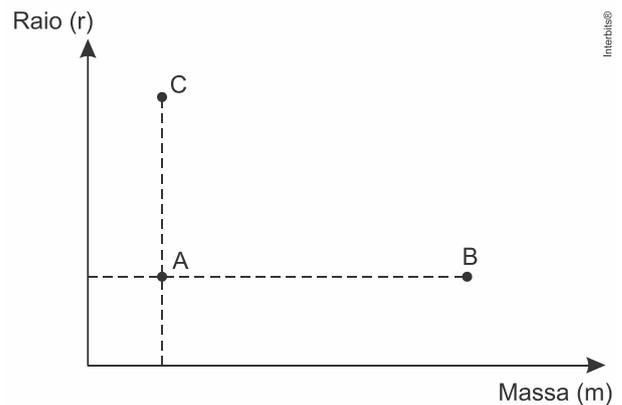
- A  $d_{Gama} < d_{Beta} < d_{Alpha}$
- B  $d_{Alpha} = d_{Beta} < d_{Gama}$
- C  $d_{Gama} < d_{Beta} = d_{Alpha}$
- D  $d_{Beta} < d_{Alpha} < d_{Gama}$
- E  $d_{Gama} < d_{Alpha} < d_{Beta}$

**QUESTÃO 17** (ENEM\_2018)

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  $F_C < F_A < F_B$

GABARITO_RAZÃO E PROPORÇÃO - CR2	
QUESTÃO	RESPOSTA
01.	E
02.	C
03.	E
04.	C
05.	C
06.	E
07.	D
08.	A
09.	A
10.	D
11.	C
12.	B
13.	B
14.	B
15.	A
16.	A
17.	E

### SOLUÇÕES

#### Resposta da questão 1: [E]

A distância total percorrida pelo carro B, em 8 voltas, é igual a  $14 \cdot 288 = 4032$  m. Logo, o comprimento da pista é  $\frac{4032}{8} = 504$  m. Em

consequência, o carro A gasta  $10 \cdot \frac{504}{18} = 280$  s para dar dez voltas completas nessa pista.

O resultado é dado por  $\frac{280}{288} \cdot 4032 = 3920$  m.

#### Resposta da questão 2: [C]

Seja  $h$  a altura real do vaso. Tem-se que

$$\frac{30}{3h} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow h = 50 \text{ cm.}$$

#### Resposta da questão 3: [E]

De acordo com a figura, as palavras com o maior tamanho, em ordem decrescente, são: AMOR, BALADAS e MÚSICA.

#### Resposta da questão 4: [C]

Sejam  $x, y$  e  $z$ , respectivamente, os volumes ocupados por um saco de cimento, um saco de cal e uma lata de areia. Logo, temos

$$60x = 90y = 120z \Leftrightarrow x = 2z \text{ e } y = \frac{4z}{3}.$$

Portanto, se  $n$  é o resultado pedido, então

$$15x + 30y + nz = 120z \Leftrightarrow 15 \cdot 2z + 30 \cdot \frac{4z}{3} + nz = 120z \\ \Leftrightarrow n = 50.$$

#### Resposta da questão 5: [C]

Se  $R = k \cdot \frac{1}{S}$ , com  $k$  sendo a constante de proporcionalidade e  $S \neq 0$ , então a única alternativa correta é a [C].

#### Resposta da questão 6: [E]

Desde que a intensidade da força gravitacional é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre os objetos, podemos afirmar que a Terra exerce maior força sobre o satélite que se encontra mais próximo da Terra, ou seja, o satélite E.

#### Resposta da questão 7: [D]

Se  $d$  é o diâmetro real, então

$$\frac{1}{1000} = \frac{8}{d} \Leftrightarrow d = 8000 \text{ cm} = 80 \text{ m.}$$

#### Resposta da questão 8: [A]

A distância percorrida na primeira estratégia é dada por

$$\frac{T}{2} \cdot 18 + \frac{T}{4} \cdot 12 = 12T,$$

enquanto que a distância percorrida na segunda estratégia é igual a

$$\frac{T}{2} \cdot 12 + \frac{T}{4} \cdot 18 = 10,5T.$$

Portanto, como a primeira estratégia é a que possibilita percorrer a maior distância, segue que a resposta é

$$C = \frac{T}{2} \cdot P_A + \frac{T}{4} \cdot P_B.$$

#### Resposta da questão 9: [A]

Calculando os consumos, encontramos

$$\frac{195}{20} = 9,75 \text{ km/L,}$$

$$\frac{96}{12} = 8 \text{ km/L,}$$

$$\frac{145}{16} \cong 9,06 \text{ km/L,}$$

$$\frac{225}{24} \cong 9,38 \text{ km/L}$$

e

$$\frac{65}{8} \cong 8,13 \text{ km/L.}$$

Portanto, como o modelo mais econômico é o carro I, segue o resultado.

**Resposta da questão 10:** [D]

Se  $C = E \cdot P(L)$  e  $E = 2 \cdot 10^{-7} \cdot B \cdot H$ , então

$$\begin{aligned} P(L) &= \frac{C}{E} \\ &= \frac{C}{2 \cdot 10^{-7} \cdot B \cdot H} \\ &= \frac{C \cdot 10^7}{2 \cdot B \cdot H} \end{aligned}$$

Daí, aplicando os dados da tabela, vem

$$P(L_I) = \frac{250 \cdot 10^7}{2 \cdot 5 \cdot 5} = 5 \cdot 10^7,$$

$$P(L_{II}) = \frac{300 \cdot 10^7}{2 \cdot 6 \cdot 10} = 2,5 \cdot 10^7,$$

$$P(L_{III}) = \frac{180 \cdot 10^7}{2 \cdot 4 \cdot 5} = 4,5 \cdot 10^7,$$

$$P(L_{IV}) = \frac{215 \cdot 10^7}{2 \cdot 3 \cdot 7} \cong 5,1 \cdot 10^7$$

e

$$P(L_V) = \frac{220 \cdot 10^7}{2 \cdot 3 \cdot 10} \cong 3,7 \cdot 10^7.$$

Por conseguinte, a população de peixes dessa espécie era maior no início do dia no lago IV.

**Resposta da questão 11:** [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  $1500 < X < 2250$ .

**Resposta da questão 12:** [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  $(120 + x) \cdot p_1 + 100 \cdot p_1 = 253 \cdot p_1 \Rightarrow 120 + x + 100 = 253 \Rightarrow x = 33 \text{ ha}$ .

**Resposta da questão 13:** [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  $\frac{1}{4} \cdot 192 = 48$ .

**Resposta da questão 14:** [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.

**Resposta da questão 15:** [A]

Se  $\ell$  é a medida real do segmento, então

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

**Resposta da questão 16:** [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

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

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

**Resposta da questão 17:** [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

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