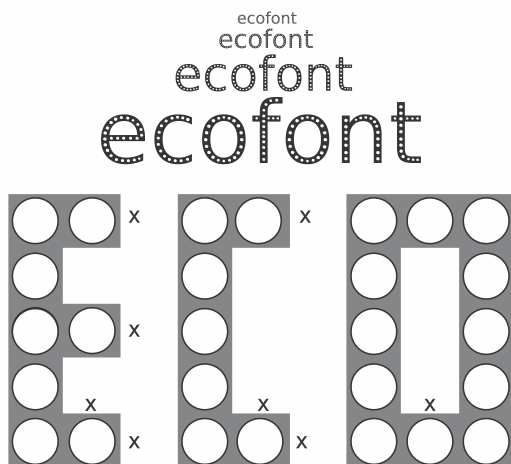


1. (Enem 2018) A Ecofont possui *design* baseado na velha fonte Vera Sans. Porém, ela tem um diferencial: pequenos buraquinhos circulares congruentes, e em todo o seu corpo, presentes em cada símbolo. Esses furos proporcionam um gasto de tinta menor na hora da impressõo.



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 t alterado na mesma proporção.

Nessas condições, o tamanho adequado da fonte será

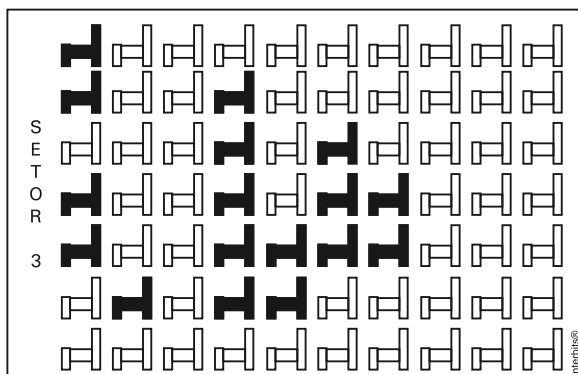
- 64.
- 48.
- 24.
- 21.
- 12.

2. (Enem 2013) Para se construir um contrapiso, é comum, na constituição do concreto, se utilizar cimento, areia e brita, na seguinte proporção: 1 parte de cimento, 4 partes de areia e 2 partes de brita. Para construir o contrapiso de uma garagem, uma construtora encomendou um caminhão betoneira com 14m^3 de concreto.

Qual é o volume de cimento, em m^3 , na carga de concreto trazido pela betoneira?

- 1,75
- 2,00
- 2,33
- 4,00
- 8,00

3. (Enem 2013) Em um certo teatro, as poltronas são divididas em setores. A figura apresenta a vista do setor 3 desse teatro, no qual as cadeiras escuras estão reservadas e as claras não foram vendidas.



A razão que representa a quantidade de cadeiras reservadas do setor 3 em relação ao total de cadeiras desse mesmo setor é

- a) $\frac{17}{70}$
- b) $\frac{17}{53}$
- c) $\frac{53}{70}$
- d) $\frac{53}{17}$
- e) $\frac{70}{17}$

4. (Enem 2018) 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. (Enem 2013) Muitos processos fisiológicos e bioquímicos, tais como batimentos cardíacos e taxa de respiração, apresentam escalas construídas a partir da relação entre superfície e massa (ou volume) do animal. Uma dessas escalas, por exemplo, considera que "o cubo da área S da superfície de um mamífero é proporcional ao quadrado de sua massa M ".

HUGHES-HALLETT, D. et al. *Cálculo e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 1999 (adaptado).

Isso é equivalente a dizer que, para uma constante $k > 0$, a área S pode ser escrita em função de M por meio da expressão:

- a) $S = k \cdot M$
- b) $S = k \cdot M^{\frac{1}{3}}$
- c) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{1}{3}}$
- d) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{2}{3}}$
- e) $S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^2$

6. (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 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.

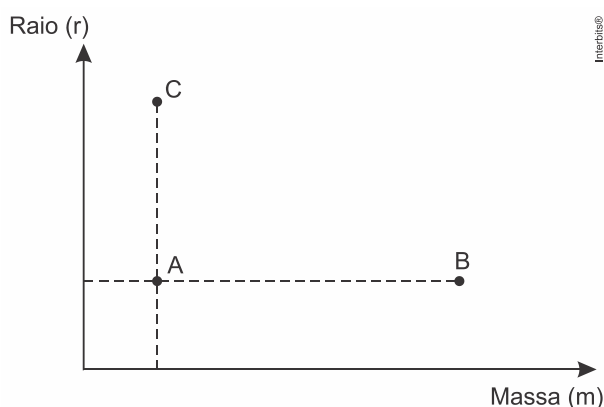
Qual é a área mínima, em hectare, que o produtor precisará comprar?

- a) 36
- b) 33
- c) 27
- d) 24
- e) 21

7. (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) $F_C < F_A < F_B$

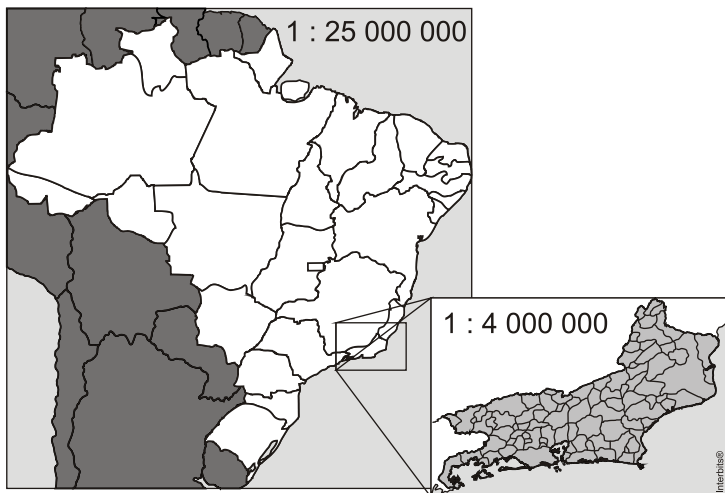
8. (Enem 2013) Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m^3 . Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m^3 , cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente.

A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a

- a) 2.
- b) 4.

- c) 5.
- d) 8.
- e) 9.

9. (Enem 2013) A figura apresenta dois mapas, em que o estado do Rio de Janeiro é visto em diferentes escalas.



Há interesse em estimar o número de vezes que foi ampliada a área correspondente a esse estado no mapa do Brasil.

Esse número é

- a) menor que 10.
- b) maior que 10 e menor que 20.
- c) maior que 20 e menor que 30.
- d) maior que 30 e menor que 40.
- e) maior que 40.

10. (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) $X > 1.500$.
- b) $X < 3.000$.
- c) $1.500 < X < 2.250$.
- d) $1.500 < X < 3.000$.
- e) $2.250 < X < 3.000$.

11. (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.

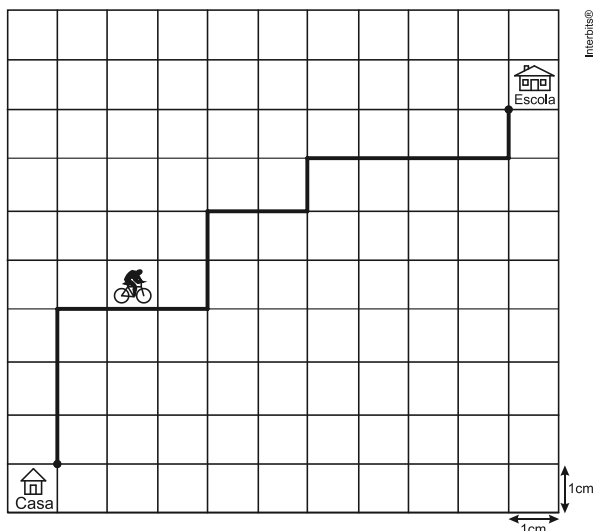
Com base nesses dados, foram comparadas as distâncias d_{Beta} , d_{Alpha} e d_{Gama} percorridas pelas três equipes.

A ordem das distâncias percorridas pelas equipes Alpha, Beta e Gama é

- a) $d_{\text{Gama}} < d_{\text{Beta}} < d_{\text{Alpha}}$
- b) $d_{\text{Alpha}} = d_{\text{Beta}} < d_{\text{Gama}}$

- c) $d_{\text{Gama}} < d_{\text{Beta}} = d_{\text{Alpha}}$
 d) $d_{\text{Beta}} < d_{\text{Alpha}} < d_{\text{Gama}}$
 e) $d_{\text{Gama}} < d_{\text{Alpha}} < d_{\text{Beta}}$

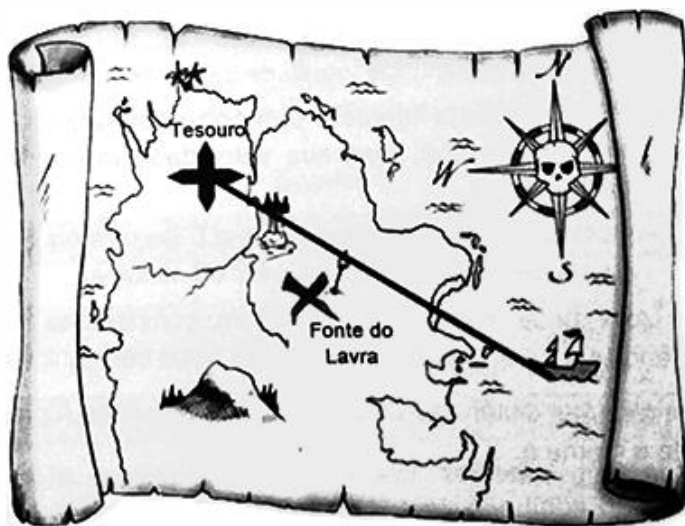
12. (Enem 2013) A Secretaria de Saúde de um município avalia um programa que disponibiliza, para cada aluno de uma escola municipal, uma bicicleta, que deve ser usada no trajeto de ida e volta, entre sua casa e a escola. Na fase de implantação do programa, o aluno que morava mais distante da escola realizou sempre o mesmo trajeto, representado na figura, na escala 1 : 25000, por um período de cinco dias.



Quantos quilômetros esse aluno percorreu na fase de implantação do programa?

- a) 4
 b) 8
 c) 16
 d) 20
 e) 40

13. (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://oblogdedaynabrigth.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) 7.632.
- c) 44.080.
- d) 76.316.
- e) 440.800.

14. (Enem 2012) Uma mãe recorreu à bula para verificar a dosagem de um remédio que precisava dar a seu filho. Na bula, recomendava-se a seguinte dosagem: 5 gotas para cada 2 kg de massa corporal a cada 8 horas.

Se a mãe ministrou corretamente 30 gotas do remédio a seu filho a cada 8 horas, então a massa corporal dele é de

- a) 12 kg.
- b) 16 kg.
- c) 24 kg.
- d) 36 kg.
- e) 75 kg.

15. (Enem 2012) José, Carlos e Paulo devem transportar em suas bicicletas uma certa quantidade de laranjas. Decidiram dividir o trajeto a ser percorrido em duas partes, sendo que ao final da primeira parte eles redistribuiriam a quantidade de laranjas que cada um carregava dependendo do cansaço de cada um. Na primeira parte do trajeto, José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção $6 : 5 : 4$, respectivamente. Na segunda parte do trajeto, José, Carlos e Paulo dividiram as laranjas na proporção $4 : 4 : 2$, respectivamente.

Sabendo-se que um deles levou 50 laranjas a mais no segundo trajeto, qual a quantidade de laranjas que José, Carlos e Paulo, nessa ordem, transportaram na segunda parte do trajeto?

- a) 600, 550, 350
- b) 300, 300, 150
- c) 300, 250, 200
- d) 200, 200, 100
- e) 100, 100, 50

16. (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 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?

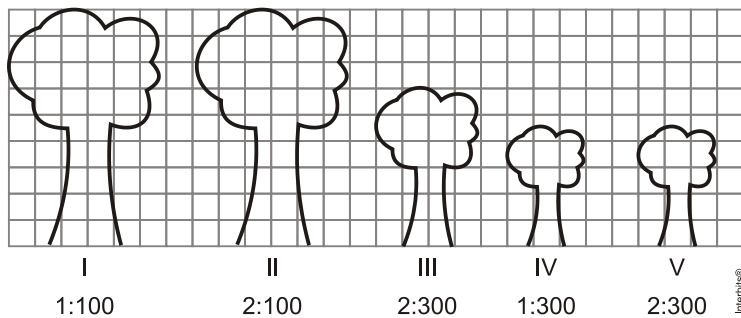
- a) 29,25 e 0,75
- b) 28,75 e 1,25
- c) 28,50 e 1,50
- d) 27,75 e 2,25
- e) 25,00 e 5,00

17. (Enem 2017) Em uma de suas viagens, um turista comprou uma lembrança de um dos monumentos que visitou. Na base do objeto há informações dizendo que se trata de uma peça em escala $1 : 400$, e que seu volume é de 25 cm^3 .

O volume do monumento original, em metro cúbico, é de

- a) 100.
- b) 400.
- c) 1.600.
- d) 6.250.
- e) 10.000.

18. (Enem 2012) Um biólogo mediu a altura de cinco árvores distintas e representou-as em uma mesma malha quadriculada, utilizando escalas diferentes, conforme indicações na figura a seguir.



Qual é a árvore que apresenta a maior altura real?

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV
- e) V

19. (Enem 2017) O resultado de uma pesquisa eleitoral, sobre a preferência dos eleitores em relação a dois candidatos, foi representado por meio do Gráfico 1.

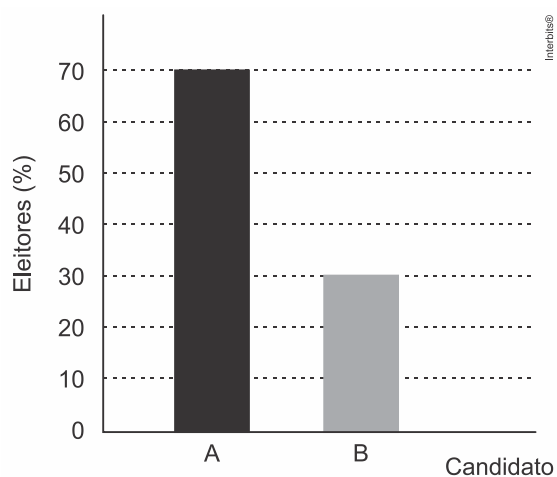


Gráfico 1

Ao ser divulgado esse resultado em jornal, o Gráfico 1 foi cortado durante a diagramação, como mostra o Gráfico 2.

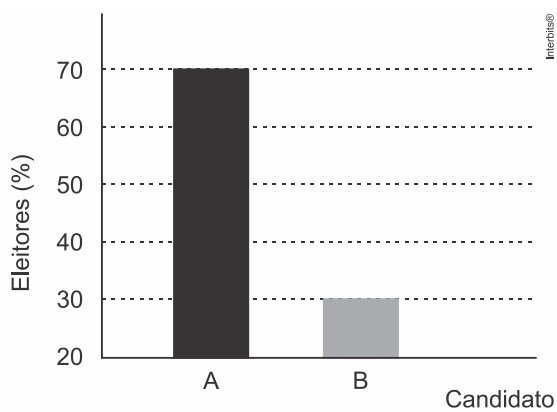


Gráfico 2

Apesar de os valores apresentados estarem corretos e a largura das colunas ser a mesma, muitos leitores criticaram o formato do Gráfico 2 impresso no jornal, alegando que houve prejuízo visual para o candidato B.

A diferença entre as razões da altura da coluna B pela coluna A nos gráficos 1 e 2 é

- a) 0

- b) $\frac{1}{2}$
- c) $\frac{1}{5}$
- d) $\frac{2}{15}$
- e) $\frac{8}{35}$

20. (Enem 2012) Nos *shopping centers* costumam existir parques com vários brinquedos e jogos. Os usuários colocam créditos em um cartão, que são descontados por cada período de tempo de uso dos jogos. Dependendo da pontuação da criança no jogo, ela recebe um certo número de tíquetes para trocar por produtos nas lojas dos parques. Suponha que o período de uso de um brinquedo em certo *shopping* custa R\$ 3,00 e que uma bicicleta custa 9 200 tíquetes.

Para uma criança que recebe 20 tíquetes por período de tempo que joga, o valor, em reais, gasto com créditos para obter a quantidade de tíquetes para trocar pela bicicleta é

- a) 153.
- b) 460.
- c) 1218.
- d) 1380.
- e) 3066.

21. (Enem 2012) O esporte de alta competição da atualidade produziu uma questão ainda sem resposta: Qual é o limite do corpo humano? O maratonista original, o grego da lenda, morreu de fadiga por ter corrido 42 quilômetros. O americano Dean Karnazes, cruzando sozinho as planícies da Califórnia, conseguiu correr dez vezes mais em 75 horas.

Um professor de Educação Física, ao discutir com a turma o texto sobre a capacidade do maratonista americano, desenhou na lousa uma pista reta de 60 centímetros, que representaria o percurso referido.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em 25 jun. 2011 (adaptado)

Se o percurso de Dean Karnazes fosse também em uma pista reta, qual seria a escala entre a pista feita pelo professor e a percorrida pelo atleta?

- a) 1:700
- b) 1:7 000
- c) 1:70 000
- d) 1:700 000
- e) 1:7 000 000

22. (Enem 2017) A mensagem digitada no celular, enquanto você dirige, tira a sua atenção e, por isso, deve ser evitada. Pesquisas mostram que um motorista que dirige um carro a uma velocidade constante percorre “às cegas” (isto é, sem ter visão da pista) uma distância proporcional ao tempo gasto a olhar para o celular durante a digitação da mensagem. Considere que isso de fato aconteça. Suponha que dois motoristas (X e Y) dirigem com a mesma velocidade constante e digitam a mesma mensagem em seus celulares. Suponha, ainda, que o tempo gasto pelo motorista X olhando para seu celular enquanto digita a mensagem corresponde a 25% do tempo gasto pelo motorista Y para executar a mesma tarefa.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 21 jul. 2012 (adaptado).

A razão entre as distâncias percorridas às cegas por X e Y, nessa ordem, é igual a

- a) $\frac{5}{4}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{4}{3}$
- d) $\frac{4}{1}$

e) $\frac{3}{4}$

23. (Enem 2012) Há, em virtude da demanda crescente de economia de água, equipamentos e utensílios como, por exemplo, as bacias sanitárias ecológicas, que utilizam 6 litros de água por descarga em vez dos 15 litros utilizados por bacias sanitárias não ecológicas, conforme dados da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Qual será a economia diária de água obtida por meio da substituição de uma bacia sanitária não ecológica, que gasta cerca de 60 litros por dia com a descarga, por uma bacia sanitária ecológica?

- a) 24 litros
- b) 36 litros
- c) 40 litros
- d) 42 litros
- e) 50 litros

24. (Enem 2017) Para uma temporada das corridas de Fórmula 1, a capacidade do tanque de combustível de cada carro passou a ser de 100 kg de gasolina. Uma equipe optou por utilizar uma gasolina com densidade de 750 gramas por litro, iniciando a corrida com o tanque cheio. Na primeira parada de reabastecimento, um carro dessa equipe apresentou um registro em seu computador de bordo acusando o consumo de quatro décimos da gasolina originalmente existente no tanque. Para minimizar o peso desse carro e garantir o término da corrida, a equipe de apoio reabasteceu o carro com a terça parte do que restou no tanque na chegada ao reabastecimento.

Disponível em: www.superdanilof1page.com.br. Acesso em: 6 jul. 2015 (adaptado).

A quantidade de gasolina utilizada, em litro, no reabastecimento, foi

a) $\frac{20}{0,075}$

b) $\frac{20}{0,75}$

c) $\frac{20}{7,5}$

d) $20 \times 0,075$

e) $20 \times 0,75$

25. (Enem 2016) Em uma empresa de móveis, um cliente encomenda um guarda-roupa nas dimensões 220 cm de altura, 120 cm de largura e 50 cm de profundidade. Alguns dias depois, o projetista, com o desenho elaborado na escala 1 : 8, entra em contato com o cliente para fazer sua apresentação. No momento da impressão, o profissional percebe que o desenho não caberia na folha de papel que costumava usar. Para resolver o problema, configurou a impressora para que a figura fosse reduzida em 20%.

A altura, a largura e a profundidade do desenho impresso para a apresentação serão, respectivamente,

a) 22,00 cm, 12,00 cm e 5,00 cm.

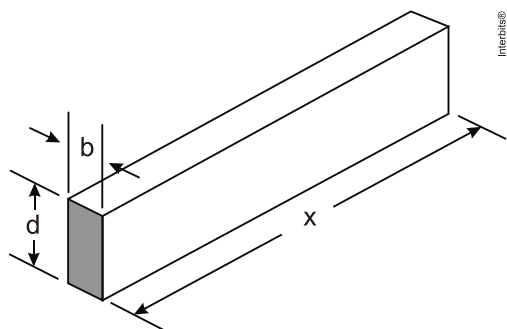
b) 27,50 cm, 15,00 cm e 6,50 cm.

c) 34,37 cm, 18,75 cm e 7,81 cm.

d) 35,20 cm, 19,20 cm e 8,00 cm.

e) 44,00 cm, 24,00 cm e 10,00 cm.

26. (Enem 2012) A resistência mecânica S de uma viga de madeira, em forma de um paralelepípedo retângulo, é diretamente proporcional à sua largura (b) e ao quadrado de sua altura (d) e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre os suportes da viga, que coincide com o seu comprimento (x), conforme ilustra a figura. A constante de proporcionalidade k e chamada de resistência da viga.



BUSHAW, D. et al. *Aplicações da matemática escolar*. São Paulo: Atual, 1997.

A expressão que traduz a resistência S dessa viga de madeira é

- a) $S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x^2}$
 b) $S = \frac{k \cdot b \cdot d}{x^2}$
 c) $S = \frac{k \cdot b \cdot d^2}{x}$
 d) $S = \frac{k \cdot b^2 \cdot d}{x}$
 e) $S = \frac{k \cdot b \cdot 2d}{2x}$

27. (Enem 2011) Muitas medidas podem ser tomadas em nossas casas visando à utilização racional de energia elétrica. Isso deve ser uma atitude diária de cidadania. Uma delas pode ser a redução do tempo no banho. Um chuveiro com potência de 4.800 W consome $4,8 \text{ kW}$ por hora.

Uma pessoa que toma dois banhos diariamente, de 10 minutos cada, consumirá, em sete dias, quantos kW ?

- a) $0,8$
 b) $1,6$
 c) $5,6$
 d) $11,2$
 e) $33,6$

28. (Enem 2016) Para a construção de isolamento acústico numa parede cuja área mede 9 m^2 , sabe-se que, se a fonte sonora estiver a 3 m do plano da parede, o custo é de $\text{R\$ } 500,00$. Nesse tipo de isolamento, a espessura do material que reveste a parede é inversamente proporcional ao quadrado da distância até a fonte sonora, e o custo é diretamente proporcional ao volume do material do revestimento.

Uma expressão que fornece o custo para revestir uma parede de área A (em metro quadrado), situada a D metros da fonte sonora, é

- a) $\frac{500 \cdot 81}{A \cdot D^2}$
 b) $\frac{500 \cdot A}{D^2}$
 c) $\frac{500 \cdot D^2}{A}$
 d) $\frac{500 \cdot A \cdot D^2}{81}$

e)
$$\frac{500 \cdot 3 \cdot D^2}{A}$$

29. (Enem 2011) A figura apresenta informações biométricas de um homem (Duílio) e de uma mulher (Sandra) que estão buscando alcançar seu peso ideal a partir das atividades físicas (corrida). Para se verificar a escala de obesidade, foi desenvolvida a fórmula que permite verificar o Índice de Massa Corporal (IMC). Esta fórmula é apresentada como $IMC = m/h^2$, onde m é a massa em quilogramas e h é altura em metros.

O PERFIL DOS NOVOS CORREDORES

DUILIO SABA	
Idade	50 anos
Altura	1,88 metro
Peso	96,4 quilos
Peso ideal	94,5 quilos



SANDRA TESCARI	
Idade	42 anos
Altura	1,70 metro
Peso	84 quilos
Peso ideal	77 quilos



Veja. Ed. 2055 (adaptado).

No quadro é apresentada a Escala de Índice de Massa Corporal com as respectivas categorias relacionadas aos pesos.

Escala de Índice de Massa Corporal	
CATEGORIAS	IMC (kg/m^2)
Desnutrição	Abaixo de 14,5
Peso abaixo do normal	14,5 a 20
Peso normal	20 a 24,9
Sobrepeso	25 a 29,9
Obesidade	30 a 39,9
Obesidade mórbida	Igual ou acima de 40

Nova Escola. Nº172, maio 2004.

A partir dos dados biométricos de Duílio e Sandra e da Escala de IMC, o valor IMC e a categoria em que cada uma das pessoas se posiciona na Escala são

- Duílio tem o IMC 26,7 e Sandra tem o IMC 26,6, estando ambos na categoria de sobrepeso.
- Duílio tem o IMC 27,3 e Sandra tem o IMC 29,1, estando ambos na categoria de sobrepeso.
- Duílio tem o IMC 27,3 e Sandra tem o IMC 26,6, estando ambos na categoria de sobrepeso.
- Duílio tem o IMC 25,6, estando na categoria de sobrepeso, e Sandra tem o IMC 24,7, estando na categoria de peso normal.
- Duílio tem o IMC 25,1, estando na categoria de sobrepeso, e Sandra tem o IMC 22,6, estando na categoria de peso normal.

30. (Enem 2016) Cinco marcas de pão integral apresentam as seguintes concentrações de fibras (massa de fibra por massa de pão):

- Marca A: 2 g de fibras a cada 50 g de pão;
- Marca B: 5 g de fibras a cada 40 g de pão;
- Marca C: 5 g de fibras a cada 100 g de pão;
- Marca D: 6 g de fibras a cada 90 g de pão;
- Marca E: 7 g de fibras a cada 70 g de pão.

Recomenda-se a ingestão do pão que possui a maior concentração de fibras.

Disponível em: www.blog.saude.gov.br. Acesso em: 25 fev. 2013.

A marca a ser escolhida é

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

31. (Enem 2016) Densidade absoluta (d) é a razão entre a massa de um corpo e o volume por ele ocupado. Um professor propôs à sua turma que os alunos analisassem a densidade de três corpos: d_A , d_B , d_C . Os alunos verificaram que o corpo A possuía 1,5 vez a massa do corpo B e esse, por sua vez, tinha $\frac{3}{4}$ da massa do corpo C. Observaram, ainda, que o volume do corpo A era o mesmo do corpo B e 20% maior do que o volume do corpo C.

Após a análise, os alunos ordenaram corretamente as densidades desses corpos da seguinte maneira

- a) $d_B < d_A < d_C$
- b) $d_B = d_A < d_C$
- c) $d_C < d_B = d_A$
- d) $d_B < d_C < d_A$
- e) $d_C < d_B < d_A$

32. (Enem 2011) Você pode adaptar as atividades do seu dia a dia de uma forma que possa queimar mais calorias do que as gastas normalmente, conforme a relação seguinte:

- Enquanto você fala ao telefone, faça agachamentos: 100 calorias gastas em 20 minutos.
- Meia hora de supermercado: 100 calorias.
- Cuidar do jardim por 30 minutos: 200 calorias.
- Passear com o cachorro: 200 calorias em 30 minutos.
- Tirar o pó dos móveis: 150 calorias em 30 minutos.
- Lavar roupas por 30 minutos: 200 calorias.

Disponível em: <http://cyberdiet.terra.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Uma pessoa deseja executar essas atividades, porém, ajustando o tempo para que, em cada uma, gaste igualmente 200 calorias.

A partir dos ajustes, quanto tempo a mais será necessário para realizar todas as atividades?

- a) 50 minutos.
- b) 60 minutos.
- c) 80 minutos.
- d) 120 minutos.
- e) 170 minutos.

33. (Enem 2011) 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.

34. (Enem 2016) Diante da hipótese do comprometimento da qualidade da água retirada do volume morto de alguns sistemas hídricos, os técnicos de um laboratório decidiram testar cinco tipos de filtros de água.

Dentre esses, os quatro com melhor desempenho serão escolhidos para futura comercialização.

Nos testes, foram medidas as massas de agentes contaminantes, em miligrama, que não são capturados por cada filtro em diferentes períodos, em dia, como segue:

- Filtro 1 (F1): 18 mg em 6 dias;
- Filtro 2 (F2): 15 mg em 3 dias;
- Filtro 3 (F3): 18 mg em 4 dias;
- Filtro 4 (F4): 6 mg em 3 dias;
- Filtro 5 (F5): 3 mg em 2 dias.

Ao final, descarta-se o filtro com a maior razão entre a medida da massa de contaminantes não capturados e o número de dias, o que corresponde ao de pior desempenho.

Disponível em: www.redebrasilatual.com.br. Acesso em: 12 jul. 2015 (adaptado).

O filtro descartado é o

- a) F1.
- b) F2.
- c) F3.
- d) F4.
- e) F5.

35. (Enem 2011) Cerca de 20 milhões de brasileiros vivem na região coberta pela caatinga, em quase 800 mil km^2 de área. Quando não chove, o homem do sertão precisa e sua família precisam caminhar quilômetros em busca da água dos açudes. A irregularidade climática é um dos fatores que mais interferem na vida do sertanejo.

Disponível em: <http://www.wwf.org.br>. Acesso em: 23 abr. 2010.

Segundo este levantamento, a densidade demográfica da região coberta pela caatinga, em habitantes por km^2 , é de

- a) 250.
- b) 25.
- c) 2,5.
- d) 0,25.
- e) 0,025.

36. (Enem 2016) Para garantir a segurança de um grande evento público que terá início às 4 h da tarde, um organizador precisa monitorar a quantidade de pessoas presentes em cada instante. Para cada 2.000 pessoas se faz necessária a presença de um policial. Além disso, estima-se uma densidade de quatro pessoas por metro quadrado de área de terreno ocupado. Às 10 h da manhã, o organizador verifica que a área de terreno já ocupada equivale a um quadrado com lados medindo 500 m. Porém, nas horas seguintes, espera-se que o público aumente a uma taxa de 120.000 pessoas por hora até o início do evento, quando não será mais permitida a entrada de público.

Quantos policiais serão necessários no início do evento para garantir a segurança?

- a) 360
- b) 485
- c) 560
- d) 740
- e) 860

37. (Enem 2011) Nos últimos cinco anos, 32 mil mulheres de 20 a 24 anos foram internadas nos hospitais do SUS por causa de AVC. Entre os homens da mesma faixa etária, houve 28 mil internações pelo mesmo motivo.

Época. 26 abr. 2010 (adaptado).

Suponha que, nos próximos cinco anos, haja um acréscimo de 8 mil internações de mulheres e que o acréscimo de internações de homens por AVC ocorra na mesma proporção.

De acordo com as informações dadas, o número de homens que seriam internados por AVC, nos próximos cinco anos, corresponderia a

- a) 4 mil.
- b) 9 mil.
- c) 21 mil.
- d) 35 mil.
- e) 39 mil.

38. (Enem 2016) De forma geral, os pneus radiais trazem em sua lateral uma marcação do tipo **abc/deRfg**, como **185/65R15**. Essa marcação identifica as medidas do pneu da seguinte forma:

- **abc** é a medida da largura do pneu, em milímetro;
- **de** é igual ao produto de 100 pela razão entre a medida da altura (em milímetro) e a medida da largura do pneu (em milímetro);

- R significa radial;
- fg é a medida do diâmetro interno do pneu, em polegada.

A figura ilustra as variáveis relacionadas com esses dados.

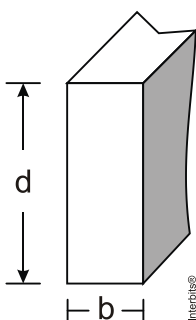


O proprietário de um veículo precisa trocar os pneus de seu carro e, ao chegar a uma loja, é informado por um vendedor que há somente pneus com os seguintes códigos: 175/65R15, 175/75R15, 175/80R15, 185/60R15 e 205/55R15. Analisando, juntamente com o vendedor, as opções de pneus disponíveis, concluem que o pneu mais adequado para seu veículo é o que tem a menor altura.

Desta forma, o proprietário do veículo deverá comprar o pneu com a marcação

- a) 205/55R15.
- b) 175/65R15.
- c) 175/75R15.
- d) 175/80R15.
- e) 185/60R15.

39. (Enem 2011) A resistência das vigas de dado comprimento é diretamente proporcional à largura (b) e ao quadrado da altura (d), conforme a figura. A constante de proporcionalidade k varia de acordo com o material utilizado na sua construção.



Considerando-se S como a resistência, a representação algébrica que exprime essa relação é

- a) $S = k \cdot b \cdot d$
- b) $S = b \cdot d^2$
- c) $S = k \cdot b \cdot d^2$
- d) $S = \frac{k \cdot b}{d^2}$
- e) $S = \frac{k \cdot d^2}{b}$

40. (Enem 2016) Um paciente necessita de reidratação endovenosa feita por meio de cinco frascos de soro durante 24 h. Cada frasco tem um volume de 800 mL de soro. Nas primeiras quatro horas, deverá receber 40% do total a ser aplicado. Cada mililitro de soro corresponde a 12 gotas.

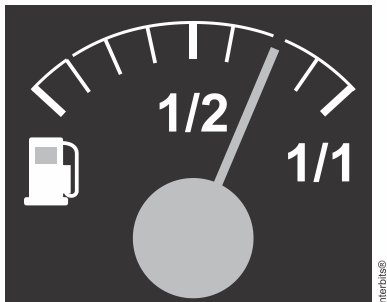
O número de gotas por minuto que o paciente deverá receber após as quatro primeiras horas será

- a) 16.
- b) 20.
- c) 24.
- d) 34.
- e) 40.

41. (Enem 2011) Para uma atividade realizada no laboratório de Matemática, um aluno precisa construir uma maquete da quadra de esportes da escola que tem 28 m de comprimento por 12 m de largura. A maquete deverá ser construída na escala de 1 : 250. Que medidas de comprimento e largura, em cm, o aluno utilizará na construção da maquete?

- a) 4,8 e 11,2
- b) 7,0 e 3,0
- c) 11,2 e 4,8
- d) 28,0 e 12,0
- e) 30,0 e 70,0

42. (Enem 2016) No tanque de um certo carro de passeio cabem até 50 L de combustível, e o rendimento médio deste carro na estrada é de 15 km/L de combustível. Ao sair para uma viagem de 600 km o motorista observou que o marcador de combustível estava exatamente sobre uma das marcas da escala divisória do medidor, conforme figura a seguir.

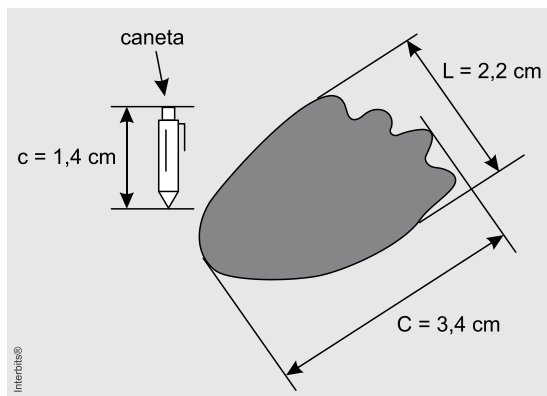


Como o motorista conhece o percurso, sabe que existem, até a chegada a seu destino, cinco postos de abastecimento de combustível, localizados a 150 km, 187 km, 450 km, 500 km e 570 km do ponto de partida.

Qual a máxima distância, em quilômetro, que poderá percorrer até ser necessário reabastecer o veículo, de modo a não ficar sem combustível na estrada?

- a) 570
- b) 500
- c) 450
- d) 187
- e) 150

43. (Enem 2015) Um pesquisador, ao explorar uma floresta, fotografou uma caneta de 16,8 cm de comprimento ao lado de uma pegada. O comprimento da caneta (C), a largura (L) e o comprimento (C) da pegada, na fotografia, estão indicados no esquema.



A largura e o comprimento reais da pegada, em centímetros, são, respectivamente, iguais a

- 4,9 e 7,6.
- 8,6 e 9,8.
- 14,2 e 15,4.
- 26,4 e 40,8.
- 27,5 e 42,5.

44. (Enem 2011) Observe as dicas para calcular a quantidade certa de alimentos e bebidas para as festas de fim de ano:

- Para o prato principal, estime 250 gramas de carne para cada pessoa.
- Um copo americano cheio de arroz rende o suficiente para quatro pessoas.
- Para a farofa, calcule quatro colheres de sopa por convidado.
- Uma garrafa de vinho serve seis pessoas.
- Uma garrafa de cerveja serve duas.
- Uma garrafa de espumante serve três convidados.

Quem organiza festas faz esses cálculos em cima do total de convidados, independente do gosto de cada um.

Quantidade certa de alimentos e bebidas evita o desperdício da ceia. *Jornal Hoje*. 17 dez. 2010 (adaptado).

Um anfitrião decidiu seguir essas dicas ao se preparar para receber 30 convidados para a ceia de Natal. Para seguir essas orientações à risca, o anfitrião deverá dispor de

- 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.
- 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.
- 75 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.
- 7,5 kg de carne, 7 copos americanos, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.
- 7,5 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.

45. (Enem 2015) A expressão “Fórmula de Young” é utilizada para calcular a dose infantil de um medicamento, dada a dose do adulto:

$$\text{dose de criança} = \left(\frac{\text{idade da criança (em anos)}}{\text{idade criança (em anos)} + 12} \right) \cdot \text{dose de adulto}$$

Uma enfermeira deve administrar um medicamento X a uma criança inconsciente, cuja dosagem de adulto é de 60 mg. A enfermeira não consegue descobrir onde está registrada a idade da criança no prontuário, mas identifica que, algumas horas antes, foi administrada a ela uma dose de 14 mg de um medicamento Y , cuja dosagem de adulto é 42 mg. Sabe-se que a dose da medicação Y administrada à criança estava correta.

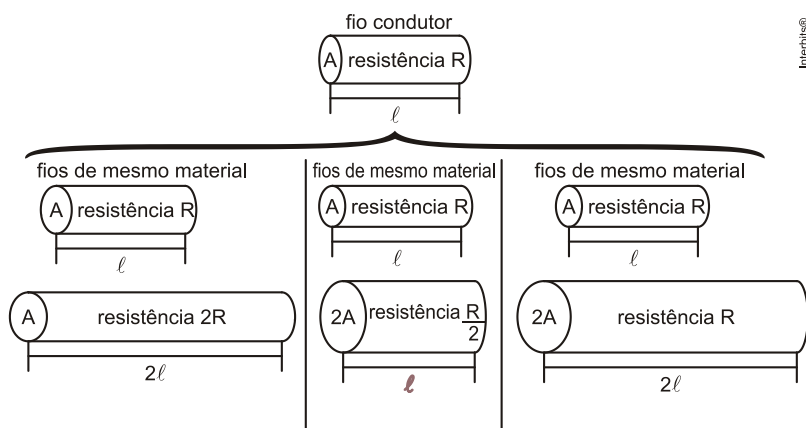
Então, a enfermeira deverá ministrar uma dosagem do medicamento X , em miligramas, igual a

- a) 15.
b) 20.
c) 30.
d) 36.
e) 40.

46. (Enem 2010) A relação da resistência elétrica com as dimensões do condutor foi estudada por um grupo de cientistas por meio de vários experimentos de eletricidade. Eles verificaram que existe proporcionalidade entre:

- resistência (R) e comprimento (ℓ), dada a mesma seção transversal (A);
- resistência (R) e área da seção transversal (A), dado o mesmo comprimento (ℓ) e
- comprimento (ℓ) e área da seção transversal (A), dada a mesma resistência (R).

Considerando os resistores como fios, pode-se exemplificar o estudo das grandezas que influem na resistência elétrica utilizando as figuras seguintes.



Disponível em: <http://www.efeitojoule.com>. Acesso em: abr. 2010 (adaptado)

As figuras mostram que as proporcionalidades existentes entre resistência (R) e comprimento (ℓ), resistência (R) e área da seção transversal (A), e entre comprimento (ℓ) e área da seção transversal (A) são, respectivamente,

- a) direta, direta e direta.
b) direta, direta e inversa.
c) direta, inversa e direta.
d) inversa, direta e direta.
e) inversa, direta e inversa.

47. (Enem 2010) No monte de Cerro Armazones, no deserto de Atacama, no Chile, ficara o maior telescópio da superfície terrestre, o Telescópio Europeu Extremamente Grande (E-ELT). O E-ELT terá um espelho primário de 42 m de diâmetro, “o maior olho do mundo voltado para o céu”.

Disponível em: <http://www.estadao.com.br>. Acesso em: 27 abr. 2010 (adaptado).

Ao ler esse texto em uma sala de aula, uma professora fez uma suposição de que o diâmetro do olho humano mede aproximadamente 2,1 cm.

Qual a razão entre o diâmetro aproximado do olho humano, suposto pela professora, e o diâmetro do espelho primário do telescópio citado?

- a) 1 : 20
b) 1 : 100
c) 1 : 200
d) 1 : 1 000
e) 1 : 2 000

48. (Enem 2015) Alguns medicamentos para felinos são administrados com base na superfície corporal do animal. Foi receitado a um felino pesando **3,0 kg** um medicamento na dosagem diária de **250 mg** por metro quadrado de superfície corporal. O quadro apresenta a relação entre a massa do felino, em quilogramas, e a área de sua superfície corporal, em metros quadrados.

Relação entre a massa de um felino e a área de sua superfície corporal

Massa (kg)	Área (m ²)
1,0	0,100
2,0	0,159
3,0	0,208
4,0	0,252
5,0	0,292

NORSWORTHY, G. D. *O paciente felino*. São Paulo: Roca, 2009.

A dose diária, em miligramas, que esse felino deverá receber é de

- a) 0,624.
- b) 52,0.
- c) 156,0.
- d) 750,0.
- e) 1.201,9.

49. (Enem 2010) Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10⁷) de litros de água potável.

Manual de etiqueta. Parte integrante das revistas *Veja* (ed. 2055), *Cláudia* (ed. 555), *National Geographic* (ed. 93) e *Nova Escola* (ed. 208) (adaptado).

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consumam 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

- a) 10²
- b) 10³
- c) 10⁴
- d) 10⁵
- e) 10⁹

50. (Enem 2015) A insulina é utilizada no tratamento de pacientes com diabetes para o controle glicêmico. Para facilitar sua aplicação, foi desenvolvida uma “caneta” na qual pode ser inserido um refil contendo 3mL de insulina, como mostra a imagem.



Para controle das aplicações, definiu-se a unidade de insulina como 0,01 mL. Antes de cada aplicação, é necessário descartar 2 unidades de insulina, de forma a retirar possíveis bolhas de ar.

A um paciente foram prescritas duas aplicações diárias: 10 unidades de insulina pela manhã e 10 à noite.

Qual o número máximo de aplicações por refil que o paciente poderá utilizar com a dosagem prescrita?

- a) 25
- b) 15
- c) 13
- d) 12
- e) 8

51. (Enem 2009) A cisterna é um recipiente utilizado para armazenar água da chuva. Os principais critérios a serem observados para captação e armazenagem de água da chuva são: a demanda diária de água na propriedade; o índice médio de precipitação (chuva), por região, em cada período do ano; o tempo necessário para armazenagem; e a área de telhado necessária ou disponível para captação.

Para fazer o cálculo do volume de uma cisterna, deve-se acrescentar um adicional relativo ao coeficiente de evaporação. Na dificuldade em se estabelecer um coeficiente confiável, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) sugere que sejam adicionados 10% ao volume calculado de água.

Desse modo, o volume, em m^3 , de uma cisterna é calculado por $V_c = V_d \times N_{dia}$, em que V_d = volume de demanda da água diária (m^3), N_{dia} = número de dias de armazenagem, e este resultado deve ser acrescido de 10%.

Para melhorar a qualidade da água, recomenda-se que a captação seja feita somente nos telhados das edificações.

Considerando que a precipitação de chuva de 1 mm sobre uma área de $1 m^2$ produz 1 litro de água, pode-se calcular a área de um telhado a fim de atender a necessidade de armazenagem da seguinte maneira: área do telhado (em m^2) = volume da cisterna (em litros)/precipitação.

Disponível em: www.cnpsa.embrapa.br. Acesso em: 8 jun. 2009 (adaptado).

Para atender a uma demanda diária de 2.000 litros de água, com período de armazenagem de 15 dias e precipitação média de 110 mm, o telhado, retangular, deverá ter as dimensões mínimas de

- a) 6 metros por 5 metros, pois assim teria uma área de $30 m^2$.
- b) 15 metros por 20 metros, pois assim teria uma área de $300 m^2$.
- c) 50 metros por 60 metros, pois assim teria uma área de $3.000 m^2$.
- d) 91 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de $2.730 m^2$.
- e) 110 metros por 30 metros, pois assim teria uma área de $3.300 m^2$.

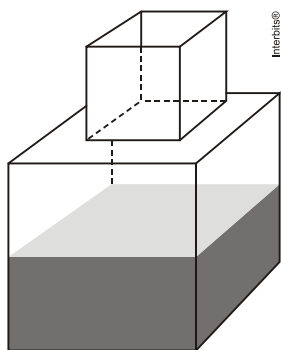
52. (Enem 2015) O índice pluviométrico é utilizado para mensurar a precipitação da água da chuva, em milímetros, em determinado período de tempo. Seu cálculo é feito de acordo com o nível de água da chuva acumulada em $1 m^2$, ou seja, se o índice for de 10 mm, significa que a altura do nível de água acumulada em um tanque aberto, em formato de um cubo com $1 m^2$ de área de base, é de 10 mm. Em uma região, após um forte temporal, verificou-se que a quantidade de chuva acumulada em uma lata de formato cilíndrico, com raio 300 mm e altura 1.200 mm, era de um terço da sua capacidade.

Utilize 3,0 como aproximação para π .

O índice pluviométrico da região, durante o período do temporal, em milímetros, é de

- a) 10,8.
- b) 12,0.
- c) 32,4.
- d) 108,0.
- e) 324,0.

53. (Enem 2014) Um fazendeiro tem um depósito para armazenar leite formado por duas partes cúbicas que se comunicam, como indicado na figura. A aresta da parte cúbica de baixo tem medida igual ao dobro da medida da aresta da parte cúbica de cima. A torneira utilizada para encher o depósito tem vazão constante e levou 8 minutos para encher metade da parte de baixo.

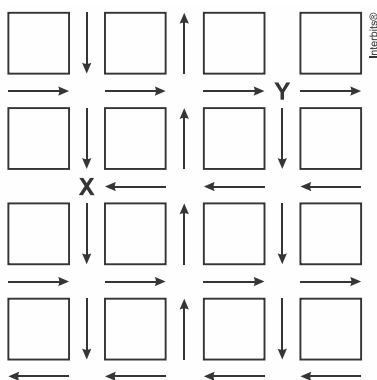


Quantos minutos essa torneira levará para encher completamente o restante do depósito?

- a) 8.
- b) 10.
- c) 16.
- d) 18.
- e) 24.

54. (Enem 2009) O mapa a seguir representa um bairro de determinada cidade, no qual as flechas indicam o sentido das mãos do tráfego.

Sabe-se que esse bairro foi planejado e que cada quadra representada na figura é um terreno quadrado, de lado igual a 200 metros.



Desconsiderando-se a largura das ruas, qual seria o tempo, em minutos, que um ônibus, em velocidade constante e igual a 40 km/h, partindo do ponto X, demoraria para chegar até o ponto Y?

- a) 25 min.
- b) 15 min.
- c) 2,5 min.
- d) 1,5 min.
- e) 0,15 min.

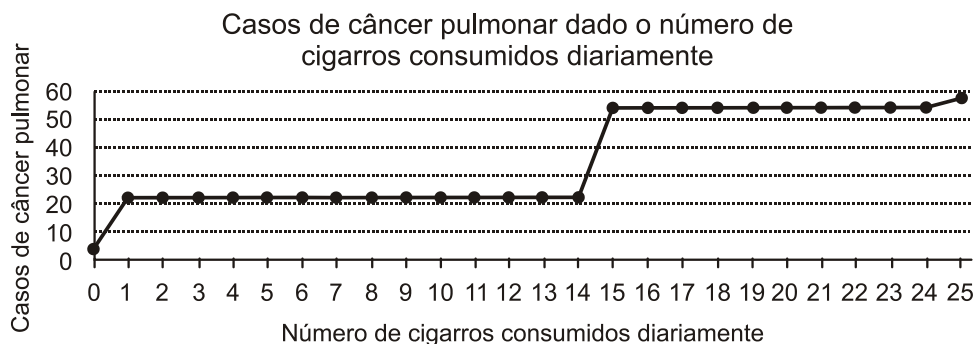
55. (Enem 2014) Um carpinteiro fabrica portas retangulares maciças, feitas de um mesmo material. Por ter recebido de seus clientes pedidos de portas mais altas, aumentou sua altura em $\frac{1}{8}$, preservando suas espessuras. A fim de manter o custo com o material de cada porta, precisou reduzir a largura.

A razão entre a largura da nova porta e a largura da porta anterior é

- a) $\frac{1}{8}$
- b) $\frac{7}{8}$
- c) $\frac{8}{7}$

- d) $\frac{8}{9}$
e) $\frac{9}{8}$

56. (Enem 2009) A suspeita de que haveria uma relação causal entre tabagismo e câncer de pulmão foi levantada pela primeira vez a partir de observações clínicas. Para testar essa possível associação, foram conduzidos inúmeros estudos epidemiológicos. Dentre esses, houve o estudo do número de casos de câncer em relação ao número de cigarros consumidos por dia, cujos resultados são mostrados no gráfico a seguir.

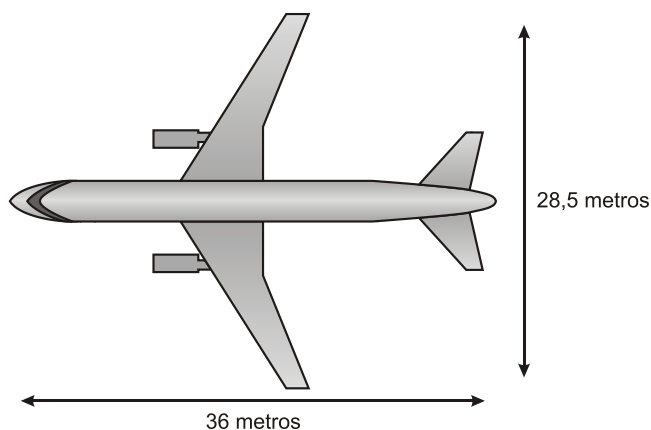


Centers for Disease Control and Prevention CDC-EIS
Summer Course – 1992 (adaptado).

De acordo com as informações do gráfico,

- o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas inversamente proporcionais.
- o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas que não se relacionam.
- o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas diretamente proporcionais.
- uma pessoa não fumante certamente nunca será diagnosticada com câncer de pulmão.
- o consumo diário de cigarros e o número de casos de câncer de pulmão são grandezas que estão relacionadas, mas sem proporcionalidade.

57. (Enem 2009) A figura a seguir mostra as medidas reais de uma aeronave que será fabricada para utilização por companhias de transporte aéreo. Um engenheiro precisa fazer o desenho desse avião em escala de 1:150.



Para o engenheiro fazer esse desenho em uma folha de papel, deixando uma margem de 1 cm em relação às bordas da folha, quais as dimensões mínimas, em centímetros, que essa folha deverá ter?

- 2,9 cm × 3,4 cm.
- 3,9 cm × 4,4 cm.
- 20 cm × 25 cm.
- 21 cm × 26 cm.
- 192 cm × 242 cm.

58. (Enem 2014) O condomínio de um edifício permite que cada proprietário de apartamento construa um armário em sua vaga de garagem. O projeto da garagem, na escala 1:100, foi disponibilizado aos interessados já com as especificações das dimensões do armário, que deveria ter o formato de um paralelepípedo retângulo reto, com dimensões, no projeto, iguais a 3cm, 1cm e 2cm.

O volume real do armário, em centímetros cúbicos, será

- a) 6.
- b) 600.
- c) 6.000.
- d) 60.000.
- e) 6.000.000.

59. (Enem 2014) Diariamente, uma residência consome 20.160Wh. Essa residência possui 100 células solares retangulares (dispositivos capazes de converter a luz solar em energia elétrica) de dimensões 6cm × 8cm. Cada uma das tais células produz, ao longo do dia, 24Wh por centímetro de diagonal. O proprietário dessa residência quer produzir, por dia, exatamente a mesma quantidade de energia que sua casa consome.

Qual deve ser a ação desse proprietário para que ele atinja o seu objetivo?

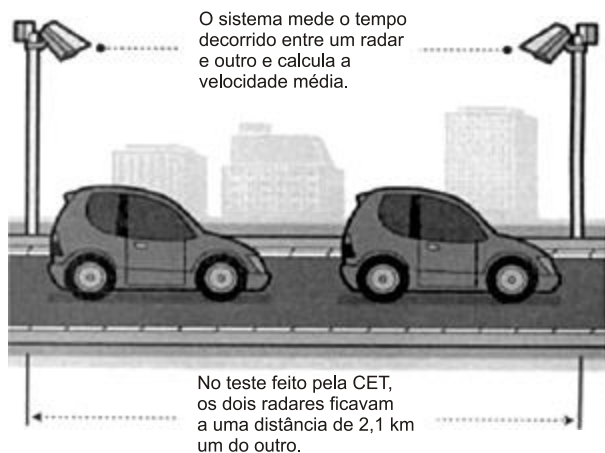
- a) Retirar 16 células.
- b) Retirar 40 células.
- c) Acrescentar 5 células.
- d) Acrescentar 20 células.
- e) Acrescentar 40 células.

60. (Enem 2009) Segundo as regras da Fórmula 1, o peso mínimo do carro, de tanque vazio, com o piloto, é de 605 kg, e gasolina deve ter densidade entre 725 e 780 gramas por litro. Entre os circuitos nos quais ocorrem competições dessa categoria, o mais longo é *Spa-Francorchamps*, na Bélgica, cujo traçado tem 7 km de extensão. O consumo médio de um carro da Fórmula 1 é de 75 litros para cada 100 km.

Suponha que um piloto de uma equipe específica, que utiliza um tipo de gasolina com densidade de 750 g/L, esteja no circuito de *Spa-Francorchamps*, parado no *box* para reabastecimento. Caso ele pretenda dar mais 16 voltas, ao ser liberado para retornar à pista, seu carro deverá pesar, no mínimo,

- a) 617 kg.
- b) 668 kg.
- c) 680 kg.
- d) 689 kg.
- e) 717 kg.

61. (Enem 2014) A Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) de São Paulo testou em 2013 novos radares que permitem o cálculo da velocidade média desenvolvida por um veículo em um trecho da via.



As medições de velocidade deixariam de ocorrer de maneira instantânea, ao se passar pelo radar, e seriam feitas a partir da velocidade média no trecho, considerando o tempo gasto no percurso entre um radar e outro. Sabe-se que a velocidade média é calculada como sendo a razão entre a distância percorrida e o tempo gasto para percorrê-la.

O teste realizado mostrou que o tempo que permite uma condução segura de deslocamento no percurso entre os dois radares deveria ser de, no mínimo, **1 minuto e 24 segundos**. Com isso, a CET precisa instalar uma placa antes do primeiro radar informando a velocidade média máxima permitida nesse trecho da via. O valor a ser exibido na placa deve ser o maior possível, entre os que atendem às condições de condução segura observadas.

Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 11 jan. 2014 (adaptado).

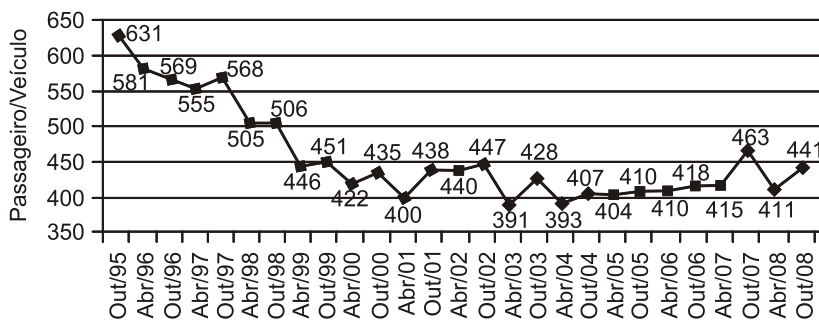
A placa de sinalização que informa a velocidade que atende a essas condições é



62. (Enem 2009) Dados da Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos (ANTU) mostram que o número de passageiros transportados mensalmente nas principais regiões metropolitanas do país vem caindo sistematicamente. Eram 476,7 milhões de passageiros em 1995, e esse número caiu para 321,9 milhões em abril de 2001. Nesse período, o tamanho da frota de veículos mudou pouco, tendo no final de 2008 praticamente o mesmo tamanho que tinha em 2001.

O gráfico a seguir mostra um índice de produtividade utilizado pelas empresas do setor, que é a razão entre o total de passageiros transportados por dia e o tamanho da frota de veículos.

Capitais Brasileiras - Sistema de Ônibus Urbano*
Passageiros transportados por veículos/dia**
1995 a 2008



*São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Salvador, Fortaleza, Curitiba e Goiânia.

** Passagem total mensal/frota/25

Disponível em: <http://www.ntu.org.br>. Acesso em 16 jul. 2009 (adaptado).

Supondo que as frotas totais de veículos naquelas regiões metropolitanas em abril de 2001 e em outubro de 2008 eram do mesmo tamanho, os dados do gráfico permitem inferir que o total de passageiros transportados no mês de outubro de 2008 foi aproximadamente igual a

- 355 milhões.
- 400 milhões.
- 426 milhões.
- 441 milhões.
- 477 milhões.

63. (Enem 2014) Durante uma epidemia de uma gripe viral, o secretário de saúde de um município comprou 16 galões de álcool em gel, com 4 litros de capacidade cada um, para distribuir igualmente em recipientes para 10 escolas públicas do município. O fornecedor dispõe à venda diversos tipos de recipientes, com suas respectivas capacidades listadas:

- Recipiente I: 0,125 litro
- Recipiente II: 0,250 litro
- Recipiente III: 0,320 litro
- Recipiente IV: 0,500 litro
- Recipiente V: 0,800 litro

O secretário de saúde comprará recipientes de um mesmo tipo, de modo a instalar 20 deles em cada escola, abastecidos com álcool em gel na sua capacidade máxima, de forma a utilizar todo o gel dos galões de uma só vez.

Que tipo de recipiente o secretário de saúde deve comprar?

- I
- II
- III
- IV
- V

64. (Enem 2009) Uma resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) estabeleceu a obrigatoriedade de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado nos postos.

A exigência é que, a partir de 1.º de julho de 2009, 4% do volume da mistura final seja formada por biodiesel. Até junho de 2009, esse percentual era de 3%. Essa medida estimula a demanda de biodiesel, bem como possibilita a redução da importação de diesel de petróleo.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br>. Acesso em: 12 jul. 2009 (adaptado).

Estimativas indicam que, com a adição de 4% de biodiesel ao diesel, serão consumidos 925 milhões de litros de biodiesel no segundo semestre de 2009. Considerando-se essa estimativa, para o mesmo volume da mistura final diesel/biodiesel consumida no segundo semestre de 2009, qual seria o consumo de biodiesel com a adição de 3%?

- a) 27,75 milhões de litros.
- b) 37,00 milhões de litros.
- c) 231,25 milhões de litros.
- d) 693,75 milhões de litros.
- e) 888,00 milhões de litros.

65. (Enem 2014) Boliche é um jogo em que se arremessa uma bola sobre uma pista para atingir dez pinos, dispostos em uma formação de base triangular, buscando derrubar o maior número de pinos. A razão entre o total de vezes em que o jogador derruba todos os pinos e o número de jogadas determina seu desempenho.

Em uma disputa entre cinco jogadores, foram obtidos os seguintes resultados:

Jogador I	Derrubou todos os pinos 50 vezes em 85 jogadas.
Jogador II	Derrubou todos os pinos 40 vezes em 65 jogadas.
Jogador III	Derrubou todos os pinos 20 vezes em 65 jogadas.
Jogador IV	Derrubou todos os pinos 30 vezes em 40 jogadas.
Jogador V	Derrubou todos os pinos 48 vezes em 90 jogadas.

Qual desses jogadores apresentou maior desempenho?

- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

66. (Enem 2009) A música e a matemática se encontram na representação dos tempos das notas musicais, conforme a figura seguinte.

Semibreve		1
Mínima		1/2
Semínima		1/4
Colcheia		1/8
Semicolcheia		1/16
Fusa		1/32
Semifusa		1/64

Um compasso é uma unidade musical composta por determinada quantidade de notas musicais em que a soma das durações coincide com a fração indicada como fórmula do compasso. Por exemplo, se a fórmula de compasso for $\frac{1}{2}$

poderia ter um compasso ou com duas semínimas ou uma mínima ou quatro colcheias, sendo possível a combinação de diferentes figuras.

Um trecho musical de oito compassos, cuja fórmula é $\frac{3}{4}$, poderia ser preenchido com

- 24 fusas.
- 3 semínimas.
- 8 semínimas.
- 24 colcheias e 12 semínimas.
- 16 semínimas e 8 semicolcheias.

67. (Enem 2014) A Figura 1 representa uma gravura retangular com 8m de comprimento e 6m de altura.

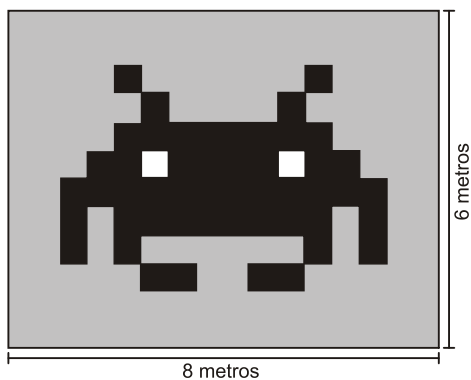
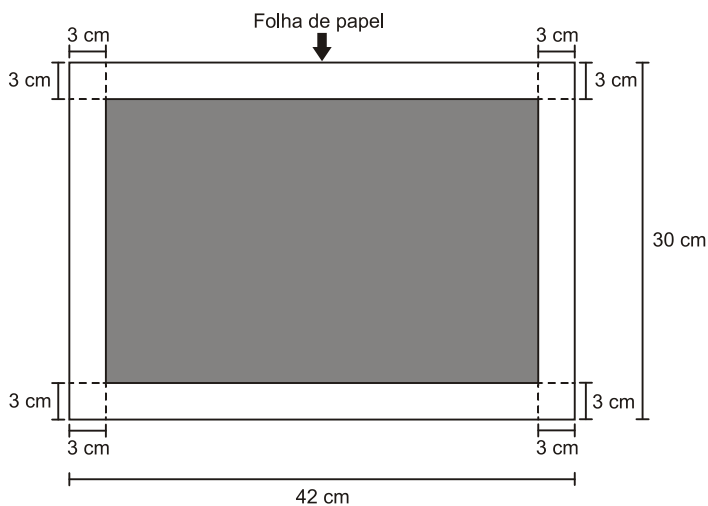


Figura 1

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



- Região disponível para reproduzir a gravura
- Região proibida para reproduzir a gravura

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

- 1:3.
- 1:4.

- c) 1: 20.
- d) 1: 25.
- e) 1: 32.

68. (Enem 2009) Uma escola lançou uma campanha para seus alunos arrecadarem, durante 30 dias, alimentos não perecíveis para doar a uma comunidade carente da região.

Vinte alunos aceitaram a tarefa e nos primeiros 10 dias trabalharam 3 horas diárias, arrecadando 12 kg de alimentos por dia. Animados com os resultados, 30 novos alunos somaram-se ao grupo, e passaram a trabalhar 4 horas por dia nos dias seguintes até o término da campanha.

Admitindo-se que o ritmo de coleta tenha se mantido constante, a quantidade de alimentos arrecadados ao final do prazo estipulado seria de

- a) 920 kg.
- b) 800 kg.
- c) 720 kg.
- d) 600 kg.
- e) 570 kg.

69. (Enem 2007) **Álcool, crescimento e pobreza**

O lavrador de Ribeirão Preto recebe em média R\$ 2,50 por tonelada de cana cortada. Nos anos 80, esse trabalhador cortava cinco toneladas de cana por dia. A mecanização da colheita o obrigou a ser mais produtivo. O corta-cana derruba agora oito toneladas por dia.

O trabalhador deve cortar a cana rente ao chão, encurvado. Usa roupas mal-ajambradas, quentes, que lhe cobrem o corpo, para que não seja lanhado pelas folhas da planta. O excesso de trabalho causa a *birola*: tontura, desmaio, câibra, convulsão. A fim de aguentar dores e cansaço, esse trabalhador toma drogas e soluções de glicose, quando não farinha mesmo. Tem aumentado o número de mortes por exaustão nos canaviais.

O setor da cana produz hoje uns 3,5% do PIB. Exporta US\$ 8 bilhões. Gera toda a energia elétrica que consome e ainda vende excedentes. A indústria de São Paulo contrata cientistas e engenheiros para desenvolver máquinas e equipamentos mais eficientes para as usinas de álcool. As pesquisas, privada e pública, na área agrícola (cana, laranja, eucalipto, etc.) desenvolvem a bioquímica e a genética no país.

Folha de S. Paulo, 11/3/2007 (com adaptações).

Considere-se que cada tonelada de cana-de-açúcar permita a produção de 100 litros de álcool combustível, vendido nos postos de abastecimento a R\$ 1,20 o litro. Para que um corta-cana pudesse, com o que ganha nessa atividade, comprar o álcool produzido a partir das oito toneladas de cana resultantes de um dia de trabalho, ele teria de trabalhar durante

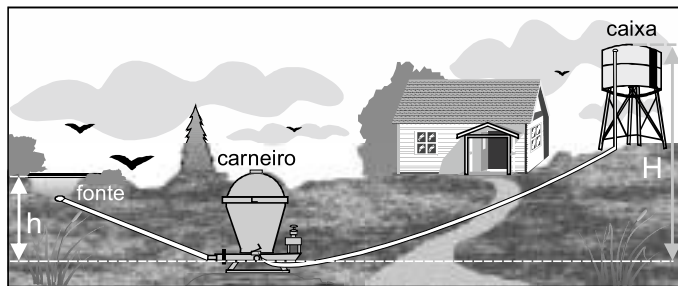
- a) 3 dias.
- b) 18 dias.
- c) 30 dias.
- d) 48 dias.
- e) 60 dias.

70. (Enem 2014) Um *show* especial de Natal teve 45.000 ingressos vendidos. Esse evento ocorrerá em um estádio de futebol que disponibilizará 5 portões de entrada, com 4 catracas eletrônicas por portão. Em cada uma dessas catracas, passará uma única pessoa a cada 2 segundos. O público foi igualmente dividido pela quantidade de portões e catracas, indicados no ingresso para o *show*, para a efetiva entrada no estádio. Suponha que todos aqueles que compraram ingressos irão ao *show* e que todos passarão pelos portões e catracas eletrônicas indicados.

Qual é o tempo mínimo para que todos passem pelas catracas?

- a) 1 hora.
- b) 1 hora e 15 minutos.
- c) 5 horas.
- d) 6 horas.
- e) 6 horas e 15 minutos.

71. (Enem 2006) O carneiro hidráulico ou arfete, dispositivo usado para bombear água, não requer combustível ou energia elétrica para funcionar, visto que usa a energia da vazão de água de uma fonte. A figura a seguir ilustra uma instalação típica de carneiro em um sítio, e a tabela apresenta dados de seu funcionamento.



h/H altura da fonte dividida pela altura da caixa	V_f água da fonte necessária para o funcionamento do sistema (litros/hora)	V_b água bombeada para a caixa (litros/hora)
1/3	720 a 1.200	180 a 300
1/4		120 a 210
1/6		80 a 140
1/8		60 a 105
1/10		45 a 85

A eficiência energética ε de um carneiro pode ser obtida pela expressão:

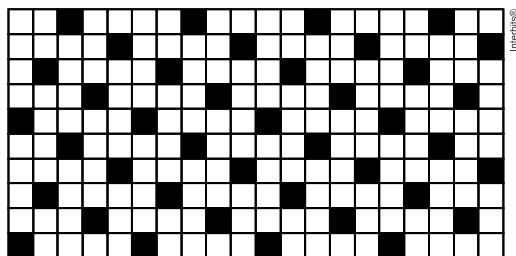
$$\varepsilon = \frac{H}{h} \times \frac{V_b}{V_f},$$

cujas variáveis estão definidas na tabela e na figura.

Se, na situação apresentada, $H = 5 \times h$, então, é mais provável que, após 1 hora de funcionamento ininterrupto, o carneiro hidráulico bombeie para a caixa d'água

- de 70 a 100 litros de água.
- de 75 a 210 litros de água.
- de 80 a 220 litros de água.
- de 100 a 175 litros de água.
- de 110 a 240 litros de água.

72. (Enem 2005) Um pátio de grandes dimensões vai ser revestido por pastilhas quadradas brancas e pretas, segundo o padrão representado a seguir, que vai ser repetido em toda a extensão do pátio.



As pastilhas de cor branca custam R\$ 8,00 por metro quadrado e as de cor preta, R\$ 10,00. O custo por metro quadrado do revestimento será de

- R\$ 8,20.
- R\$ 8,40.
- R\$ 8,60.
- R\$ 8,80.
- R\$ 9,00.

73. (Enem 2004) Comprimam-se todos os 4,5 bilhões de anos de tempo geológico em um só ano. Nesta escala, as

rochas mais antigas reconhecidas datam de março. Os seres vivos apareceram inicialmente nos mares, em maio. As plantas e animais terrestres surgiram no final de novembro.

(Don L. Eicher, *Tempo Geológico*)

Meses	(em milhões de anos)
JAN	4500
FEV	4125
MAR	3750
ABR	3375
MAI	3000
JUN	2625
JUL	2250
AGO	1875
SET	1500
OUT	1125
NOV	750
DEZ	375

Na escala de tempo acima, o sistema solar surgiu no início de janeiro e vivemos hoje à meia-noite de 31 de dezembro. Nessa mesma escala, Pedro Álvares Cabral chegou ao Brasil também no mês de dezembro, mais precisamente na

- manhã do dia 01.
- tarde do dia 10.
- noite do dia 15.
- tarde do dia 20.
- noite do dia 31.

74. (Enem 2004) Já são comercializados no Brasil veículos com motores que podem funcionar com o chamado combustível flexível, ou seja, com gasolina ou álcool em qualquer proporção. Uma orientação prática para o abastecimento mais econômico é que o motorista multiplique o preço do litro da gasolina por 0,7 e compare o resultado com o preço do litro de álcool. Se for maior, deve optar pelo álcool. A razão dessa orientação deve-se ao fato de que, em média, se com um certo volume de álcool o veículo roda dez quilômetros, com igual volume de gasolina rodaria cerca de

- 7 km.
- 10 km.
- 14 km.
- 17 km.
- 20 km.

75. (Enem 2003) Para o registro de processos naturais e sociais devem ser utilizadas diferentes escalas de tempo. Por exemplo, para a datação do sistema solar é necessária uma escala de bilhões de anos, enquanto que, para a história do Brasil, basta uma escala de centenas de anos.

Assim, para os estudos relativos ao surgimento da vida no Planeta e para os estudos relativos ao surgimento da escrita, seria adequado utilizar, respectivamente, escalas de

- Vida no Planeta: Milhares de anos
Escrita: Centenas de anos
- Vida no Planeta: Milhões de anos
Escrita: Centenas de anos
- Vida no Planeta: Milhões de anos
Escrita: Milhares de anos
- Vida no Planeta: Bilhões de anos
Escrita: Milhões de anos
- Vida no Planeta: Bilhões de anos
Escrita: Milhares de anos

76. (Enem 2003) Visando adotar um sistema de reutilização de água, uma indústria testou cinco sistemas com diferentes fluxos de entrada de água suja e fluxos de saída de água purificada.

	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV	Sistema V

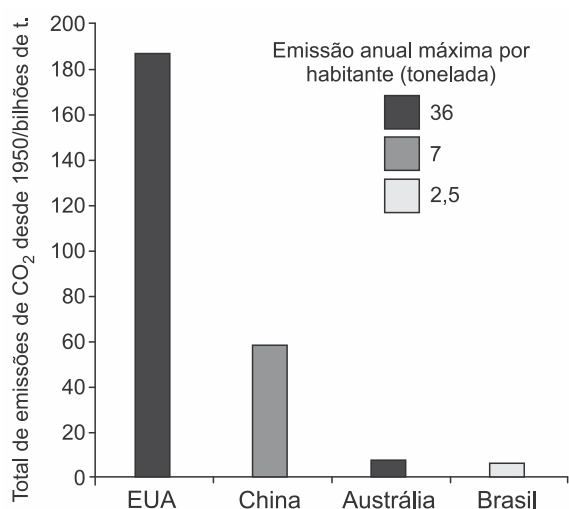
Fluxo de entrada (água suja)	45 L/h	40 L/h	40 L/h	20 L/h	20 L/h
Fluxo de saída (água purificada)	15 L/h	10 L/h	5 L/h	10 L/h	5 L/h

Supondo que o custo por litro de água purificada seja o mesmo, obtém-se maior eficiência na purificação por meio do sistema

- I
- II
- III
- IV
- V

77. (Enem 2002) Em março de 2001, o presidente dos Estados Unidos da América, George W. Bush, causou polêmica ao contestar o pacto de Kyoto, dizendo que o acordo é prejudicial à economia norte-americana em um momento em que o país passa por uma crise de energia (...). O protocolo de Kyoto prevê que os países industrializados reduzam suas emissões de CO_2 até 2012 em 5,2%, em relação aos níveis de 1990.

Adaptado da *Folha de São Paulo*, 11/04/2001.



Adaptado da revista *Veja*, Edição 1696, 18/04/2001.

O gráfico mostra o total de CO_2 emitido nos últimos 50 anos por alguns países, juntamente com os valores de emissão máxima de CO_2 por habitante no ano de 1999.

Dados populacionais aproximados (nº. de habitantes):

- EUA: 240 milhões
- BRASIL: 160 milhões

Se o Brasil mantivesse constante a sua população e o seu índice anual máximo de emissão de CO_2 , o tempo necessário para o Brasil atingir o acumulado atual dos EUA seria, aproximadamente, igual a

- 60 anos.
- 230 anos.
- 460 anos.
- 850 anos.
- 1340 anos.

78. (Enem 2002) Os níveis de irradiância ultravioleta efetiva (IUV) indicam o risco de exposição ao Sol para pessoas de pele do tipo II - pele de pigmentação clara. O tempo de exposição segura (TES) corresponde ao tempo de exposição aos raios solares sem que ocorram queimaduras de pele. A tabela mostra a correlação entre riscos de exposição, IUV e TES.

Riscos de exposição	IUV	TES (em minutos)
---------------------	-----	------------------

Baixo	0 a 2	Máximo 60
Médio	3 a 5	30 a 60
Alto	6 a 8	20 a 30
Extremo	Acima de 8	Máximo 20

Uma das maneiras de se proteger contra queimaduras provocadas pela radiação ultravioleta é o uso dos cremes protetores solares, cujo Fator de Proteção Solar (FPS) é calculado da seguinte maneira:

$$\text{FPS} = \frac{\text{TPP}}{\text{TPD}}$$

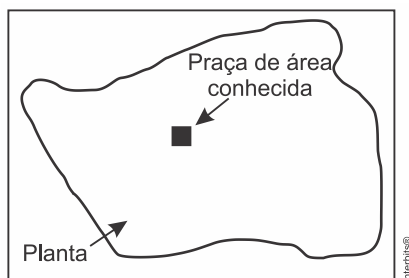
TPP = tempo de exposição mínima para produção de vermelhidão na pele protegida (em minutos).

TPD = tempo de exposição mínima para produção de vermelhidão na pele desprotegida (em minutos).

O FPS mínimo que uma pessoa de pele tipo II necessita para evitar queimaduras ao se expor ao Sol, considerando TPP o intervalo das 12:00 às 14:00h, num dia em que a irradiância efetiva é maior que 8, de acordo com os dados fornecidos, é

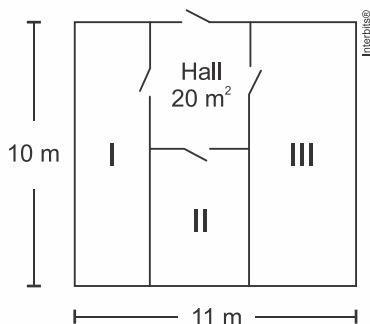
- 5.
- 6.
- 8.
- 10.
- 20.

79. (Enem 2001) Um engenheiro, para calcular a área de uma cidade, copiou sua planta numa folha de papel de boa qualidade, recortou e pesou numa balança de precisão, obtendo **40 g**. Em seguida, recortou, do mesmo desenho, uma praça de dimensões reais **100 m × 100 m**, pesou o recorte na mesma balança e obteve **0,08 g**. Com esses dados foi possível dizer que a área da cidade, em metros quadrados, é de, aproximadamente,



- 800.
- 10 000.
- 320 000.
- 400 000.
- 5 000 000.

80. (Enem 2000) Em uma empresa, existe um galpão que precisa ser dividido em três depósitos e um *hall* de entrada de **20 m²**, conforme a figura abaixo. Os depósitos I, II e III serão construídos para o armazenamento de, respectivamente, **90, 60 e 120** fardos de igual volume, e suas áreas devem ser proporcionais a essas capacidades.



A largura do depósito III dever ser, em metros, igual a:

- 1

- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

81. (Enem 1999) Se compararmos a idade do planeta Terra, avaliada em quatro e meio bilhões de anos ($4,5 \times 10^9$ anos), com a de uma pessoa de 45 anos, então quando começaram a florescer os primeiros vegetais, a Terra já teria 42 anos. Ela só conviveu com o homem moderno nas últimas quatro horas e, há cerca de uma hora, viu-o começar a plantar e a colher. Há menos de um minuto percebeu o ruído de máquinas e de indústrias e, como denuncia uma ONG de defesa do meio ambiente, foi nesses últimos sessenta segundos que se produziu todo o lixo do planeta!

Na teoria do *Big Bang*, o Universo surgiu há cerca de 15 bilhões de anos, a partir da explosão e expansão de uma densíssima gota. De acordo com a escala proposta no texto, essa teoria situaria o início do Universo há cerca de

- a) 100 anos.
- b) 150 anos.
- c) 1000 anos.
- d) 1500 anos.
- e) 2000 anos.

82. (Enem 1999) Muitas usinas hidroelétricas estão situadas em barragens. As características de algumas das grandes represas e usinas brasileiras estão apresentadas no quadro a seguir.

Usina	Área alagada (km ²)	Potência (MW)	Sistema Hidrográfico
Turucuí	2430	4240	Rio Tocantins
Sobradinho	4214	1050	Rio São Francisco
Itaipu	1350	12600	Rio Paraná
Ilha Solteira	1077	3230	Rio Paraná
Furnas	1450	1312	Rio Grande

A razão entre a área da região alagada por uma represa e a potência produzida pela usina nela instalada é uma das formas de estimar a relação ente o dano e o benefício trazidos por um projeto hidroelétrico. A partir dos dados apresentados no quadro, o projeto que mais onerou o ambiente em termos de área alagada por potência foi

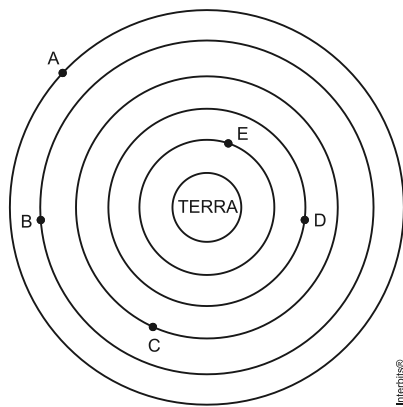
- a) Tucuruí
- b) Furnas
- c) Itaipu
- d) Ilha Solteira
- e) Sobradinho

83. (Enem 2013) A Lei da Gravitação Universal, de Isaac Newton, estabelece a intensidade da força de atração entre duas massas. Ela é representada pela expressão:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

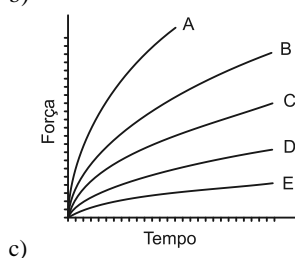
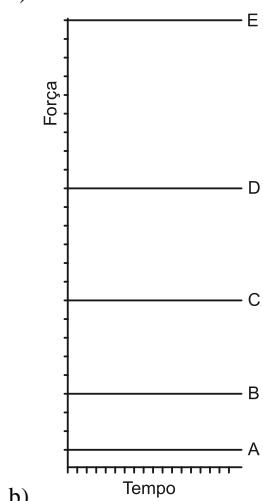
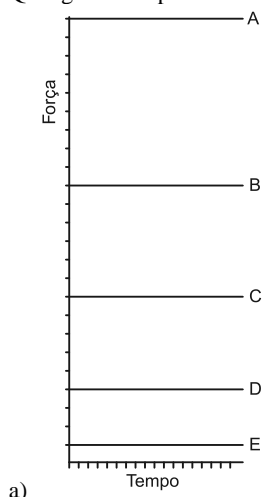
onde m_1 e m_2 correspondem às massas dos corpos, d à distância entre eles, G à constante universal da gravitação e F à força que um corpo exerce sobre o outro.

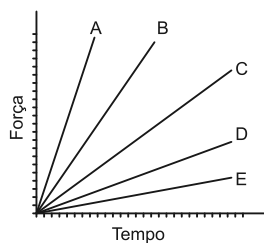
O esquema representa as trajetórias circulares de cinco satélites, de mesma massa, orbitando a Terra.



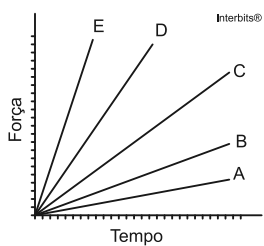
Interbits®

Qual gráfico expressa as intensidades das forças que a Terra exerce sobre cada satélite em função do tempo?





d)



e)

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[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 2:

[B]

Sejam a , b e c , respectivamente, os volumes de areia, brita e cimento tais que

$$a + b + c = 14 \text{ e } \frac{a}{4} = \frac{b}{2} = c = k,$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.

Desse modo, tem-se que

$$4k + 2k + k = 14 \Leftrightarrow k = 2$$

e, portanto, $c = 2,00 \text{ m}^3$.

Resposta da questão 3:

[A]

A razão pedida é dada por $\frac{17}{7 \cdot 10} = \frac{17}{70}$.

Resposta da questão 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

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

Resposta da questão 5:

[D]

Seja S a área da superfície do mamífero e M a sua massa, temos:

$$S^3 = k \cdot M^2 \Leftrightarrow S = (k \cdot M^2)^{\frac{1}{3}} \\ \Leftrightarrow S = k^{\frac{1}{3}} \cdot M^{\frac{2}{3}}.$$

Resposta da questão 6:

[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 7:

[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

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

Resposta da questão 8:

[C]

Sejam n , V e t , respectivamente, o número de ralos, o volume a ser escoado e o tempo de escoamento. Logo,

$$n = k \cdot \frac{V}{t},$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.

Para $n = 6$, $V = 900 \text{ m}^3$ e $t = 6 \text{ h}$, temos

$$6 = k \cdot \frac{900}{6} \Leftrightarrow k = \frac{1}{25}.$$

Portanto, se $V' = 500 \text{ m}^3$ e $t' = 4 \text{ h}$, vem

$$n' = \frac{1}{25} \cdot \frac{500}{4} = 5,$$

que é o resultado procurado.

Resposta da questão 9:

[D]

Sejam L e L' , tais que $L = \frac{1}{25000000}$ e $L' = \frac{1}{4000000}$. Desse modo,

$$\frac{L'}{L} = \frac{\frac{1}{4000000}}{\frac{1}{25000000}} \Leftrightarrow \frac{L'}{L} = \frac{25}{4},$$

e, portanto,

$$\left(\frac{L'}{L}\right)^2 = \left(\frac{25}{4}\right)^2 \Rightarrow L'^2 \cong 39,06L^2,$$

ou seja, a área destacada no mapa foi ampliada aproximadamente 39,06 vezes.

Resposta da questão 10:

[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 11:

[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 12:

[E]

A distância total percorrida pelo aluno no mapa foi de $5 \cdot 2 \cdot (7 + 9) = 160 \text{ cm}$. Sendo d a distância real percorrida e $1 : 25000$ a escala, temos

$$\begin{aligned} \frac{160}{d} &= \frac{1}{25000} \Leftrightarrow d = 4 \cdot 10^6 \text{ cm} \\ &\Leftrightarrow d = \frac{4 \cdot 10^6}{10^5} \text{ km} \\ &\Leftrightarrow d = 40 \text{ km}. \end{aligned}$$

Resposta da questão 13:

[A]

Se ℓ é a medida real do segmento, então

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

Resposta da questão 14:

[A]

x é massa corporal do menino (filho)

$$x = 30 \cdot \frac{2}{5} = 12 \text{ kg}$$

Resposta da questão 15:

[B]

Seja x o total de laranjas:

Na primeira viagem, temos $\frac{6x}{15}$, $\frac{5x}{15}$ e $\frac{4x}{15}$ (José, Carlos e Paulo).

Na segunda viagem, temos $\frac{4x}{10} = \frac{6x}{15}$, $\frac{4x}{10} = \frac{6x}{15}$ e $\frac{2x}{10} = \frac{3x}{15}$ (José, Carlos e Paulo).

Carlos foi o único que transportou mais laranjas.

$$\frac{6x}{15} - \frac{5x}{15} = 50 \Rightarrow x = 750$$

Portanto, na segunda viagem, José transportou 300 laranjas, Carlos transportou 300 laranjas e Paulo transportou 150 laranjas.

Resposta da questão 16:

[B]

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

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

Resposta da questão 17:

[C]

Supondo as dimensões da miniatura como sendo 1, 1 e 25 centímetros, pode-se calcular:

Miniatura \Rightarrow dimensões \Rightarrow 1, 1 e 25

Convertendo usando a escala \Rightarrow 400, 400 e $25 \cdot 400$

$$V_{\text{monumento}} = 400^2 \cdot (25 \cdot 400) = 1.600.000.000 \text{ cm}^3 = 1.600 \text{ m}^3$$

Resposta da questão 18:

[D]

Sejam h_i e r_i , respectivamente, a altura no desenho e a altura real da árvore i.

Logo, como $\frac{h_i}{r_i} = E$, em que E é a escala adotada, vem

$$\frac{9}{r_I} = \frac{1}{100} \Leftrightarrow r_I = 900 \text{ u.c.},$$

$$\frac{9}{r_{II}} = \frac{2}{100} \Leftrightarrow r_{II} = 450 \text{ u.c.},$$

$$\frac{6}{r_{III}} = \frac{2}{300} \Leftrightarrow r_{III} = 900 \text{ u.c.},$$

$$\frac{4,5}{r_{IV}} = \frac{1}{300} \Leftrightarrow r_{IV} = 1350 \text{ u.c.}$$

e

$$\frac{4,5}{r_{IV}} = \frac{2}{300} \Leftrightarrow r_{IV} = 675 \text{ u.c.}$$

Portanto, a árvore IV tem a maior altura real.

Resposta da questão 19:

[E]

Calculando:

$$\frac{3}{7} - \frac{1}{5} = \frac{15 - 7}{35} = \frac{8}{35}$$

Resposta da questão 20:

[D]

$$x = \frac{9200}{20} \cdot 3 = 1380,00$$

Resposta da questão 21:

[D]

$$\frac{60}{10.42 \cdot 10^3 \cdot 10^2} = \frac{1}{7 \cdot 10^5} = \frac{1}{700\,000}$$

Resposta da questão 22:

[B]

Calculando:

$$\begin{cases} V_x = V_y \\ \Delta t_x = 0,25 \Delta t_y = \frac{\Delta t_y}{4} \end{cases}$$

$$\frac{\Delta d_x}{\Delta t_x} = \frac{\Delta d_y}{\Delta t_y} \Rightarrow \frac{\Delta d_x}{\Delta d_y} = \frac{\Delta t_x}{\Delta t_y} = \frac{\frac{\Delta t_y}{4}}{\Delta t_y} = \frac{1}{4}$$

Resposta da questão 23:

[B]

Dividindo 60 L por 15 L, obtemos que o número de descargas por dia é 4.

Com a bacia ecológica, serão gastos $4 \cdot 6 = 24$ L de água por dia, portanto uma economia de $60 - 24 = 36$ L por dia.**Resposta da questão 24:**

[B]

Calculando:

Início \Rightarrow 100 kg

$$1^{\text{a}} \text{ parada} \begin{cases} \text{consumo} \Rightarrow \frac{4}{10} \cdot 100 = 40 \text{ kg} \\ \text{restante} \Rightarrow 100 - 40 = 60 \text{ kg} \end{cases}$$

$$\text{Reabastecimento} \Rightarrow \frac{60}{3} = 20 \text{ kg} \Rightarrow \text{em litros} \Rightarrow \frac{20 \cdot 1000}{750} = \frac{20}{0,75} \text{ litros}$$

Resposta da questão 25:

[A]

Sejam a , ℓ e p , respectivamente, a altura, a largura e a profundidade no desenho. Tem-se que $a = \frac{220}{8} = 27,5$ cm; $\ell = \frac{120}{8} = 15$ cm e $p = \frac{50}{8} = 6,25$ cm. Por conseguinte, após a redução de 20%, tais medidas passaram a ser $0,8 \cdot 27,5 = 22$ cm; $0,8 \cdot 15 = 12$ cm e $0,8 \cdot 6,25 = 5$ cm.**Resposta da questão 26:**

[A]

De acordo com as informações, segue que

$$S = k \cdot \frac{b \cdot d^2}{x^2}$$

Resposta da questão 27:

[D]

$$\frac{4,8 \text{ kW}}{h} = \frac{4,8 \text{ kW}}{60 \text{ min}} = \frac{0,08 \text{ kW}}{\text{min}}$$

Em um dia: $0,8 \text{ kW} \cdot 2 = 1,6 \text{ kW}$.Em 7 dias: $7 \cdot 1,6 = 11,2 \text{ kW}$.**Resposta da questão 28:**

[B]

Seja $D_0 = 3 \text{ m}$ e e_0 , respectivamente, a distância inicial da fonte até a parede e a espessura da mesma. Logo, temos

$$e_0 = k_0 \cdot \frac{1}{D_0^2} \Leftrightarrow k_0 = 9 \cdot e_0,$$

com k_0 sendo a constante de proporcionalidade.

Ademais, sendo $A_0 = 9 \text{ m}^2$ e V_0 , respectivamente, a área e o volume da parede inicial, temos $V_0 = 9 \cdot e_0$. Sabendo ainda que $C_0 = \text{R\$ } 500,00$ é o custo dessa parede, vem

$$C_0 = k \cdot V_0 \Leftrightarrow 500 = k \cdot 9 \cdot e_0 \Leftrightarrow k = \frac{500}{9 \cdot e_0},$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.

Portanto, se e é a espessura da parede de área A , então $e = \frac{9 \cdot e_0}{D^2}$ e, assim, temos

$$\begin{aligned} C &= k \cdot A \cdot e \\ &= \frac{500}{9 \cdot e_0} \cdot A \cdot \frac{9 \cdot e_0}{D^2} \\ &= \frac{500 \cdot A}{D^2}. \end{aligned}$$

Resposta da questão 29:

[B]

$$\text{IMC do Duílio} = \frac{96,4}{(1,88)^2} \approx 27,3$$

$$\text{IMC de Sandra} = \frac{84}{(1,7)^2} = \frac{84}{2,89} = 29,1$$

E ambos estão com sobrepeso.

Resposta da questão 30:

[B]

Calculando as concentrações de fibras em cada uma das marcas, temos

$$\frac{2}{50} = 0,040; \frac{5}{40} = 0,125; \frac{5}{100} = 0,050; \frac{6}{90} \approx 0,067 \text{ e } \frac{7}{70} = 0,100.$$

Por conseguinte, deverá ser escolhida a marca **B**.

Resposta da questão 31:

[A]

Tem-se que $m_A = \frac{3}{2}m_B$ e $m_B = \frac{3}{4}m_C$, implicam em $m_A = \frac{9}{8}m_C$. Ademais, sabemos que $V_A = V_B$ e

$$V_A = \frac{6}{5}V_C.$$

$$\text{Em consequência, vem } d_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{\frac{9}{8}m_C}{\frac{6}{5}V_C} = \frac{15}{16}d_C \text{ e } d_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{\frac{3}{4}m_C}{\frac{6}{5}V_C} = \frac{15}{24}d_C.$$

Portanto, é imediato que $d_B < d_A < d_C$.

Resposta da questão 32:

[B]

Para gastar 200 calorias:

Enquanto fala no telefone precisará de mais 20 minutos;

No supermercado precisará de mais 30 minutos;

Para tirar o pó, precisará de mais 10 minutos;

Portanto, a pessoa precisará de mais 60 minutos.

Resposta da questão 33:

[E]

$$\frac{8\text{cm}}{2000\text{km}} = \frac{8\text{cm}}{200\,000\,000\text{ cm}} = \frac{1}{25\,000\,000}$$

Resposta da questão 34:

[B]

$$\text{Tem-se que } \frac{15}{3} = 5; \frac{18}{4} = 4,5; \frac{6}{3} = 2 \text{ e } \frac{3}{2} = 1,5.$$

Portanto, é fácil ver que o filtro descartado é o F2.

Resposta da questão 35:

[B]

$$\frac{20 \cdot 10^6}{800 \cdot 10^3} = \frac{200 \cdot 10^5}{8 \cdot 10^5} = 25$$

Resposta da questão 36:

[E]

A área do terreno quadrado de lado 500 m é igual a $500^2 = 250.000 \text{ m}^2$. Logo, segue que inicialmente estão presentes $250.000 \cdot 4 = 1.000.000$ de pessoas. Ademais, em $16 - 10 = 6$ horas, chegarão mais $120.000 \cdot 6 = 720.000$ pessoas.

$$\text{Portanto, a resposta é } \frac{1.720.000}{2.000} = 860.$$

Resposta da questão 37:

[D]

$$\frac{8}{32} = \frac{x}{28} \Leftrightarrow x = 7$$

Número de homens internados será $28000 + 7000 = 35000$.**Resposta da questão 38:**

[E]

Tem-se que a altura de cada pneu é dada por $\frac{abc \cdot de}{100}$. Assim, é fácil ver que o pneu de menor altura é o que possui menor produto $abc \cdot de$. Portanto, como $175 \cdot 65 = 11.375$, $185 \cdot 60 = 11.100$ e $205 \cdot 55 = 11275$, segue que o proprietário do veículo deverá comprar o pneu com a marcação 185/60R15.

Resposta da questão 39:

[C]

$$\frac{S}{b \cdot d^2} = k \Leftrightarrow S = k \cdot b \cdot d^2$$

Resposta da questão 40:

[C]

Após as quatro primeiras horas o paciente deverá receber uma quantidade de mililitros dada por $0,6 \cdot 5 \cdot 800 = 2.400$.

Portanto, segue que a resposta é $\frac{2.400 \cdot 12}{20 \cdot 60} = 24$.

Resposta da questão 41:

[C]

28 : 250 = 0,112 m = 11,2 cm

12 : 250 = 9,048 m = 4,8 cm.

Resposta da questão 42:

[B]

No momento da saída, o tanque continha $\frac{3}{4} \cdot 50 = 37,5$ litros de combustível. Daí, como a distância que o veículo pode percorrer com esse combustível é $15 \cdot 37,5 = 562,5$ km, segue que a resposta é 500 km.

Resposta da questão 43:

[D]

Sejam L' e C' , respectivamente, a largura e o comprimento reais da pegada. Tem-se que

$$\frac{2,2}{L'} = \frac{3,4}{C'} = \frac{1,4}{16,8} = \frac{1}{12} \Leftrightarrow \begin{cases} L' = 26,4 \text{ cm} \\ C' = 40,8 \text{ cm} \end{cases}$$

Resposta da questão 44:

[E]

Carne ----- 30 . 250 g = 7500 g = 7,5 kg;
Arroz-----30: 4 = 7,5 copos ;
Farofa ----- 4 . 30 = 120 colheres de sopa;
Vinho ----- 30: 6 = 5 garrafas;
Cerveja----- 30: 2 = 15 garrafas;
Espumante-----30: 3 = 10 garrafas.

Portanto, a resposta [E] é a correta.

Resposta da questão 45:

[B]

Sejam C e a , respectivamente, a dose de criança e a dose de adulto do medicamento Y . Logo, se C' e a' são a dose de criança e a dose de adulto do medicamento X , temos

$$\frac{C'}{a'} = \frac{C}{a} \Leftrightarrow \frac{C'}{60} = \frac{14}{42} \\ \Leftrightarrow C' = 20 \text{ mg.}$$

Resposta da questão 46:

[C]

A constante e dobrando ℓ temos r dobrado (ℓ e R diretamente proporcionais).
 ℓ constante e dobrando A temos R dividido por 2 (inversamente proporcionais).
 R constante e dobrando ℓ temos A dobrado (diretamente proporcionais).

Resposta da questão 47:

[E]

$$\frac{42 \text{ m}}{21 \text{ cm}} = \frac{4200 \text{ cm}}{2,1 \text{ cm}} = 2000$$

Resposta da questão 48:

[B]

A dose diária, em miligramas, que esse felino deveria receber é de $250 \cdot 0,208 = 52$.

Resposta da questão 49:

[E]

10L(óleo) -----10⁷L (litros de água)
10³ L -----x L (litros de água)

$$10x = 10^{10} \Leftrightarrow x = 10^9 \text{ L}$$

Resposta da questão 50:

[A]

Em cada aplicação de 10 unidades são consumidas 12 unidades. Assim, o resultado pedido é dado por $\frac{3}{12 \cdot 0,01} = 25$.

Resposta da questão 51:

[B]

$$V = 2.15.1,1 = 33\text{m}^3 = 33000 \text{ L logo } 33000 \text{ dividido por } 110 = 300\text{m}^2$$

Resposta da questão 52:

Sem resposta.

Gabarito Oficial: [D]

Gabarito SuperPro®: Sem resposta.

Supondo que a chuva caia de maneira uniforme na região, o índice pluviométrico é igual a $\frac{1}{3} \cdot 1200 = 400\text{mm}$.

Observação: Considerando um fluxo constante de chuva, vamos supor que esse fluxo seja de 1 gota por cm^2 a cada segundo, em que cada gota possui 1 cm^3 . Numa área de 10 cm^2 , durante 1 min, é coletado um volume de água igual a $10 \cdot 60 = 600 \text{ cm}^3$. Dobrando a área de coleta, teríamos 1.200 cm^3 .

Qual a altura atingida em dois recipientes na forma de prisma reto com as áreas descritas acima?
A altura é a mesma. Com efeito, vejamos:

$$h_1 = \frac{600}{10} = 60 \text{ cm e } h_2 = \frac{1200}{20} = 60 \text{ cm.}$$

Resposta da questão 53:

[B]

Se ℓ a medida da aresta da parte cúbica de cima, tem-se que a aresta da parte cúbica de baixo mede 2ℓ .

Por conseguinte, se a torneira levou 8 minutos para despejar $\frac{(2\ell)^3}{2} = 4\ell^3$ unidades de volume, então ela levará

$$8 \cdot \left(\frac{4\ell^3 + \ell^3}{4\ell^3} \right) = 10 \text{ minutos para encher completamente o restante do depósito.}$$

Resposta da questão 54:

[D]

O caminho do ônibus está destacado ao lado:

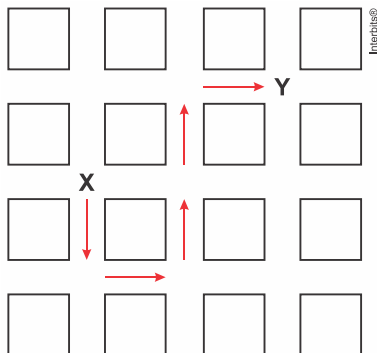
$$5.200 = 1 \text{ km}$$

$$1 \text{ h} \text{ ——— } 40 \text{ km}$$

$$x \text{ ——— } 1 \text{ km}$$

Logo,

$$x = 0,025 \text{ horas} = 1,5 \text{ minutos}$$



Resposta da questão 55:

[D]

Sejam X , Y e Z , respectivamente, a altura, a espessura e a largura da porta original. Logo, segue que o volume da porta original é igual a $X \cdot Y \cdot Z$.

Aumentando-se em $\frac{1}{8}$ a altura da porta e preservando a espessura, deve-se ter, a fim de manter o custo com o material,

$$\frac{9x}{8} \cdot y \cdot Z_1 = x \cdot y \cdot Z \Leftrightarrow Z_1 = \frac{8z}{9},$$

com Z_1 sendo a largura da nova porta.

Portanto, a razão pedida é $\frac{Z_1}{Z} = \frac{8}{9}$.

Resposta da questão 56:

[E]

Se existisse uma proporcionalidade direta o gráfico seria uma única reta e se existisse, embora absurda, uma proporcionalidade inversa o gráfico seria uma hipérbole.

Resposta da questão 57:

[D]

No desenho:

x = comprimento do avião.

y = largura do avião.

$$\frac{x}{36} = \frac{y}{28,5} = \frac{1}{150} \Leftrightarrow x = 0,24m = 24cm \text{ e } y = 0,19m = 19cm$$

$$19 + 1 + 1 = 21 \text{ e } 24 + 1 + 1 = 26$$

Resposta da questão 58:

[E]

Seja V o volume real do armário.

O volume do armário, no projeto, é $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6 \text{ cm}^3$. Logo, temos $\frac{6}{V} = \left(\frac{1}{100}\right)^3 \Leftrightarrow V = 6.000.000 \text{ cm}^3$.

Resposta da questão 59:

[A]

Aplicando o Teorema de Pitágoras, concluímos facilmente que a diagonal de uma célula solar mede **10 cm**. Em consequência, as 100 células produzem $100 \cdot 10 \cdot 24 = 24.000 \text{ Wh}$. Assim, estão sendo produzidos, diariamente,

$$24000 - 20160 = 3.840 \text{ Wh} \text{ além do consumo. Portanto, o proprietário deverá retirar } \frac{3840}{240} = 16 \text{ células.}$$

Resposta da questão 60:

[B]

Volume de combustível para 16 voltas

$$75\text{L} \text{ -----} 100\text{km}$$

$$V \text{ -----} 16,7 \quad V = 84 \text{ L}$$

$$0,75 \cdot 84 = 63\text{kg} \text{ (massa do combustível)}$$

$$\text{Massa(peso) do carro} = 605 + 63 = 668 \text{ kg}$$

Resposta da questão 61:

[C]

$$\text{Como } 1\text{min } 24 \text{ s} = 84 \text{ s} = \frac{84}{3600} \text{ h} = \frac{7}{300} \text{ h, segue-se que a velocidade média máxima permitida é } \frac{2,1}{\frac{7}{300}} = 90\text{km/h.}$$

Resposta da questão 62:

[A]

$$\text{Em abril de 2001. } 321,9 \text{ milhões de passageiros e } x \text{ é o número de veículos. } \frac{321,9}{x} = 400 \Leftrightarrow x \approx 0,8$$

$$\text{Em outubro de 2008. } P = \text{número de passageiros. } \frac{P}{08} = 441 \Leftrightarrow P \approx 353$$

Valor mais próximo do resultado obtido se encontra no item A

Resposta da questão 63:

[C]

Serão distribuídos $16 \cdot 4 = 64$ litros de álcool. Daí, como serão instalados $10 \cdot 20 = 200$ recipientes, segue-se que a

capacidade de cada recipiente deve ser igual a $\frac{64}{200} = 0,32$ litro. Por conseguinte, o secretário deverá comprar o recipiente III.

Resposta da questão 64:

[D]

$$4\% \text{ -----} 925 \text{ bilhões}$$

$$3\% \text{ -----} x$$

$$\text{Logo } x = \frac{3,925 \text{ bilhões}}{4} \Leftrightarrow x = 693,75 \text{ bilhões.}$$

Resposta da questão 65:

[D]

O desempenho de cada jogador corresponde à razão entre o número de vezes que todos os pinos foram derrubados e o número de

jogadas. Assim, temos $\frac{50}{85} \cong 0,59$; $\frac{40}{65} \cong 0,62$; $\frac{20}{65} \cong 0,31$; $\frac{30}{40} \cong 0,75$ e $\frac{48}{90} \cong 0,53$.

Portanto, o jogador [IV] foi o que apresentou o melhor desempenho.

Resposta da questão 66:

[D]

$$8 \text{ compassos cuja fórmula é } 3/4 = 8 \cdot \frac{3}{4} = 6$$

$$24 \text{ colcheias e } 12 \text{ semínimas} = 24 \cdot \frac{1}{8} + 12 \cdot \frac{1}{4} = 6$$

Resposta da questão 67:

[D]

A região disponível para reproduzir a gravura corresponde a um retângulo de dimensões $42 - 2 \cdot 3 = 36 \text{ cm}$ e

$$30 - 2 \cdot 3 = 24 \text{ cm. Daí, como } \frac{24}{600} = \frac{1}{25} \text{ e } \frac{36}{800} > \frac{32}{800} = \frac{1}{25}, \text{ segue-se que a escala pedida é } 1:25.$$

Resposta da questão 68:

[A]

Alunos	dias	horas	Alimento(kg)
20	10	3	120g
50	20	4	x

$$\frac{120}{20 \cdot 10 \cdot 3} = \frac{x}{50 \cdot 20 \cdot 4} \Leftrightarrow x = 800 \text{ kg}$$

$$\text{Total arrecadado} = 800 + 120 = 920 \text{ kg}$$

Resposta da questão 69:

[D]

O lavrador, ao cortar oito toneladas de cana, permite a produção de $8 \cdot 100 = 800$ litros de álcool em um dia. Como o litro do álcool é vendido a R\$ 1,20, segue que 800 litros custam $800 \cdot 1,2 = \text{R\$ } 960,00$. Portanto, como o corta-cana recebe

$8 \cdot 2,5 = \text{R\$ } 20,00$ por dia, ele teria que trabalhar $\frac{960}{20} = 48$ dias para comprar o álcool resultante da produção de um dia de seu trabalho.

Resposta da questão 70:

[B]

Em $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ passam $\frac{3600}{2} = 1800$ pessoas por cada catraca. Além disso, em 1 hora passam

$5 \cdot 4 \cdot 1800 = 36000$ pessoas pelas 20 catracas. Portanto, o tempo mínimo para que todos passem pelas catracas é igual a $\frac{45000}{36000} = \frac{36000}{36000} + \frac{9000}{36000} = 1 \text{ h } 15 \text{ min.}$

Resposta da questão 71:

[D]

Como $H = 5 \times h \Leftrightarrow \frac{h}{H} = \frac{1}{5}$, é imediato que $\frac{1}{6} < \frac{1}{5} < \frac{1}{4}$. Assim, a vazão bombeada para a caixa deve ser maior do que

80 L/h e menor do que 210 L/h .

Portanto, a única alternativa possível é a (D).

Resposta da questão 72:

[B]

De acordo com o padrão apresentado, há $10 \cdot 20 = 200$ pastilhas, sendo 40 pretas e 160 brancas. Portanto, o custo do metro quadrado será de

$$\frac{40}{200} \cdot 10 + \frac{160}{200} \cdot 8 = \text{R\$ } 8,40.$$

Resposta da questão 73:

[E]

Como o mês de dezembro tem 375 milhões de anos na escala apresentada, segue que do descobrimento até o século 21 temos, aproximadamente, 500 anos, o que mostra-se insignificante. Portanto, Pedro Álvares Cabral chegou ao Brasil também no mês de dezembro, na noite do dia 31.

Resposta da questão 74:

[C]

O custo para abastecer um carro, de modo que ele percorra uma distância d , é dado por $p \cdot \frac{d}{c}$, em que p é o preço do litro de combustível e c é o consumo do veículo (ou seja, o número de quilômetros que ele percorre com um litro). Para que o custo de abastecimento com álcool seja equivalente ao custo de abastecimento com gasolina, deve-se ter

$$p_a \cdot \frac{d}{c_a} = p_g \cdot \frac{d}{c_g} \Leftrightarrow \frac{p_a}{c_a} = \frac{p_g}{c_g}.$$

Sabemos que $p_a = 0,7 \cdot p_g$. Logo, se x é a quantidade de quilômetros que o automóvel rodaria com a mesma quantidade v de litros de álcool, temos que

$$\frac{0,7 \cdot p_g}{\frac{10}{v}} = \frac{p_g}{\frac{x}{v}} \Leftrightarrow x = \frac{10}{0,7} \Rightarrow x \cong 14 \text{ km.}$$

Resposta da questão 75:

[E]

De acordo com a História a alternativa E é a mais adequada.

Resposta da questão 76:

[D]

O sistema IV, pois a razão entre o fluxo de entrada e o fluxo de saída é a menor.

Sistema I _____ $45/15 = 3$

Sistema II _____ $40/10 = 4$

Sistema III _____ $40/5 = 8$

Sistema IV _____ $20/10 = 2$

Sistema V _____ $20/5 = 4$

Resposta da questão 77:

[C]

Total de CO_2 emitido pelo Brasil = 160 milhões \cdot 2,5 milhões = 0,4 bilhões de toneladas por ano.

Portanto, o Brasil teria que emitir mais 180 bilhões de toneladas para se igualar aos Estados Unidos.

Dividindo 180 bilhões de toneladas por 0,4 obteremos aproximadamente 460 milhões de toneladas.

Resposta da questão 78:

[B]

2 horas de exposição = 120 minutos de exposição, portanto:

$$\text{FPS} = \frac{120}{20} = 6$$

Resposta da questão 79:

[E]

Área _____ massa

$100 \cdot 100 \text{ m}^2$ _____ 0,08 g

x _____ 40 g

$$0,08x = 400\,000$$

$$x = 5.000.000 \text{ m}^2$$

Resposta da questão 80:

[D]

Área destinada aos fardos: $A = (10 \cdot 11) - 20 = 90 \text{ m}^2$.

x é a largura do depósito 3.

$$10x \text{ ——— } 120$$

$$90 \text{ ——— } 270$$

$$2700x = 10800$$

$$x = 4 \text{ m}$$

Resposta da questão 81:

[B]

$$45 \text{ ——— } 4,5 \cdot 10^9$$

$$x \text{ ——— } 15 \cdot 10^9$$

$$x = \frac{15 \cdot 45}{4,5}$$

$$x = 150 \text{ anos}$$

Resposta da questão 82:

[E]

Através de simples observação é possível perceber que a maior área alagada por unidade de potência, cerca de 4km^2 , é de Sobradinho.

Resposta da questão 83:

[B]

A intensidade da força de atração gravitacional é inversamente proporcional ao quadrado da distância entre a Terra e o satélite. Como as órbitas são circulares, a distância para cada satélite é constante, sendo também constante a intensidade da força gravitacional sobre cada um. Como as massas são iguais, o satélite mais distante sofre força de menor intensidade.

Assim: $F_A < F_B < F_C < F_D < F_E$.