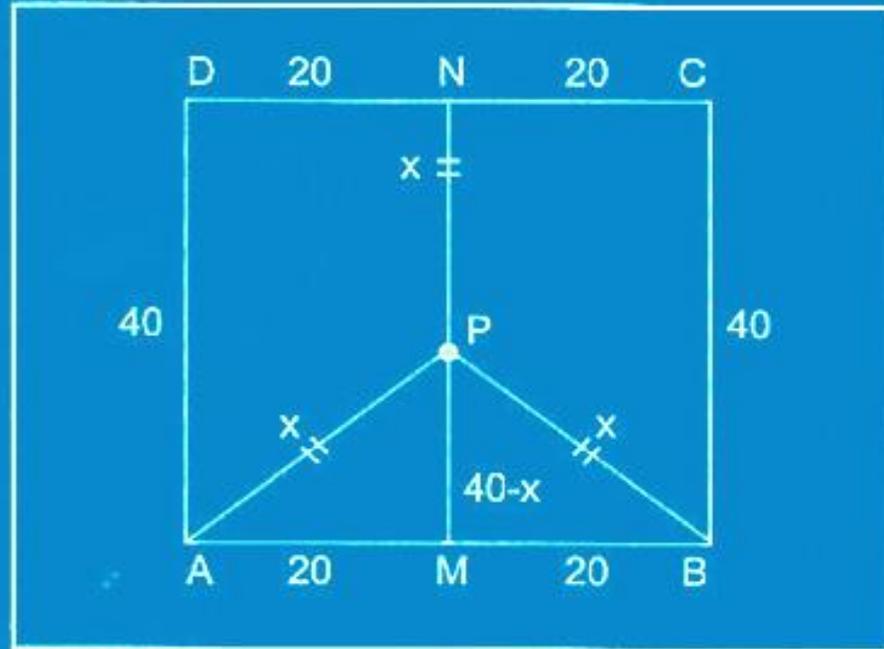


1. Quatro estações distribuidoras de energia A, B, C e D estão dispostas como vértices de um quadrado de 40 km de lado. Deseja-se construir uma estação central que seja ao mesmo tempo equidistante das estações A e B e da estrada (reta) que liga as estações C e D. A nova estação deve ser localizada:
- (A) no centro do quadrado.
  - (B) na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 15 km dessa estrada.
  - (C) na perpendicular à estrada que liga C e D passando por seu ponto médio, a 25 km dessa estrada.
  - (D) no vértice de um triângulo equilátero de base AB, oposto a essa base.
  - (E) no ponto médio da estrada que liga as estações A e B.

## Resposta da questão 1 :

A solução é a seguinte:



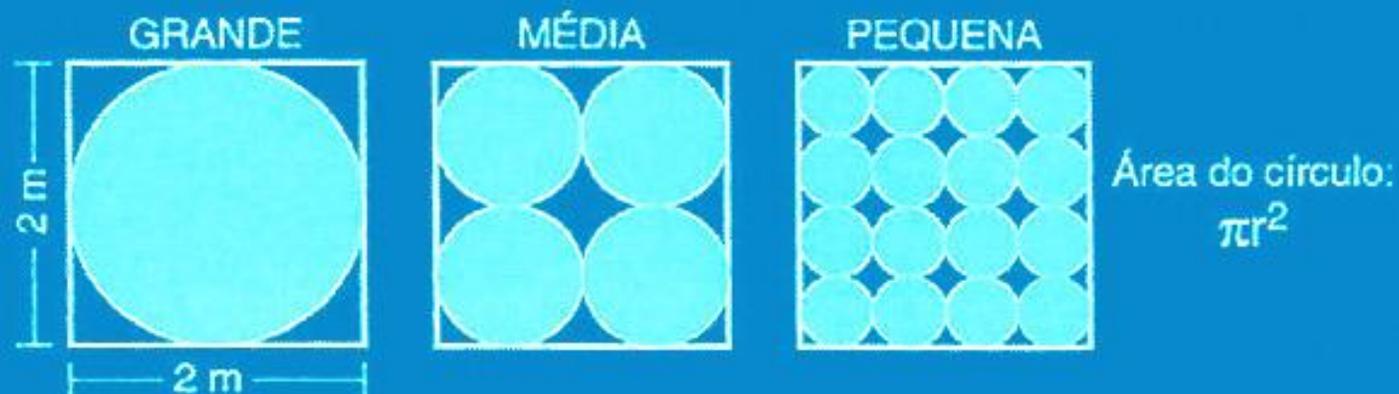
A estação central, ao mesmo tempo equidistante das estações A e B e da estrada (reta) que liga as estações C e D, deve ser construída no ponto P. Este ponto é perpendicular à estrada que liga C e D, passa por seu ponto médio e fica a  $x$  (km) de CD, de A e de B:

$$(40-x)^2 + 20^2 = x^2 \Leftrightarrow 1600 + x^2 - 80x + 400 = x^2 \Leftrightarrow 8x = 2000 \cdot x = 25.$$

Alternativa correta letra C

2.

Uma empresa produz tampas circulares de alumínio para tanques cilíndricos a partir de chapas quadradas de 2 metros de lado, conforme a figura. Para 1 tampa grande, a empresa produz 4 tampas médias e 16 tampas pequenas.



As sobras de material da produção diária das tampas grandes, médias e pequenas dessa empresa são doadas, respectivamente, a três entidades: I, II e III, para efetuarem reciclagem do material. A partir dessas informações, pode-se concluir que:

- (A) a entidade I recebe mais material do que a entidade II.
- (B) a entidade I recebe metade de material do que a entidade III.
- (C) a entidade II recebe o dobro de material do que a entidade III.
- (D) as entidades I e II recebem, juntas, menos material do que a entidade III.
- (E) as três entidades recebem iguais quantidades de material.

## Resposta da questão 2 :

Os raios das tampas grandes, média e pequenas são iguais a  $1\text{ m}$ ,  $\frac{1}{2}\text{m}$  e  $\frac{1}{4}\text{ m}$ , respectivamente. O cálculo das sobras de materiais, por chapa, em  $\text{m}^2$  é dado por:

$$\text{Tampa grande} = 4 - \pi \cdot (1)^2 = 4 - \pi$$

$$\text{Tampa média} = 4 - 4 \cdot \pi \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 4 - \pi$$

$$\text{Tampa pequena} = 4 - 16 \cdot \pi \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 = 4 - \pi$$

Assim, as três entidades recebem iguais quantidades de material, e as sobras também são iguais.

Alternativa correta letra E

3. Uma editora pretende despachar um lote de livros, agrupados em 100 pacotes de 20 cm x 20 cm x 30 cm. A transportadora acondicionará esses pacotes em caixas com formato de bloco retangular de 40 cm x 40 cm x 60 cm. A quantidade mínima necessária de caixas para esse envio é:

(A) 9

(C) 13

(E) 17

(B) 11

(D) 15

Resposta da questão 3 :

Seja  $x$  a quantidade de pacotes que pode ser acondicionada em uma caixa:

$$\frac{40}{20} \cdot \frac{40}{20} \cdot \frac{60}{30}$$
$$x = \frac{96.000}{12.000}$$

A transportadora consegue acondicionar 8 pacotes de 20 cm x 20 cm x 30 cm em cada caixa.

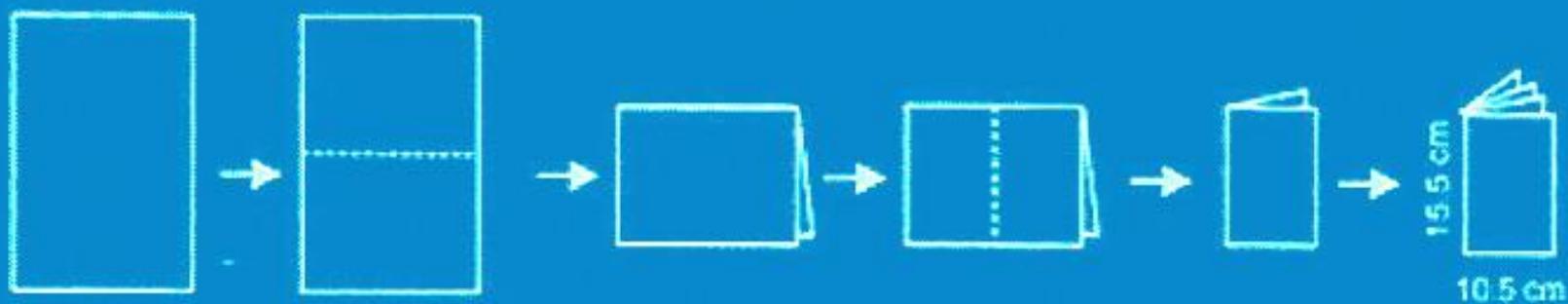
Para o envio de 100 pacotes,  $\frac{100}{8} = 12,5$ . Portanto são necessárias 13 caixas.

Alternativa correta letra C

4.

Na literatura de cordel, os textos são impressos, em geral, com 8, 16, 24 ou 32 páginas de formato 10,5 cm x 15,5 cm. As razões históricas que explicam tal fato estão relacionadas à forma artesanal como são montadas as publicações e ao melhor aproveitamento possível do papel disponível.

Considere, abaixo, a confecção de um texto de cordel com 8 páginas (4 folhas):



Utilizando o processo descrito acima, pode-se produzir um exemplar de cordel com 32 páginas de 10,5 cm x 15,5 cm, com o menor gasto possível de material, utilizando uma única folha de:

(A) 84 cm x 62 cm

(C) 42 cm x 31 cm

(E) 21 cm x 31 cm

(B) 84 cm x 124 cm

(D) 42 cm x 62 cm

Resposta da questão 4:

A partir do desenho do enunciado, podemos observar o seguinte:

- para 4 dobras, temos 8 páginas; e
- para  $n$  dobras, temos 32 páginas.

Pela regra de três simples:

$$\frac{4}{n} = \frac{8}{32} \rightarrow n = 16 \text{ dobras, isto é, } 4 \cdot 4 \text{ dobras.}$$

Portanto, o tamanho do papel será o dobro do utilizado para confeccionar 8 páginas

( $2 \cdot 31 \text{ cm} = 62 \text{ cm}$  de altura;  $2 \cdot 21 \text{ cm} = 42 \text{ cm}$  de largura), ou 4 vezes o tamanho da dobra ( $4 \cdot 15,5 \text{ cm} = 62 \text{ cm}$  de altura;  $4 \cdot 10,5 \text{ cm} = 42 \text{ cm}$  de largura).

Assim, deverá ser utilizada uma só folha de  $42 \text{ cm} \times 62 \text{ cm}$ .

Alternativa correta letra **D**



### Resposta da questão 5 :

O gráfico nos permite verificar que a quantidade de chuva anual é de 700 litros de água por metro quadrado de área. O telhado tem uma superfície de 8 m x 10 m, ou seja, 80 m<sup>2</sup>. Dessas duas informações decorre que o telhado acumula 80 x 700 L, isto é 5.600 litros de água. Um litro é igual a 1 dm<sup>3</sup>; então, 5.600 L = 56 m<sup>3</sup>. Portanto, a profundidade (altura) do reservatório é calculada do seguinte modo:

volume do reservatório = base x profundidade (altura) x largura

$$56 \text{ m}^3 = 4 \text{ m} \times p \times 2 \text{ m}$$

$$p = \frac{56}{8} = 7 \text{ m}$$

Alternativa correta letra D

6. Na construção civil, é muito comum a utilização de ladrilhos ou azulejos com a forma de polígonos para o revestimento de pisos ou paredes. Entretanto, não são todas as combinações de polígonos que se prestam a pavimentar uma superfície plana, sem que haja falhas ou superposições de ladrilhos, como ilustram as figuras:

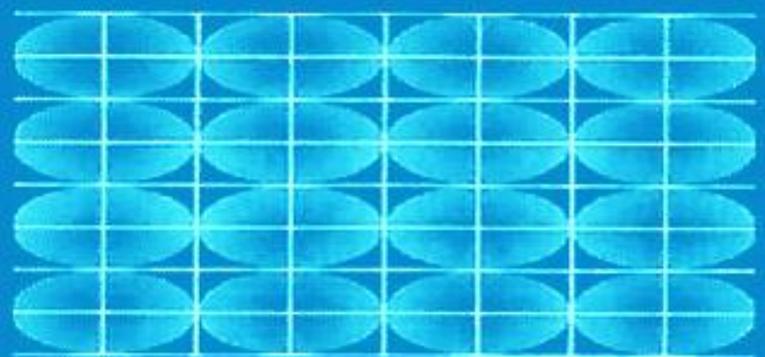


Figura 1: Ladrilhos retangulares pavimentando o plano



Figura 2: Heptágonos regulares não pavimentam o plano (há falhas ou superposição)

A tabela traz uma relação de alguns polígonos regulares, com as respectivas medidas de seus ângulos internos.

Nome	Triângulo	Quadrado	Pentágono	Hexágono	Octógono	Eneágono
Figura						
Ângulo interno	60°	90°	108	120°	135°	140°

Se um arquiteto deseja utilizar uma combinação de dois tipos diferentes de ladrilhos entre os polígonos da tabela, sendo um deles octogonal, o outro tipo escolhido deverá ter a forma de um:

- (A) triângulo
- (B) quadrado
- (C) pentágono
- (D) hexágono
- (E) eneágono

Resposta da questão 6 :

Para que os ladrilhos se encaixem sem sobra ou falta, a soma dos ângulos internos dos ladrilhos deve ser igual a  $360^\circ$ . Assim, se for feito um piso com dois modelos diferentes de ladrilho, sendo um octogonal, o outro deverá ser um quadrado, pois  $360^\circ = 135^\circ + 90^\circ + 135^\circ$ . Então, em torno do mesmo vértice temos: 2 octógonos e 1 quadrado.

Alternativa correta letra B

7.

Um terreno com o formato mostrado na figura foi herdado por quatro irmãos e deverá ser dividido em quatro lotes de mesma área.



Um dos irmãos fez algumas propostas de divisão para que fossem analisadas pelos demais herdeiros.

Dos esquemas abaixo, onde lados de mesma medida têm símbolos iguais, o único em que os quatro lotes não possuem, necessariamente, a mesma área é:

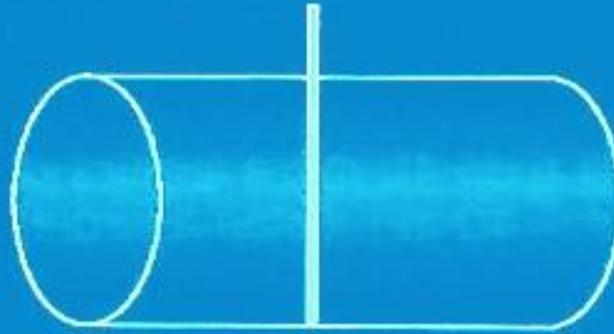


Resposta da questão 7 :

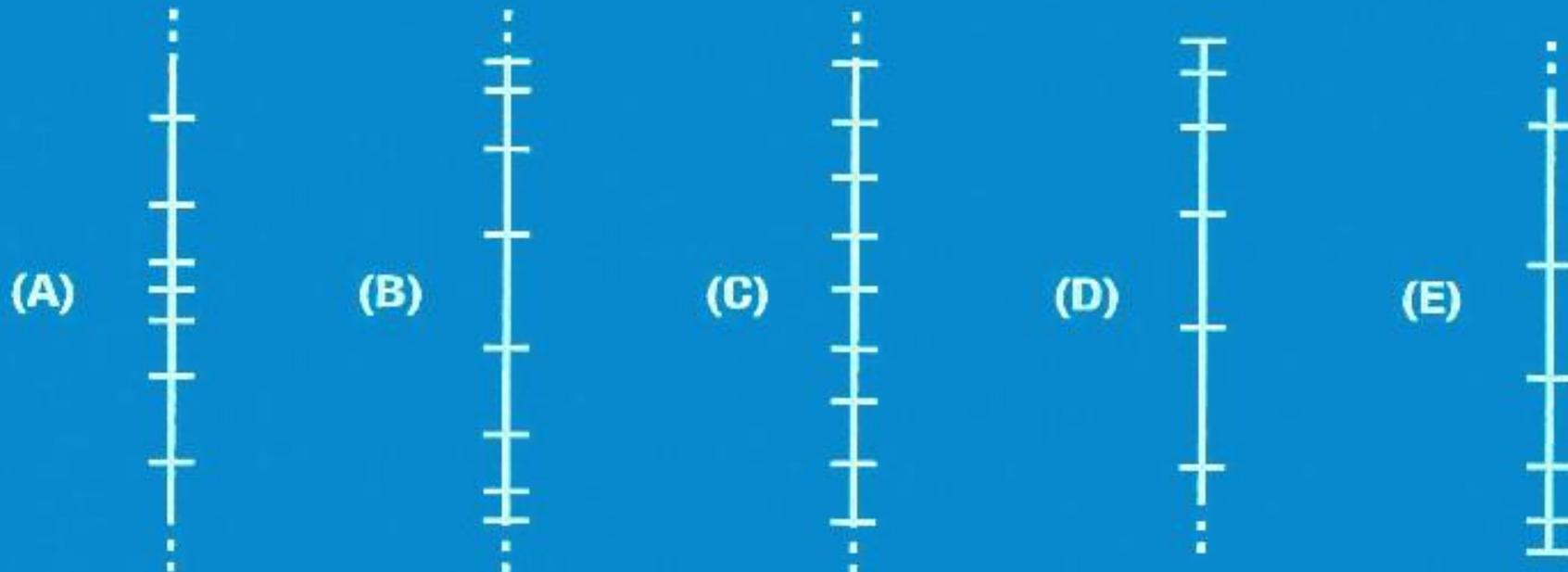
Nos esquemas dos lotes A, B, C e D cada um tem  $\frac{1}{4}$  da área do terreno original. No esquema E, os 4 lotes apresentados só terão a mesma área se os lados indicados pelo símbolo “≠” medirem exatamente  $\frac{1}{4}$  do comprimento da base do paralelograma apresentado pelo terreno original. Portanto, os 4 lotes do esquema E podem ou não ter a mesma área.

Alternativa correta letra E

8. Uma empresa de transporte armazena seu combustível em um reservatório cilíndrico enterrado horizontalmente. Seu conteúdo é medido com uma vara graduada em vinte intervalos, de modo que a distância entre duas graduações consecutivas representa sempre o mesmo volume.



A ilustração que melhor representa a distribuição das graduações na vara é:

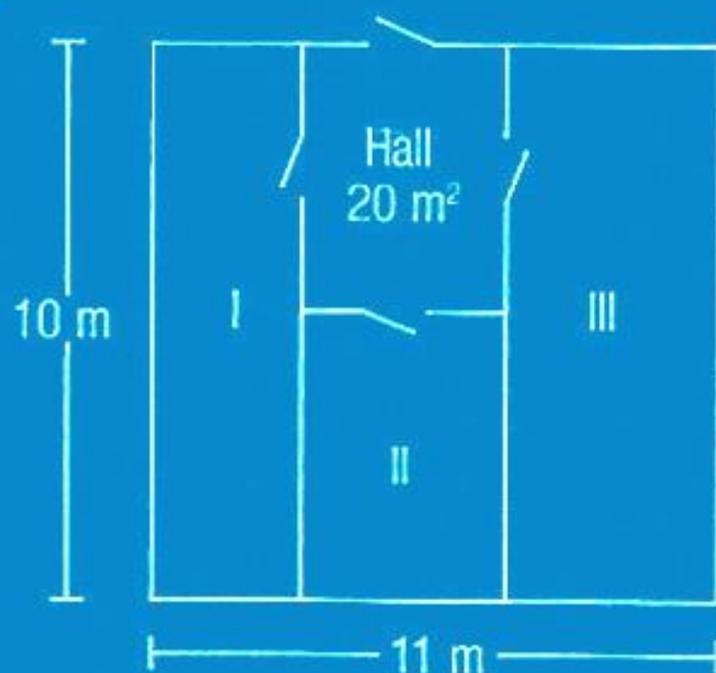


### Resposta da questão 8 :

Utilizando o outro do círculo como referência, as distâncias entre as graduações aumentam. Conforme o enunciado, essas graduações são simétricas em relação ao diâmetro horizontal desse círculo. A vara utilizada deverá ter as graduações mais próximas uma das outras na região central e mais afastadas nas regiões próximas às extremidades.

Alternativa correta letra A

9. Em uma empresa, existe um galpão que precisa ser dividido em três depósitos e um *hall* de entrada de  $20 \text{ m}^2$ , conforme a figura a seguir.



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 deve ser, em metros, igual a:

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| (A) 1 | (C) 3 | (E) 5 |
| (B) 2 | (D) 4 |       |

## Resposta da questão 9 :

Seja X a área do galpão I; Y a área do galpão II; e Z a área do galpão III, então  $X + Y + Z = 110 - 20 = 90$ .

Temos que a área I é proporcional a 90; a área II, a 60, e a área III, a 120.

Disso vem:

$$\frac{X}{90} = \frac{Y}{60} = \frac{Z}{120}$$

$$Y = 90 - X - Z \quad (1)$$

$$X = \frac{90Y}{60} \quad (2)$$

$$Z = \frac{120Y}{60} \quad (3)$$

Substituindo (2) e (3) em (1):

$$Y = 90 - \frac{90}{60}Y - \frac{120Y}{60} \rightarrow Y = \frac{(5.400 - 210Y)}{60} \rightarrow 60Y + 120Y = 5.400$$

$$Y = 5.400/270 = 20 \text{ m}^2$$

$$X = (90 \cdot 20)/60 = 1.800/60 = 30 \text{ m}^2$$

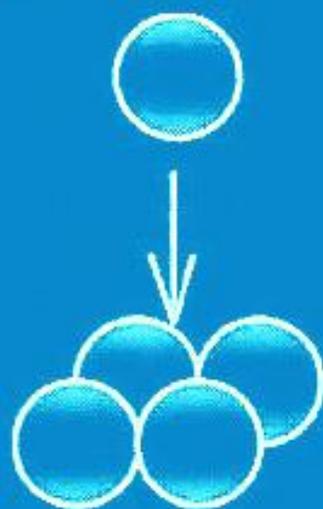
$$Z = (120 \cdot 20)/60 = 2.400/60 = 40 \text{ m}^2$$

Dado que a largura do galpão é igual a 10 m, se a área do depósito I é de 30 m<sup>2</sup>, a largura desse depósito deve ser de 3 m (10 m · 3 m = 30 m<sup>2</sup>).

Se a área do depósito III é de 40 m<sup>2</sup>, a largura desse depósito deve ser igual a 4 m (10 m · 4 m = 40 m<sup>2</sup>). Então a largura do depósito II será de  $11 - (4 + 3) = 4$  m.

Alternativa correta letra D

10. Uma segunda pessoa procurou encontrar outra maneira de arrumar as bolinhas na caixa achando que seria uma boa ideia organizá-las em camadas alternadas, onde cada bolinha de uma camada se apoiaria em 4 bolinhas da camada inferior, como mostra a figura. Deste modo, ela conseguiu fazer 12 camadas. Portanto, ela conseguiu colocar na caixa:



- (A) 729 bolinhas.  
(B) 984 bolinhas.

- (C) 1000 bolinhas.  
(D) 1086 bolinhas.

- (E) 1200 bolinhas.

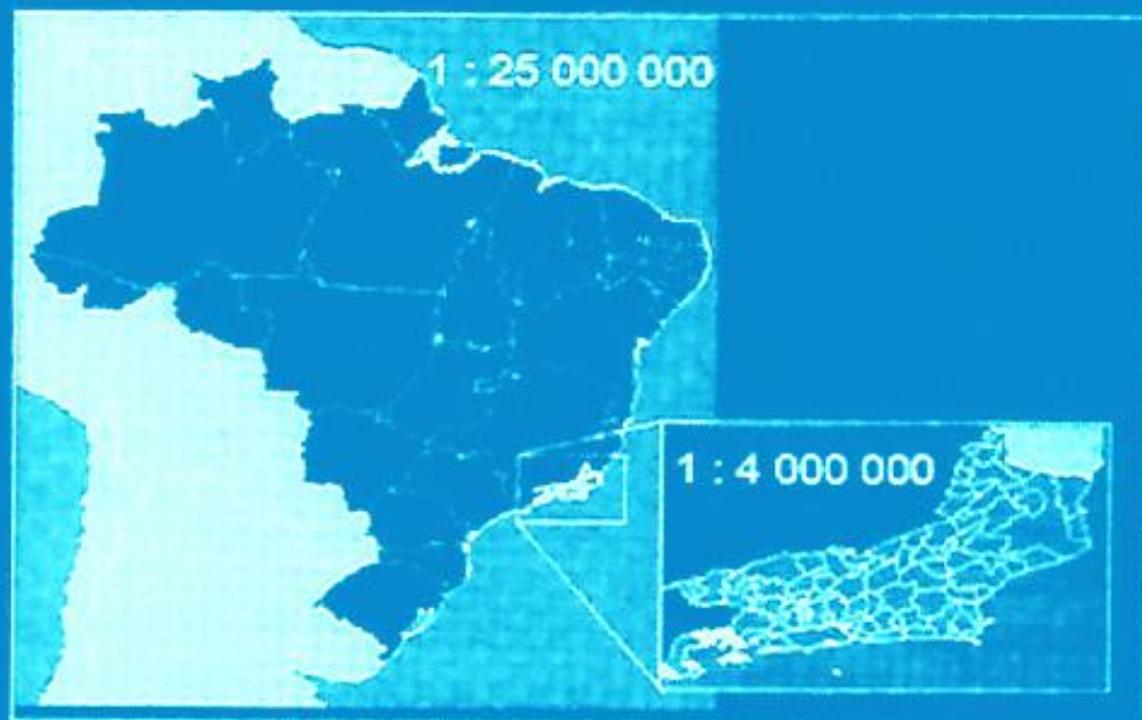
Resposta da questão 10 :

A nova disposição faz com que uma camada de bolinhas se encaixe nos intervalos da camada inferior, reduzindo, assim, os espaços entre as camadas. Dessa maneira, é possível encaixar 12 camadas. Na 1ª camada são colocadas 100 bolinhas, e na 2ª camada, 81 bolinhas, pois cada bolinha se encaixa em 4 bolinhas da camada anterior. Ao final, temos 6 camadas de 100 bolinhas mais 6 camadas de 81 bolinhas:  $(6 \times 100) + (6 \times 81) = 600 + 486 = 1.086$  bolinhas

Alternativa correta letra D

11.

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.

(E) maior que 40.

(D) maior que 30 e menor que 40.

Resposta da questão 11 :

Ao ser ampliado, o trecho do mapa correspondente ao Rio de Janeiro, passou da razão de  $\frac{1}{20.000.000}$  para a razão  $\frac{1}{4.000.000}$ .

Assim, o fator linear de ampliação:

$$\frac{(25.000.000)^2}{(4.000.000)} = \frac{(25)^2}{(4)} = \frac{625}{16} = 39,06$$

A área de ampliação do estado do Rio, foi um número maior que 30 e menor que 40.

Alternativa correta letra D



Resposta da questão 12 :

Segundo o desenho, a altura de cada árvore é de :

$$\text{Árvore 1} = 9 \cdot 100 = 900$$

$$\text{Árvore 2} = 9 \cdot 100 \div 2 = 450$$

$$\text{Árvore 3} = 6 \cdot 300 \div 2 = 900$$

$$\text{Árvore 4} = 5 \cdot 300 = 1,500$$

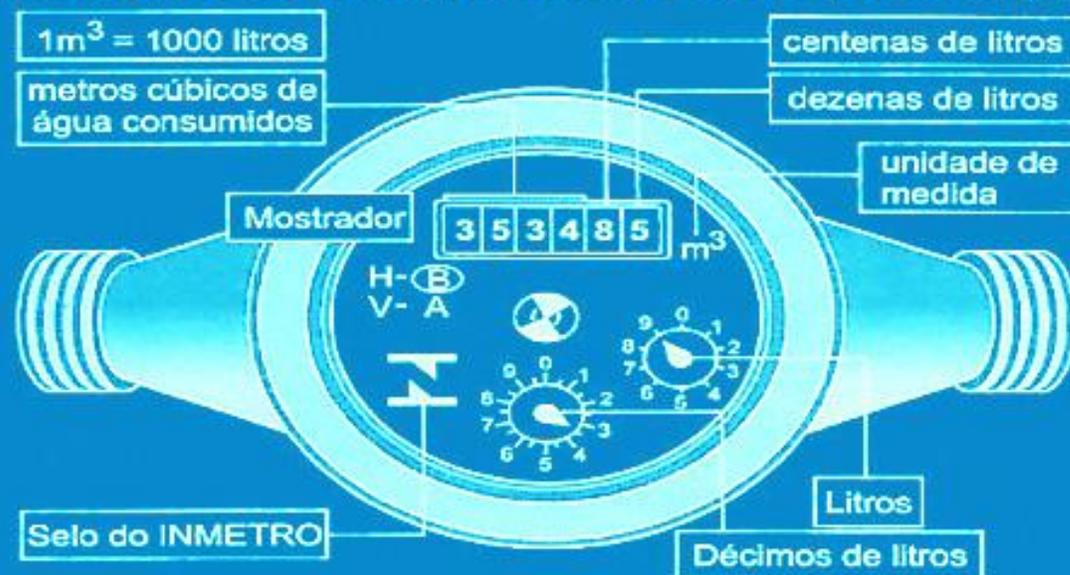
$$\text{Árvore 5} = 5 \cdot 300 \div 2 = 750$$

Árvore 5 é a que tem maior altura.

Alternativa correta letra D

13.

Os hidrômetros são marcadores de consumo de água em residências e estabelecimentos comerciais. Existem vários modelos de mostradores de hidrômetros, sendo que alguns deles possuem uma combinação de um mostrador e dois relógios de ponteiro. O número formado pelos quatro primeiros algarismos do mostrador fornece o consumo em  $m^3$ , e os dois últimos algarismos representam, respectivamente, as centenas e dezenas de litros consumidos. Um dos relógios de ponteiros indica a quantidade em litros, e o outro em décimos de litros, conforme ilustrados na figura a seguir.



Disponível em: [www.aguasdearacoia.com.br](http://www.aguasdearacoia.com.br) (adaptado).

Considerando as informações indicadas na figura, o consumo total de água registrado nesse hidrômetro, em litros, é igual a:

(A) 3.534,85

(C) 3.534.850,00

(E) 3.534.850,39

(B) 3.544,20

(D) 3.534.859,35

Resposta da questão 13 :

Segundo a leitura do hidrômetro temos:

$$3.534.000 + 800 + 50 + 9 + 0,35 = 3.534.859,35$$

Alternativa correta letra D

14. Em 20 de fevereiro de 2011 ocorreu a grande erupção do vulcão Bulusan nas Filipinas. A sua localização geográfica no globo terrestre é dada pelo GPS (sigla em inglês para Sistema de Posicionamento Global) com longitude de  $124^{\circ} 3' 0''$  a leste do Meridiano de Greenwich.

Dado:  $1^{\circ}$  equivale a  $60'$  e  $1'$  equivale a  $60''$ .

A representação angular da localização do vulcão com relação a sua longitude da forma decimal é:

- |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| (A) $124,02^{\circ}$ | (C) $124,20^{\circ}$ | (E) $124,50^{\circ}$ |
| (B) $124,05^{\circ}$ | (D) $124,30^{\circ}$ |                      |

Resposta da questão 14:

Longitude  $124^{\circ} 3' 0''$

Sabemos que converter  $3' 0''$  em graus.

$$1^{\circ} \text{ _____ } 60$$

$$x \text{ _____ } 3$$

$$60x = 3$$

$$x = 0,05^{\circ}$$

$$124^{\circ} + 0,05^{\circ} = 124,05^{\circ}$$

Alternativa correta letra B

15.

O medidor de energia elétrica de uma residência, conhecido por “relógio de luz”, é constituído de quatro pequenos relógios, cujos sentidos de rotação estão indicados conforme a figura:



Disponível em: <http://www.enersul.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010.

A medida é expressa em kWh. O número obtido na leitura é composto por 4 algarismos. Cada posição do número é formada pelo último algarismo ultrapassado pelo ponteiro.

O número obtido pela leitura em kWh, na imagem, é:

(A) 2614

(C) 2715

(E) 4162

(B) 3624

(D) 3725

Resposta da questão 15 :

Milhar = 2

Centena = 6

Dezena = 1

Unidade = 4

Alternativa correta letra A

16. Em 2010, um caos aéreo afetou o continente europeu, devido à quantidade de fumaça expelida por um vulcão na Islândia, o que levou ao cancelamento de inúmeros voos.

Cinco dias após o início desse caos, todo o espaço aéreo europeu acima de 6000 metros estava liberado, com exceção do espaço aéreo da Finlândia. Lá, apenas voos internacionais acima de 31 mil pés estavam liberados.

Considere que 1 metro equivale a aproximadamente 3,3 pés.

Qual a diferença, em pés, entre as altitudes liberadas na Finlândia e no restante do continente europeu cinco dias após o início do caos?

- |               |                |                |
|---------------|----------------|----------------|
| (A) 3.390 pés | (C) 11.200 pés | (E) 50.800 pés |
| (B) 9.390 pés | (D) 19.800 pés |                |

Resposta da questão 16 :

De acordo com os dados do texto temos:

Altitude liberada para a Finlândia: 31.000 pés.

Altitude liberada para a Europa: 6.000 metros.

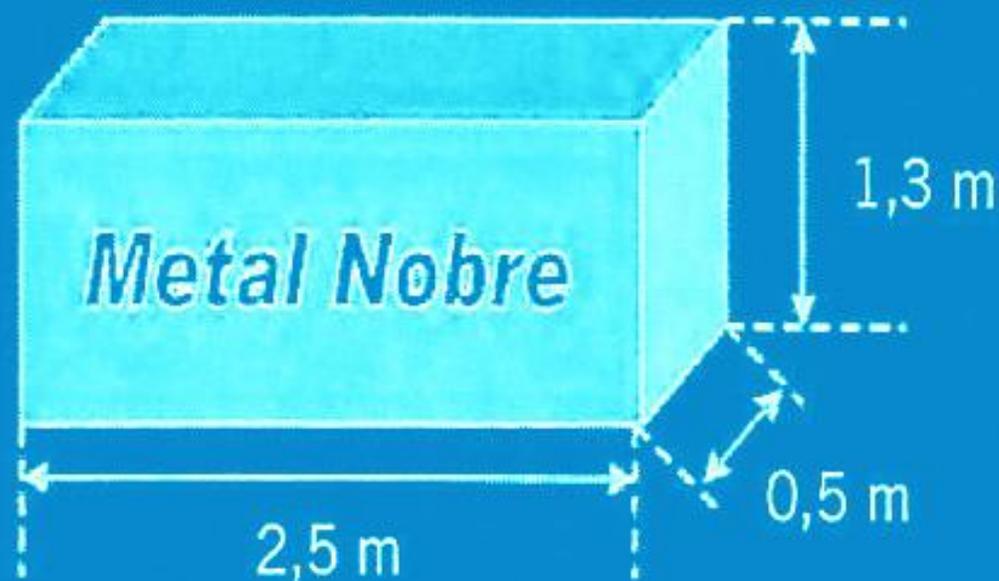
$6.000 \times 3,3 = 19.800$  pés.

$31.000 - 19.800 = 11.200$  pés.

Alternativa correta letra C

17.

A siderúrgica “Metal Nobre” produz diversos objetos maciços utilizando o ferro. Um tipo especial de peça feita nessa companhia tem o formato de um paralelepípedo retangular, de acordo com as dimensões indicadas na figura que segue.



O produto das três dimensões indicadas na peça resultaria na medida da grandeza:

(A) massa

(C) superfície

(E) comprimento

(B) volume

(D) capacidade

Resposta da questão 17:

O volume do paralelepípedo é dado por três dimensões:

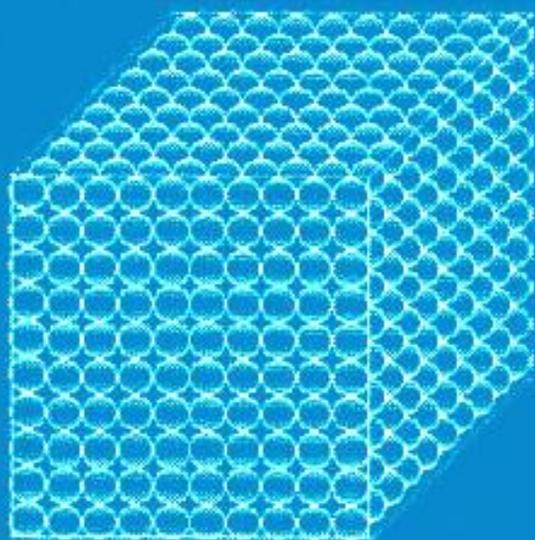
Largura = 0,5m.

Altura = 1,3m.

Comprimento = 2,5m.

Alternativa correta letra B

18. Em uma caixa cúbica com 10 cm de aresta, uma pessoa arrumou as bolinhas de gude (1 cm de diâmetro) em camadas superpostas iguais, tendo assim empregado:



- (A) 100 bolinhas      (C) 1.000 bolinhas      (E) 10.000 bolinhas  
(B) 300 bolinhas      (D) 2.000 bolinhas

## Resposta da questão 18:

Por se tratar de caixa cúbica, com todas as arestas iguais (no caso, altura, largura e comprimento medem 10 cm, e cada bolinha tem 1 cm de diâmetro), pelo princípio da contagem:  $10 \times 10 \times 10 = 1.000$ .

Alternativa correta letra C

19. As abelhas domesticadas da América do Norte e da Europa estão desaparecendo, sem qualquer motivo aparente. As abelhas desempenham papel fundamental na agricultura, pois são responsáveis pela polinização (a fecundação das plantas). Anualmente, apicultores americanos alugam 2 milhões de colmeias para polinização de lavouras. O sumiço das abelhas já inflacionou o preço de locação das colmeias. No ano passado, o aluguel de cada caixa (colmeia) com 50.000 abelhas estava na faixa de 75 dólares. Depois do ocorrido, aumentou para 150 dólares. A previsão é que faltem abelhas para polinização neste ano nos EUA. Somente as lavouras de amêndoa da Califórnia necessitam de 1,4 milhão de colmeias.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>.

Acesso em: 23 fev. 2009 (adaptado).

De acordo com essas informações, o valor a ser gasto pelos agricultores das lavouras de amêndoa da Califórnia com o aluguel das colmeias será de:

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (A) 4,2 mil dólares.        | (D) 210 milhões de dólares. |
| (B) 105 milhões de dólares. | (E) 300 milhões de dólares. |
| (C) 150 milhões de dólares. |                             |

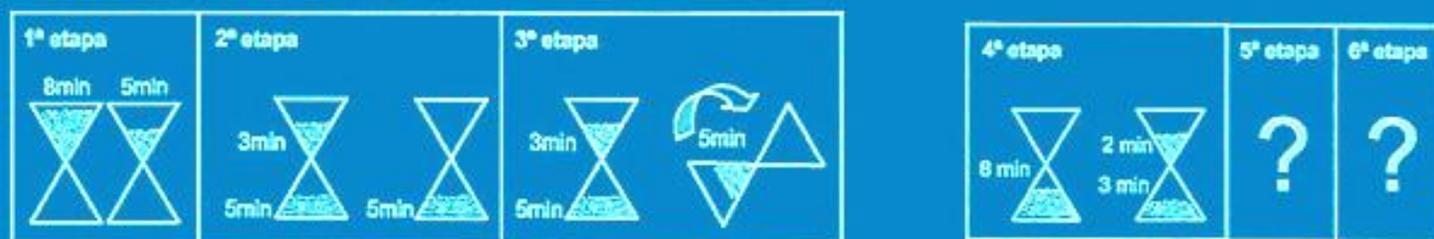
Resposta da questão 19:

Se uma colmeia custa 150 dólares e os agricultores necessitam de 1.400.000 colmeias, devemos efetuar a multiplicação de 1.400.000 por 150 = 210.000.000, ou seja, 210 milhões de dólares.

Alternativa correta letra D

20.

Um dos diversos instrumentos que o homem concebeu para medir o tempo foi a ampulheta, também conhecida como relógio de areia. Suponha que uma cozinheira tenha de marcar 11 minutos, que é o tempo exato para assar os biscoitos que ela colocou no forno. Dispondo de duas ampulhetas, uma de 8 minutos e outra de 5, ela elaborou 6 etapas, mas fez o esquema, representado a seguir, somente até a 4ª etapa, pois é só depois dessa etapa que ela começa a contar os 11 minutos.



A opção que completa o esquema é:

(A)

<p>5ª etapa</p> 	<p>6ª etapa</p> 
---	--

(B)

<p>5ª etapa</p> 	<p>6ª etapa</p> 
---	---

(C)

<p>5ª etapa</p> 	<p>6ª etapa</p> 
---	--

(D)

<p>5ª etapa</p> 	<p>6ª etapa</p> 
---	---

(E)

<p>5ª etapa</p> 	<p>6ª etapa</p> 
---	--

## Resposta da questão 20:

Após a observação atenta das etapas de 1 a 4, e das alternativas, vemos que a ilustração C corresponde à alternativa correta, já que na 5ª etapa temos 8 minutos da ampulheta 1 e 3 minutos da ampulheta 2, dando um total de 11 minutos, e na 6ª etapa, como já temos 5 minutos da ampulheta 2, basta completar com a ampulheta 1.

Alternativa correta letra C