

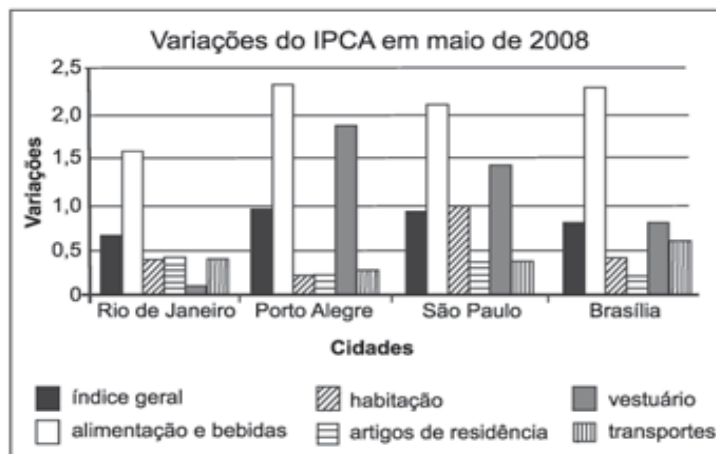
## QUESTÕES DA PROVA ENEM 2009 CANCELADA EM RAZÃO DO VAZAMENTO DA PROVA, RESOLVIDAS PELO PROFESSOR MARCELO DOS SANTOS

### Questões de 46 a 90

**Instrução:** para responder a essas questões, identifique **APENAS UMA ÚNICA** alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

### Questão 46

Para o cálculo da inflação, utiliza-se, entre outros, o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), que toma como base os gastos das famílias residentes nas áreas urbanas, com rendimentos mensais compreendidos entre um e quarenta salários mínimos. O gráfico a seguir mostra as variações do IPCA de quatro capitais brasileiras no mês de maio de 2008.



Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 jul. 2008 (adaptado).

Com base no gráfico, qual item foi determinante para a inflação de maio de 2008?

- a) Alimentação e bebidas.      b) Artigos de residência.      c) Habitação.  
d) Vestuário.      e) Transportes.

### **alternativa A**

*O item determinante para a inflação de maio de 2008 foi alimentação e bebidas, já que este foi o que sofreu a maior variação em todas as capitais presentes no gráfico.*

**Questão 47**

No calendário utilizado atualmente, os anos são numerados em uma escala sem o zero, isto é, não existe o ano zero. A era cristã se inicia no ano 1 depois de Cristo (d.C.) e designa-se o ano anterior a esse como ano 1 antes de Cristo (a.C.). Por essa razão, o primeiro século ou intervalo de 100 anos da era cristã terminou no dia 31 de dezembro do ano 100 d.C., quando haviam decorrido os primeiros 100 anos após o início da era. O século II começou no dia 1 de janeiro do ano 101 d.C., e assim sucessivamente.

Como não existe o ano zero, o intervalo entre os anos 50 a.C. e 50 d.C., por exemplo, é de 100 anos. Outra forma de representar anos é utilizando-se números inteiros, como fazem os astrônomos. Para eles, o ano 1 a.C. corresponde ao ano 0, o ano 2 a.C. ao ano  $-1$ , e assim sucessivamente. Os anos depois de Cristo são representados pelos números inteiros positivos, fazendo corresponder o número 1 ao ano 1 d.C.

Considerando o intervalo de 3 a.C. a 2d.C., o quadro que relaciona as duas contagens descritas no texto é

a)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-1	0	1	2	3
b)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-2	-1	0	1	2
c)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-2	-1	1	2	3
d)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-3	-2	-1	1	2
e)	Calendário atual	3 a.C.	2 a.C.	1 a.C.	1 d.C.	2 d.C.
	Cômputo dos astrônomos	-3	-2	-1	0	1

**alternativa B**

Segundo o texto, se o ano 1 a.C. corresponde ao ano zero dos astrônomos; o ano 2 a.C., ao ano  $-1$ , teremos o ano 3 a.C. correspondendo ao ano  $-2$ . Por outro lado, como os anos depois de Cristo são representados por números inteiros positivos, o ano 1 d.C. corresponde ao ano 1 dos astrônomos e o 2 d.C. corresponde ao ano 2.

## Questão 48

Na cidade de João e Maria, haverá shows em uma boate. Pensando em todos, a boate propôs pacotes para que os fregueses escolhessem o que seria melhor para si.

Pacote 1: taxa de 40 reais por show.

Pacote 2: taxa de 80 reais mais 10 reais por show.

Pacote 3: taxa de 60 reais para 4 shows, e 15 reais por cada show a mais.

João assistirá a 7 shows e Maria, a 4. As melhores opções para João e Maria são, respectivamente, os pacotes

- a) 1 e 2.      b) 2 e 2.      c) 3 e 1.      d) 2 e 1.      e) 3 e 3.

### alternativa E

Os custos unitários por show nos pacotes 1 e 3 são respectivamente iguais a R\$ 40,00 e  $\frac{60}{4} = R\$15$ .

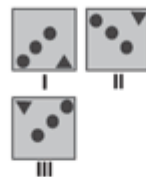
Optando pelo pacote 1, João pagará por 7 shows um total de  $7 \cdot 40 = R\$280,00$ ; pelo pacote 2, o valor pago será de  $80 + 7 \cdot 10 = R\$150,00$ ; pelo 3 esse valor será de  $7 \cdot 15 = R\$105,00$ .

No caso de Maria, que assistirá a 4 shows, pelo pacote 1 pagará  $4 \cdot 40 = R\$160,00$ ; pelo pacote 2, o valor será de  $80 + 4 \cdot 10 = R\$120,00$ ; pelo 3, esse valor será de  $4 \cdot 15 = R\$60,00$ .

Logo a melhor opção, tanto para João quanto para Maria, é o pacote 3.

## Questão 49

Um decorador utilizou um único tipo de transformação geométrica para compor pares de cerâmicas em uma parede. Uma das composições está representada pelas cerâmicas indicadas por I e II.



Utilizando a mesma transformação, qual é a figura que compõe par com a cerâmica indicada por III?

- a)      b)      c)      d)      e)

### alternativa B

Observemos as figuras a seguir.



A figura II foi obtida fazendo-se uma rotação de  $180^\circ$  no quadrado ABCD em torno de  $\overline{CD}$ .

Seguindo essa mesma transformação geométrica, a figura III irá se transformar na figura da alternativa B.



Obs.: As alternativas A e C apresentaram a mesma figura.

## Questão 50

Cinco equipes A, B, C, D e E disputaram uma prova de gincana na qual as pontuações recebidas podiam ser 0, 1, 2 ou 3. A média das cinco equipes foi de 2 pontos.

As notas das equipes foram colocadas no gráfico a seguir, entretanto, esqueceram de representar as notas da equipe D e da equipe E.



Mesmo sem aparecer as notas das equipes D e E, pode-se concluir que os valores da moda e da mediana são, respectivamente,

- a) 1,5 e 2,0.      b) 2,0 e 1,5.      c) 2,0 e 2,0.      d) 2,0 e 3,0.      e) 3,0 e 2,0.

### alternativa C

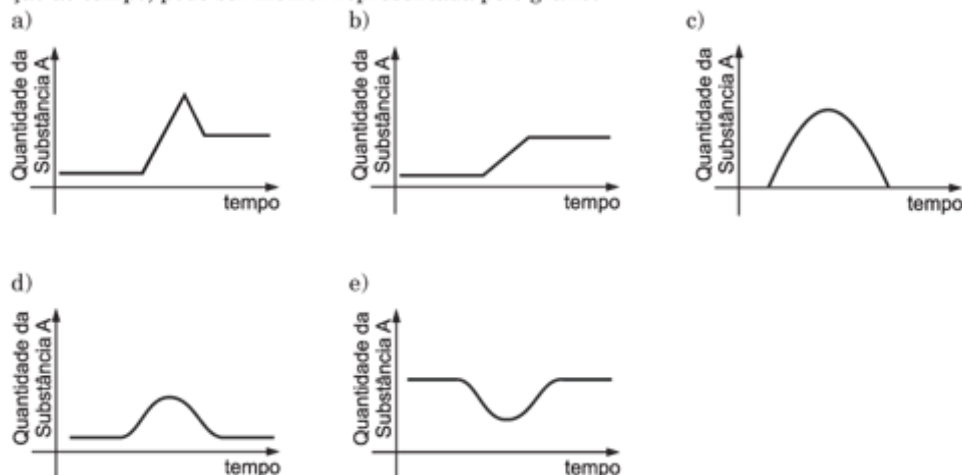
Colocando-se as notas das cinco equipes em ordem, necessariamente a nota 2 aparecerá no termo central, já que a soma das notas das equipes D e E vale 4 (a média das cinco equipes foi de 2 pontos). Logo a mediana vale 2.

Como a moda é o valor que mais aparece, independentemente das notas de D e E esse valor é 2.

## Questão 51

Muitas vezes o objetivo de um remédio é aumentar a quantidade de uma ou mais substâncias já existentes no corpo do indivíduo para melhorar as defesas do organismo. Depois de alcançar o objetivo, essa quantidade deve voltar ao normal.

Se uma determinada pessoa ingere um medicamento para aumentar a concentração da substância A em seu organismo, a quantidade dessa substância no organismo da pessoa, em relação ao tempo, pode ser melhor representada pelo gráfico

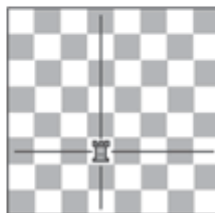


### alternativa D

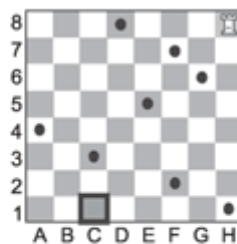
No gráfico da alternativa D, observamos um aumento da concentração da substância e, depois, um retorno aos valores iniciais, melhor representando a situação descrita no texto.

## Questão 52

O xadrez é jogado por duas pessoas. Um jogador joga com as peças brancas, o outro, com as pretas. Neste jogo, vamos utilizar somente a Torre, uma das peças do xadrez. Ela pode mover-se para qualquer casa ao longo da coluna ou linha que ocupa, para frente ou para trás, conforme indicado na figura a seguir.



O jogo consiste em chegar a um determinado ponto sem passar por cima dos pontos pretos já indicados.

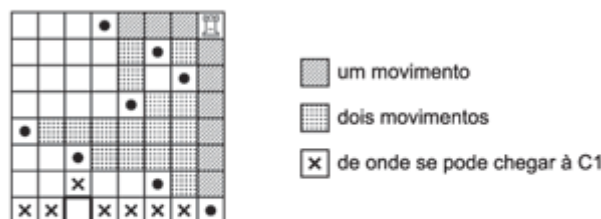


Respeitando-se o movimento da peça Torre e as suas regras de movimentação no jogo, qual é o menor número de movimentos possíveis e necessários para que a Torre chegue à casa C1?

- a) 2                      b) 3                      c) 4                      d) 5                      e) 7

### alternativa C

A figura a seguir indica as casas onde a Torre pode chegar em um ou dois movimentos e as casas de onde se pode chegar à casa C1:



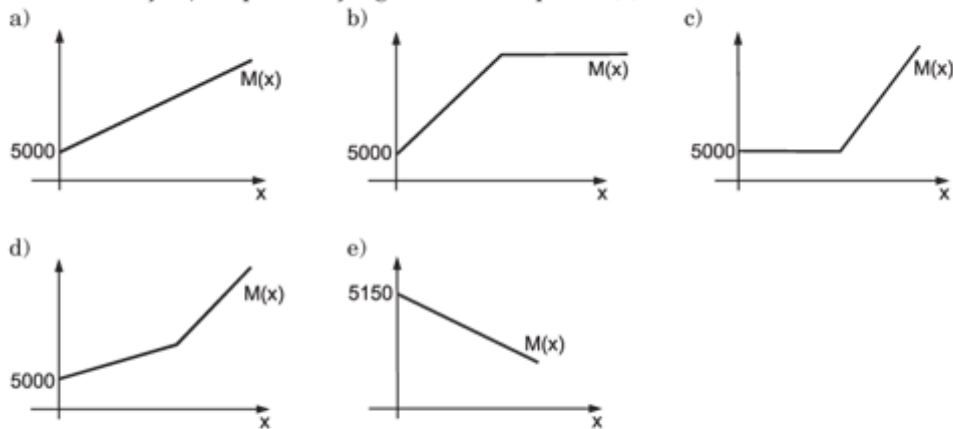
Note que não há intersecção entre  e , nem entre  e , de modo que não é possível chegar à C1 em três movimentos.

Além disso, a sequência  $H8 \rightarrow H3, H3 \rightarrow D3, D3 \rightarrow D1$  e  $D1 \rightarrow C1$  mostra que o menor número de movimentos para que a Torre chegue à C1 é 4.

### Questão 53

Paulo emprestou R\$ 5.000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere  $x$  o número de meses do empréstimo e  $M(x)$  o montante a ser devolvido para Paulo no final de  $x$  meses.

Nessas condições, a representação gráfica correta para  $M(x)$  é



#### alternativa A

Como o empréstimo de R\$ 5.000,00 que Paulo fez a seu amigo segue o modelo de juros simples a uma taxa mensal de 3% ao mês, então  $M(x) = 5\,000 + 5\,000 \cdot 0,03x$ , em que  $x$  é o tempo decorrido em meses. O gráfico dessa expressão é uma reta que intercepta o eixo  $y$  no ponto  $M(0) = 5\,000 + 5\,000 \cdot 0 \cdot 0,03 = 5\,000$  e cujo coeficiente angular é  $5\,000 \cdot 0,03 > 0$ . Portanto é uma reta crescente que passa pelo ponto  $(0; 5\,000)$ . A única alternativa que satisfaz essas condições é a alternativa A.

### Questão 54

Os calendários usados pelos diferentes povos da Terra são muito variados. O **calendário islâmico**, por exemplo, é lunar, e nele cada mês tem sincronia com a fase da lua. O **calendário maia** segue o ciclo de Vênus, com cerca de 584 dias, e cada 5 ciclos de Vênus corresponde a 8 anos de 365 dias da Terra.

MATSUURA, Oscar. **Calendários e o fluxo do tempo**. Scientific American Brasil.

Disponível em: <http://www.uol.com.br>. Acesso em: 14 out. 2008 (adaptado).

Quantos ciclos teria, em Vênus, um período terrestre de 48 anos?

- a) 30 ciclos.      b) 40 ciclos.      c) 73 ciclos.      d) 240 ciclos.      e) 384 ciclos.

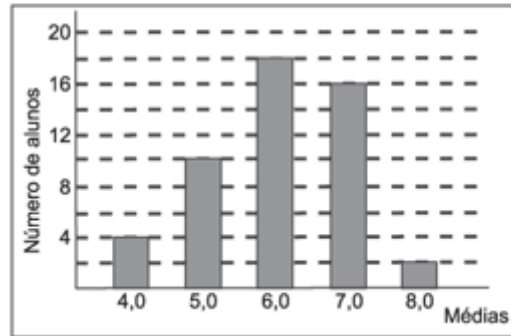
#### alternativa A

Como cada 5 ciclos de Vênus correspondem a 8 anos terrestres, então  $6 \cdot 8 = 48$  anos terrestres correspondem a  $6 \cdot 5 = 30$  ciclos de Vênus.



### Questão 55

Considere que as médias finais dos alunos de um curso foram representadas no gráfico a seguir.



Sabendo que a média para aprovação nesse curso era maior ou igual a 6,0, qual foi a porcentagem de alunos aprovados?

- a) 18%      b) 21%      c) 36%      d) 50%      e) 72%

#### alternativa E

Do gráfico, o total de alunos é igual a  $4 + 10 + 18 + 16 + 2 = 50$ . O total de alunos aprovados, ou seja, com média maior ou igual a 6, é  $18 + 16 + 2 = 36$ . Logo a porcentagem de aprovados é de  $\frac{36}{50} = 72\%$ .

### Questão 56

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 falem 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

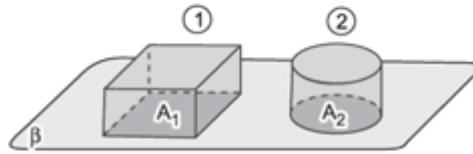
- a) 4,2 mil dólares.  
b) 105 milhões de dólares.  
c) 150 milhões de dólares.  
d) 210 milhões de dólares.  
e) 300 milhões de dólares.

#### alternativa D

Como as lavouras de amêndoa da Califórnia necessitam de 1,4 milhões de colmeias, o valor a ser gasto pelos agricultores dessa região será de  $(1,4 \cdot 10^6) \cdot 150 = 210$  milhões de dólares.

### Questão 57

Em uma padaria, há dois tipos de forma de bolo, formas 1 e 2, como mostra a figura abaixo.



Sejam  $L$  o lado da base da forma quadrada,  $r$  o raio da base da forma redonda,  $A_1$  e  $A_2$  as áreas das bases das formas 1 e 2, e  $V_1$  e  $V_2$  os seus volumes, respectivamente. Se as formas têm a mesma altura  $h$ , para que elas comportem a mesma quantidade de massa de bolo, qual é a relação entre  $r$  e  $L$ ?

- a)  $L = r$       b)  $L = 2r$       c)  $L = r$       d)  $L = r\sqrt{\pi}$       e)  $L = (\pi r^2)/2$

#### alternativa D

Como a forma quadrada tem lado  $L$  e altura  $h$ , então seu volume é  $L^2 \cdot h$ . Já a forma redonda tem raio  $r$  e altura  $h$  e seu volume é  $\pi \cdot r^2 \cdot h$ . Para que as formas comportem a mesma quantidade de massa, seus volumes devem ser iguais, e assim  $\pi \cdot r^2 \cdot h = L^2 \cdot h \Leftrightarrow L = r\sqrt{\pi}$ .

Obs.: As alternativas A e C apresentaram a mesma expressão.

### Questão 58

Dados do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) revelaram que no biênio 2004/2005, nas rodovias federais, os atropelamentos com morte ocuparam o segundo lugar no *ranking* de mortalidade por acidente. A cada 34 atropelamentos, ocorreram 10 mortes. Cerca de 4 mil atropelamentos/ano, um a cada duas horas, aproximadamente.

Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 6 jan. 2009.

De acordo com os dados, se for escolhido aleatoriamente para investigação mais detalhada um dos atropelamentos ocorridos no biênio 2004/2005, a probabilidade de ter sido um atropelamento sem morte é

- a)  $\frac{2}{17}$       b)  $\frac{5}{17}$       c)  $\frac{2}{5}$       d)  $\frac{3}{5}$       e)  $\frac{12}{17}$

#### alternativa E

A probabilidade de ocorrer um atropelamento com morte é  $\frac{10}{34} = \frac{5}{17}$ . Como o evento atropelamento sem morte é complementar do evento atropelamento com morte, temos que sua probabilidade pode ser calculada por  $1 - \frac{5}{17} = \frac{12}{17}$ .



### Questão 59

Em um determinado semáforo, as luzes completam um ciclo de verde, amarelo e vermelho em 1 minuto e 40 segundos. Desse tempo, 25 segundos são para a luz verde, 5 segundos para a amarela e 70 segundos para a vermelha. Ao se aproximar do semáforo, um veículo tem uma determinada probabilidade de encontrá-lo na luz verde, amarela ou vermelha. Se essa aproximação for de forma aleatória, pode-se admitir que a probabilidade de encontrá-lo com uma dessas cores é diretamente proporcional ao tempo em que cada uma delas fica acesa.

Suponha que um motorista passa por um semáforo duas vezes ao dia, de maneira aleatória e independente uma da outra. Qual é a probabilidade de o motorista encontrar esse semáforo com a luz verde acesa nas duas vezes em que passar?

- a)  $\frac{1}{25}$       b)  $\frac{1}{16}$       c)  $\frac{1}{9}$       d)  $\frac{1}{3}$       e)  $\frac{1}{2}$

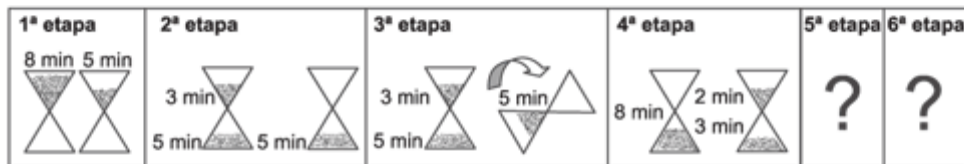
#### alternativa B

A probabilidade do motorista encontrar o semáforo com a luz verde é  $\frac{25 \text{ s}}{(25 + 5 + 70) \text{ s}} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ .

Como o motorista deve encontrar o semáforo com a luz verde nas duas vezes em que passa por ele, a probabilidade desse evento ocorrer é  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ .

### Questão 60

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

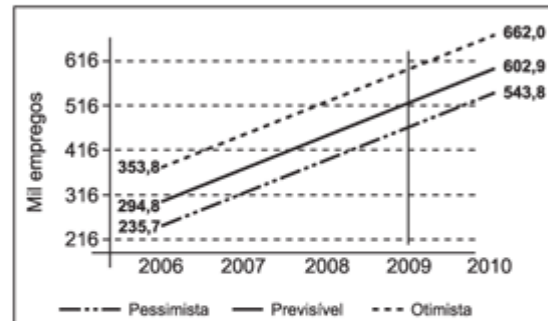
- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

#### alternativa C

Como a cozinheira precisa marcar um tempo de 11 minutos, se na 5ª etapa ela virar a ampulheta de 5 minutos, poderá medir mais 3 minutos. A 6ª etapa encerra o ciclo virando-se a ampulheta de 8 minutos, totalizando 11 minutos.

## Questão 61

A importância do desenvolvimento da atividade turística no Brasil relaciona-se especialmente com os possíveis efeitos na redução da pobreza e das desigualdades por meio da geração de novos postos de trabalho e da contribuição para o desenvolvimento sustentável regional. No gráfico são mostrados três cenários – pessimista, previsível, otimista – a respeito da geração de empregos pelo desenvolvimento de atividades turísticas.



- De acordo com o gráfico, em 2009, o número de empregos gerados pelo turismo será superior a
- 602.900 no cenário previsível.
  - 660.000 no cenário otimista.
  - 316.000 e inferior a 416.000 no cenário previsível.
  - 235.700 e inferior a 353.800 no cenário pessimista.
  - 516.000 e inferior a 616.000 no cenário otimista.

### alternativa E

De acordo com o gráfico, em 2009, o número de empregos gerados pelo turismo será superior a 416 000 e inferior a 516 000 no cenário pessimista; cerca de 516 000 no cenário previsível; e superior a 516 000 e inferior a 616 000 no cenário otimista.

## Questão 62

Pneus usados geralmente são descartados de forma inadequada, favorecendo a proliferação de insetos e roedores e provocando sérios problemas de saúde pública. Estima-se que, no Brasil, a cada ano, sejam descartados 20 milhões de pneus usados. Como alternativa para dar uma destinação final a esses pneus, a Petrobras, em sua unidade de São Mateus do Sul, no Paraná, desenvolveu um processo de obtenção de combustível a partir da mistura dos pneus com xisto. Esse procedimento permite, a partir de uma tonelada de pneu, um rendimento de cerca de 530 kg de óleo.

Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em: 3 out. 2008 (adaptado).

Considerando que uma tonelada corresponde, em média, a cerca de 200 pneus, se todos os pneus descartados anualmente fossem utilizados no processo de obtenção de combustível pela mistura com xisto, seriam então produzidas

- 5,3 mil toneladas de óleo.
- 53 mil toneladas de óleo.
- 530 mil toneladas de óleo.
- 5,3 milhões de toneladas de óleo.
- 530 milhões de toneladas de óleo.

### alternativa B

Como 200 pneus equivalem a 1 tonelada, então  $20 \cdot 10^6$  pneus equivalem a  $\frac{20 \cdot 10^6}{200} = 10^5$  toneladas de pneu.

Como 1 tonelada de pneu rende 530 kg de óleo, então  $10^5$  toneladas de pneu rendem  $10^5 \cdot 530 = 53 \cdot 10^6$  kg de óleo, ou seja,  $\frac{53 \cdot 10^6}{10^3} = 53 \cdot 10^3 = 53\,000$  toneladas de óleo.

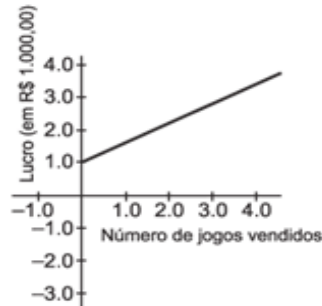
### Questão 63

Uma empresa produz jogos pedagógicos para computadores, com custos fixos de R\$ 1.000,00 e custos variáveis de R\$ 100,00 por unidade de jogo produzida. Desse modo, o custo total para  $x$  jogos produzidos é dado por  $C(x) = 1 + 0,1x$  (em R\$ 1.000,00).

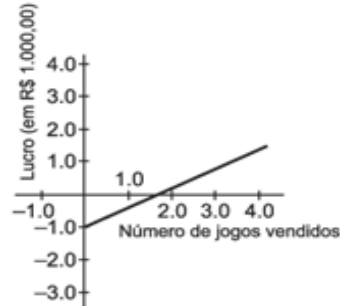
A gerência da empresa determina que o preço de venda do produto seja de R\$ 700,00. Com isso a receita bruta para  $x$  jogos produzidos é dada por  $R(x) = 0,7x$  (em R\$ 1.000,00). O lucro líquido, obtido pela venda de  $x$  unidades de jogos, é calculado pela diferença entre a receita bruta e os custos totais.

O gráfico que modela corretamente o lucro líquido dessa empresa, quando são produzidos  $x$  jogos, é

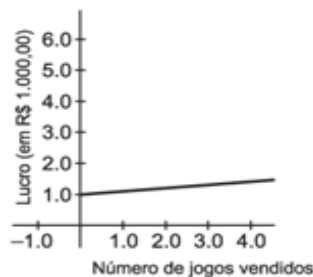
a)



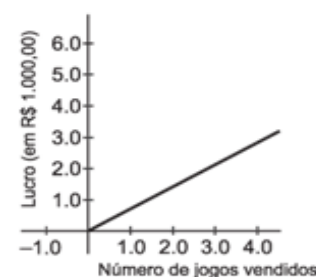
b)



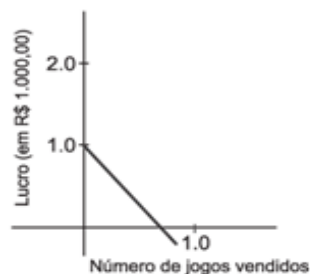
c)



d)



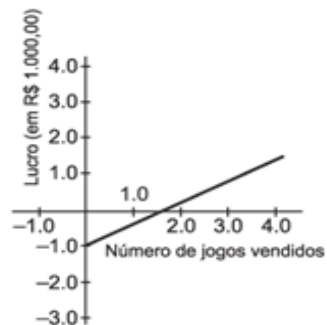
e)



#### alternativa B

O lucro líquido na produção de  $x$  jogos é igual à diferença entre a receita bruta  $R(x)$  e o custo total  $C(x)$ , ou seja, é  $R(x) - C(x) = 0,7x - (1 + 0,1x) = 0,6x - 1$ , em milhares de reais, para  $x \geq 0$ .

O gráfico do lucro líquido em função de  $x$ , que é do primeiro grau, é uma reta que corta o eixo  $y$  em  $0,6 \cdot 0 - 1 = -1$  e o eixo  $x$  no ponto  $(a; 0)$  tal que  $0,6 \cdot a - 1 = 0 \Leftrightarrow a = \frac{5}{3} \approx 1,67$ :



### Questão 64

Três empresas de táxi W, K e L estão fazendo promoções: a empresa W cobra R\$ 2,40 a cada quilômetro rodado e com um custo inicial de R\$ 3,00; a empresa K cobra R\$ 2,25 a cada quilômetro rodado e uma taxa inicial de R\$ 3,80 e, por fim, a empresa L, que cobra R\$ 2,50 a cada quilômetro rodado e com taxa inicial de R\$ 2,80. Um executivo está saindo de casa e vai de táxi para uma reunião que é a 5 km do ponto de táxi, e sua esposa sairá do hotel e irá para o aeroporto, que fica a 15 km do ponto de táxi.

Assim, os táxis que o executivo e sua esposa deverão pegar, respectivamente, para terem a maior economia são das empresas

- a) W e L.                      b) W e K.                      c) K e L.                      d) K e W.                      e) K e K.

#### alternativa B

O executivo deverá fazer uma corrida de 5 km e sua esposa, uma corrida de 15 km. A tabela a seguir indica os preços cobrados pelas empresas de táxi para cada uma das duas corridas.

Empresa Corrida	W	K	L
5 km	$3,00 + 2,40 \cdot 5 = 15,00$	$3,80 + 2,25 \cdot 5 = 15,05$	$2,80 + 2,50 \cdot 5 = 15,30$
15 km	$3,00 + 2,40 \cdot 15 = 39,00$	$3,80 + 2,25 \cdot 15 = 37,55$	$2,80 + 2,50 \cdot 15 = 40,30$

Assim, o executivo e sua esposa deverão pegar táxis das companhias W e K, respectivamente.

### Questão 65

Uma pessoa decidiu depositar moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos em um cofre durante certo tempo. Todo dia da semana ela depositava uma única moeda, sempre nesta ordem: 1, 5, 10, 25, 50, e, novamente, 1, 5, 10, 25, 50, assim sucessivamente.

Se a primeira moeda foi depositada em uma segunda-feira, então essa pessoa conseguiu a quantia exata de R\$ 95,05 após depositar a moeda de

- a) 1 centavo no 679º dia, que caiu numa segunda-feira.  
b) 5 centavos no 186º dia, que caiu numa quinta-feira.  
c) 10 centavos no 188º dia, que caiu numa quinta-feira.  
d) 25 centavos no 524º dia, que caiu num sábado.  
e) 50 centavos no 535º dia, que caiu numa quinta-feira.

#### alternativa D

A cada cinco dias, a pessoa deposita no cofre um total de  $1 + 5 + 10 + 25 + 50 = 91$  centavos. Como  $9505 = 91 \cdot 104 + 41$  e  $41 = 1 + 5 + 10 + 25$ , transcorreram-se 104 períodos de cinco dias e mais quatro dias, num total de  $5 \cdot 104 + 4 = 524$  dias.

Como  $524 = 7 \cdot 74 + 6$ , passaram-se 74 semanas e 6 dias. As semanas começam na segunda-feira e terminam no domingo. Assim, a pessoa conseguiu a quantia de 95,05 reais após depositar a moeda de 25 centavos no 524º dia, que caiu num sábado.

### Questão 66

Segundo a Associação Brasileira de Alumínio (ABAL), o Brasil foi o campeão mundial, pelo sétimo ano seguido, na reciclagem de latas de alumínio. Foi reciclado 96,5% do que foi utilizado no mercado interno em 2007, o equivalente a 11,9 bilhões de latinhas. Este número significa, em média, um movimento de 1,8 bilhão de reais anuais em função da reutilização de latas no Brasil, sendo 523 milhões referentes à etapa da coleta, gerando, assim, “emprego” e renda para cerca de 180 mil trabalhadores. Essa renda, em muitos casos, serve como complementação do orçamento familiar e, em outros casos, como única renda da família.

Revista Conhecimento Prático Geografia, nº 22. (adaptado)

Com base nas informações apresentadas, a renda média mensal dos trabalhadores envolvidos nesse tipo de coleta gira em torno de

- a) R\$ 173,00.                      b) R\$ 242,00.                      c) R\$ 343,00.                      d) R\$ 504,00.                      e) R\$ 841,00.

#### alternativa B

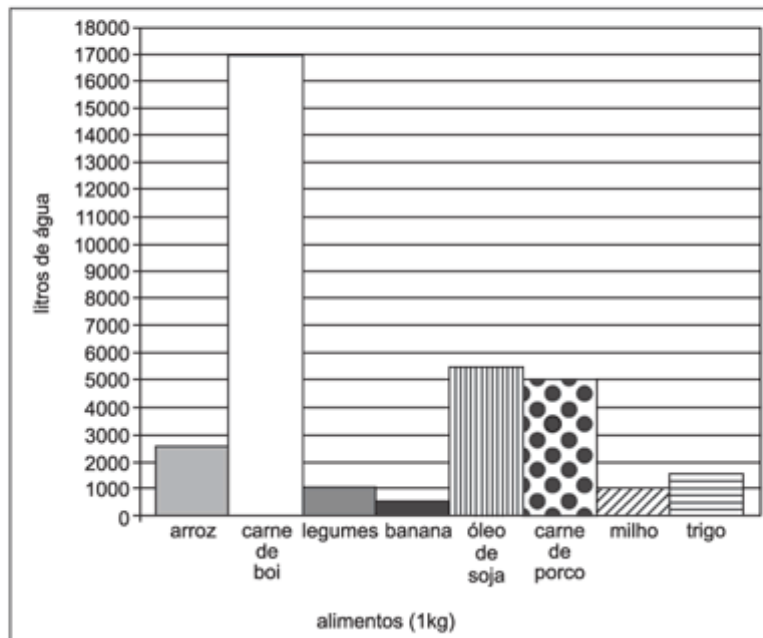
Como naquele ano  $523 \cdot 10^6$  de reais foram destinados ao pagamento dos 180 mil trabalhadores, então a renda anual de cada trabalhador é de  $\frac{523 \cdot 10^6}{180 \cdot 10^3} \approx 2900$  reais, logo sua renda média mensal é

de aproximadamente  $\frac{2900}{12} \approx 242$  reais.



## Questão 67

Nos últimos anos, o aumento da população, aliado ao crescente consumo de água, tem gerado inúmeras preocupações, incluindo o uso desta na produção de alimentos. O gráfico mostra a quantidade de litros de água necessária para a produção de 1 kg de alguns alimentos.



Com base no gráfico, para a produção de 100 kg de milho, 100 kg de trigo, 100 kg de arroz, 100 kg de carne de porco e 600 kg de carne de boi, a quantidade média necessária de água, por quilograma de alimento produzido, é aproximadamente igual a

- a) 415 litros por quilograma.
- b) 11.200 litros por quilograma.
- c) 27.000 litros por quilograma.
- d) 2.240.000 litros por quilograma.
- e) 2.700.000 litros por quilograma.

### alternativa B

A quantidade total de água necessária para a produção de 100 kg de milho, 100 kg de trigo, 100 kg de arroz, 100 kg de carne de porco e 600 kg de carne de boi é aproximadamente  $100 \cdot 1.000 + 100 \cdot 1.500 + 100 \cdot 2.500 + 100 \cdot 5.000 + 600 \cdot 17.000 = 11.200.000$  litros.

Assim, a quantidade média de água para a produção desses alimentos, que têm massa total de  $100 + 100 + 100 + 100 + 600 = 1.000$  kg, é  $\frac{11.200.000}{1.000} = 11.200$  litros por quilograma.

## Questão 68

Uma empresa precisa comprar uma tampa para o seu reservatório, que tem a forma de um tronco de cone circular reto, conforme mostrado na figura.



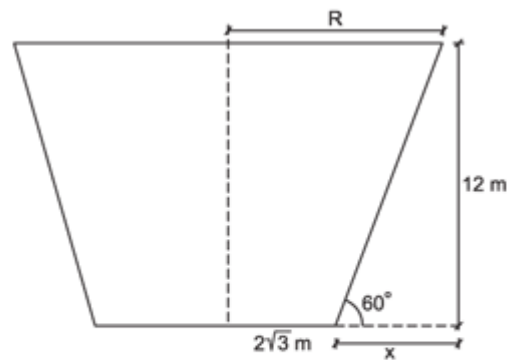
Considere que a base do reservatório tenha raio  $r = 2\sqrt{3}$  m e que sua lateral faça um ângulo de  $60^\circ$  com o solo.

Se a altura do reservatório é 12 m, a tampa a ser comprada deverá cobrir uma área de

- a)  $12 \text{ m}^2$ .                      b)  $108 \text{ m}^2$ .                      c)  $(12 + 2\sqrt{3})^2 \pi \text{ m}^2$ .  
d)  $300 \pi \text{ m}^2$ .                      e)  $(24 + 2\sqrt{3})^2 \pi \text{ m}^2$ .

### alternativa B

A figura a seguir representa uma secção do reservatório.



No triângulo retângulo de catetos  $x$  e  $12 \text{ m}$ ,  $\text{tg } 60^\circ = \frac{12}{x} \Leftrightarrow \sqrt{3} = \frac{12}{x} \Leftrightarrow x = 4\sqrt{3} \text{ m}$ .

Assim, o raio da tampa do reservatório é  $R = 2\sqrt{3} + x = 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \text{ m}$ , de modo que sua área é igual a  $\pi R^2 = \pi \cdot (6\sqrt{3})^2 = 108\pi \text{ m}^2$ .

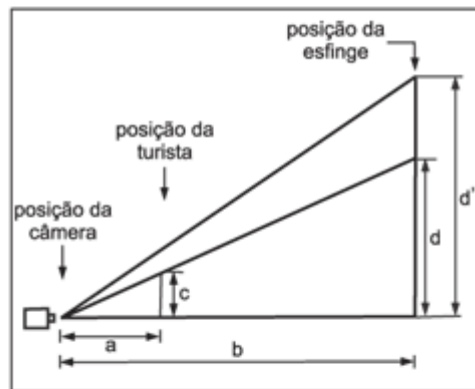


### Questão 69

A fotografia mostra uma turista aparentemente beijando a esfinge de Gizé, no Egito. A figura a seguir mostra como, na verdade, foram posicionadas a câmera fotográfica, a turista e a esfinge.



Fotografia obtida da internet.



Medindo-se com uma régua diretamente na fotografia, verifica-se que a medida do queixo até o alto da cabeça da turista é igual a  $\frac{2}{3}$  da medida do queixo da esfinge até o alto da sua cabeça. Considere que essas medidas na realidade são representadas por  $d$  e  $d'$ , respectivamente, que a distância da esfinge à lente da câmera fotográfica, localizada no plano horizontal do queixo da turista e da esfinge, é representada por  $b$ , e que a distância da turista à mesma lente, por  $a$ .

A razão entre  $b$  e  $a$  será dada por

- a)  $\frac{b}{a} = \frac{d'}{c}$       b)  $\frac{b}{a} = \frac{2d}{3c}$       c)  $\frac{b}{a} = \frac{3d'}{2c}$       d)  $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{3c}$       e)  $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{c}$

**alternativa D**

Temos  $d = \frac{2}{3}d'$  e, sendo os triângulos retângulos de catetos  $a$  e  $c$  e  $b$  e  $d$ , semelhantes pelo caso AA,

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c} \Leftrightarrow \frac{b}{a} = \frac{2d'}{3c}.$$

### Questão 70

Uma fotografia tirada em uma câmera digital é formada por um grande número de pontos, denominados *pixels*. Comercialmente, a resolução de uma câmera digital é especificada indicando os milhões de *pixels*, ou seja, os *megapixels* de que são constituídas as suas fotos.

Ao se imprimir uma foto digital em papel fotográfico, esses pontos devem ser pequenos para que não sejam distinguíveis a olho nu. A resolução de uma impressora é indicada pelo termo *dpi* (*dot per inch*), que é a quantidade de pontos que serão impressos em uma linha com uma polegada de comprimento. Uma foto impressa com 300 dpi, que corresponde a cerca de 120 pontos por centímetro, terá boa qualidade visual, já que os pontos serão tão pequenos, que o olho não será capaz de vê-los separados e passará a ver um padrão contínuo.

Para se imprimir uma foto retangular de 15 cm por 20 cm, com resolução de pelo menos 300 dpi, qual é o valor aproximado de *megapixels* que a foto terá?

- a) 1,00 *megapixel*.      b) 2,52 *megapixels*.      c) 2,70 *megapixels*.  
d) 3,15 *megapixels*.      e) 4,32 *megapixels*.

**alternativa E**

Adotando a aproximação dada de que  $1 \text{ cm} = 120 \text{ pixels}$ , a quantidade de pixels na foto é de  $(15 \cdot 120) \cdot (20 \cdot 120) = 4\,320\,000 \text{ pixels} = 4,32 \text{ megapixels}$ .

**Questão 71**

A taxa anual de desmatamento na Amazônia é calculada com dados de satélite, pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), de 1º de agosto de um ano a 31 de julho do ano seguinte. No mês de julho de 2008, foi registrado que o desmatamento acumulado nos últimos 12 meses havia sido 64% maior do que no ano anterior, quando o INPE registrou  $4.974 \text{ km}^2$  de floresta desmatada. Nesses mesmos 12 meses acumulados, somente o estado de Mato Grosso foi responsável por, aproximadamente, 56% da área total desmatada na Amazônia.

**Jornal O Estado de São Paulo.** Disponível em: <<http://www.estadao.com.br>>.

Acesso em: 30 ago. 2008 (adaptado).

De acordo com os dados, a área desmatada sob a responsabilidade do estado do Mato Grosso, em julho de 2008, foi

- a) inferior a  $2.500 \text{ km}^2$ .
- b) superior a  $2.500 \text{ km}^2$  e inferior a  $3.000 \text{ km}^2$ .
- c) superior a  $3.000 \text{ km}^2$  e inferior a  $3.900 \text{ km}^2$ .
- d) superior a  $3.900 \text{ km}^2$  e inferior a  $4.700 \text{ km}^2$ .
- e) superior a  $4.700 \text{ km}^2$ .

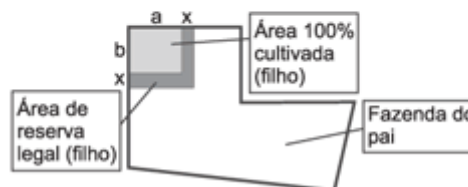
**alternativa D**

O desmatamento acumulado de 2008 é  $(1 + 0,64) \cdot 4.974 = 1,64 \cdot 4.974 \text{ km}^2$ . Desse modo, o Estado do Mato Grosso foi responsável por 56% de  $1,64 \cdot 4.974 = 0,56 \cdot 1,64 \cdot 4.974 \text{ km}^2 = 0,9184 \cdot 4.974 \text{ km}^2$ .

Como  $0,9 < 0,9184 < 0,94$  e  $4.900 < 4.974 < 5.000$ , tal área está entre  $0,9 \cdot 4.900 = 4.410 > 3.900 \text{ km}^2$  e  $0,94 \cdot 5.000 = 4.700 \text{ km}^2$ .

**Questão 72**

Um fazendeiro doa, como incentivo, uma área retangular de sua fazenda para seu filho, que está indicada na figura como 100% cultivada. De acordo com as leis, deve-se ter uma reserva legal de 20% de sua área total. Assim, o pai resolve doar mais uma parte para compor a reserva para o filho, conforme a figura.



De acordo com a figura acima, o novo terreno do filho cumpre a lei, após acrescentar uma faixa de largura  $x$  metros contornando o terreno cultivado, que se destinará à reserva legal (filho). O dobro da largura  $x$  da faixa é

- a)  $10\%(a + b)^2$
- b)  $10\%(a \cdot b)^2$
- c)  $\sqrt{a + b} - (a + b)$
- d)  $\sqrt{(a + b)^2 + ab} - (a + b)$
- e)  $\sqrt{(a + b)^2 + ab} + (a + b)$

**alternativa D**

Acrescentando-se uma faixa de  $x$  metros, a área antiga deve corresponder a 80% da área nova, ou seja:

$$80\% \text{ de } (a + x)(b + x) = ab \Leftrightarrow \frac{8}{10} (ab + ax + bx + x^2) = ab \Leftrightarrow 4x^2 + 4(a + b)x - ab = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-(a + b) + \sqrt{(a + b)^2 + ab}}{2} \text{ ou } x = \frac{-(a + b) - \sqrt{(a + b)^2 + ab}}{2}.$$

Como  $x$  deve ser positivo, descartamos a segunda solução; o dobro da largura de  $x$  é  $\sqrt{(a + b)^2 + ab} - (a + b)$ .

### Questão 73

Considere um caminhão que tenha uma carroceria na forma de um paralelepípedo retângulo, cujas dimensões internas são 5,1 m de comprimento, 2,1 m de largura e 2,1 m de altura. Suponha que esse caminhão foi contratado para transportar 240 caixas na forma de cubo com 1 m de aresta cada uma e que essas caixas podem ser empilhadas para o transporte.

Qual é o número mínimo de viagens necessárias para realizar esse transporte?

- a) 10 viagens.      b) 11 viagens.      c) 12 viagens.      d) 24 viagens.      e) 27 viagens.

#### alternativa C

Considerando que uma caixa é rígida, o caminhão fica cheio com  $2 \cdot 5 \cdot 2 = 20$  caixas. Assim o caminhão deve fazer  $\frac{240}{20} = 12$  viagens.

### Questão 74

Diante de um sanduíche e de uma porção de batatas fritas, um garoto, muito interessado na quantidade de calorias que pode ingerir em cada refeição, analisa os dados de que dispõe. Ele sabe que a porção de batatas tem 200 g, o que equivale a 560 calorias, e que o sanduíche tem 250 g e 500 calorias. Como ele deseja comer um pouco do sanduíche e um pouco das batatas, ele se vê diante da questão: "Quanto gramas de sanduíche e quanto gramas de batata eu posso comer para ingerir apenas as 462 calorias permitidas para esta refeição?"

Considerando que  $x$  e  $y$  representam, respectivamente, em gramas, as quantidades do sanduíche e das batatas que o garoto pode ingerir, assinale a alternativa correspondente à expressão algébrica que relaciona corretamente essas quantidades.

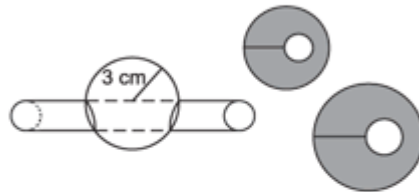
- a)  $2x + 2,8y = 462$       b)  $2,8x + 2y = 462$       c)  $1,8x + 2,3y = 1.060$   
d)  $\frac{1}{2}x + 0,4y = 462$       e)  $0,4x + \frac{1}{2}y = 462$

#### alternativa A

Um grama de batata tem  $\frac{560}{200} = 2,8$  calorias e, um grama de sanduíche tem  $\frac{500}{250} = 2$  calorias. Se  $x$  representa a quantidade em gramas de sanduíche e  $y$  a quantidade em gramas de batata, temos que  $2x + 2,8y = 462$ .

### Questão 75

Um chefe de cozinha utiliza um instrumento cilíndrico afiado para retirar parte do miolo de uma laranja. Em seguida, ele fatia toda a laranja em seções perpendiculares ao corte feito pelo cilindro. Considere que o raio do cilindro e da laranja sejam iguais a 1 cm e a 3 cm, respectivamente.



A área da maior fatia possível é

- a) duas vezes a área da secção transversal do cilindro.  
b) três vezes a área da secção transversal do cilindro.  
c) quatro vezes a área da secção transversal do cilindro.  
d) seis vezes a área da secção transversal do cilindro.  
e) oito vezes a área da secção transversal do cilindro.

#### alternativa E

A maior fatia possível é obtida quando o corte gera um círculo de raio 3 cm. Dessa área devemos retirar a área do buraco feito pelo cilindro, que é um círculo de raio 1 cm.

Assim  $\frac{\text{área da maior fatia}}{\text{área da secção transversal}} = \frac{\pi \cdot 3^2 - \pi \cdot 1^2}{\pi \cdot 1^2} = 8$ .

**Questão 76**

Depois de jogar um dado em forma de cubo e de faces numeradas de 1 a 6, por 10 vezes consecutivas, e anotar o número obtido em cada jogada, construiu-se a seguinte tabela de distribuição de frequências.

NÚMERO OBTIDO	FREQUÊNCIA
1	4
2	1
4	2
5	2
6	1

A média, mediana e moda dessa distribuição de frequências são, respectivamente

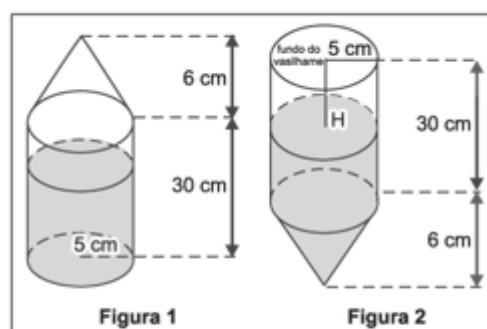
- a) 3, 2 e 1      b) 3, 3 e 1      c) 3, 4 e 2      d) 5, 4 e 2      e) 6, 2 e 4

**alternativa B**

A média da distribuição é dada por  $\frac{4 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 1 \cdot 6}{10} = \frac{30}{10} = 3$ .

A mediana é dada por  $\frac{2 + 4}{2} = 3$ .

Já a moda é 1.

**Questão 77**

Um vasilhame na forma de um cilindro circular reto de raio da base de 5 cm e altura de 30 cm está parcialmente ocupado por  $625\pi \text{ cm}^3$  de álcool. Suponha que sobre o vasilhame seja fixado um funil na forma de um cone circular reto de raio da base de 5 cm e altura de 6 cm, conforme ilustra a figura 1. O conjunto, como mostra a figura 2, é virado para baixo, sendo H a distância da superfície do álcool até o fundo do vasilhame.

Volume do cone:  $V_{\text{cone}} = \frac{\pi r^2 h}{3}$

Considerando-se essas informações, qual é o valor da distância H?

- a) 5 cm.      b) 7 cm.      c) 8 cm.      d) 12 cm.      e) 18 cm.

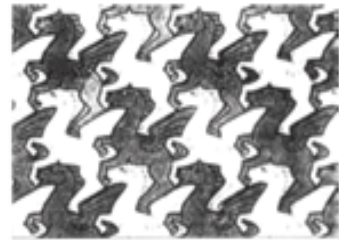
**alternativa B**

O volume do cone é  $\frac{\pi \cdot 5^2 \cdot 6}{3} = 50\pi \text{ cm}^3$ . Dessa forma, na figura 2,  $50\pi \text{ cm}^3$  do álcool ocupam o volume do cone e  $625\pi - 50\pi = 575\pi \text{ cm}^3$  ocupam a parte cilíndrica do vasilhame.

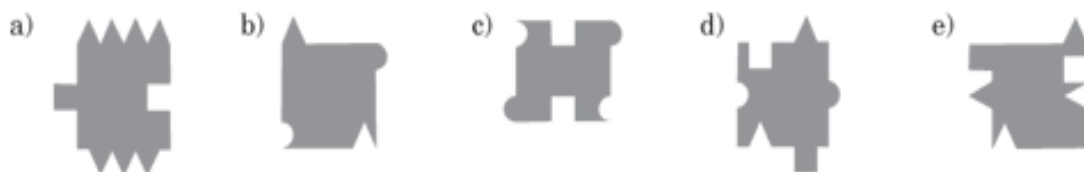
Logo, a altura H é tal que  $\pi \cdot 5^2 \cdot (30 - H) = 575\pi \Leftrightarrow (30 - H) = 23 \Leftrightarrow H = 7 \text{ cm}$ .

### Questão 78

Uma das expressões artísticas mais famosas associada aos conceitos de simetria e congruência é, talvez, a obra de Maurits Cornelis Escher, artista holandês cujo trabalho é amplamente difundido. A figura apresentada, de sua autoria, mostra a pavimentação do plano com cavalos claros e cavalos escuros, que são congruentes e se encaixam sem deixar espaços vazios.

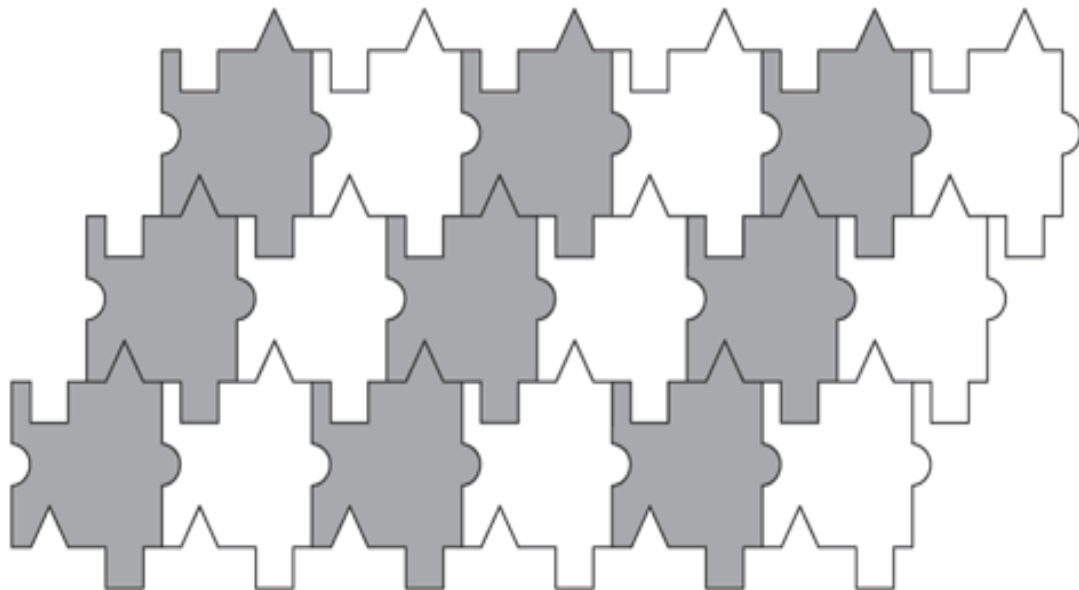


Realizando procedimentos análogos aos feitos por Escher, entre as figuras abaixo, aquela que poderia pavimentar um plano, utilizando-se peças congruentes de tonalidades claras e escuras é



#### alternativa D

Dentre as alternativas, a única figura que pavimenta o plano é a apresentada na alternativa D, como mostra a figura a seguir.



As figuras apresentadas nas demais alternativas não pavimentam por completo o plano.



### Questão 79

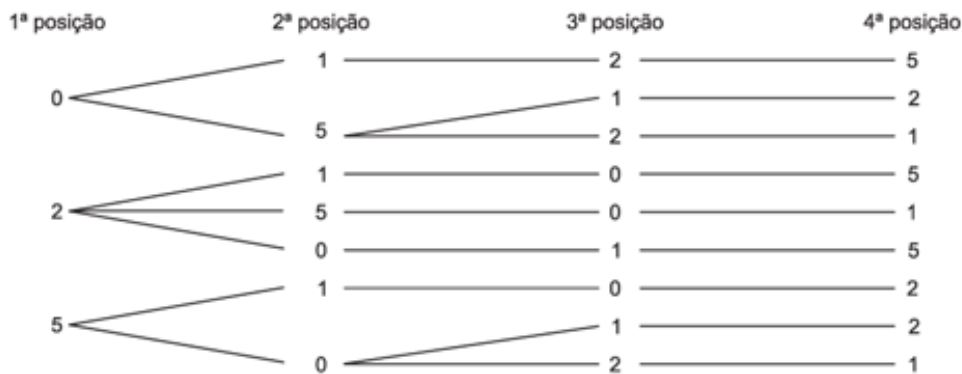
Em um concurso realizado em uma lanchonete, apresentavam-se ao consumidor quatro cartas voltadas para baixo, em ordem aleatória, diferenciadas pelos algarismos 0, 1, 2 e 5. O consumidor selecionava uma nova ordem ainda com as cartas voltadas para baixo. Ao desvirá-las, verificava-se quais delas continham o algarismo na posição correta dos algarismos do número 12,50 que era o valor, em reais, do trio-promoção. Para cada algarismo na posição acertada, ganhava-se R\$ 1,00 de desconto. Por exemplo, se a segunda carta da sequência escolhida pelo consumidor fosse 2 e a terceira fosse 5, ele ganharia R\$ 2,00 de desconto.

Qual é a probabilidade de um consumidor **não** ganhar qualquer desconto?

- a)  $\frac{1}{24}$                       b)  $\frac{3}{24}$                       c)  $\frac{1}{3}$                       d)  $\frac{1}{4}$                       e)  $\frac{1}{2}$

#### ver comentário

Para que a pessoa não ganhe prêmio algum, devemos dispor os algarismos como mostra o diagrama a seguir:



Temos assim um total de 9 possibilidades.

Logo a probabilidade pedida é  $\frac{9}{4!} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$ .

Portanto não há alternativa correta.

### Questão 80

No mundial de 2007, o americano Bernard Lagat, usando pela primeira vez uma sapatilha 34% mais leve do que a média, conquistou o ouro na corrida de 1.500 metros com um tempo de 3,58 minutos. No ano anterior, em 2006, ele havia ganhado medalha de ouro com um tempo de 3,65 minutos nos mesmos 1.500 metros.

Revista Veja, São Paulo, ago. 2008 (adaptado).

Sendo assim, a velocidade média do atleta aumentou em aproximadamente

- a) 1,05%.                      b) 2,00%.                      c) 4,11%.                      d) 4,19%.                      e) 7,00%.

#### alternativa B

As velocidades médias de Bernard Lagat nas duas ocasiões foram, respectivamente  $\frac{1\,500}{3,58}$  km/min e  $\frac{1\,500}{3,65}$  km/min.

Assim, a porcentagem pedida é  $\frac{\frac{1\,500}{3,58} - \frac{1\,500}{3,65}}{\frac{1\,500}{3,65}} = \frac{1\,500}{3,58} : \frac{1\,500}{3,65} - 1 = \frac{1\,500}{3,58} \cdot \frac{3,65}{1\,500} - 1 = \frac{3,65}{3,58} - 1 = \frac{0,07}{3,58} \approx 2\%$ .

Observação: a porcentagem pedida com precisão de duas casas decimais é de 1,96%.



### Questão 81

No depósito de uma biblioteca há caixas contendo folhas de papel de 0,1 mm de espessura, e em cada uma delas estão anotados 10 títulos de livros diferentes. Essas folhas foram empilhadas formando uma torre vertical de 1 m de altura.

Qual a representação, em potência de 10, correspondente à quantidade de títulos de livros registrados nesse empilhamento?

- a)  $10^2$                       b)  $10^4$                       c)  $10^5$                       d)  $10^6$                       e)  $10^7$

#### alternativa C

Como  $1 \text{ m} = 10^3 \text{ mm}$ , há na pilha  $\frac{10^3}{0,1} = 10^4$  folhas. Assim, a quantidade de títulos de livros registrados é  $10^4 \cdot 10 = 10^5$ .

### Questão 83

A empresa WQTU Cosmético vende um determinado produto x, cujo custo de fabricação de cada unidade é dado por  $3x^2 + 232$ , e o seu valor de venda é expresso pela função  $180x - 116$ . A empresa vendeu 10 unidades do produto x, contudo a mesma deseja saber quantas unidades precisa vender para obter um lucro máximo.

A quantidade máxima de unidades a serem vendidas pela empresa WQTU para a obtenção do maior lucro é

- a) 10                                      b) 30                                      c) 58  
d) 116                                      e) 232

#### alternativa B

A expressão que dá o lucro é  $180x - 116 - (3x^2 + 232) = -3x^2 + 180x - 348$ , cujo valor máximo ocorre para  $\frac{-180}{2 \cdot (-3)} = 30$ .

**Questão 82**

No quadro seguinte, são informados os turnos em que foram eleitos os prefeitos das capitais de todos os estados brasileiros em 2004.

	<b>cidade</b>	<b>turno</b>
1	Aracaju (SE)	1.º
2	Belém (PA)	2.º
3	Belo Horizonte (MG)	1.º
4	Boa Vista (RR)	1.º
5	Campo Grande (MS)	1.º
6	Cuiabá (MT)	2.º
7	Curitiba (PR)	2.º
8	Florianópolis (SC)	2.º
9	Fortaleza (CE)	2.º

	<b>cidade</b>	<b>turno</b>
10	Goiânia (GO)	2.º
11	João Pessoa (PB)	1.º
12	Macapá (AP)	1.º
13	Maceió (AL)	2.º
14	Manaus (AM)	2.º
15	Natal (RN)	2.º
16	Palmas (TO)	1.º
17	Porto Alegre (RS)	2.º
18	Porto Velho (RO)	2.º

	<b>cidade</b>	<b>turno</b>
19	Recife (PE)	1.º
20	Rio Branco (AC)	1.º
21	Rio de Janeiro (RJ)	1.º
22	Salvador (BA)	2.º
23	São Luís (MA)	1.º
24	São Paulo (SP)	2.º
25	Teresinha (PI)	2.º
26	Vitória (ES)	2.º

Fonte: TSE

**Almanaque ABRIL:** Brasil 2005. São Paulo: Abril, 2005.

Na região Norte, a frequência relativa de eleição dos prefeitos no 2º turno foi, aproximadamente,

- a) 42,86%.                      b) 44,44%.                      c) 50,00%.                      d) 57,14%.                      e) 57,69%.

**alternativa E**

Quinze dentre as 26 capitais tiveram eleições no 2º turno, uma porcentagem de  $\frac{15}{26} \cdot 100\% \equiv 57,69\%$ .

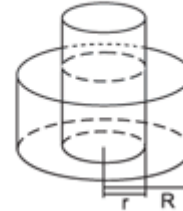
### Questão 84

Em uma praça pública, há uma fonte que é formada por dois cilindros, um de raio  $r$  e altura  $h_1$ , e o outro de raio  $R$  e altura  $h_2$ . O cilindro do meio enche e, após transbordar, começa a encher o outro.

Se  $R = r\sqrt{2}$  e  $h_2 = \frac{h_1}{3}$  e, para encher o cilindro do meio, foram necessários

30 minutos, então, para se conseguir encher essa fonte e o segundo cilindro, de modo que fique completamente cheio, serão necessários

- a) 20 minutos.                      b) 30 minutos.                      c) 40 minutos.  
d) 50 minutos.                      e) 60 minutos.



#### alternativa C

O volume do cilindro de raio  $R$  e altura  $h_2$  é dado por  $\pi R^2 \cdot h_2 = \pi \cdot (r\sqrt{2})^2 \cdot \frac{h_1}{3} = \frac{2}{3} \cdot \pi r^2 \cdot h_1$ , ou seja,  $\frac{2}{3}$  do volume do cilindro do meio. O volume comum aos cilindros de raio  $r$  e  $R$  é dado por  $\pi r^2 \cdot h_2 = \pi r^2 \cdot \frac{h_1}{3} = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h_1$ . O que sobra da diferença entre os volumes do cilindro de raio  $R$  e altura  $h_2$  e do cilindro de raio  $r$  e altura  $h_2$  é  $\frac{1}{3}$  do volume do cilindro do meio. Portanto, para encher a fonte serão necessários  $30 \text{ min} + \frac{1}{3} \cdot 30 \text{ min} = 40 \text{ minutos}$ .

### Questão 85

Um comerciante contratou um novo funcionário para cuidar das vendas. Combinou pagar a essa pessoa R\$120,00 por semana, desde que as vendas se mantivessem em torno dos R\$ 600,00 semanais e, como um estímulo, também propôs que na semana na qual ele vendesse R\$1.200,00, ele receberia R\$ 200,00, em vez de R\$ 120,00.

Ao término da primeira semana, esse novo funcionário conseguiu aumentar as vendas para R\$ 990,00 e foi pedir ao seu patrão um aumento proporcional ao que conseguiu aumentar nas vendas. O patrão concordou e, após fazer algumas contas, pagou ao funcionário a quantia de

- a) R\$ 160,00.                      b) R\$ 165,00.                      c) R\$ 172,00.  
d) R\$ 180,00.                      e) R\$ 198,00.

#### alternativa C

O patrão pagou ao funcionário a quantia de  $120 + \frac{990 - 600}{600} \cdot (200 - 120) = 172 \text{ reais}$ .



### Questão 88

A empresa SWK produz um determinado produto  $x$ , cujo custo de fabricação é dado pela equação de uma reta crescente, com inclinação dois e de variável  $x$ . Se não tivermos nenhum produto produzido, a despesa fixa é de R\$ 7,00 e a função venda de cada unidade  $x$  é dada por  $-2x^2 + 229,76x - 441,84$ .

Tendo em vista uma crise financeira, a empresa fez algumas demissões. Com isso, caiu em 12% o custo da produção de cada unidade produzida. Nessas condições, a função lucro da empresa pode ser expressa como

- a)  $L(x) = -2x^2 + 228x - 448,00$       b)  $L(x) = -2x^2 + 227,76x - 448,84$   
 c)  $L(x) = -2x^2 + 228x - 441,84$       d)  $L(x) = -2x^2 + 229,76x - 441,84$   
 e)  $L(x) = -2x^2 + 227,76x - 448,96$

#### alternativa A

Como a despesa fixa é de R\$ 7,00, a função custo (em reais) é dada por  $2x + 7$  em que  $x$  é o número de unidades produzidas. Supondo que haja uma queda de 12% no custo da produção (incluindo despesas fixas), a função custo passa a ser dada por  $(1 - 0,12) \cdot (2x + 7) = 1,76x + 6,16$ .

Nessas condições, a função lucro da empresa (em reais) pode ser expressa como  $L(x) = -2x^2 + 229,76x - 441,84 - (1,76x + 6,16) = -2x^2 + 228x - 448$ .

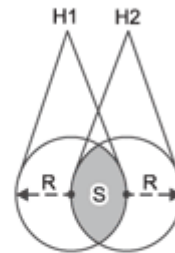
### Questão 89

Dois holofotes iguais, situados em H1 e H2, respectivamente, iluminam regiões circulares, ambas de raio  $R$ . Essas regiões se sobrepõem e determinam uma região S de maior intensidade luminosa, conforme figura.

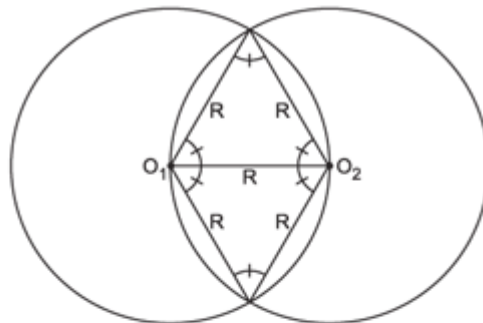
Área do setor circular:  $A_{SC} = \frac{\alpha R^2}{2}$ ,  $\alpha$  em radianos.

A área da região S, em unidades de área, é igual a

- a)  $\frac{2\pi R^2}{3} - \frac{\sqrt{3}R^2}{2}$       b)  $\frac{(2\pi - 3\sqrt{3})R^2}{12}$       c)  $\frac{\pi R^2}{12} - \frac{R^2}{8}$   
 d)  $\frac{\pi R^2}{2}$       e)  $\frac{\pi R^2}{3}$



#### alternativa A



No desenho anterior, em que  $O_1$  e  $O_2$  são os centros das circunferências, temos que os dois triângulos apresentados são equiláteros de lado  $R$ .

Logo a área da região S é dada pela soma das áreas de dois setores circulares, cujo ângulo central é  $\frac{2\pi}{3}$  ( $120^\circ$ ), subtraída da área dos dois triângulos equiláteros, isto é,

$$\text{área}(S) = 2 \left( \frac{\frac{2\pi}{3} R^2}{2} \right) - 2 \left( \frac{R^2 \sqrt{3}}{4} \right) = \frac{2\pi}{3} R^2 - \frac{\sqrt{3} R^2}{2}.$$

### Questão 90

Um casal decidiu que vai ter 3 filhos. Contudo, quer exatamente 2 filhos homens e decide que, se a probabilidade fosse inferior a 50%, iria procurar uma clínica para fazer um tratamento específico para garantir que teria os dois filhos homens.

Após os cálculos, o casal concluiu que a probabilidade de ter exatamente 2 filhos homens é

- a) 66,7%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- b) 50%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- c) 7,5%, assim ele não precisará fazer um tratamento.
- d) 25%, assim ele precisará procurar uma clínica para fazer um tratamento.
- e) 37,5%, assim ele precisará procurar uma clínica para fazer um tratamento.

#### **alternativa E**

A probabilidade de ter exatamente dois filhos homens e, portanto, uma mulher é  $\left(\frac{3}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) =$   
= 37,5%, ou seja, o casal precisará procurar uma clínica para fazer tratamento.