



# OBJETIVO

 UNIDADE
 

 NOME COMPLETO
 **2009**

## SIMULADO ENEM

**Matemática e suas Tecnologias**
**RESOLUÇÃO  
COMENTADA**

### INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA LEIA COM ATENÇÃO

Esta prova contém 45 questões, cada uma com 5 alternativas, das quais somente uma é correta. Assinale, no cartão de respostas, a alternativa que você julgar correta.

Será anulada a questão em que for assinalada mais de uma alternativa ou que estiver totalmente em branco. Assinale apenas uma alternativa para cada questão.

Assinale a resposta preenchendo totalmente, a lápis, o respectivo alvéolo, com o cuidado de não ultrapassar o espaço delimitado. Não assinale as respostas com um "X", pois esta sinalização não será considerada.

Ao receber o cartão de respostas, preencha cuidadosamente o verso com os dados solicitados.

Não rasure nem amasse a folha de respostas. Não escreva nada no cartão de respostas fora do campo reservado.

#### EXEMPLO DE PREENCHIMENTO

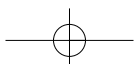
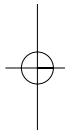
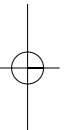
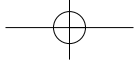
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	B	C	D	E	
4	B	C	D	E	
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	B	C	D	E	
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

A duração da prova é de 2 horas e 15 minutos, não havendo tempo suplementar para marcar as respostas.

É terminantemente proibido retirar-se do local da prova antes de decorrida 1 hora e 30 minutos após o início, qualquer que seja o motivo.

A qualquer dúvida, levante a mão e pergunte ao fiscal de sala.

**Boa prova!**





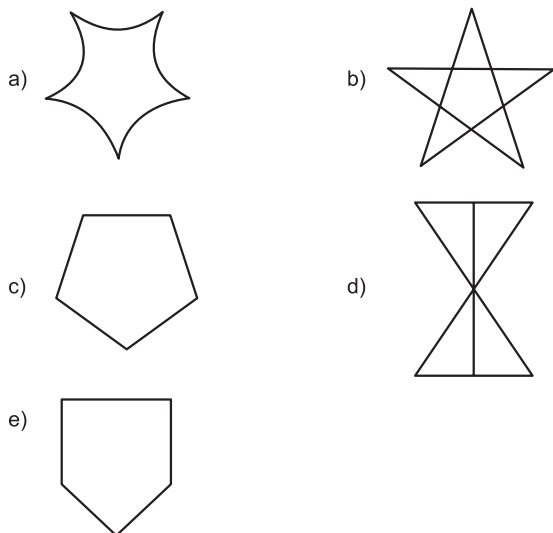
# Matemática e suas Tecnologias



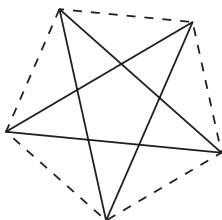
## Questão 1

Pitágoras fundou uma sociedade secreta conhecida como Escola Pitagórica, cujo símbolo especial era o **penta-grama**, figura formada quando são traçadas as cinco diagonais de um pentágono.

O símbolo da sociedade de Pitágoras era:



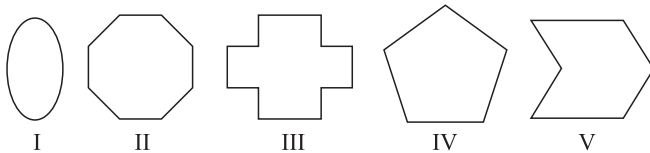
## Resolução



Resposta: B

## Questão 2

Paulo está construindo caixas em forma de pirâmide para montar o cenário de uma peça de teatro e tem à sua disposição peças de madeira recortadas como nas figuras a seguir.

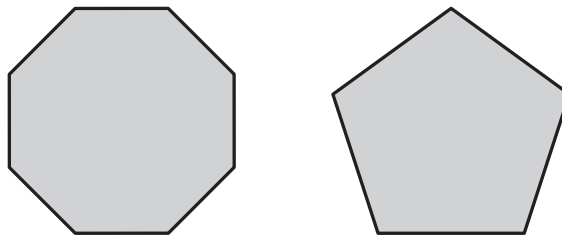


Como base para a pirâmide, Paulo pode usar as peças

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

## Resolução

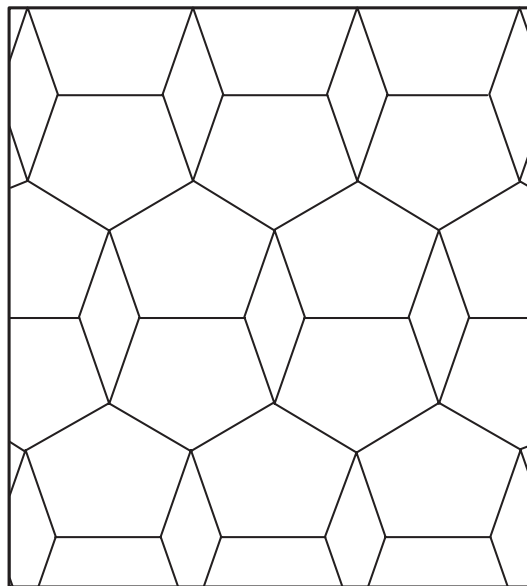
A base da pirâmide pode ser:



Resposta: D

## Questão 3

Um artista criou um mosaico utilizando pentágonos regulares e losangos, dispostos como mostra a figura.

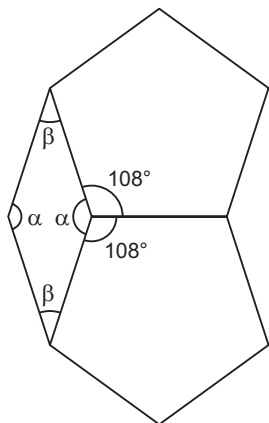


Para recortar as peças do mosaico, o artista precisa conhecer a medida dos ângulos das figuras.

Sabendo-se que cada ângulo interno de um pentágono regular mede  $108^\circ$ , os ângulos internos dos losangos devem medir:

- a)  $18^\circ$  e  $162^\circ$                       b)  $30^\circ$  e  $150^\circ$                       c)  $36^\circ$  e  $144^\circ$   
d)  $54^\circ$  e  $126^\circ$                       e)  $36^\circ$  e  $126^\circ$

**Resolução**

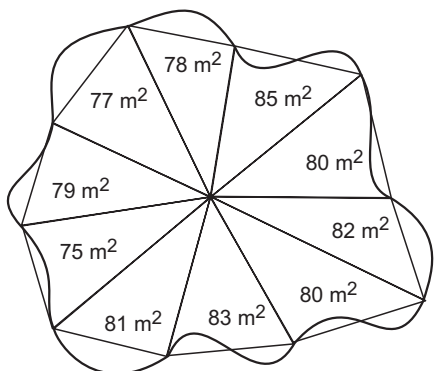


- 1)  $\alpha + 108^\circ + 108^\circ = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 144^\circ$   
 2)  $2\alpha + 2\beta = 360^\circ \Leftrightarrow \alpha + \beta = 180^\circ \Rightarrow \beta = 36^\circ$

Resposta: C

**Questão 4**

Uma das formas de se obter um valor aproximado para a área de um terreno irregular é fazer sua divisão em triângulos, como na representação abaixo, em que a área do terreno foi dividida em 10 triângulos.



Se a área é dividida em 20 triângulos em vez de 10, obtém-se

- a) o mesmo valor para a área.
- b) um valor necessariamente maior para a área.
- c) um valor necessariamente menor para a área.
- d) um valor mais próximo do verdadeiro valor da área.
- e) o valor verdadeiro da área.

**Resolução**

Quanto maior o número de triângulos, mais bem aproximado será o cálculo da área do terreno, pois as aproximações serão menores.

Resposta: D

**Questão 5**

Em uma região rural, serão assentadas 50 famílias. A área de assentamento tem 15 000 m<sup>2</sup> e as famílias decidiram reservar 2 500 m<sup>2</sup> para fazer uma horta coletiva.

Os terrenos para cada família serão retangulares, todos terão a mesma área e a frente com 10 m.

Pode-se afirmar que a outra dimensão de cada lote é:

- a) 15 m
- b) 20 m
- c) 25 m
- d) 30 m
- e) 35 m

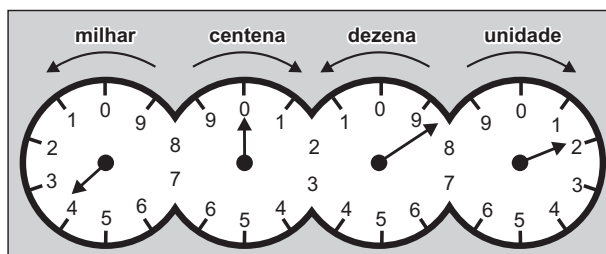
**Resolução**

- 1) A área a ser repartida entre as 50 famílias é:  
 $15\ 000\ m^2 - 2\ 500\ m^2 = 12\ 500\ m^2$
- 2) A área que cabe a cada família é:  
 $(12\ 500\ m^2) \div 50 = 250\ m^2$
- 3) Se  $x$  e 10 forem, em metros, as dimensões do retângulo de área 250 m<sup>2</sup>, então:  $x \cdot 10 = 250 \Leftrightarrow x = 25$

Resposta: C

**Questão 6**

A figura representa um tipo de medidor de energia elétrica (em kWh), que é composto de quatro relógios. Seus ponteiros giram no sentido horário e anti-horário e no sentido crescente dos números.



Para a leitura desse tipo de mostrador, é preciso observar o último número ultrapassado pelo ponteiro de cada um dos quatro relógios.

Sempre que o ponteiro estiver entre dois números, deverá ser considerado o de menor valor.

Tomando-se como referência essas informações, o valor indicado no medidor representado na figura é, em kWh:

- a) 3081
- b) 3092
- c) 4081
- d) 4091
- e) 4082

**Resolução**

O valor indicado, segundo as informações e em kWh, é 3081.

Resposta: A

**Questão 7**

Uma placa de sinalização de uma estrada indica que o próximo posto de combustível está a 16 quilômetros de distância. Se um motorista mantiver velocidade média de 80 km/h logo após ter lido a placa, chegará no posto de combustível em

- a) 3 minutos.
- b) 6 minutos.
- c) 9 minutos.
- d) 12 minutos.
- e) 15 minutos.

**Resolução**

Se  $t$ , em horas, for o tempo gasto para chegar ao posto, então:

$$80 \text{ km/h} \cdot t = 16 \text{ km} \Leftrightarrow t = \frac{1}{5} \text{ h} = 12 \text{ min}$$

Resposta: D

**Questão 8**

Para fazer 800 chocolates, todos com o mesmo peso, são necessários 12 litros de leite. O aumento da produção em 25%, mantendo a qualidade do produto, representa

- a) 1 000 chocolates e a necessidade de 15 litros de leite.
- b) 1 200 chocolates e a necessidade de 20 litros de leite.
- c) 1 250 chocolates e a necessidade de 25 litros de leite.
- d) 1 300 chocolates e a necessidade de 30 litros de leite.
- e) 1 500 chocolates e a necessidade de 30 litros de leite.

**Resolução**

1) A produção passará para  $(1,25 \cdot 800)$  chocolates = 1000 chocolates.

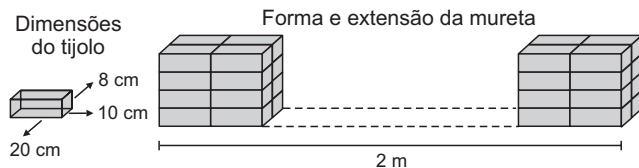
Número de chocolates	Litros de leite
800	12
1 000	x

$$\frac{800}{1\ 000} = \frac{12}{x} \Leftrightarrow x = 15$$

Resposta: A

**Questão 9**

Um pedreiro necessita comprar tijolos para construir uma mureta de 2 metros de comprimento. As dimensões de um tijolo e a forma da mureta estão descritas nas figuras abaixo.



A espessura da massa é considerada para compensar as perdas que normalmente ocorrem. O total de tijolos que o pedreiro deverá adquirir para realizar o serviço é:

- a) 40      b) 60      c) 80      d) 100      e) 120

**Resolução**

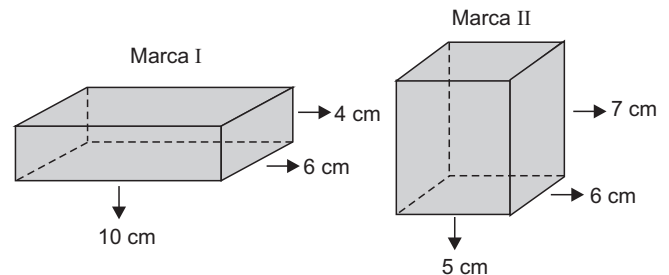
- 1) Para construir um muro de 2 m de comprimento com tijolos de 0,2 m de comprimento, serão utilizados 10 tijolos.
- 2) A espessura da parede é de 2 tijolos, e a altura do muro é de 4 tijolos.

3) O pedreiro deverá, pois, adquirir  $(10 \cdot 2 \cdot 4)$  tijolos = 80 tijolos.

Resposta: C

**Questão 10**

As embalagens de duas marcas de manteiga, de mesmo preço e ambas de boa qualidade, têm a forma de paralelepípedos, conforme indicam as figuras abaixo.



Pode-se afirmar que é mais vantajoso comprar manteiga da marca I porque, em relação à marca II, tem, a mais, uma quantidade de manteiga equivalente a:

- a) 10 cm<sup>3</sup>      b) 20 cm<sup>3</sup>      c) 30 cm<sup>3</sup>
- d) 40 cm<sup>3</sup>      e) 50 cm<sup>3</sup>

**Resolução**

- 1) O volume da embalagem da marca I é:  $(10 \text{ cm}) \cdot (6 \text{ cm}) \cdot (4 \text{ cm}) = 240 \text{ cm}^3$
- 2) O volume da embalagem da marca II é:  $(5 \text{ cm}) \cdot (6 \text{ cm}) \cdot (7 \text{ cm}) = 210 \text{ cm}^3$
- 3) A embalagem da marca I tem, a mais, em relação à marca II, uma quantidade de manteiga equivalente a 30 cm<sup>3</sup>.

Resposta: C

**Questão 11**

Segundo os dados do IBGE, a escolarização aumentou no País. O número de pessoas que faziam curso de alfabetização de adultos cresceu de 79 mil, em 1991, para 536 mil, em 2000.

Com base nessas informações, pode-se afirmar que o aumento do número de alunos ocorrido em 2000, em relação aos dados de 1991, está entre

- a) 200% e 300%.
- b) 300% e 400%.
- c) 400% e 500%.
- d) 500% e 600%.
- e) 600% e 700%.

**Resolução**

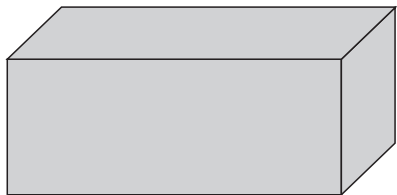
- 1)  $\frac{536\ 000}{79\ 000} = 6,78 = 678\%$
- 2) O número de alunos em 2000 = 678% . número de alunos em 1991.
- 3) O aumento foi de 578%.

Resposta: D

**Questão 12**

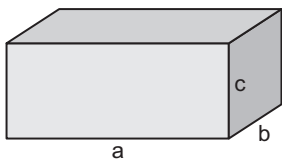
Cisterna é um reservatório de água usado, normalmente, para colher água da chuva em regiões assoladas pela seca.

Um grupo de moradores de uma região quer dobrar a capacidade de uma cisterna como a representada no desenho.



Para isso, é necessário dobrar

- seu comprimento, sua altura e sua largura.
- seu comprimento e sua altura.
- seu comprimento e sua largura.
- sua altura, ou seu comprimento, ou sua largura.
- sua altura e sua largura.

**Resolução**

Se  $a$ ,  $b$  e  $c$  forem as dimensões iniciais da cisterna, o volume é  $a \cdot b \cdot c$ .

Para que o volume passe para  $2abc$ , é suficiente dobrar apenas uma das dimensões.

Resposta: D

**Questão 13**

Um grupo de amigas alugou um apartamento na praia para uma temporada, pelo preço de R\$ 300,00, cabendo a cada uma o pagamento de R\$ 50,00 para o aluguel. Como não podem pagar esse valor, decidem ampliar o grupo para que a parcela de cada uma no aluguel passe a ser de R\$ 30,00. Elas precisam convidar mais

- 3 amigas.
- 4 amigas.
- 5 amigas.
- 6 amigas.
- 8 amigas.

**Resolução**

- O grupo de amigas é formado por 6 pessoas, pois  $300 \div 50 = 6$ .
- O número de pessoas, cada uma pagando R\$ 30,00, para inteirar o aluguel de R\$ 300,00 é 10, pois  $300 \div 30 = 10$ .
- O grupo inicial de 6 pessoas deverá convidar mais 4 amigas para completar o grupo de 10.

Resposta: B

**Questão 14**

Ana trabalha como vendedora e recebe um salário líquido fixo de R\$ 500,00 e mais 2% de comissão sobre as vendas efetuadas no mês. Essa comissão é paga integralmente, sem nenhum desconto. Ao final de um certo mês em que o total de suas vendas foi de R\$ 20.000,00, recebeu como pagamento a quantia de R\$ 860,00.

Ao conferir esses dados, concluiu que

- os cálculos estavam corretos.
- deveria ter recebido R\$ 40,00 a mais.
- deveria ter recebido R\$ 60,00 a mais.
- deveria ter recebido R\$ 80,00 a mais.
- deveria ter recebido R\$ 100,00 a mais.

**Resolução**

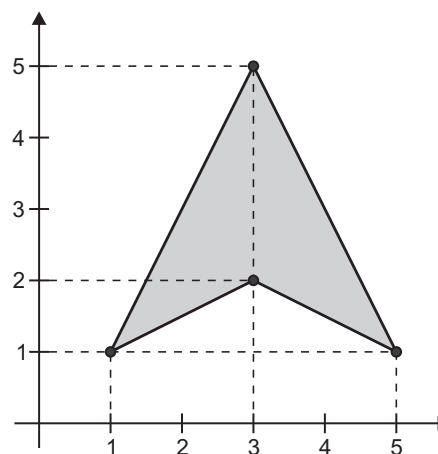
- 2% de R\$ 20.000,00 =  $0,02 \cdot R\$ 20.000,00 = R\$ 400,00$
- O valor total do salário é:  
 $R\$ 500,00 + R\$ 400,00 = R\$ 900,00$
- Deveria ter recebido, pois, R\$ 40,00 a mais.

Resposta: B

**Questão 15**

A figura geométrica cujo contorno é definido pelos pontos (1,1), (3,2), (5,1) e (3,5) do plano cartesiano tem sua forma semelhante a

- uma ponta de flecha.
- uma bandeirinha de festa junina.
- uma tela de televisão.
- uma prancha de surfe.
- um polígono regular.

**Resolução**

A figura em questão é semelhante à ponta de uma flecha.

Resposta: A

**Questão 16**

Uma firma de transporte fornece aos seus usuários algumas vantagens ao vender passes que só podem ser usados nos dias úteis. A tabela mostra como os passes podem ser adquiridos.

Passes	Preço em real
Unitário	1,00
Cartela com 10	9,50
Cartela com 20	18,00
Cartela com 25	21,50

Antônio necessita comprar, para o mês de abril, passes para ele e sua esposa e, nesse mês, em razão dos feriados da Semana Santa, serão contados apenas 20 dias úteis.

Cada um deles utiliza 2 passes por dia. A escolha mais econômica para Antônio é adquirir

- passes unitários porque o mês de abril tem apenas 20 dias úteis.
- quatro cartelas com 20 passes cada uma.
- duas cartelas com 25 passes, uma com 20 passes e uma com 10 passes.
- três cartelas com 25 passes e 5 passes unitários.
- quatro cartelas com 25 passes.

**Resolução**

- O número de passes necessários para o casal, durante esse mês, é  $2 \cdot 20 = 80$ .*
- Com quatro cartelas com 20, a despesa seria  $4 \cdot R\$ 18,00 = R\$ 72,00$ .*
- Com duas cartelas com 25, uma cartela com 20 e uma cartela com 10, a despesa seria  $2 \cdot R\$ 21,50 + R\$ 18,00 + R\$ 9,50 = R\$ 70,50$ .*
- Com três cartelas com 25 e 5 unitários, a despesa seria  $3 \cdot R\$ 21,50 + 5 \cdot R\$ 1,00 = R\$ 69,50$ .*
- Com quatro cartelas com 25, a despesa seria  $4 \cdot R\$ 21,50 = R\$ 86,00$ .*

**Resposta: D**

**Questão 17**

Com 4 palitos, pode-se fazer um quadrado. Para se formar uma fileira com 2 quadrados, são necessários 7 palitos. Uma fileira com 3 quadrados utiliza 10 palitos, uma com 4 quadrados usa 13 palitos, e assim sucessivamente.

1	2	3				n
---	---	---	--	--	--	---

Para se formar uma fileira com n quadrados, o número de palitos necessários pode ser calculado com a expressão:

- $3n + 2$
- $3n + 1$
- $2n + 2$
- $2n + 1$
- $2n + 3$

**Resolução**

1 quadrado: 4 palitos

2 quadrados: 7 palitos

3 quadrados: 10 palitos

⋮

n quadrados:  $a_n$  palitos, sendo

$a_n$  o enésimo termo de uma P.A. com  $a_1 = 4$  e razão  $r = 3$ .

Assim:  $a_n = 4 + (n - 1) \cdot 3 = 3n + 1$

**Resposta: B**

**Questão 18**

Uma artesã que produz pequenas esculturas em argila, pensando em ampliar seu negócio, elaborou a tabela a seguir para calcular seus custos mensais.

Salário do auxiliar	R\$ 450,00
Energia elétrica e água	R\$ 60,00
Impostos	R\$ 160,00
Combustível	R\$ 70,00
Material para uma peça	R\$ 3,40
Embalagem de uma peça	R\$ 0,60

Utilizando-se os dados da tabela, a relação entre o custo C e o número de peças N produzidas mensalmente pode ser estabelecida na sentença matemática dada por:

- $C = 740N$
- $C = 4 + 740N$
- $C = 740 - 4$
- $C = 4N + 740$
- $C = 4N + 820$

**Resolução**

O centro C para produzir N peças é:

$$C = 450 + 60 + 160 + 70 + 3,40N + 0,60N$$

$$C = 740 + 4N$$

**Resposta: D**

**Questão 19**

As empresas de telefonia I e II, na disputa pelos clientes, lançaram as seguintes tabelas de preços para seus serviços:

	Assinatura (R\$)	Preço do minuto diurno (R\$)	Preço do minuto noturno (R\$)
I	32,00	0,60	0,25
II	18,00	0,80	0,35

Se chamarmos de P o valor mensal da conta, de D o número de minutos diurnos falados e de N o número de minutos noturnos falados, obteremos as leis matemáticas que relacionam esses valores:

$$P = 32 + 0,60D + 0,25N \text{ para a empresa I}$$

$$P = 18 + 0,80D + 0,35N \text{ para a empresa II}$$

Para um assinante que só utiliza os serviços diurnos, é mais vantajoso optar pelos serviços da empresa I se o número de minutos falados for

- a) maior que 60.                      b) maior que 70.  
c) menor que 60.                      d) menor que 70.  
e) menor que 50.

### Resolução

Utilizando-se só serviços diurnos, as leis matemáticas são:

$$P = 32 + 0,60D \text{ para a empresa I}$$

$$P = 18 + 0,80D \text{ para a empresa II}$$

Se os serviços da empresa I são mais vantajosos é porque

$$32 + 0,60D < 18 + 0,80D \Leftrightarrow 0,20D > 14 \Rightarrow 2D > 140 \Leftrightarrow D > 70.$$

Resposta: B

### Questão 20

Dados colhidos por meio do monitoramento por satélite demonstram que uma região florestal de área  $100 \text{ km}^2$  vem diminuindo, desde 2000, em virtude da exploração humana, e que essa área, no final de 2002, estará reduzida a  $64 \text{ km}^2$ .

Se, em janeiro de 2003, forem iniciados uma ação de intensa fiscalização e um programa de replantio que recupere, a cada ano, 20% da área existente, pode-se esperar que essa região volte a ter sua área original em

- a) 1 ano.                      b) 2 anos.                      c) 3 anos.  
d) 4 anos.                      e) 5 anos.

### Resolução

1) Após 1 ano de replantio, a área florestal passará para:

$$1,2 \cdot 64 \text{ km}^2 = 76,8 \text{ km}^2$$

2) Após 2 anos, a área florestal será:

$$1,2 \cdot 76,8 \text{ km}^2 = 92,16 \text{ km}^2$$

3) Após 3 anos, a área florestal será:

$$1,2 \text{ a } 92,16 \text{ km}^2 = 110,59 \text{ km}^2$$

Resposta: C

### Questão 21

Em uma escola, as notas de aproveitamento são pontos que variam de 0 a 10. Para ser aprovado, um aluno precisa obter 20 pontos em cada matéria ao longo dos quatro bimestres do ano. Não atingindo essa pontuação em alguma matéria, precisa fazer recuperação.

A tabela apresenta as notas de um aluno nos três primeiros bimestres.

	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
<b>Português</b>	3	2	2	
<b>Matemática</b>	5	8	8	
<b>Física</b>	6	7	7	
<b>Química</b>	6	6	8	

Embora ainda faltem as notas do 4º bimestre, pode-se afirmar que esse aluno fará recuperação

- a) de todas as matérias.  
b) apenas de Português e Física.  
c) apenas de Português.  
d) apenas de Física e Química.  
e) apenas de Física.

### Resolução

	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	Total até o 3º Bimestre
<b>Português</b>	3	2	4	9
<b>Matemática</b>	5	8	8	21
<b>Física</b>	6	7	7	20
<b>Química</b>	6	6	8	20

O aluno fará recuperação, obrigatoriamente, só de Português, pois não conseguirá, com a nota do 4º bimestre, atingir 20 pontos.

Resposta: C

### Questão 22

A tabela indica os valores do imposto sobre propriedade rural em um determinado município.

Área da propriedade	Valor do imposto
Até 5 000 m <sup>2</sup>	Isento
De 5 001 até 8 000 m <sup>2</sup>	R\$ 50,00
De 8 001 até 50 000 m <sup>2</sup>	R\$ 100,00
Acima de 50 000 m <sup>2</sup>	R\$ 200,00

Sabendo-se que 1 hectare é igual a 10 000 m<sup>2</sup>, um proprietário de uma área com 3/4 de hectare, com relação ao imposto,

- a) estará isento.                      b) pagará R\$ 50,00.  
c) pagará R\$ 100,00.                      d) pagará R\$ 200,00.  
e) pagará R\$ 250,00.

**Resolução**

1)  $\frac{3}{4}$  de hectare =  $\frac{3}{4} \cdot 10\,000\text{ m}^2 = 7\,500\text{ m}^2$

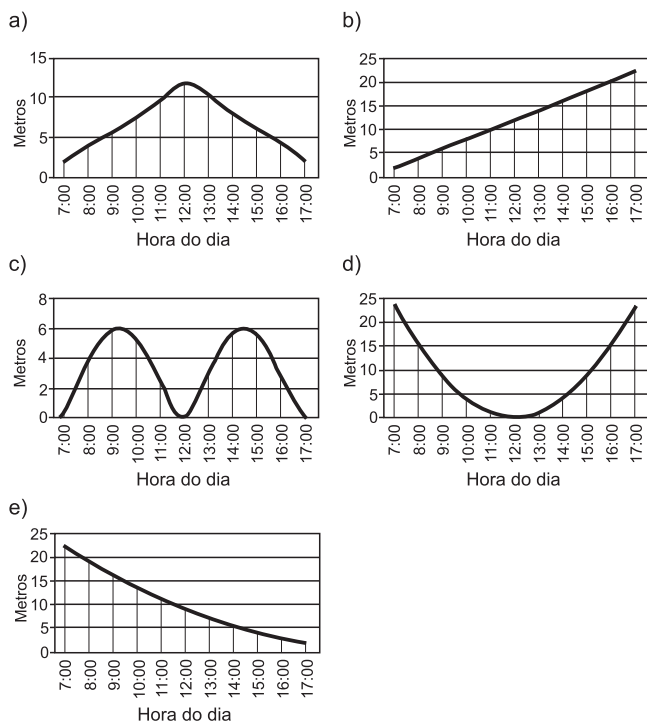
2)  $5001\text{ m}^2 < 7500\text{ m}^2 < 8000\text{ m}^2$  e, portanto, o imposto será R\$ 50,00.

Resposta: B

**Questão 23**

A sombra de uma vareta enterrada no chão muda de comprimento conforme a hora do dia. Após o amanhecer e minutos antes do anoitecer são os momentos em que a sombra atinge o seu comprimento máximo. Ao meio-dia, a sombra praticamente desaparece, pois o sol fica numa posição vertical em relação à terra.

O gráfico que melhor representa o comprimento da sombra em função da hora do dia é:



**Resolução**

Pela descrição feita, é a alternativa D.

**Questão 24**

A taxa de mortalidade infantil é definida como o número de mortes de menores de um ano de idade (por mil nascidos vivos) em determinada área geográfica e período.

A tabela a seguir mostra as taxas de mortalidade infantil nas regiões do Brasil em 1999 e 2000.

Anos	Regiões				
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
1999	30,2	46,0	21,2	20,3	21,8
2000	29,2	44,2	20,6	19,7	21,2

(IBGE – Censo 2000)

O Nordeste continua sendo a região com a taxa mais alta. No entanto, em relação aos valores dos índices nos dois anos considerados, os resultados dessa região na tarefa de diminuir a taxa de mortalidade infantil foram

- a) tão bons quanto os resultados das Regiões Sul e Sudeste.
- b) tão bons quanto os resultados da Região Norte e piores do que os do Centro-Oeste.
- c) praticamente iguais aos resultados obtidos na Região Norte.
- d) melhores que os resultados de todas as outras regiões.
- e) piores que os resultados de todas as outras regiões.

**Resolução**

Anos	Regiões				
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
1999	30,2	46,0	21,2	20,3	21,8
2000	29,2	44,2	20,6	19,7	21,2
<b>Diminuição:</b>	<b>1,0</b>	<b>1,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>

Resposta: D

**Questão 25**

Uma clínica dispõe de 4 enfermeiras, 2 clínicos gerais e 3 cirurgiões para os plantões. Cada plantão deve ter uma equipe composta de uma enfermeira, um clínico geral e um cirurgião. O número de equipes diferentes que podem ser formadas é:

- a) 11
- b) 16
- c) 24
- d) 32
- e) 40

**Resolução**

Pelo princípio da contagem, o número total de equipes é  $4 \cdot 2 \cdot 3 = 24$ .

Resposta: C

**Questão 26**

Por ocasião de uma campanha salarial, os funcionários de uma pequena empresa pediram ao seu dono e gerente um aumento de 25%. Ele, por sua vez, alegou que seria impossível atender a esse índice de aumento, já que o

salário médio dos funcionários da empresa era de R\$ 970,00, que, para a época, e em comparação com outras categorias, já era muito alto. Inconformados, os funcionários resolveram estudar melhor o caso e fizeram um levantamento de seus salários. Veja o que obtiveram:

Função	Número de funcionários	Salário (R\$)	Salário com 25% de aumento
Operário	5	600,00	750,00
Escriturário	1	450,00	562,50
Vendedor	3	750,00	937,50
Gerente	1	4.000,00	5.000,00

De posse desses resultados, eles argumentaram, com razão, que o salário mais representativo dos funcionários dessa empresa é

- R\$ 1.450,00, por ser o valor médio dos salários, e não R\$ 970,00.
- R\$ 4.000,00, por ser o salário mais alto.
- R\$ 600,00, pois a metade dos funcionários dessa empresa ganha esse salário.
- R\$ 750,00, pois é o salário intermediário entre os três salários mais baixos.
- R\$ 450,00, por ser o menor.

### Resolução

**Realmente, metade dos funcionários ganha R\$ 600,00 e este é o salário mais representativo. Este valor é a moda da amostra.**

**Resposta: C**

### Questão 27

Um fenômeno é chamado determinístico se ele não depende da sorte para acontecer, isto é, ele pode ser repetido tantas vezes quanto se queira, sob as mesmas condições, e o resultado será o mesmo.

Um fenômeno é chamado aleatório quando no máximo se consegue determinar o conjunto dos seus possíveis resultados.

Entre as alternativas a seguir, assinale a que se refere a um fenômeno **aleatório**.

- Total de gastos na pintura de uma casa, conhecidos os preços de todos os materiais e da mão de obra.
- Saldo da balança comercial do Brasil em 2001, conhecidos os valores das exportações e importações feitas nesse ano.
- Volume de um reservatório de dimensões 3 m por 3 m por 2,5 m.

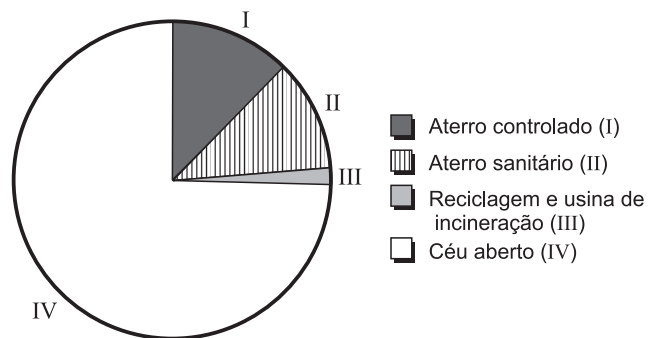
- Resultado da final de um campeonato de futebol no próximo domingo, conhecidos todos os números de vitórias, derrotas e empates dos dois times.
- Valor da altura de um triângulo equilátero, conhecida a medida do seu lado.

### Resolução

**Mesmo sendo conhecidos os resultados anteriores, o resultado da partida final de futebol é aleatório. Só podemos dizer que haverá vitória de um, vitória do outro ou empate.**  
**Resposta: D**

### Questão 28

O gráfico mostra a situação dos processos de tratamento do lixo no Brasil.



(Atlas do Meio Ambiente do Brasil. 2. ed. Brasília: Terra Viva, 1996.)

As regiões do gráfico que melhor representam o fato de que no Brasil é muito pequena a preocupação com a reciclagem do lixo são:

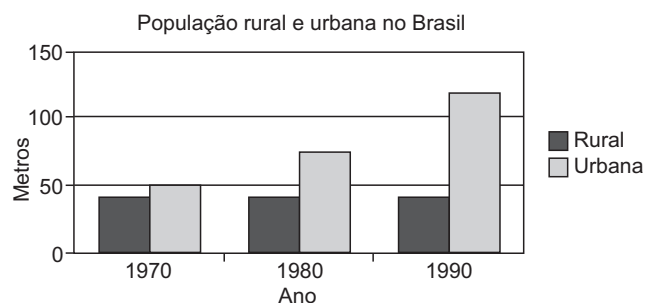
- I e II.
- II e III.
- III e IV.
- I e IV.
- II e IV.

### Resolução

**A região III mostra que é pequena a quantidade de lixo reciclado; a IV, que a maior parte do lixo não tem nenhum tratamento.**

**Resposta: C**

### Questão 29



Com base no gráfico, pode-se afirmar que,

- em 1970, a população urbana era menor que a população rural.
- nos anos considerados, a população rural se manteve praticamente estável.
- em 1980, a população urbana era cerca de três vezes a população rural.
- nos anos considerados, a população urbana aumentou em cerca de 50 milhões a cada ano.
- em 1990, a população rural era a metade da população urbana.

### Resolução

**Nos anos considerados, a população rural se manteve sempre próxima de 40 milhões de habitantes.**

**Resposta: B**

### Questão 30

O governo de determinado Estado liberou verbas para a construção de um hospital para o tratamento de uma doença que atinge, na maioria dos casos, crianças de até 10 anos. Quatro cidades ofereceram terrenos para a construção do hospital. A tabela abaixo mostra dados sobre as populações dessas cidades.

Cidade	População	Porcentagem de crianças com até 10 anos na população
I	1 000 000	15%
II	800 000	20%
III	1 200 000	10%
IV	600 000	22%

A Secretaria de Saúde do Estado decidiu construir o novo hospital na cidade que tem o maior número de crianças com idade até 10 anos.

O hospital deverá ser construído na cidade

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

### Resolução

Cidade	População	Porcentagem de crianças com até 10 anos na população	Número de crianças com até 10 anos de idade
I	1 000 000	15%	150 000
II	800 000	20%	160 000
III	1 200 000	10%	120 000
IV	600 000	22%	132 000

**A cidade que tem maior número de crianças com até 10 anos é a II.**

**Resposta: B**

Texto para as questões 31 e 32.

O Museu do Louvre é um dos mais visitados do mundo. Em 2001, recebeu a visita de 5 093 280 pessoas. A tabela apresenta o número de visitantes, em três anos consecutivos.

Anos	2004	2005	2006
Números de visitantes (em milhões)	6,7	7,5	8,3

### Questão 31

Qual é, entre as expressões seguintes, a que está em notação científica e é a melhor aproximação ao número de visitantes do Museu do Louvre, em 2001?

- a)  $50,9 \cdot 10^5$       b)  $509 \cdot 10^4$       c)  $5,1 \cdot 10^6$   
 d)  $5,0 \cdot 10^6$       e)  $51 \cdot 10^5$

### Resolução

$$5\,093\,280 = 5,09328 \cdot 10^6 \approx 5,1 \cdot 10^6$$

**Resposta: C**

### Questão 32

Observe que o aumento do número de visitantes, por ano, entre 2004 e 2006, é constante. Supondo-se que o aumento, nos anos seguintes, se mantenha constante, o ano em que haverá, no Louvre, 12,3 milhões de visitantes é:

- a) 2010      b) 2011      c) 2012      d) 2013      e) 2014

### Resolução

**O número de visitantes (em milhões) por ano aumenta, em P.A. de razão, 0,8 milhões. Assim:**

Anos	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Números de visitantes (em milhões)	8,3	9,1	9,9	10,7	11,5	12,3

**Resposta: B**

### Questão 33

Atualmente, as montadoras têm concentrado sua fabricação em veículos bicombustíveis, ou seja, veículos movidos a álcool e/ou gasolina. Fabiana comprou um veículo bicombustível e gastou R\$ 79,20 (setenta e nove reais e vinte centavos) para encher o tanque, que comporta 50 litros. Considerando-se que, no posto em que Fabiana abasteceu, um litro de gasolina custa R\$ 2,40 (dois reais e quarenta centavos) e um litro de álcool custa R\$ 1,20 (um real e vinte centavos), as

quantidades de litros, respectivamente, de gasolina e de álcool, utilizadas para encher o tanque foram de

- a) 38 e 12.                      b) 34 e 16.                      c) 25 e 25.  
d) 16 e 34.                      e) 12 e 38.

### Resolução

Se  $a$  for a quantidade de litros de álcool e  $g$  a de gasolina, então:

$$\begin{cases} a + g = 50 \\ 1,2a + 2,4g = 79,20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -12a - 12g = -600 \\ 12a + 24g = 792 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a + g = 50 \\ 12g = 192 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + g = 50 \\ g = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 34 \\ g = 16 \end{cases}$$

Resposta: D

### Questão 34

Carlos paga R\$ 1.000,00 mensais de aluguel por uma máquina copiadora que faz cópias coloridas e em preto e branco. Considere que o custo de uma cópia colorida é R\$ 0,20 e o de uma em preto e branco é R\$ 0,01 e que Carlos recebe R\$ 1,00 por cópia colorida e R\$ 0,10 por cópia em preto e branco. Com base nessas informações e sabendo-se que, em certo mês, o total de cópias foi 11 000 e a receita proveniente dessas cópias foi R\$ 2.000,00, é correto afirmar que o lucro de Carlos com essa copiadora, nesse mês, foi:

- a) R\$ 700,00                      b) R\$ 300,00                      c) R\$ 1.000,00  
d) R\$ 600,00                      e) R\$ 800,00

### Resolução

a) Se  $b$  for o número de cópias em preto e branco e  $c$  o número de cópias coloridas, então:

$$\begin{cases} b + c = 11\ 000 \\ 0,1 \cdot b + 1 \cdot c = 2\ 000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b + c = 11\ 000 \\ b + 10c = 20\ 000 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b + c = 11\ 000 \\ c = 1\ 000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 10\ 000 \\ c = 1\ 000 \end{cases}$$

b) Em cada cópia em preto e branco, o lucro é:  
 $R\$ 0,10 - R\$ 0,01 = R\$ 0,09$

c) Em cada cópia colorida, o lucro é:  
 $R\$ 1,00 - R\$ 0,20 = R\$ 0,80$

d) O lucro total, em reais, é:  
 $0,09 \cdot 10\ 000 + 0,80 \cdot 1\ 000 = 900 + 800 = 1\ 700$

e) Descontando-se os R\$ 1.000,00 do aluguel, o lucro final é:  $R\$ 1.700,00 - R\$ 1.000,00 = R\$ 700,00$

Resposta: A

### Questão 35

Uma pessoa tomou uma dose de 120 mg de um medicamento, às 2 horas da manhã, para combater uma enfermidade. De acordo com a bula do medicamento, a

cada seis horas a quantidade dessa droga no organismo se reduz à metade. A prescrição médica foi feita de modo que, quando o nível desse medicamento no organismo atingisse 15 mg, essa pessoa deveria repetir a dosagem. Se o medicamento foi tomado rigorosamente segundo a prescrição médica, a segunda dose foi tomada às:

- a) 18h                                      b) 20h                                      c) 22h  
d) 23h30                                      e) 24h

### Resolução

a) Às  $(2 + 6)h = 8h$ , a quantidade dessa droga no organismo se reduz para  $(120 \div 2) \text{ mg} = 60 \text{ mg}$ .

b) Às  $(8 + 6)h = 14h$ , a quantidade dessa droga se reduz para  $(60 \div 2) \text{ mg} = 30 \text{ mg}$ .

c) Às  $(14 + 6)h = 20h$ , a quantidade dessa droga se reduz para  $(30 \div 2) \text{ mg} = 15 \text{ mg}$ .

Resposta: B

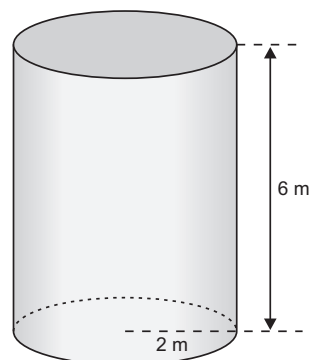
### Questão 36

Um tanque, na forma de um cilindro circular reto, com 6 m de comprimento e 4 m de diâmetro, é usado para armazenar gasolina em um posto de combustível. Sabendo-se que esse tanque estava completamente cheio e que, com essa gasolina, foram abastecidos 1 500 carros, cada um com 44 litros, a quantidade de gasolina existente nesse tanque, em litros, ao final desses abastecimentos, era:

Use  $\pi = 3,14$

- a) 10 000                                      b) 11 500                                      c) 12 000  
d) 8 500                                      e) 9 360

### Resolução



a) O volume do cilindro, em metros cúbicos, é:

$$\pi \cdot 2^2 \cdot 6 = 24\pi \approx 75,36$$

b) A quantidade de gasolina, quando o tanque está cheio, é:  $75,36 \text{ m}^3 = 75\ 360 \text{ l}$

c) A quantidade de gasolina gasta para abastecer os carros é:  $1500 \cdot 44 \text{ l} = 66000 \text{ l}$

d) A quantidade de gasolina existente nesse tanque, em litros, ao final desses abastecimentos, era:

$$75\ 360 \text{ l} - 66\ 000 \text{ l} = 9\ 360 \text{ l}$$

Resposta: E

**Questão 37**

Pesquisas realizadas em populações de duas culturas de bactérias apontam que uma população cresce 3% ao dia e a outra cresce 14% ao dia. Sabendo-se que a população total das culturas, hoje, é de 22 milhões de bactérias e que a 1ª população é 10 vezes maior que o número de bactérias da 2ª população, o intervalo de tempo, da forma  $[d, d + 1]$ , em que  $d =$  dias, necessário para que essas populações se igualem é:

- a) [20; 21]                      b) [21; 22]                      c) [22; 23]  
 d) [23; 24]                      e) [24; 25]

**Dados:**  $\log 1,03 = 0,012$ ;  $\log 1,14 = 0,057$

**Resolução**

1) Se  $a$  e  $b$  (em milhões) forem, hoje, as populações das culturas que crescem 3% e 14%, ao dia, respectivamente, então:

$$\begin{cases} a + b = 22 \\ a = 10b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 20 \\ b = 2 \end{cases}$$

- 2) Após  $d$  dias, o valor da primeira população será  $20 \cdot 1,03^d$ .  
 3) Após  $d$  dias, o valor da segunda população será  $2 \cdot 1,14^d$ .

4)  $20 \cdot 1,03^d = 2 \cdot 1,14^d \Leftrightarrow \left(\frac{1,14}{1,03}\right)^d = 10 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow d \cdot \log \left(\frac{1,14}{1,03}\right) = \log 10 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow d \cdot (\log 1,14 - \log 1,03) = 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow d \cdot (0,057 - 0,012) = 1 \Leftrightarrow d = \frac{1}{0,045} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow d = 22,222 \dots$$

**Resposta: C**

**Questão 38**

Várias escalas podem ser usadas para a gradação de um termômetro. As mais usadas são a Celsius e a Fahrenheit. Na tabela a seguir, são mostrados alguns valores dessas escalas.

	Celsius	Fahrenheit
Temperatura de fusão do gelo	0 grau	32 graus
Temperatura de ebulição da água	100 graus	212 graus

Se uma temperatura corresponde a  $x$  graus na Celsius e a  $y$  graus na Fahrenheit, a relação entre essas duas

escalas é dada por  $y = \frac{9}{5}x + 32$ . Com base nessas informações, em um dia em que a diferença entre a temperatura máxima e a mínima foi 18 graus na escala Fahrenheit, é correto afirmar que essa diferença, na escala Celsius, foi de

- a) 32 graus.                      b) 18 graus.                      c) 14 graus.  
 d) 10 graus.                      e) 12 graus.

**Resolução**

Sejam  $y_M$  e  $y_m$  as temperaturas máxima e mínima em graus Fahrenheit e sejam ainda  $x_M$  e  $x_m$  as temperaturas máxima e mínima em graus Celsius. Assim:

$$\begin{cases} y_M = \frac{9}{5}x_M + 32 \\ y_m = \frac{9}{5}x_m + 32 \end{cases} \Rightarrow y_M - y_m = \frac{9}{5} \cdot (x_M - x_m) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 18 = \frac{9}{5} \cdot (x_M - x_m) \Leftrightarrow x_M - x_m = 10$$

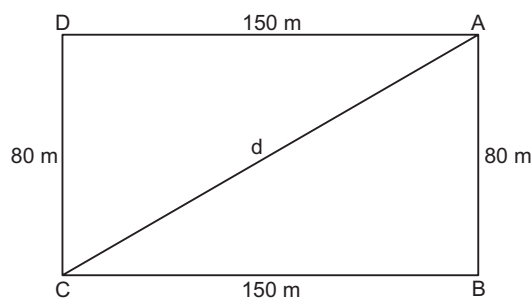
**Resposta: D**

**Questão 39**

Em um bairro de certa cidade, há uma praça retangular, bastante frequentada pela população, medindo 150 m de comprimento e 80 m de largura. Em um momento em que várias pessoas estão nessa praça, a distância entre duas dessas pessoas pode ser, no máximo, de:

- a) 150 m                      b) 170 m                      c) 200 m  
 d) 283 m                      e) 125 m

**Resolução**



A distância  $d$ , entre os pontos  $A$  e  $C$ , é a máxima possível entre duas pessoas.

Assim:  $d^2 = 150^2 + 80^2 \Leftrightarrow d = 170$

**Resposta: B**

**Questão 40**

Harley, um senhor colecionador de obras de arte, vendeu  $\frac{2}{5}$  das suas obras a um museu e, em seguida, participando de um leilão beneficente, adquiriu 3 obras.

Sabendo-se que, após essa compra, Harley ficou com 300 obras, é correto afirmar que o número de obras de arte que esse senhor possuía, antes da venda ao museu, era:

- a) 495      b) 500      c) 360      d) 435      e) 550

**Resolução**

Se  $n$  for o número inicial de obras de arte, então:

$$\frac{3}{5}n + 3 = 300 \Leftrightarrow n = 495$$

Resposta: A

**Questão 41**

Rodrigo comprou um apartamento e o revendeu, em seguida, com um lucro de 8% do preço de venda. Este lucro, aumentado em R\$ 700,00, é igual a 9% do preço de compra. O lucro obtido por Rodrigo, nesta revenda, foi de:

- a) R\$ 10.000,00      b) R\$ 14.000,00  
 c) R\$ 18.000,00      d) R\$ 20.000,00  
 e) R\$ 32.000,00

**Resolução**

Se  $C$  for o preço de custo e  $V$  o preço de venda, em reais, então:

$$\begin{cases} V = C + 0,08V \\ 0,08V + 700 = 0,09C \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C = 230\ 000 \\ V = 250\ 000 \end{cases}$$

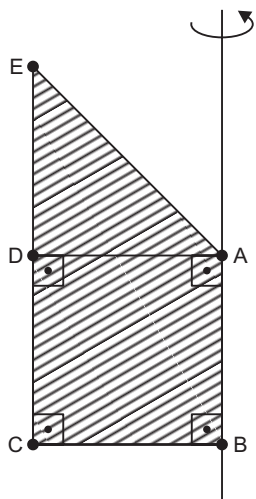
O lucro foi, portanto:

$$R\$ 250.000,00 - R\$ 230.000,00 = R\$ 20.000,00$$

Resposta: D

**Questão 42**

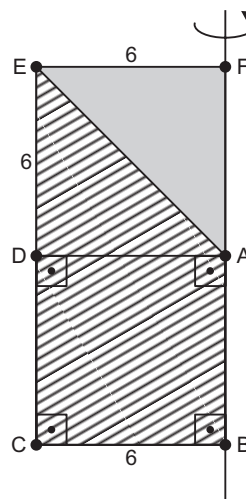
ABCD é um quadrado de lado 6 cm e ADE é um triângulo retângulo isósceles.



A rotação de  $360^\circ$ , da região poligonal ABCE, em torno da reta  $\overleftrightarrow{AB}$ , gera um sólido cujo volume, em centímetros cúbicos, é:

- a)  $360\pi$       b)  $320\pi$       c)  $216\pi$   
 d)  $124\pi$       e)  $72\pi$

**Resolução**



- a) O volume do cilindro gerado pela rotação do retângulo ABCE, em torno da reta  $\overleftrightarrow{AB}$ , em centímetros cúbicos, é:  $\pi \cdot 6^2 \cdot 12 = 432\pi$   
 b) O volume do cone gerado pela rotação do triângulo AEF, em torno da reta  $\overleftrightarrow{AB}$ , em centímetros cúbicos, é:  $\frac{1}{3} \pi \cdot 6^2 \cdot 6 = 72\pi$   
 c) O volume pedido, em centímetros cúbicos, é:  $432\pi - 72\pi = 360\pi$

Resposta: A

Texto para as questões 43 e 44.

Numa escola pública do Estado de São Paulo, verificou-se que apenas 60% dos alunos são moças e, destas, 25% são loiras, 50% têm cabelos castanhos e 25% têm cabelos pretos. Dos rapazes, 20% são loiros, 30% têm cabelos castanhos e 50% têm cabelos pretos. Escolheu-se, ao acaso, um dos alunos dessa escola.

**Questão 43**

A probabilidade de a pessoa escolhida ser loira é:

- a) 20%      b) 23%      c) 35%      d) 40%      e) 45%

**Resolução**

Escolhendo um universo de 100 alunos dessa escola, de acordo com o enunciado, podemos formar a seguinte tabela:

	Moças	Rapazes	Total
Loiros(as)	15	8	23
Cabelos castanhos	30	12	42
Cabelos pretos	15	20	35
Total	60	40	100

Desse universo de 100 alunos, a quantidade de pessoas loiras é exatamente 23. Portanto, a probabilidade de a pessoa escolhida ser loira é, pois,  $\frac{23}{100} = 23\%$ .

Resposta: B

#### Questão 44

A probabilidade de a pessoa escolhida ser moça, sabendo-se que tem cabelo preto, é:

- a)  $\frac{1}{7}$     b)  $\frac{2}{7}$     c)  $\frac{3}{7}$     d)  $\frac{4}{7}$     e)  $\frac{5}{7}$

#### Resolução

Utilizando-se a tabela da questão anterior, das 35 pessoas que têm cabelos pretos, apenas 15 são moças. A probabilidade pedida é, pois,  $\frac{15}{35} = \frac{3}{7}$ .

Resposta: C

#### Questão 45

A tabela a seguir indica a posição relativa de quatro times de futebol, na classificação geral de um torneio, em dois anos consecutivos. O símbolo • significa que o time indicado na linha ficou, em 2004, à frente do indicado na coluna. O símbolo \* significa que o time indicado na linha ficou, em 2005, à frente do indicado na coluna.

	A	B	C	D
A				*
B	•*		•	•*
C	•*	*		*
D	•		•	

A probabilidade de que um desses quatro times, escolhido ao acaso, tenha obtido a mesma classificação no torneio, em 2004 e 2005, é igual a:

- a) 0,00    b) 0,25    c) 0,50    d) 0,75    e) 1,00

#### Resolução

De acordo com os dados, a classificação nesses dois anos foi:

	2004	2005
1º colocado	B	C
2º colocado	D	B
3º colocado	C	A
4º colocado	A	D

A probabilidade de que um dos quatro times tenha obtido a mesma classificação em 2004 e 2005 é, pois, igual a zero.  
Resposta: A

