

Questões

Simuladão

(Enem)

.....
**e Guia do
Estudante**

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Prezado(a),

Sentimo-nos orgulhosos de recebê-lo(a) neste Simulado. Leia com atenção as instruções abaixo:

- 1) Confira, nas folhas ópticas, seu nome e número de inscrição. Se constatar algum erro, informe ao fiscal de sala.
- 2) Preencha com atenção a Folha Óptica de Respostas da Prova, pois não haverá folha avulsa para substituir a original. Ao fazê-lo nesta folha, destinada à marcação das respostas, obedeça ao limite dos quadriculos.
- 3) Indique, com o preenchimento total dos quadriculos, as respostas referentes às alternativas A, B, C, D ou E de cada questão da prova.
- 4) Assine a Folha Óptica de Respostas da Prova, no espaço reservado no rodapé da folha, sem invadir os campos destinados às respostas.
- 5) Use somente caneta esferográfica azul ou preta.
- 6) Não dobre nem rasure a Folha Óptica de Respostas da Prova.
- 7) Coloque embaixo da carteira universitária todo o seu material (celular, apostilas, cadernos, bolsa etc.). Os celulares deverão permanecer desligados durante toda a prova.
- 8) Antes de 2 (duas) horas de prova, nenhum candidato poderá deixar a sala, tampouco as dependências da Universidade.
- 9) Caso falte alguma folha, solicite imediatamente ao fiscal de sala outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 10) Não será permitida nenhuma espécie de consulta nem uso de calculadora para a realização da prova.
- 11) Utilize os espaços designados para rascunho no próprio caderno de questão; mas, atenção, pois estes não serão considerados para a correção de sua prova.
- 12) Administre seu tempo! O tempo total das duas provas (Matemática e Suas Tecnologias e Ciências Humanas e Suas Tecnologias) é de 5 (cinco) horas.
- 13) Ao terminar, entregue ao fiscal de sala a Folha Óptica de Respostas da Prova.

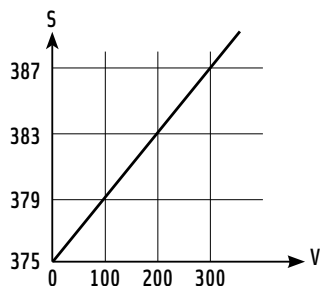
BOA PROVA!

Apresentado pela:

Realização:

QUESTÃO 1

Marcos ganha um salário mais uma comissão vendendo televisores em uma loja. A relação entre o salário semanal de Marcos (S) e o total, em reais, de suas vendas no período (v) está representada pela reta no gráfico a seguir.

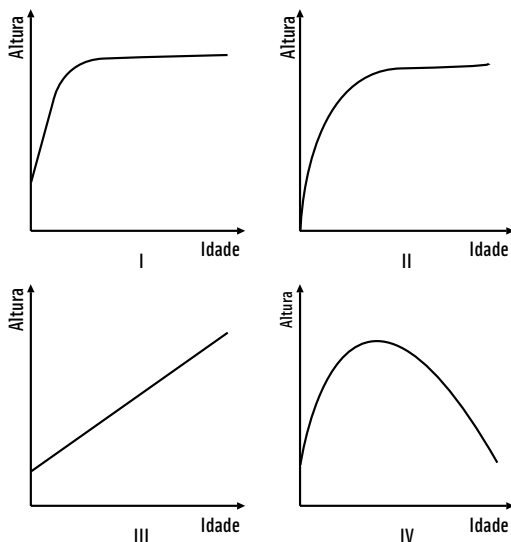


Nesta relação, o número 375 representa

- a) o salário de Marcos para cada televisor vendido.
- b) o salário de Marcos se ele vende apenas 375 televisores.
- c) o valor que deve ser somado ao preço de cada televisor.
- d) o salário de Marcos se ele não vende nenhum televisor.
- e) quanto aumenta o salário de Marcos em cada venda.

QUESTÃO 2

Considere os gráficos que se seguem.



Entre esses gráficos, a relação entre a altura de uma pessoa e a sua idade pode ser representada apenas por

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

QUESTÃO 3

Crescimento e altura

Filhos de pais com determinada estatura terão sua altura muito próxima do pai correspondente do mesmo sexo, ou seja, um filho terá uma altura próxima a de seu pai, e uma filha, próxima a da sua mãe. Para um cálculo aproximado, costuma-se usar a seguinte fórmula: soma da altura dos pais mais 13 centímetros para os meninos (ou menos 13 centímetros para as meninas) dividido por dois. Temos assim o que chamamos de "altura-alvo" de uma pessoa. A altura é considerada normal se for seis centímetros acima ou abaixo do valor calculado. (...) Nesse contexto, temos a expectativa de que pais baixos terão filhos baixos e pais altos terão filhos mais altos, o que chamamos de "determinantes familiares da estatura".

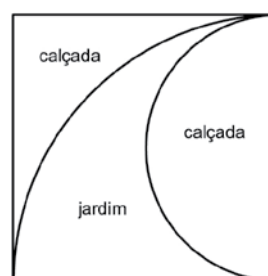
Fonte: Czepielewski, Mauro Antonio. Crescimento e altura, disponível em <http://www.pailegal.net>, acesso em 15 de abril de 2009)

Fazendo uso do texto acima, determine o intervalo da altura considerada normal para um menino (representado por o) e uma menina (representada por a), filhos de um casal em que o homem e a mulher medem respectivamente 1,73 metro e 1,64 metro

- a) $1,67 \leq o \leq 1,79$; $1,58 \leq a \leq 1,70$
- b) $1,58 \leq o \leq 1,70$; $1,67 \leq a \leq 1,79$
- c) $1,65 \leq o \leq 1,77$; $1,74 \leq a \leq 1,86$
- d) $1,69 \leq o \leq 1,81$; $1,56 \leq a \leq 1,68$
- e) $1,73 \leq o \leq 1,79$; $1,64 \leq a \leq 1,70$

QUESTÃO 4

A prefeitura vai reformar uma praça quadrada de 16 metros de lado e foi aprovado o seguinte projeto:



O construtor que ganhou a licitação faz apenas a parte da calçada e seu orçamento foi de R\$ 53,00 o metro quadrado. O jardim será feito por funcionários da própria prefeitura, e esse custo para a Secretaria de Parques e Jardins será de R\$ 25,00 o metro quadrado.

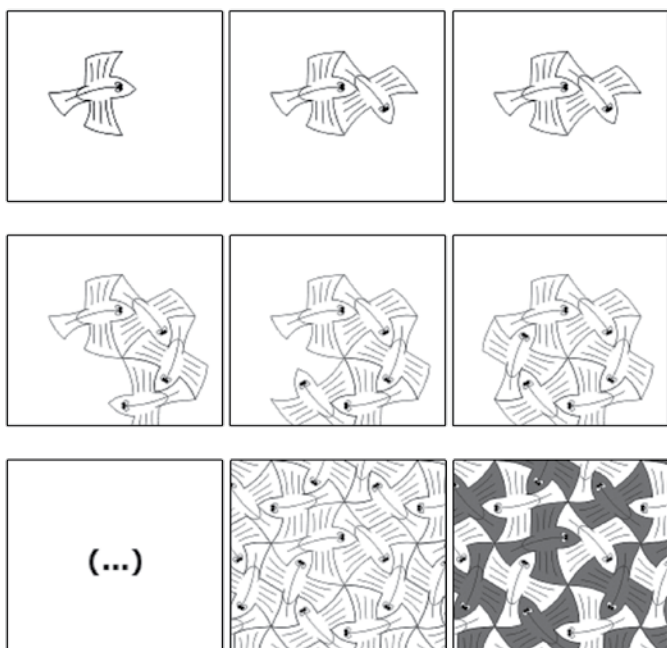
Usando $\pi = 3,1$, podemos concluir que o valor total da obra será de:

- a) R\$ 6.400,00.
- b) R\$ 8.310,40.
- c) R\$ 10.790,40.
- d) R\$ 11.480,00.
- e) R\$ 13.568,00.

QUESTÃO 5

Escher, um grande artista holandês, nasceu em 1898 e faleceu em 1970, deixando uma obra original e extraordinária. Os conceitos da matemática aliados à sua mente artística aparecem em seus desenhos de ilusões espaciais, de construções impossíveis, nos quais a geometria se transforma em arte, ou a arte em geometria. Escher dedicou grande parte de seu tempo ao estudo das pavimentações do plano e trabalhou com a divisão regular do plano em figuras geométricas que se transfiguram, repetem-se e refletem, rotacionam-se. Fundamentalmente, trabalhou com isometrias, as transformações no plano que preservam distâncias. No preenchimento de superfícies, Escher usava figuras concretas, perceptíveis e existentes na natureza, como pássaros, peixes, pessoas, répteis etc.

Observe o passo a passo de uma de suas gravuras em que utiliza peixes:

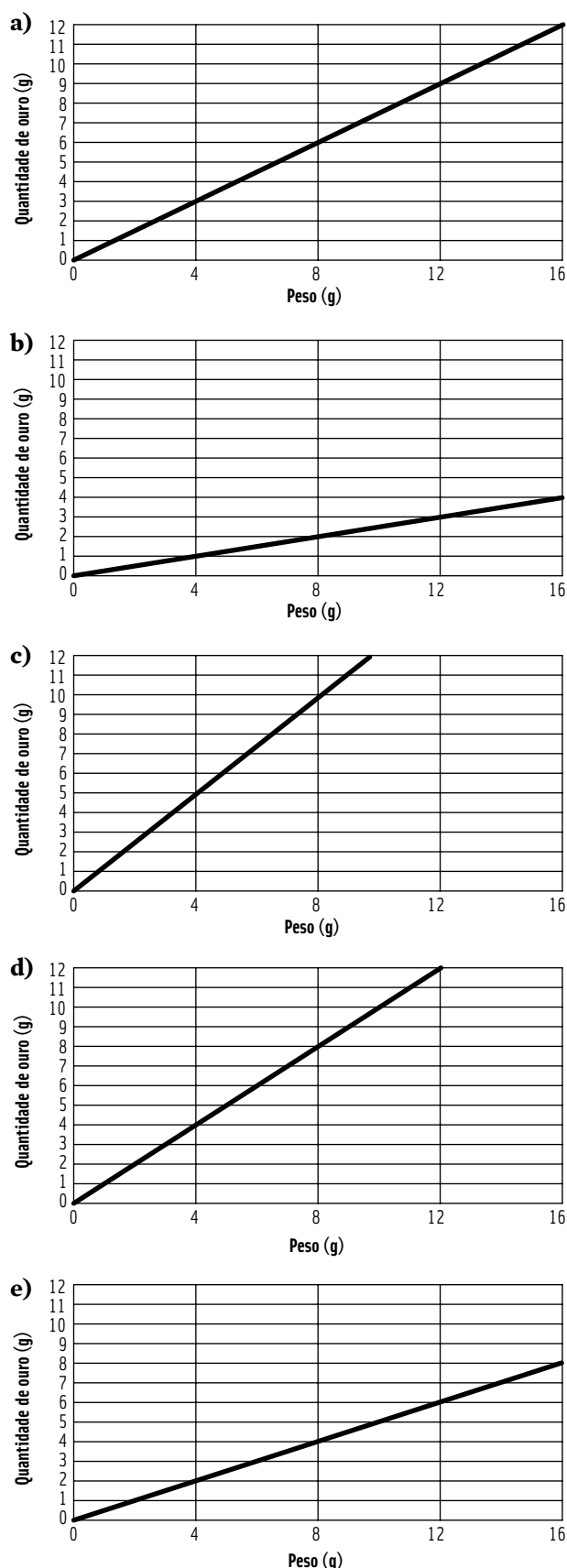


Na construção desta gravura, o artista recorreu principalmente à

- a) translação.
- b) simetria axial.
- c) simetria em relação a um ponto.
- d) rotação.
- e) reflexão.

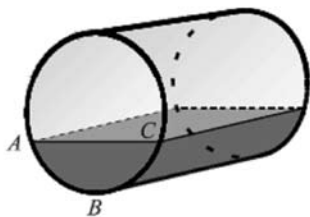
QUESTÃO 6

Quando dizemos que uma joia é de ouro 18 quilates significa que ela é formada por 75% de ouro, 12,5% de prata e 12,5% de cobre. O gráfico que representa a quantidade q em gramas de ouro em uma joia desse tipo que pesa x gramas é:

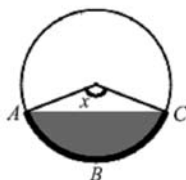


QUESTÃO 7

Considere um depósito para combustível na forma de um cilindro, como mostra a figura a seguir:



A função $v(x) = 80(x - \sin x)$, para valores de x no intervalo $[0, 2\pi]$, permite calcular o volume, em metros cúbicos, do combustível existente no depósito cilíndrico, em razão da amplitude do arco ABC (igual à amplitude do ângulo x mostrado na figura)



A capacidade total de um depósito com essas características é, em m^3 , aproximadamente igual a:

Atenção: aproxime o resultado para uma casa decimal e use $\pi = 3,1416$

- a) 350.
- b) 496,9.
- c) 502,5.
- d) 601.
- e) 632,3.

QUESTÃO 8

O salão de festas de um prédio residencial tem 18 metros de largura, 9 metros de comprimento e um pé-direito de 4 metros. Possui, ainda, duas janelas de 2 metros por 1,5 metro. Para pintar somente as paredes desse salão, uma empresa cobra R\$ 30,00 por metro quadrado, incluindo material e mão de obra.

O preço total da pintura é

- a) R\$ 3.600,00.
- b) R\$ 3.950,00.
- c) R\$ 4.210,00.
- d) R\$ 5.840,00.
- e) R\$ 6.300,00.

QUESTÃO 9

Uma doceira vende seu “brigadeiro de colher” em pequenos potes cilíndricos com 4 centímetros de diâmetro e 2 centímetros de altura de dimensões internas. Usando $\pi = 3,1$, podemos concluir que, para produzir 100 desses potes por dia, ela precisará preparar uma quantidade de brigadeiro aproximadamente igual a:

- a) 1 litro.
- b) 1 litro e meio.
- c) 2 litros.
- d) 2 litros e meio.
- e) 3 litros.

QUESTÃO 10

Em uma cidade foi realizada uma pesquisa de opinião sobre um projeto de lei. Uma amostra significativa de pessoas adultas entrevistadas revelou que 44% delas não quiseram opinar, 360 eram a favor do projeto e 480 contra.

Uma estimativa da probabilidade de uma pessoa selecionada nessa amostra ser favorável ao projeto é da ordem de

- a) 18%.
- b) 20%.
- c) 21%.
- d) 24%.
- e) 27%.

QUESTÃO 11

Uma máquina fotográfica digital tem uma capacidade máxima que permite armazenar 120 fotos na memória, para que sejam reveladas no formato 20 centímetros por 30 centímetros. Ao optar-se por uma revelação no formato 10 centímetros por 15 centímetros, mantendo a mesma qualidade, é possível armazenar na memória dessa máquina:

- a) 120 fotos.
- b) 160 fotos.
- c) 240 fotos.
- d) 360 fotos.
- e) 480 fotos.

QUESTÃO 12

Em uma sacola existem três bolas: uma vermelha, uma amarela e uma azul. Considere as seguintes situações:

- I. Uma bola é retirada e não é devolvida à sacola. Então, outra bola é retirada.
II. Uma bola é retirada e é devolvida à sacola. Então, outra bola é retirada.

As probabilidades de ocorrer o resultado “bola amarela na 1ª retirada e bola azul na 2ª retirada” nas situações I e II são, respectivamente

- a) $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{3}$
b) $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{2}$
c) $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{9}$
d) $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{9}$
e) $\frac{1}{6}$ e $\frac{1}{6}$

QUESTÃO 13

Dois moradores de sítios vizinhos utilizam a água de um mesmo reservatório para irrigar sua plantação. Eles combinaram que o consumo de água deveria ser o mesmo para os dois. Assim, as torneiras de cada um ficam abertas por duas horas. Para levar a água até sua plantação, o morador A instalou um cano com 2 polegadas de diâmetro. O morador B instalou dois canos com 1 polegada de diâmetro cada um.

De acordo com as informações acima, podemos afirmar que:

- a) O consumo de água é o mesmo para os dois porque as condições de uso são as mesmas.
b) O consumo de água é o mesmo porque tanto faz usar um cano de 2 polegadas ou usar dois canos de 1 polegada cada um.
c) O consumo de água do morador B é maior porque dois canos de 1 polegada de diâmetro cada um proporciona maior vazão de água do que um cano de 2 polegadas de diâmetro.
d) O consumo de água do morador A é maior porque um cano de 2 polegadas de diâmetro proporciona maior vazão de água do que dois canos de 1 polegada cada um.
e) O consumo de água do morador A é menor porque ele usou apenas um cano.

QUESTÃO 14

Para estimarem o tamanho de uma população de animais que querem estudar, os biólogos utilizam o método da “captura e recaptura”: capturam um determinado número de animais (1ª amostra), marcam esses animais e depois os soltam. Após alguns dias, capturam um segundo grupo de animais (2ª amostra) e contam o número deles que estão marcados. O número N de animais da população pode ser estimado pela fórmula

$$N = \frac{A_I \cdot A_{II}}{M}$$

na qual A_I e A_{II} são os números de animais capturados na 1ª e na 2ª amostra, respectivamente, e M é o número de animais marcados na 2ª amostra.

Uma organização ambientalista capturou, em determinado rio, 2 mil trutas e marcou-as. Dois dias depois, recolheu na 2ª amostra 1.250 trutas.

Os biólogos responsáveis por essa pesquisa estimaram que a população de trutas desse rio fosse de, aproximadamente, 100 mil peixes.

Pode-se afirmar que o número de trutas marcadas que foram capturadas na 2ª amostra era de aproximadamente

- a) 15.
b) 25.
c) 32.
d) 43.
e) 58.

QUESTÃO 15

Existem dois sistemas de medidas importantes na informática, um tem como unidade o bit e o outro, o byte – 1 byte é igual a 8 bits. Esses dois sistemas possuem os múltiplos: kilo, mega e giga. As transformações entre eles são feitas com a seguinte relação:

1 kilobit = 1.024 bits ou 1 kilobyte = 1.024 bytes
1 megabit = 1.024 kilobits ou 1 megabyte = 1.024 kilobytes
1 gigabit = 1.024 megabits ou 1 gigabyte = 1.024 megabytes

Uma pessoa utilizando uma conexão de “5 megas” cuja taxa de transferência se manteve em 640 kilobytes por segundo fez o “download” de um arquivo A em 15 minutos. Com uma conexão de “12 megas”, sempre com a taxa máxima de transferência, baixou um arquivo B em 8 minutos. Então, podemos afirmar que os arquivos A e B medem, respectivamente:

- a) 432,7 megabytes e 640 megabytes.
b) 432,7 megabits e 640 megabits.
c) 562,5 megabytes e 720 megabytes.
d) 562,5 megabits e 720 megabits.
e) 432,7 megabytes e 562,5 megabytes.

QUESTÃO 16

A densidade de um material é a razão entre sua massa e seu volume. A tabela abaixo fornece a densidade de alguns materiais.

Material	Densidade (g/cm ³) a 25 °C
Bambu	0,31 a 0,4
Couro seco	0,86
Borracha	0,91 a 1,19
Osso	1,7 a 2
Giz	1,9 a 2,8
Porcelana	2,3 a 2,5
Bola de gude	2,6 a 2,84
Granito	2,64 a 2,76

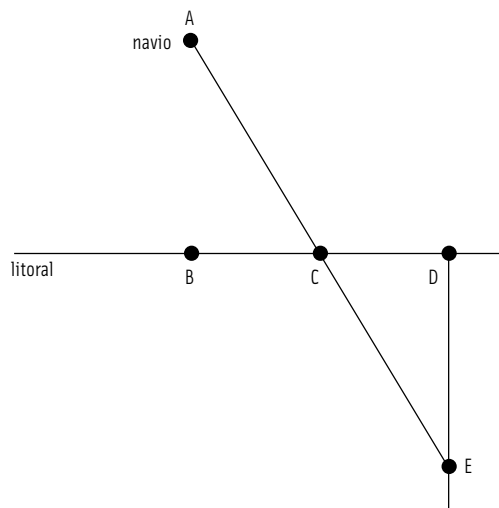
Fonte: Leite do Canto, Eduardo. Ciências Naturais Aprendendo com o Cotidiano – Ed. Moderna

Em um recipiente graduado, colocam-se 860 mililitros de água, a 25 °C. A seguir, mergulha-se nesse recipiente um objeto de 705 gramas e verifica-se que o volume de água atingiu a marcação de 1 litro e meio. Usando a tabela, podemos afirmar que o objeto utilizado no experimento descrito é feito de:

- a) Borracha.
- b) Osso.
- c) Couro seco.
- d) Bambu.
- e) Porcelana.

QUESTÃO 17

Tales de Mileto, apontado como o primeiro matemático grego, viveu no século VI a.C. Conhecido pelo teorema que leva seu nome e por ser atribuído a ele o cálculo da altura da pirâmide de Quéops, é considerado também o primeiro a obter a medida da distância entre um navio e o litoral. Para essa situação se supõe que Tales tenha agido da seguinte forma: Indicando por A o navio e tomando uma reta como a linha do litoral, marcou três pontos sobre ela – um ponto B, tal que AB fosse perpendicular à reta, um ponto C qualquer e um ponto D, tal que BC = CD. Sobre o ponto C ele fixou um poste e, a partir de D, caminhou perpendicularmente a CD, afastando-se do litoral, até que o poste ficasse exatamente entre ele e o navio. Aí marcou o ponto E e afirmou que a distância DE, na terra, era a distância do litoral ao navio.



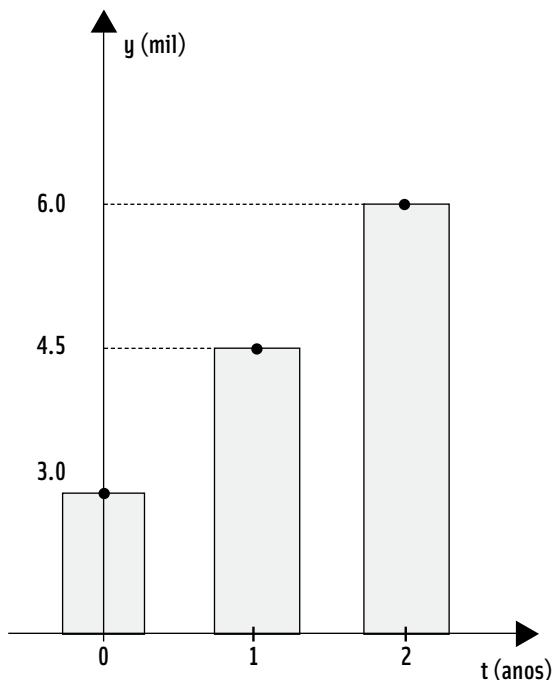
Podemos dizer que a afirmação de Tales é:

- a) Verdadeira, porque sendo o ponto C médio do segmento BD e estar entre o navio e Tales indica que ele também é ponto médio de AE.
- b) Falsa, porque ao escolher um ponto C qualquer sobre a reta o ponto E também será qualquer e não poderá indicar a distância procurada.
- c) Verdadeira, porque com esse procedimento ele visualizou dois triângulos congruentes, o que garante a igualdade entre as medidas de AB e DE.
- d) Falsa, porque não é possível garantir que os segmentos AB e CD sejam perpendiculares à reta que indica o litoral.
- e) Verdadeira, porque ter o poste na direção do navio garante que não se perca o navio de vista.

QUESTÃO 18

O gráfico a seguir mostra o resultado do reflorestamento de uma área.

No eixo horizontal, da variável t (anos), $t = 0 = 1996$; $t = 1 = 1997$; $t = 2 = 1998$; e assim por diante. No eixo vertical, da variável y (mil), $y =$ número de árvores plantadas (os valores de y são dados em unidades de mil).



Se a taxa de reflorestamento anual se mantiver constante, pode-se afirmar que o número de árvores plantadas atingirá 46.500 no ano de

- a) 2021.
- b) 2023.
- c) 2025.
- d) 2028.
- e) 2030.

QUESTÃO 19

Ao efetuar $\frac{8}{20} + 0,85$, um aluno encontrou como resultado $\frac{5}{4}$. Seu colega encontrou 1,25.

Então, podemos afirmar que:

- a) 1,25 é uma resposta errada, pois o resultado tinha de ser registrado com uma fração.
- b) $\frac{5}{4}$ é uma resposta errada, pois o resultado tinha de ser representado na forma decimal.
- c) Só o resultado 1,25 está correto.
- d) Só o resultado $\frac{5}{4}$ está correto.
- e) As duas respostas estão corretas.

QUESTÃO 20

Uma das principais relações entre os resíduos sólidos urbanos (lixo) e o efeito estufa é a emissão de metano dos aterros sanitários.

Os aterros sanitários em todo o mundo produzem cerca de 20 milhões a 60 milhões de toneladas de metano por ano, resultado direto da decomposição orgânica dos componentes do lixo.

A tabela mostra resultados quantitativos dessa emissão de metano.

Fonte: Oliveira, Luciano B. Potencial de aproveitamento energético de lixo e de biodiesel de insumos residuais no Brasil. Tese de doutorado. COOPE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2004

Considere, na tabela, o ponto médio de cada um dos intervalos das emissões estimadas. Pode-se afirmar que a fração de emissão de metano de aterros sanitários dos países desenvolvidos citados expressamente na tabela, em relação ao total das emissões, é aproximadamente da ordem de:

ESTIMATIVAS DE EMISSÃO DE METANO DE ATERROS SANITÁRIOS	
País	Emissões estimadas (Tg/ano: milhões de toneladas/ano)
Estados Unidos	8 – 12
Inglaterra	1 – 3
Brasil	0,7 – 2,2
Índia	0,2 – 0,8
Polônia	0,1 – 0,4
Outros	11 – 39
Total	21 – 57

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

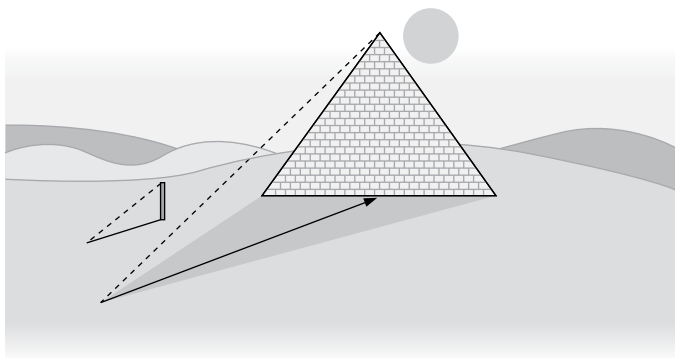
QUESTÃO 21

Um jovem gosta de se vestir com calça jeans e camiseta diariamente. Para não repetir um mesmo conjunto de calça e camiseta em cada um dos 20 dias de aulas de um mês, ele precisará contar, no mínimo, com um número de peças (calça mais camiseta) igual a:

- a) 20.
- b) 15.
- c) 10.
- d) 9.
- e) 8.

QUESTÃO 22

Um faraó solicitou ao sábio grego Tales de Mileto, em sua visita ao Egito, que calculasse a altura de uma pirâmide. Esse fato ocorreu em torno do ano 600 a.C., quando esse feito ainda não havia sido registrado por ninguém. Tales, próximo da pirâmide em questão, enterrou parcial e verticalmente um bastão no chão. Observando a posição da sombra, colocou o bastão deitado no chão, a partir do ponto em que foi enterrado, e marcou na areia o tamanho do seu comprimento. Feito isso, tornou a colocar o bastão na posição vertical. Quando a sombra do bastão ficou do seu comprimento, Tales mediu a sombra da pirâmide e acrescentou ao resultado a metade da medida do lado da base da pirâmide. Explicou, então, aos matemáticos que o acompanhavam que essa soma era a medida da altura da pirâmide.



O principal fato matemático que pode explicar o raciocínio feito por Tales é dado por:

- a) Propriedades de ângulos retos.
- b) Propriedades de triângulos.
- c) Semelhança de triângulos.
- d) Simetria entre os objetos e suas sombras.
- e) Relações trigonométricas nos triângulos.

QUESTÃO 23

Foi realizada uma manifestação para chamar a atenção das pessoas para o problema do aquecimento global, em uma praça retangular de 250 metros de comprimento por 50 metros de largura. Segundo os organizadores, havia, em média, sete pessoas para cada 2 metros quadrados. Pode-se afirmar que o número aproximado de pessoas presentes na manifestação foi de:

- a) 25.610.
- b) 38.950.
- c) 43.750.
- d) 47.630.
- e) 51.940.

QUESTÃO 24

Entre diversas marcas de lentes de contato descartáveis existentes no mercado brasileiro, quatro apresentam as seguintes características:

Marca	Duração	Preço (em reais)
X	1 dia	90 (30 unidades)
Y	15 dias	65 (6 unidades)
Z	180 dias	300 (4 unidades)
W	1 ano	450 (o par)

Podemos, então, fazer comparações entre os preços dessas quatro marcas. Assinale a única afirmação correta:

- a) W é mais econômica do que Z.
- b) Z é mais econômica do que W.
- c) X é mais econômica do que Y.
- d) Y e W têm o mesmo preço.
- e) X e Y têm o mesmo preço.

QUESTÃO 25

As alternativas abaixo mostram cinco aproximações feitas para o número (π) no decorrer dos tempos: por antigos povos, pelo célebre astrônomo, geógrafo e matemático Ptolomeu e pelo não menos célebre matemático, físico e inventor grego Arquimedes.

Assinale a melhor das aproximações para $\pi \approx 3,1416$.

a) Egípcios	$\frac{256}{81}$
b) Hindus	$\sqrt{10}$
c) Romanos	$3 + \frac{1}{8}$
d) Arquimedes	Um valor entre $\frac{223}{71}$ e $\frac{220}{70}$
e) Ptolomeu	$\frac{377}{120}$

QUESTÃO 26

No varejo de alimentos no Brasil, os pequenos mercados de bairro têm crescido muito. Veja a seguir alguns dados comparativos entre as lojas de bairro e os hipermercados:

Lojas de bairro		Hipermercados
1.000	ÁREA OCUPADA (em metros quadrados)	7.000
1 a cada 7 dias	REGULARIDADE DE VISITAS	1 a cada 33 dias
20	NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS	800
12%	CUSTO OPERACIONAL (em relação ao faturamento)	18%
3,5%	MARGEM DE LUCRO	1,5%

Fontes: Abras, Programa Provar, LatinPanel e Nielsen

Com base nesses dados, foram feitas três afirmações:

- I.** Tanto no quesito “área ocupada” quanto no quesito “número de funcionários”, as lojas de bairro são aproximadamente 85% menores do que os hipermercados.
- II.** As visitas às lojas de bairro ocorrem com uma frequência 4,7 vezes maior do que as visitas aos hipermercados.
- III.** Nos hipermercados e nas lojas de bairro, o custo operacional é inversamente proporcional à margem de lucro.

Considerando as informações apresentadas nessa tabela, está correto o que se afirma apenas em

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

QUESTÃO 27

Os caminhões que transportam combustível para os postos de abastecimento têm em seu tanque x litros de álcool e y litros de gasolina na proporção legal $\frac{x}{y} = \frac{17}{83}$.

O volume de álcool em um caminhão-tanque cheio, com capacidade para 34.200 litros de combustível, é:

- a) 1.610 litros.
- b) 2.825 litros.
- c) 3.952 litros.
- d) 4.735 litros.
- e) 5.814 litros.

QUESTÃO 28

O crescimento futuro da população é difícil de prever, pois há muitas variáveis em jogo, como as alterações nas taxas de natalidade e nas de mortalidade. No entanto, algumas previsões são possíveis a partir da seguinte fórmula:

$$P(t) = P_0 (1+i)^t$$

Sendo:

P_0 : População atual.

$P(t)$: População após decorrido t anos.

i : Taxa unitária de crescimento.

De acordo com os resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população brasileira cresceu de 187,2 milhões em 2006 para 189,2 milhões em 2007.

Se essa tendência de crescimento da população brasileira for mantida, podemos esperar que em 2010 o número de brasileiros será de aproximadamente:

- a) 190 milhões.
- b) 191,2 milhões.
- c) 193 milhões.
- d) 194,9 milhões.
- e) 196,1 milhões.

QUESTÃO 29

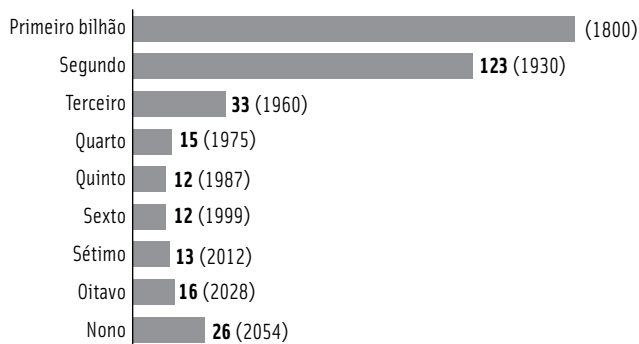
Em uma cidade do interior do Brasil, duas doenças apresentaram grande incidência entre a população local no ano de 2008: a dengue e a febre amarela. Foram registrados 1.410 casos de dengue, o que corresponde a 23,5 casos a cada grupo de 10 mil habitantes. Em relação à febre amarela, foram 34 casos para cada grupo de 25 mil habitantes. Nessas condições, o total de casos de febre amarela registrados nessa cidade no ano de 2008 chegou a:

- a) 996.
- b) 982.
- c) 850.
- d) 816.
- e) 728.

QUESTÃO 30

O gráfico abaixo apresenta o número de anos necessário para que cada novo bilhão de pessoas seja acrescentado à população mundial. Inicia em 1800, época em que se avalia ter o primeiro bilhão de pessoas, estendendo-se com previsões até 2054.

CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO MUNDIAL ENTRE 1800 E 2054



– Os números ao lado das barras indicam a quantidade de anos estimada para acrescentar 1 bilhão de pessoas na população mundial.
– Os números entre parênteses indicam o ano em que se estima ter atingido as marcas sinalizadas no gráfico (de 1 a 9 bilhões de pessoas).

Fonte: <http://pt.wikipedia.org>, consultado em 21 de abril de 2009

Com base nas informações desse gráfico podemos afirmar que:

- A humanidade demorou 1,8 mil anos para se constituir numa população de 1 bilhão de pessoas.
- Após 1930, a população mundial triplicou em pouco mais de 70 anos.
- Hoje, nós fazemos parte de uma população de 7 bilhões de pessoas.
- Nos próximos 20 anos há uma previsão de já estarmos no nono bilhão.
- Em 2100, o mundo terá uma população de 10 bilhões de pessoas.

QUESTÃO 31

Ao chegar ao local da prova do Enem 2008, um estudante teve de procurar a sala 2506-B, que se referia à 6ª sala do corredor B do 5º andar do bloco 2. Seguindo essa mesma lógica, a sala 5612-A, desse mesmo local, corresponde a:

- 6ª sala do corredor A, do 5º andar, do bloco 12
- 5ª sala do corredor C, do 12º andar, do bloco 6
- 2ª sala do corredor A, do 5º andar, do bloco 61
- 61ª sala do corredor B, do 2º andar, do bloco 5
- 12ª sala do corredor A, do 6º andar, do bloco 5

QUESTÃO 32

Marta recebe um salário líquido de R\$ 2.190,00 depois de descontados 4% de INSS, 15% de imposto de renda, 8% de FGTS. A partir de 1º de junho ela receberá um aumento de 15% sobre seu salário bruto. Assim, Marta poderá esperar:

- praticamente o mesmo salário, pois esse aumento só vai cobrir os 15% do imposto de renda.
- um aumento de aproximadamente 4%, pois tem de considerar que terá os descontos sobre os 15% de aumento.
- um aumento de 15%, porque esse percentual incide proporcionalmente sobre o salário bruto e o líquido.
- um aumento de 12%, que corresponde à diferença entre os descontos e a porcentagem total de aumento.
- um aumento de 17,5%, porque os 15% devem ser calculados sobre o salário bruto, que é maior.

QUESTÃO 33

Considere a ficha biométrica de Julia:

FICHA DE CONTROLE DE PESO	
Nome: Julia Rodrigues	Idade: 25 anos
Altura: 1,62 metro	
Peso anterior: 56,8 quilos	Peso atual: 56,1 quilos
Ganho/Perda: -700 gramas	

Observando os números presentes nessa ficha, foram feitas as seguintes afirmações:

- Todos os números pertencem ao conjunto dos números naturais.
- Apenas o número 25 não pertence ao conjunto dos números racionais.
- Apenas os números - 700 e 25 pertencem ao conjunto dos números inteiros.
- Todos os números pertencem ao conjunto dos números racionais.

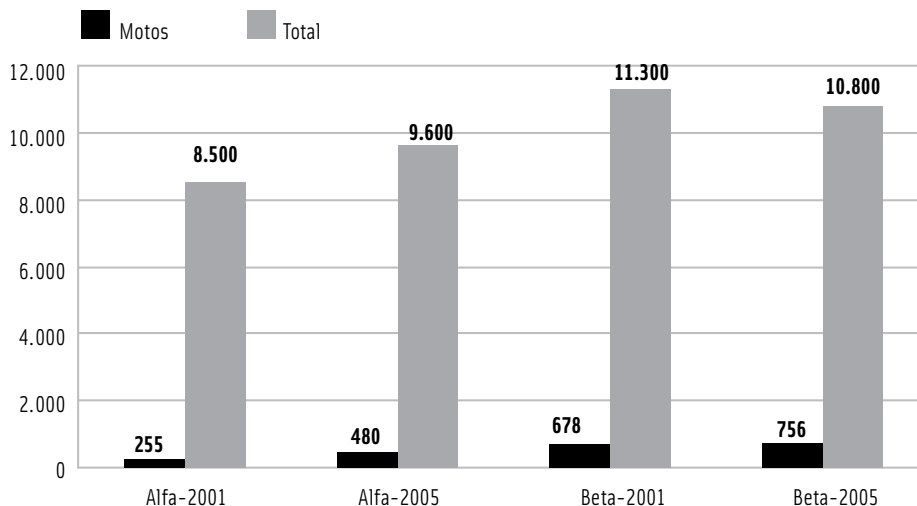
São verdadeiras apenas as afirmações:

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

QUESTÃO 34

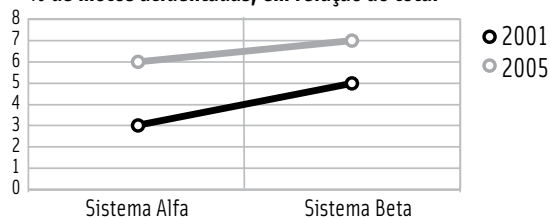
Em dois importantes sistemas rodoviários do país – Alfa e Beta – foi feito um levantamento dos acidentes ocorridos em dois anos distintos: 2001 e 2005. Os números encontrados foram organizados em um gráfico:

VEÍCULOS ACIDENTADOS NOS SISTEMAS RODVIÁRIOS ALFA E BETA

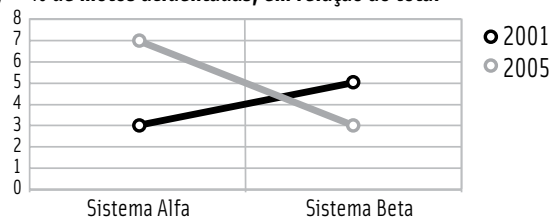


Para enfatizar a participação das motos nesses acidentes, foi feito um novo gráfico, a partir desses valores. Assinale o único gráfico que corresponde a esses valores:

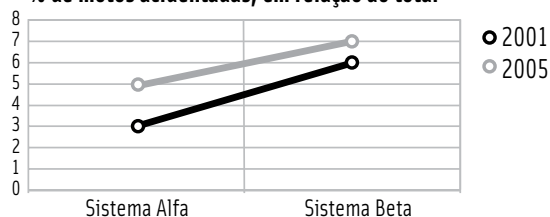
a) % de motos acidentadas, em relação ao total



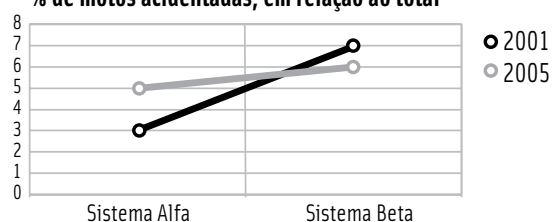
d) % de motos acidentadas, em relação ao total



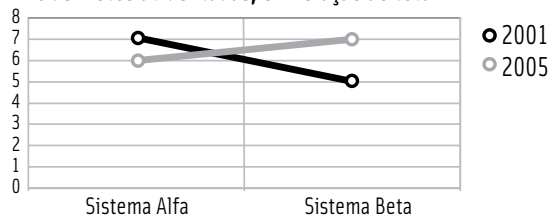
b) % de motos acidentadas, em relação ao total



e) % de motos acidentadas, em relação ao total

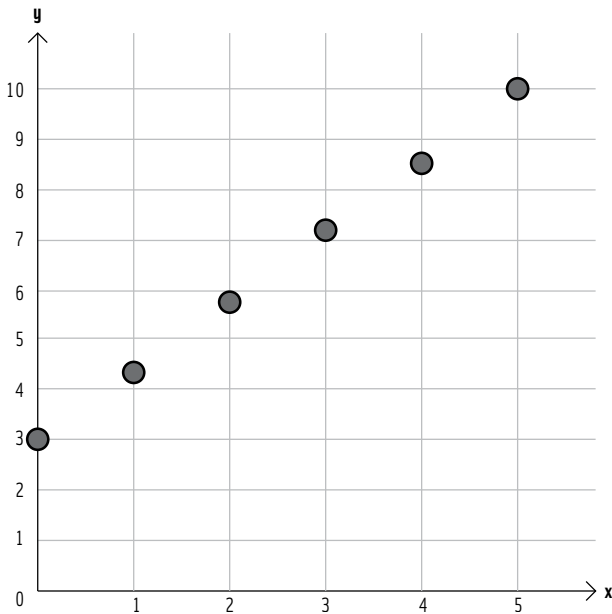


c) % de motos acidentadas, em relação ao total



QUESTÃO 35

Um botânico registrou o crescimento de uma planta, em centímetros, durante cinco meses. Os resultados estão apresentados no gráfico a seguir.



Considerando que o eixo y marca a altura da planta (em centímetros) e o eixo x, o mês em que foi feita a medida, pode-se afirmar que:

- a) $y = 1,4x$.
- b) $y = 3 + 1,4x$.
- c) $y - 1,4 = 3x$.
- d) $y + 3x = 1,4$.
- e) $y = 3x$.

QUESTÃO 36

A tabela representa a distribuição do salário dos 24 funcionários de uma média empresa.

Número de funcionários	Salários (em reais)
2	3.000
4	2.500
8	1.500
10	800

Com base nas informações da tabela, pode-se afirmar que o salário médio dessa empresa, em reais, é:

- a) 1.500
- b) 1.530
- c) 1.610
- d) 1.830
- e) 2.100

QUESTÃO 37

Observe os números em relação aos vestibulares de engenharia em julho de 2008:



Fonte: O Estado de S. Paulo, 27/7/2008

O gráfico acima foi elaborado de maneira que a área de cada círculo fosse proporcional ao número que representa. Considerando que o círculo que indica o total de inscritos nos vestibulares tem 4,4 centímetros de diâmetro, se quiséssemos representar com um círculo as vagas em engenharia elétrica, ele deveria ter uma área aproximadamente de:

Obs: utilize $\pi \approx 3,14$

- a) $1,0 \text{ cm}^2$.
- b) $2,6 \text{ cm}^2$.
- c) $5,4 \text{ cm}^2$.
- d) $6,0 \text{ cm}^2$.
- e) $8,1 \text{ cm}^2$.

QUESTÃO 38

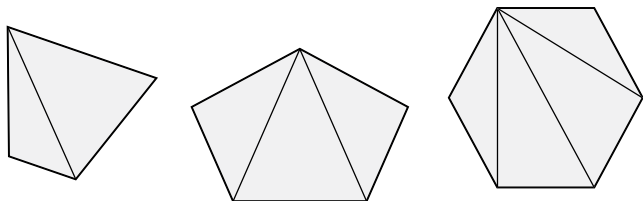
O lucro de uma empresa é dado pela função $f(x) = 36x - 3x^2$, expressa em milhares de reais, em que x é o número de seus funcionários.

O número de funcionários que torna o lucro máximo é:

- a) 4.
- b) 6.
- c) 8.
- d) 9.
- e) 12.

QUESTÃO 39

Para demonstrar como se obtém a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono convexo qualquer, um professor propôs aos alunos que utilizassem um quadrilátero, um pentágono e um hexágono, divididos em triângulos, como mostram os desenhos abaixo. A seguir, pediu-lhes que preenchessem a tabela, como ponto de partida.



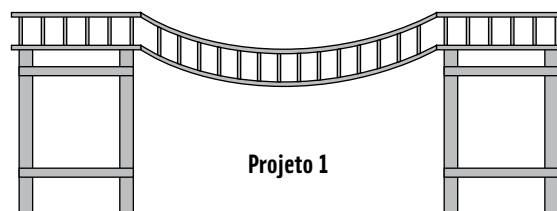
Número de lados do polígono	Número de triângulos	Soma das medidas dos ângulos internos
4	2	$2 \cdot 180^\circ$
5	3	$3 \cdot 180^\circ$
6		
...		
n		

Ele esperava que seus alunos concluíssem que a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono qualquer, com n lados, é dada por:

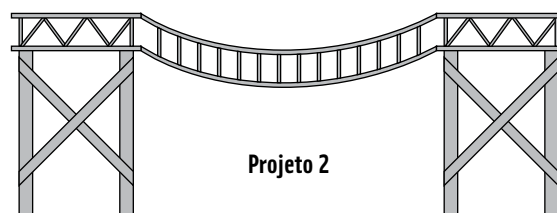
- a) $S = n \cdot 180^\circ$, pois na tabela é possível verificar que para a soma se tem a sequência de 1 em 1, até n .
- b) $S = (n + 2) \cdot 180^\circ$, pois na tabela é possível verificar que o número de lados é dois a mais do que o número de triângulos.
- c) $S = (n - 2) \cdot 180^\circ$, pois na tabela é possível verificar que o número de triângulos é dois a menos do que o número de lados.
- d) $S = 2 \cdot 180^\circ \cdot n$, pois nas figuras é possível verificar que há no mínimo dois triângulos nos polígonos.
- e) $S = 2n + 180^\circ$, pois nas figuras é possível verificar que em um polígono de n lados haverá $2n$ triângulos.

QUESTÃO 40

Em determinada comunidade, a Associação de Amigos do Bairro decidiu montar um parque para as crianças em mutirão de trabalhos nos fins de semana. Uma das propostas é construir uma ponte de cordas a partir de dois suportes de madeira. Abaixo, estão os dois projetos apresentados para essa construção:



Projeto 1



Projeto 2

O projeto que deve ser escolhido é:

- a) Projeto 1, porque vai consumir bem menos madeira.
- b) Projeto 1, porque a estrutura é mais rígida e mais segura.
- c) Projeto 2, porque a estrutura é mais rígida e mais segura.
- d) Projeto 2, porque vai consumir bem menos madeira.
- e) Qualquer um deles, porque oferecem a mesma segurança, e o gasto de madeira é similar.

QUESTÃO 41

A escala é um importante recurso para as representações de objetos e espaços semelhantes aos reais. Ler um desenho em escala significa reconhecer as dimensões reais do objeto desenhado a partir das dimensões do desenho. Assim, o mesmo comprimento de um segmento apresentado em escalas diferentes representa diferentes comprimentos em objetos reais. Um segmento de 2,5 centímetros representado em escalas de 1:50; 1:100 e 1:10000 corresponderá a comprimentos reais de, respectivamente:

- a) 1,25 m, 2,5 m e 250 m.
- b) 125 m, 250 m e 25.000 m.
- c) 12,5 m, 25 m e 2.500 m.
- d) 12,5 cm, 250 cm e 2.500 cm.
- e) 125 cm, 2.500 cm e 250.000 cm.

QUESTÃO 42

Durante um processo de avaliação dos vereadores, um pesquisador utilizou os seguintes critérios, usando sempre notas numa escala de zero a 10:

Quesito	Peso
Projetos de lei apresentados	4
Presença em comissões	7
Presença nas votações nominais	5
Fidelidade partidária	10

O vereador Jerônimo obteve nos três primeiros quesitos as seguintes notas: 7,5, 4,8 e 10, respectivamente. Para que sua média final seja superior a 7, mas inferior a 8, a nota obtida no quesito fidelidade partidária poderá ser qualquer valor entre:

- a) 4,81 e 7,28.
- b) 5,12 e 9,23.
- c) 6,52 e 8,32.
- d) 6,84 e 9,44.
- e) 7,26 e 9,52.

QUESTÃO 43

Considere as situações:

(I) Uma locadora aluga seus filmes por x reais cada um. Foram locados numa semana 150 filmes de suspense, 80 filmes de aventura e 20 filmes de terror, resultando em um faturamento de R\$ 1.500,00.

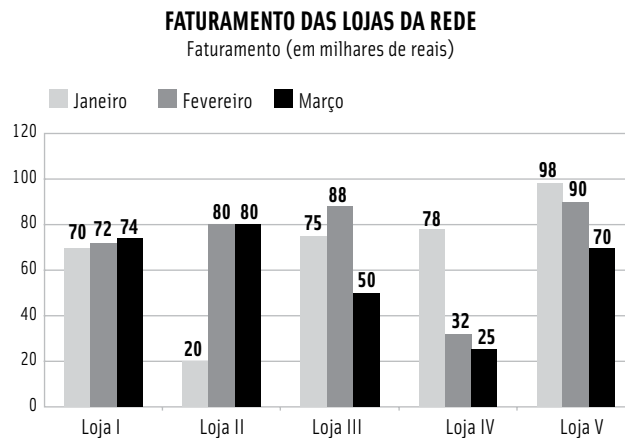
(II) Uma farmácia tem em seu estoque a caixas de um produto A e b caixas de outro produto B. Esse estoque precisa ter sempre no mínimo 30 caixas e no máximo 55 caixas do produto A e no mínimo 20 caixas do produto B.

A alternativa que melhor descreve a relação entre as quantidades presentes em cada situação é:

- a) (I): $250x = 1.500$
(II): $30 \leq a \leq 55$ e $b \leq 20$
- b) (I): $150x + 80y + 20z = 1.500$
(II): $30 \leq a \leq 55$ e $b \geq 20$
- c) (I): $150x + 80x + 20x = 1.500$
(II): $30 \leq a \leq 55$ e $b \leq 20$
- d) (I): $150x + 80y + 20z = 1.500$
(II): $30 \geq a \geq 55$ e $b \leq 20$
- e) (I): $250x = 1.500$
(II): $30 \leq a \leq 55$ e $b \geq 20$

QUESTÃO 44

Juliano tem uma rede de padarias formada por cinco lojas distintas, todas do mesmo porte. Nos últimos três meses, o faturamento das lojas foi o seguinte:



Diante desses dados e com a intenção de aumentar as vendas e detectar eventuais falhas, Juliano decidiu ficar mais presente na Loja IV, no decorrer do mês de abril.

Uma possível justificativa para a escolha da Loja IV é que ela foi:

- a) a que apresentou o maior faturamento apenas no mês de março.
- b) a que teve o menor faturamento em todos os meses pesquisados.
- c) a única loja com queda de faturamento em dois meses subsequentes.
- d) a única loja com faturamento mensal médio acima de R\$ 50.000,00.
- e) a única loja com faturamento mensal médio abaixo de R\$ 50.000,00.

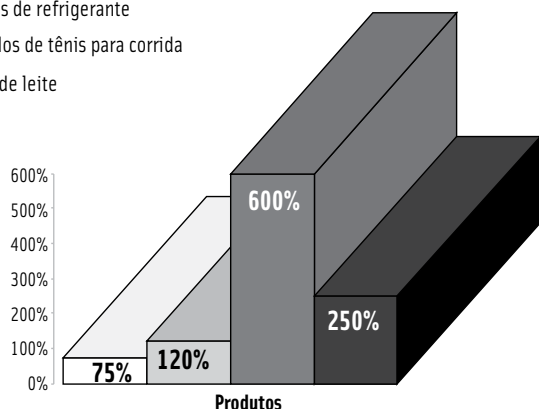
QUESTÃO 45

A diversidade de produtos existentes no mercado vem aumentando a cada ano, mas houve um aumento bastante significativo entre o início dos anos 70 e o fim dos anos 90. Veja alguns exemplos do aumento dessa diversidade no gráfico abaixo:

PERCENTUAL DE AUMENTO NA VARIEDADE DE PRODUTOS

(Início dos anos 70 e final dos anos 90)

- ☐ Marcas de água mineral
- ☐ Marcas de refrigerante
- ☐ Modelos de tênis para corrida
- ☐ Tipos de leite



A única tabela que apresenta dados que podem corresponder a essa realidade é:

a)

	Variedade encontrada no mercado	
	Início dos anos 70	Fim dos anos 90
Marcas de água mineral	16	91
Marcas de refrigerante	20	140
Modelos de tênis para corrida	5	605
Tipos de leite	4	254

b)

	Variedade encontrada no mercado	
	Início dos anos 70	Fim dos anos 90
Marcas de água mineral	16	28
Marcas de refrigerante	20	44
Modelos de tênis para corrida	5	35
Tipos de leite	4	14

c)

	Variedade encontrada no mercado	
	Início dos anos 70	Fim dos anos 90
Marcas de água mineral	16	28
Marcas de refrigerante	20	44
Modelos de tênis para corrida	5	30
Tipos de leite	4	12

d)

	Variedade encontrada no mercado	
	Início dos anos 70	Fim dos anos 90
Marcas de água mineral	16	35
Marcas de refrigerante	20	35
Modelos de tênis para corrida	5	17
Tipos de leite	4	28

e)

	Variedade encontrada no mercado	
	Início dos anos 70	Fim dos anos 90
Marcas de água mineral	16	56
Marcas de refrigerante	20	140
Modelos de tênis para corrida	5	11
Tipos de leite	4	7

QUESTÃO 46

Renato promoveu uma liquidação de 30% sobre o preço das camisetas que vende em sua loja. No dia anterior à liquidação, ele aumentou o valor marcado nas etiquetas de modo que o desconto verdadeiro fosse de apenas 9%. Pode-se afirmar que Marcos, na véspera da liquidação, aplicou às camisetas um aumento de:

- a) 21%.
- b) 30%
- c) 34%.
- d) 39%.
- e) 40%.

QUESTÃO 47

A ONU aponta um consumo de 180 litros de água por dia como suficiente ao ser humano. No Brasil tem-se um consumo médio de 200 litros por pessoa. Uma residência em São Paulo com quatro moradores fixos tem um gasto médio mensal de 19 metros cúbicos de água. Pode-se afirmar que os moradores dessa casa têm um consumo médio diário que:

- a) está aproximadamente 22 litros abaixo do consumo recomendado pela ONU.
- b) supera em aproximadamente 22 litros o consumo recomendado pela ONU.
- c) está aproximadamente igual ao consumo recomendado pela ONU.
- d) está aproximadamente 22 litros abaixo do consumo médio do país.
- e) supera em aproximadamente 22 litros o consumo médio do país.

QUESTÃO 48

Numa avenida de trânsito rápido, a velocidade dos veículos em certo trecho e em dado horário foi observada e está apresentada no quadro abaixo.

Velocidade (km/h)	Frequência (número de carros)
50 + 60	10
60 + 70	20
70 + 80	45
80 + 90	30
90 + 100	5
Total	110

Para diminuir o número de acidentes nesse local, a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) estabeleceu um limite de velocidade a essa avenida igual à média da velocidade dos carros observada. Para controle, irá instalar um radar que é acionado quando a velocidade do veículo chega a 10% acima da velocidade-limite. A velocidade de acionamento do radar será de:

- a) 60,5 km/h.
- b) 65 km/h.
- c) 75 km/h.
- d) 82,5 km/h.
- e) 85 km/h.

QUESTÃO 49

Os resultados de uma pesquisa sobre reforma agrária, feita com 740 alunos da 3ª série do ensino médio, estão registrados na tabela a seguir.

REFORMA AGRÁRIA					
Período	Sexo	Contra	A favor	Sem opinião	Total
Diurno	Fem.	20	80	20	120
	Mas.	80	90	80	250
Noturno	Fem.	40	80	20	140
	Mas.	120	100	10	230
	Total	260	350	130	740

A probabilidade de um aluno desse grupo, escolhido ao acaso, ser do sexo masculino e não ter opinião formada sobre a reforma agrária é de, aproximadamente:

- a) 0,12.
- b) 0,23.
- c) 0,34.
- d) 0,45.
- e) 0,56.

QUESTÃO 50

Considere as relações entre:

- I. o tempo necessário para encher um tanque de água e a vazão da torneira.
- II. um prêmio de loteria e o número de ganhadores.
- III. o número de palavras digitadas por minuto e o tempo de digitação de uma página.
- IV. as medidas dos lados de um quadrado e seu perímetro.

Podemos afirmar que:

- a) Todas as relações são inversamente proporcionais.
- b) Apenas em I a relação é inversamente proporcional.
- c) Apenas em III e IV as relações são diretamente proporcionais.
- d) Apenas as relações I, II e III são inversamente proporcionais.
- e) Todas as relações são diretamente proporcionais.

