

Aluno(a):

Nº

PROVA DE

MATEMÁTICA

MODELO

UERJ

ETAPA

qual

SÉRIE

3ª

TURMA

DATA

01)(CESGRANRIO) A soma dos n primeiros termos de uma sucessão é dada por $S_n = n(n + 1)$. Então o vigésimo termo da sucessão é:

- a) 420 b) 380 c) 60 d) 40 e) 20

02)(UNIRIO) Um agricultor estava perdendo a sua plantação em virtude da ação de uma praga. Ao consultar um especialista foi orientado para que pulverizasse uma vez ao dia uma determinada quantidade de um determinado produto, todos os dias, da seguinte maneira: primeiro dia: 1,0 ℓ; segundo dia: 1,2ℓ; terceiro dia: 1,4ℓ,... ;e assim sucessivamente.

Sabendo que o total de produto pulverizado foi de 63ℓ, o número de dias de duração desse trabalho nessa plantação foi de:

- a) 21 b) 22 c) 25 d) 27 e) 30

03)(UERJ) Para construir uma escada, um carpinteiro pregou em dois caibros 12 degraus paralelos. Em ordem decrescente os comprimentos desses degraus formam uma P.A. A soma dos comprimentos do 3º e do 5º degraus é 88cm, e a soma dos comprimentos dos dois degraus menores é 58cm. Qual é o comprimento do maior degrau dessa escada?

04)(UERJ) Observe a tabela de Pitágoras.

3	4	5
6	8	10
9	12	15
12	16	20

...

Calcule a soma de todos os números dessa tabela até a 20ª linha.

05)(FUVEST) Num torneio aberto de tênis, estão inscritos 4096 jogadores. Em cada rodada os adversários são escolhidos por sorteio e os perdedores eliminados. No final restarão 2 jogadores que disputarão entre si o título de campeão. Quantas partidas o campeão terá disputado?

06)(UNIRIO) A cada ano que passa, o valor de um televisor diminui 20% em relação ao valor anterior. Se hoje o valor desse televisor é "v", daqui a 7 anos o seu valor será:

- a) $v \cdot (0,8)^8$ b) $v \cdot (0,8)^7$ c) $v \cdot (0,7)^8$ d) $v \cdot (0,2)^9$ e) $v \cdot (0,2)^7$

07)(ITA) Seja uma P.G. infinita de razão a_1 , com $0 < a_1 < 1$ e soma $3a_1$. Determine a soma dos três primeiros termos dessa P.G.

08)(FUVEST) Dadas as matrizes:

1) $A = (a_{ij})_{4 \times 7}$ definida por $a_{ij} = i - j$

2) $B = (b_{ij})_{7 \times 9}$ definida por $b_{ij} = i$

3) $C = AB$

O elemento C_{63} é:

- a) - 112 b) - 18 c) - 9 d) 112 e) não existe

09)(UNIRIO) Dada a matriz $A = \begin{bmatrix} -5 & -3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, determine o valor de $A^{-1} + A^t - I_2$.

10)(PUC) O valor de x no determinante:

$$\begin{vmatrix} x & 2 & \log_3 9 \\ \log_9 \sqrt{3} & 4 & -1 \\ 2 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 5$$

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

11)Um litro de creme contém suco de fruta, leite e mel. A quantidade de leite é o dobro da quantidade de suco de fruta, e a quantidade de mel é a nona parte da quantidade dos dois líquidos juntos. A quantidade de suco de fruta que contém esse litro de creme é:

- a) 300ml b) 250ml c) 350ml d) 400ml e) 420ml

12)(UNICAMP) A média aritmética das idades de um grupo de 120 pessoas é 40 anos. Se a média aritmética das idades das mulheres é 35 anos e a dos homens é 50 anos, qual o número de pessoas de cada sexo, no grupo?

13)(UNICAMP) Uma pessoa investiu R\$3.000,00 em ações. No primeiro mês ela perdeu 40% do total investido e no segundo mês recuperou 30% do que havia perdido.

- a) Com quantos reais ela ficou após os 2 meses?
b) Qual foi o seu prejuízo após os 2 meses, em porcentagem, sobre o valor inicial?

14)(UNICAMP) A tabela abaixo fornece, em ha (hectares), as áreas ocupadas por transgênicos em alguns países do mundo, nos anos de 1997 e 1998:

País	1997	1998
Estados Unidos	$8,1 \cdot 10^6$	$20,5 \cdot 10^6$
Argentina	$1,4 \cdot 10^6$	$4,3 \cdot 10^6$
Canadá	$1,3 \cdot 10^6$	$2,8 \cdot 10^6$
Outros países	$2,0 \cdot 10^5$	$3,4 \cdot 10^5$

a)Determine a área total em, ha, ocupadas por transgênicos em 1997.

b) Determine o crescimento, em porcentagem, da área total ocupada por transgênicos em 1997 para 1998.

15)(UNIRIO) Seja $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, onde $\mathbb{R}$ denota o conjunto dos números reais, uma função definida por

$$f(x) = \frac{3}{4 + \cos x} + 1. \text{ O menor e o maior valor de } f(x),$$

respectivamente, são:

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

16)(UERJ) Rafael comprou quatro passagens aéreas para dar uma de presente para cada um de seus quatro netos. Para definir a época em que irão viajar, Rafael pediu para cada um dizer uma frase. Se a frase fosse verdadeira, o neto viajaria imediatamente, se fosse falsa, o neto só viajaria no final do ano.

O quadro abaixo representa as frases que cada neto falou:

NETO	FRASE
I.	Viajarei para a Europa.
II.	Meu vôo será noturno.
III.	Viajarei no final do ano.
IV.	O Flamengo é o melhor time do Brasil.

A partir das frases ditas, Rafael não pôde definir a época da viagem do neto representado pelo seguinte número:

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

17) Trabalhando 6 horas por dia, consigo executar $\frac{2}{5}$ de uma tarefa em 12 dias. Em 9 horas de trabalho diário, em quanto tempo terminarei a mesma tarefa?

18) Uma artesã tece um tapete de 1,40m de largura, 2,00m de comprimento e 120 pontos por centímetro quadrado em 700 horas. Quantas horas seriam gastas para tecer um tapete de 160 pontos por cm^2 , 1,20m de largura e 1,80m de comprimento?

19)(UERJ) Uma máquina que trabalhava sem interrupção, fazia 90 fotocópias por minuto foi substituída por outra 50% mais veloz. Suponha que a nova máquina tenha de fazer o mesmo número de cópias que a antiga fazia em uma hora de trabalho ininterrupto. Para isso, a nova máquina vai gastar um tempo mínimo, em minutos, de:

- a) 25 b) 30 c) 35 d) 40

20)(UERJ) "O engenheiro Ronaldo Belassiano descobriu que o carioca é o povo mais ágil para embaçar em coletivos. Ele leva, em média, apenas 1,85 segundo contra 2,4 segundos gastos, em média, pelos londrinos". (Revista Superinteressante, com adaptações)

Com base no texto, considere que um ônibus no Rio de Janeiro fique parado num ponto, durante 74 segundos, e

embarque passageiros de acordo com a média apresentada.

Em Londres, para embarcar essa mesma quantidade de passageiros, o ônibus deverá ficar parado durante:

- a) 96 s b) 104 s c) 108 s d) 220 s

21)(UERJ_2002) Leia com atenção a história em quadrinhos.



(OS BICHOS. Fred Wagner. O Globo. 16/03/2001)

Considere que o leão da história acima tenha repetido o convite por várias semanas. Na primeira, convidou a Lana para sair 19 vezes; na segunda semana, convidou 23 vezes; na terceira, 27 vezes e assim sucessivamente, sempre aumentando em 4 unidades o número de convites feitos na semana anterior. Imediatamente após ter sido feito o último dos 492 convites, o número de semanas já decorridas desde o primeiro convite era igual a:

- a) 10 b) 12 c) 14 d) 16

22)(UERJ_2003) Três candidatos, A, B e C, concorrem a um mesmo cargo público de uma determinada comunidade. A tabela abaixo resume o resultado de um levantamento sobre a intenção de voto dos eleitores dessa comunidade.

NÚMERO DE ELEITORES QUE VOTARIAM EM...							
...um único candidato			.. apenas dois candidatos			qualquer um dos candidatos	nenhum dos candidatos
A	B	C	A-B	B-C	A-C		
600	1.000	1.400	100	300	200	100	1.300

Pode-se concluir, pelos dados da tabela, que a percentagem de eleitores consultados que não votariam no candidato B é:

- a) 66,0 % b) 70,0 % c) 94,5 % d) 97,2 %

23)(UERJ_2003) O logaritmo decimal do número positivo x é representado por $\log x$. Então, a soma das raízes de

$$\log^2 x - \log x^3 = 0 \text{ é igual a:}$$

- a) 1 b) 101 c) 1000 d) 1001

24)(UERJ_2003) Numa cidade os números telefônicos não podem começar por zero e têm oito algarismos, dos quais os quatro primeiros constituem o prefixo.

Considere que os quatro últimos dígitos de todas as farmácias são 0000 e que o prefixo da farmácia Vivavida é formado pelos dígitos 2, 4, 5 e 6, não repetidos e não necessariamente nesta ordem. O número máximo de tentativas a serem feitas para identificar o número telefônico completo dessa farmácia equivale a:

- a) 6 b) 24 c) 64 d) 168

25)(UERJ_2003) A reciclagem de latas de alumínio permite uma considerável economia de energia elétrica: a produção de cada lata reciclada gasta apenas 5% da energia que seria necessária para produzir uma lata não-reciclada.

Considere que, de cada três latas produzidas, uma não é obtida por reciclagem, e que a produção de cada lata reciclada consome 1 unidade de energia.

De acordo com essa proporção, o número de unidades de energia necessário para a produção de 24 latas é igual a:

- a) 24 b) 42 c) 150 d) 176

26) (UERJ_2004) Na tirinha abaixo, considere A_1 a área inscrita na circunferência que representa o acelerador americano e A_2 a área inscrita naquela que representa o suíço. Observe que A_1 é menor do que A_2 .



(Adaptado de CARUSO, F. & DAOU, L. Tirinhas de física, vol. 6. Rio de Janeiro, 2002.)

De acordo com os dados da tirinha, a razão $\frac{A_1}{A_2}$

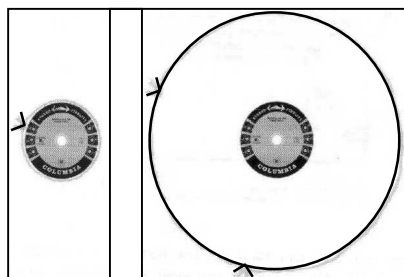
corresponde, aproximadamente, a:

- a) 0,167 b) 0,060 c) 0,046 d) 0,023

27) (UERJ_2002) Um professor de matemática fez, com sua turma, a seguinte demonstração:

- colocou um CD sobre uma mesa e envolveu-o completamente com um pedaço de barbante, de modo que o comprimento do barbante coincidisse com o perímetro do CD;
- em seguida, emendando ao barbante um outro pedaço, de 1 metro de comprimento, formou uma circunferência maior que a primeira, concêntrica com o CD.

Veja as figuras abaixo.



Calculou, então, a diferença entre as medidas do raio da circunferência maior e do raio do CD, chamando-a de x . Logo após, imaginando um CD com medida do raio idêntica à do raio da Terra, repetiu, teoricamente, as etapas anteriores, chamando de y a diferença encontrada.

Assim, demonstrou a seguinte relação entre essas diferenças, x e y :

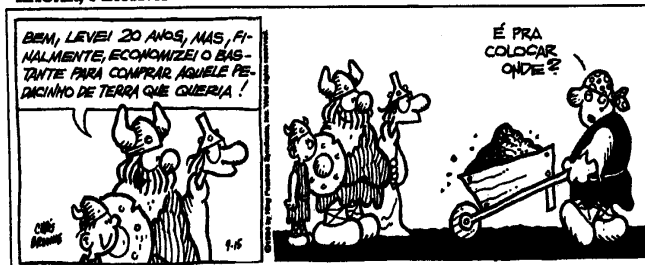
- a) $x + y = \pi^{-1}$ b) $x + y = \pi^{-2}$ c) $x - y = \pi^{-2}$ d) $x - y = \pi^{-1}$

28)(UERJ_2002) Leia os quadrinhos:

Suponha que o volume de terra acumulada no carrinho de mão do personagem seja igual ao do sólido esquematizado na figura abaixo, formado por uma pirâmide reta sobreposta

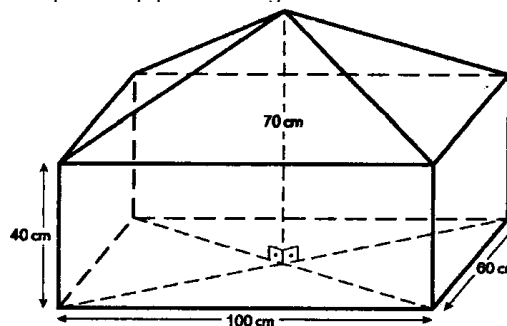
HAGAR, o horrível

Chris Browne



(O Globo, março 2000)

a um paralelepípedo retângulo.



Assim, o volume médio de terra que Hagar acumulou em cada ano de trabalho é, em dm^3 , igual a:

- a) 12 b) 13 c) 14 d) 15

29)(UERJ_2002) Considere a informação abaixo:

Se o papel de escritório consumido a cada ano no mundo fosse empilhado, corresponderia a cinco vezes a distância da Terra à Lua.

Admitindo-se que a distância da Terra à Lua é de $3,8 \times 10^5 \text{ km}$ e que a espessura média de uma folha de papel é de $1,3 \times 10^{-1} \text{ mm}$, a ordem de grandeza do número de folhas de papel de escritório consumido a cada ano é:

- a) 10^9 b) 10^{11} c) 10^{13} d) 10^{15}

30)(UERJ_2003) Em um posto de saúde foram atendidas, em determinado dia, 160 pessoas com a mesma doença, apresentando, pelo menos, os sintomas diarreia, febre ou dor no corpo, isoladamente ou não. A partir dos dados registrados nas fichas de atendimento dessas pessoas, foi elaborada a tabela abaixo.

SINTOMAS	FREQÜÊNCIA
diarreia	62
febre	62
dor no corpo	72
diarreia e febre	14
diarreia e dor no corpo	08
febre e dor no corpo	20
diarreia, febre e dor no corpo	X

Na tabela, X corresponde ao número de pessoas que apresentaram, ao mesmo tempo, os três sintomas.

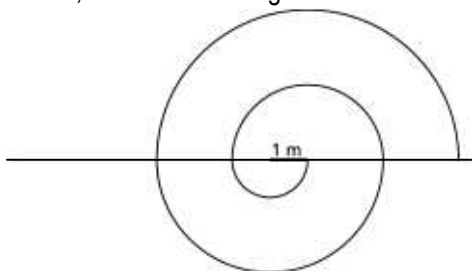
Pode-se concluir que X é igual a:

- a) 6 b) 8 c) 10 d) 12

31)(UERJ_2003) Jorge quer distribuir entre seus filhos os ingressos ganhos para um show. Se cada um de seus filhos ganhar 4 ingressos, sobrarão 5 ingressos; se cada um ganhar 6 ingressos, ficarão faltando 5 ingressos. Podemos concluir que Jorge ganhou o número total de ingressos correspondente a:

- a) 15 b) 25 c) 29 d) 34

32)(UERJ_2003) José deseja construir, com tijolos, um muro de jardim com a forma de uma espiral de dois centros, como mostra a figura abaixo.



Para construir esta espiral, escolheu dois pontos que distam 1 metro um do outro. A espiral tem 4 meias-voltas e cada tijolo mede 30 cm de comprimento.

Considerando $\pi = 3$, o número de tijolos necessários para fazer a espiral é:

- a) 100 b) 110 c) 120 d) 130

33)(UERJ_2003) Numa certa região oceânica, os níveis de mercúrio na água e nos peixes são, respectivamente, de 0,05 e 200 ppb. Sabe-se que 1 ppb corresponde a 1mg por tonelada.

Comparando-se pesos iguais de peixes e de água, o fator que expressa a relação entre as massas de mercúrio nos peixes e na água, é:

- a) $4,0 \times 10^3$ b) $2,5 \times 10^3$ c) $2,5 \times 10^{-4}$ d) $4,0 \times 10^{-4}$

34)(UERJ-2003) Uma folha de papel retangular, como a da figura 1, de dimensões 8cm x 14cm, é dobrada como indicado na figura 2.

Se o comprimento CE é 8 cm, a área do polígono ADCEB, em cm^2 , é igual a:

- a) 112 b) 88 c) 64 d) 24

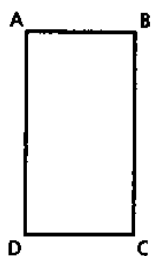


figura 1

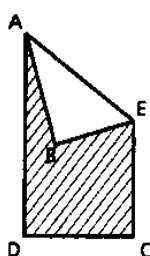
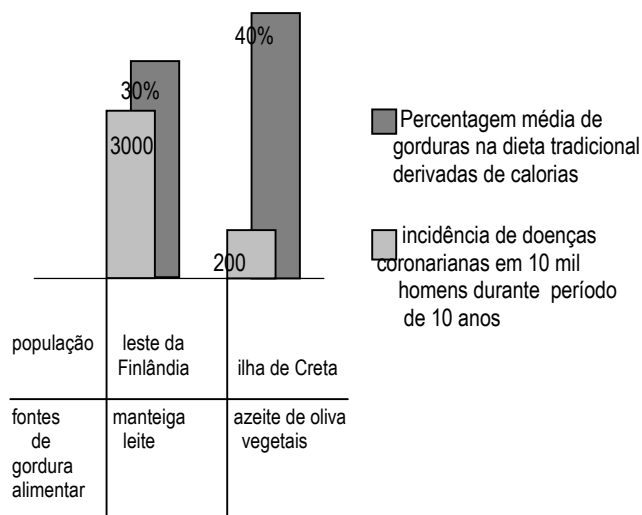


figura 2

Considere as informações abaixo para responder a questão 35.

Algumas controvérsias ainda existem quanto a relação entre a presença de gorduras na dieta alimentar e a incidência de doenças cardíacas. O gráfico abaixo mostra resultados de uma pesquisa recente, na qual estes fatores foram comparados em duas populações com dietas tradicionalmente diferentes.



35)(UERJ_2004) Considere os valores calóricos médios abaixo, em kcal/g, para os seguintes componentes de uma dieta:

- carboidratos = 4,0
- proteínas = 4,0
- gorduras = 8,0

Sabe-se que o consumo diário de carboidratos, em ambas as populações, é o dobro do consumo de proteínas.

Na dieta que apresenta maior efeito protetor contra doenças cardíacas, a percentagem média, em massa de gordura ingerida, é de:

- a) 25% b) 35% c) 40% d) 50%

36)(UERJ_2004) Um litro de combustível para aviões a jato tem massa igual a 1,8libras, medida no sistema inglês de unidades. A mesma massa, no sistema internacional de unidades, equivale a 810g.

Suponha que o tanque de um determinado tipo de avião, quando cheio, contém 900kg de combustível.

Despreze possíveis influências de temperatura e de pressão.

Se, por um engano, a massa do tanque cheio em kg de combustível for medida em uma balança calibrada em libras, podemos afirmar que a percentagem preenchida do tanque desse avião será de:

- a) 9% b) 45% c) 50% d) 90%

37)(UERJ_2004) Ao comprar uma barra de ouro, com 2 kg de massa, um investidor desconfiou haver também prata em sua composição. Para certificar-se, mergulhou a barra em um recipiente contendo água e verificou que o

deslocamento da água correspondeu a um volume de 140cm^3 .

Sabendo que as massas específicas do ouro e da prata são, respectivamente, $20\text{g}\times\text{cm}^{-3}$ e $10\text{g}\times\text{cm}^{-3}$, o investidor pode concluir que há, na barra, uma massa em prata equivalente, em gramas, a:

- a) 600 b) 800 c) 1000 d) 1200

38)(UERJ_2004) Seja β a altura de um som, medida em decibéis. Essa altura β está relacionada com a intensidade do som, I , pela expressão abaixo, na qual a intensidade padrão, I_0 , é igual a 10^{-12}W/m^2 .

$$\beta = 10 \times \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

Observe a tabela a seguir. Nela, os valores de I foram aferidos a distâncias idênticas das respectivas fontes de som.

fonte de som	I (W/m^2)
turbina	$1,0 \times 10^2$
amplificador de som	1,0
triturador de lixo	$1,0 \times 10^{-4}$
TV	$3,2 \times 10^{-5}$

Sabendo que há risco de danos ao ouvido médio a partir de 90 dB, o número de fontes da tabela cuja intensidade de emissão de sons está na faixa de risco é de:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

39)(UERJ_2005) Numa operação de salvamento marítimo, foi lançado um foguete sinalizador que permaneceu aceso durante toda sua trajetória. Considere que a altura h , em metros, alcançada por este foguete, em relação ao nível do mar, é descrita por $H = 10 + 5t - t^2$, em que t é o tempo, em segundos, após seu lançamento. A luz emitida pelo foguete é útil apenas a partir de 14m acima do nível do mar.

O intervalo de tempo, em segundos, no qual o foguete emite luz útil é igual a:

- a) 3 b) 4 c) 5 d) 6

40)(UERJ_2005) O excesso de gordura no organismo é nocivo à saúde. Considere uma pessoa, com massa corporal estável, que deseje perder gordura, sem alterar sua dieta alimentar. Para essa pessoa, um dispêndio energético de 9 kcal em atividades físicas corresponde à perda de 1g de gordura corporal.

Para perder 6,0 kg de gordura, o tempo, em minutos, que ela necessita dedicar a atividades físicas, despendendo, em média, 12 kcal/min, corresponde a:

- a) $2,0 \times 10^2$ b) $4,5 \times 10^3$ c) $8,0 \times 10^4$ d) 6×10^5

41)(UERJ_2005) Com base na tabela de Classificação Periódica dos Elementos, podemos formar um composto

químico por meio da escolha aleatória de um elemento da família II A e de outro da família VA.

A probabilidade desse composto apresentar ligação química predominantemente iônica é de:

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

42)(UERJ_2005) Um veículo com velocidade constante de V km/h percorre S km em um intervalo de tempo de T horas, sendo T diferente de 1. Considere que T , V e S estejam em progressão geométrica, nessa ordem.

A alternativa que indica a relação entre o espaço percorrido S e a velocidade V é:

- a) $S = V^3$ b) $\sqrt{S} = V^2$ c) $\sqrt{S} = V$ d) $\sqrt[3]{S} = \sqrt{V}$

43)(UERJ_2006) Num experimento para determinação do número de partículas emitidas pelo radônio, foi utilizada uma amostra contendo 0,1mg desse radioisótopo. No primeiro dia do experimento, foram emitidas $4,3 \times 10^{16}$ partículas.

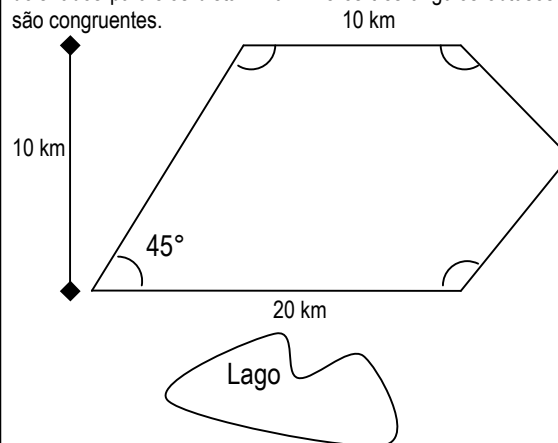
Sabe-se que a emissão de um dia é sempre 16% menor que a do dia anterior.

O número total de partículas que essa amostra emite, a partir do primeiro dia do experimento, é aproximadamente igual a:

- a) $4,2 \times 10^{18}$ b) $2,6 \times 10^{18}$ c) $4,3 \times 10^{17}$ d) $2,7 \times 10^{17}$

(UERJ_2006) UTILIZE AS INFORMAÇÕES ABAIXO PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES DE NÚMERO 44 A 46

- Uma área agrícola, próxima a um lago, precisa ser adubada antes do início do plantio de hortaliças.
- O esquema abaixo indica as medidas do terreno a ser plantado. Os dois lados paralelos distam 10 km e os três ângulos obtusos indicados são congruentes.



- Para corrigir a elevada acidez do solo, o produto recomendado foi o calcário (CaCO_3), na dosagem de 5 g/m^2 de solo.

- Para a adubação do terreno, emprega-se um pulverizador com 40 m de comprimento, abastecido por um reservatório de volume igual a $2,16\text{m}^3$, que libera o adubo à vazão constante de $1200\text{cm}^3/\text{s}$. Esse conjunto, rebocado por um trator que se desloca à velocidade constante de 1 m/s, está representado na figura abaixo:



- A partir do início da adubação, a qualidade da água do lago passou a ser avaliada com regularidade.

44) A área do terreno a ser plantada é, em km^2 , igual a:

- a) 160 b) 165 c) 170 d) 175

45) Para corrigir a acidez do solo, a quantidade de matéria necessária, em mol de CaCO_3 , por km^2 de área a ser plantada, corresponde a:

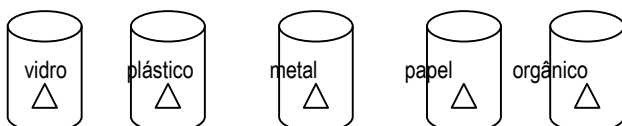
- a) $4,0 \times 10^6$ b) $5,0 \times 10^4$ c) $1,5 \times 10^3$ d) $2,5 \times 10^2$

46) Considere o reservatório do pulverizador completamente cheio de adubo.

A área máxima, em m^2 , que o trator pode pulverizar com todo esse adubo, é aproximadamente igual a:

- a) 18.000 b) 60.000 c) 72.000 d) 90.000

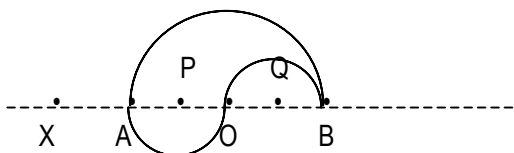
47) (UERJ_2006) Com o intuito de separar o lixo para fins de reciclagem, uma instituição colocou em suas dependências cinco lixeiras de diferentes cores, de acordo com o tipo de resíduo a que se destinam: vidro, plástico, metal, papel e lixo orgânico.



Sem olhar para as lixeiras, João joga em uma delas uma embalagem plástica e, ao mesmo tempo, em outra, uma garrafa de vidro.

A probabilidade de que ele tenha usado corretamente pelo menos uma lixeira é igual a:

- a) 25% b) 30% c) 35% d) 40%



48) (UERJ_2006) No esquema acima estão representadas as trajetórias de dois atletas que, partindo do ponto X, passam simultaneamente pelo ponto A e rumam para o ponto B por caminhos diferentes, com velocidades iguais e constantes. Um deles segue a trajetória de uma

semicircunferência de centro O e raio $2R$. O outro percorre duas semicircunferências cujos centros são P e Q.

Considerando $\sqrt{2} = 1,4$, quando um dos atletas tiver percorrido $3/4$ do seu trajeto de A para B, a distância entre eles será igual a:

- a) $0,4 R$ b) $0,6 R$ c) $0,8 R$ d) $1,0 R$

49) (UERJ_2007) Em 1772, o astrônomo Johann Elert Bode, considerando os planetas então conhecidos, tabelou as medidas das distâncias desses planetas até o Sol.

n	planeta	Distância até o sol.(unidades astronômicas)
1	Mercúrio	0,4
2	Vênus	0,7
3	Terra	1,0
4	Marte	1,5
5	*	-
6	Júpiter	5,2
7	Saturno	9,2

A partir dos dados da tabela, Bode estabeleceu a expressão abaixo, com a qual se poderia calcular, em unidades astronômicas, o valor aproximado dessas distâncias:

$$\frac{3 \cdot 2^{n-2} + 4}{10}$$

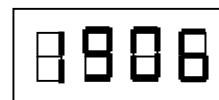
Atualmente, Netuno é o planeta para o qual $n=9$, e a medida de sua distância até o Sol é igual a 30 unidades astronômicas. A diferença entre este valor e aquele calculado pela expressão de Bode é igual a d.

O valor percentual de $|d|$, em relação a 30 unidades astronômicas, é aproximadamente igual a:

- a) 29% b) 32% c) 35% d) 38%

50) (UERJ_2007) A maioria dos relógios digitais é formada por um conjunto de quatro *displays*, compostos por sete filetes luminosos. Para acender cada filete, é necessária uma corrente elétrica de 10 miliamperes.

O 1º e o 2º *displays* do relógio ilustrado abaixo indicam as horas, e o 3º e o 4º indicam os minutos.



display 1º 2º 3º 4º

Admita, agora, que um outro relógio, idêntico, apresente um defeito no 4º *display*: a cada minuto acendem, ao acaso, exatamente cinco filetes quaisquer.

Observe, a seguir, alguns exemplos de formas que o 4º *display* pode apresentar com cinco filetes acesos.



A probabilidade de esse *display* formar, pelo menos, um número em dois minutos seguidos é igual a:

- a) $\frac{13}{49}$ b) $\frac{36}{49}$ c) $\frac{135}{441}$ d) $\frac{306}{441}$

51)(UERJ_2007) Na tabela a seguir, um determinado sanduíche é utilizado como padrão de comparação do poder de compra dos trabalhadores de seis cidades diferentes.

Na cidade de São Paulo, o menor número de minutos necessários para comprar um único sanduíche é representado por x .

Cidade	Número mínimo de minutos de trabalho para se comprar apenas um sanduíche-padrão	Número de sanduíches-padrão que podem ser comprados com um salário médio
Tóquio	10	1100
Nova York	11	1000
Londres	15	730
São Paulo	x	260
Buenos Aires	50	220
Lima	62	180

Considere que a jornada de trabalho é a mesma em todas as cidades.

O valor aproximado de x corresponde a:

- a) 48 b) 46 c) 42 d) 40

52)(UERJ_2007) Sete diferentes figuras foram criadas para ilustrar, em grupos de quatro, o Manual do Candidato do Vestibular Estadual 2007.

Um desses grupos está apresentado a seguir.



Considere que cada grupo de quatro figuras que poderia ser formado é distinto de outro somente quando pelo menos uma de suas figuras for diferente.

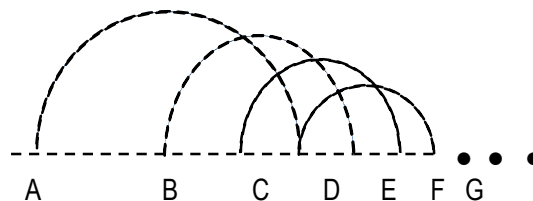
Nesse caso, o número total de grupos distintos entre si que poderiam ser formados para ilustrar o Manual é igual a:

- a) 24 b) 35 c) 70 d) 140

53)(UERJ_2007) A figura a seguir mostra um molusco *Triton tritonis* sobre uma estrela do mar.



Um corte transversal nesse molusco permite visualizar, geometricamente, uma seqüência de semicírculos. O esquema abaixo indica quatro desses semicírculos.



Admita que as medidas dos raios ($\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, ...) formem uma

progressão tal que $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{EF}} = \dots$

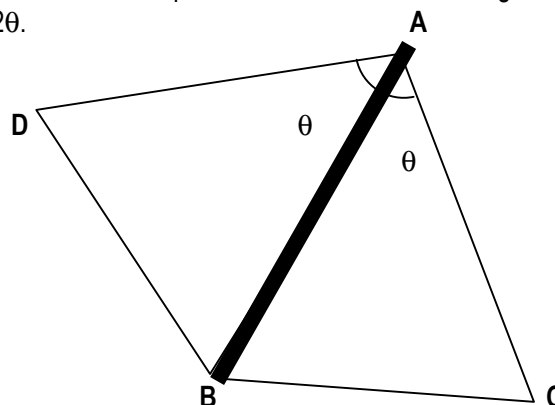
Assim, considerando $\overline{AB} = 2$, a soma $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \dots$ será equivalente a:

- a) $2 + \sqrt{3}$ b) $2 + \sqrt{5}$ c) $3 + \sqrt{3}$ d) $3 + \sqrt{5}$

54)(UERJ_2007) A imagem mostra uma pessoa em uma asa-delta.



O esquema abaixo representa a vela da asa-delta, que consiste em dois triângulos isósceles ABC e ABD congruentes, com $AC = AB = AD$. A medida de AB corresponde ao comprimento da quilha. Quando esticada em um plano, essa vela forma um ângulo $\widehat{CAD} = 2\theta$.



Suponha que, para planar, a relação ideal seja de 10dm^2 de vela para cada $0,5\text{kg}$ de massa total. Considere, agora, uma asa-delta de 15kg que planará com uma pessoa de 75kg .

De acordo com a relação ideal, o comprimento da quilha, em metros, é igual à raiz quadrada de:

- a) $9\cos\theta$ b) $18\sin\theta$ c) $\frac{9}{\cos\theta}$ d) $\frac{18}{\sin\theta}$

55)(UERJ_2008) João abriu uma caderneta de poupança e, em 1º de janeiro de 2006, depositou R\$500,00 a uma taxa de juros, nesse ano, de 20%. Em 1º de janeiro de 2007, depositou mais R\$ 1.000,00.

Para que João tenha, nessa poupança, em 1º de janeiro de 2008, um montante de R\$1.824,00, a taxa de juros do segundo ano deve corresponder a:

- (A) 12% (B) 14% (C) 16% (D) 18%

56)(UERJ_2008) Admita que, em um determinado lago, a cada 40cm de profundidade, a intensidade de luz é reduzida em 20%, de acordo com a equação

$$I = I_0 \cdot 0,8^{\frac{h}{40}}$$

na qual I é a intensidade da luz em uma profundidade h , em centímetros, e I_0 é a intensidade na superfície.

Um nadador verificou, ao mergulhar nesse lago, que a intensidade da luz, em um ponto P , é de 32% daquela observada na superfície.

A profundidade do ponto P , em metros, considerando $\log 2 = 0,3$, equivale a:

- (A) 0,64 (B) 1,8 (C) 2,0 (D) 3,2

57)(UERJ_2008) Um estudante utilizou uma tabela periódica como tabuleiro para um jogo no qual cada elemento químico corresponde a uma casa.

Esse jogo consiste no lançamento de um dado de seis faces, numeradas de 1 a 6, para conduzir um peão em um mesmo período da tabela periódica, por uma determinada quantidade de casas, de acordo com o número indicado pelo dado a cada lançamento. Se, por exemplo, um peão estiver na casa onde está localizado o elemento cálcio, e o número indicado pelo dado for 4, ele será conduzido, pelo jogador, até a casa correspondente ao elemento cromo.

Considere um peão localizado na casa do metal alcalino do 5º período. Para que esse peão pare na casa do halogênio nesse mesmo período, após três lançamentos do dado, há n seqüências possíveis de resultados desses lançamentos.

Nesse caso, o valor de n é igual a:

- (A) 3 (B) 6 (C) 8 (D) 9

58)(UERJ_2008) Um recipiente cilíndrico de base circular, com raio R , contém uma certa quantidade de líquido até um nível h_0 .

Uma estatueta de massa m e densidade ρ , depois de completamente submersa nesse líquido, permanece em equilíbrio no fundo do recipiente. Em tal situação, o líquido alcança um novo nível h .

A variação $(h-h_0)$ dos níveis do líquido, quando todas as grandezas estão expressas no Sistema Internacional de Unidades, corresponde a:

- (A) $\frac{m\rho}{\pi R^2}$ (B) $\frac{m^2}{\rho^2 \pi R^3}$ (C) $\frac{m}{\rho \pi R^2}$ (D) $\frac{\rho \pi R^4}{m}$

59)(UERJ_2008) Um RNA sintético foi formado apenas pelas bases citosina e guanina, dispostas ao acaso, num total de 21 bases.

O esquema abaixo mostra o RNA mensageiro, formado a partir da introdução dos códons de iniciação AUG e de terminação UAA nas extremidades do RNA original. Nesse esquema, B representa as bases C ou G. O

AUG. BBB. BBB. BBB. BBB. BBB. BBB. BBB. UAA

Sabe-se que:

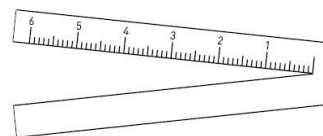
– os códons correspondentes ao aminoácido arginina são AGA, AGG, CGA, CGC, CGG e CGU;

– o aminoácido metionina correspondente ao códon de iniciação AUG é removido do peptídio sintetizado pela tradução desse RNA mensageiro.

A probabilidade de que a arginina apareça pelo menos uma vez na estrutura final deste peptídio é de:

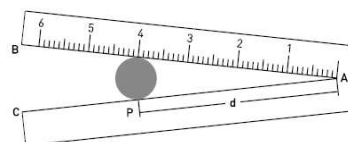
- (A) $1 - \left(\frac{1}{3}\right)^7$ (B) $\left(\frac{1}{8}\right)^7$ (C) $1 - \left(\frac{3}{4}\right)^7$ (D) $\left(\frac{1}{4}\right)^7$

60)(UERJ_2008) A ilustração abaixo mostra um instrumento, em forma de V, usado para medir o diâmetro de fios elétricos.



Para efetuar a medida, basta inserir um fio na parte interna do V e observar o ponto da escala que indica a tangência entre esse fio e o instrumento. Nesse ponto, lê-se o diâmetro do fio, em milímetros.

Considere, agora, a ilustração a seguir, que mostra a seção reta de um fio de 4mm de diâmetro inserido no instrumento.



Se o ângulo $\widehat{B\hat{A}C}$ do instrumento mede 12° , a distância d , em milímetros, do ponto A ao ponto de tangência P é igual a:

- (A) $\frac{2}{\cos 12^\circ}$ (B) $\frac{6}{\sin 12^\circ}$
 (C) $\frac{6}{\cos 6^\circ}$ (D) $\frac{2}{\tan 6^\circ}$

61)(UERJ_2009) Um pesquisador possui em seu laboratório um recipiente contendo 100 exemplares de *Aedes aegypti*, cada um deles contaminado com apenas um dos tipos de vírus, de acordo com a seguinte tabela:

tipo	quantidade de mosquitos
DEN 1	30
DEN 2	60
DEN 3	10

Retirando-se simultaneamente e ao acaso dois mosquitos desse recipiente, a probabilidade de que pelo menos um esteja contaminado com o tipo DEN 3 equivale a:

- (A) $\frac{8}{81}$ (B) $\frac{10}{99}$ (C) $\frac{11}{100}$ (D) $\frac{21}{110}$

62)(UERJ_2009) Observe o dado ilustrado abaixo, formado a partir de um cubo, e com suas seis faces numeradas de 1 a 6.



Esses números são representados por buracos deixados por semi-esferas idênticas retiradas de cada uma das faces. Todo o material retirado equivale a 4,2% do volume total do cubo.

Considerando $\pi = 3$, a razão entre a medida da aresta do cubo e a do raio de uma das semi-esferas, expressas na mesma unidade, é igual a:

- (A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 10

63)(UERJ_2009) Ao se deslocar do Rio de Janeiro a Porto Alegre, um avião percorre essa distância com velocidade média v no primeiro $\frac{1}{9}$ do trajeto e $2v$ no trecho restante.

A velocidade média do avião no percurso total foi igual a:

- (A) $\frac{9}{5}v$ (B) $\frac{8}{5}v$ (C) $\frac{5}{3}v$ (D) $\frac{5}{4}v$

64)(UERJ_2009) Em um supermercado, um cliente empurra seu carrinho de compras passando pelos setores 1, 2 e 3, com uma força de módulo constante de 4

newtons, na mesma direção e mesmo sentido dos deslocamentos.

Na matriz A abaixo, cada elemento a_{ij} indica, em joules, o trabalho da força que o cliente faz para deslocar o carrinho do setor i para o setor j , sendo i e j elementos do conjunto $\{1, 2, 3\}$.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 40 & 60 \\ 40 & 0 & 80 \\ 60 & 80 & 0 \end{bmatrix}$$

Ao se deslocar do setor 1 ao 2, do setor 2 ao 3 e, por fim, retornar ao setor 1, a trajetória do cliente descreve o perímetro de um triângulo.

Nessas condições, o cliente percorreu, em metros, a distância de:

- (A) 35 (B) 40 (C) 45 (D) 50

65)(UERJ_2009) Muitas jóias são constituídas por ligas feitas de uma mistura de ouro puro com outros metais.

Uma jóia é considerada de ouro n quilates se $\frac{n}{24}$ de sua

massa for de ouro, sendo n um número inteiro, maior ou igual a 1 e menor ou igual a 24.

Uma aliança de ouro 15 quilates tem massa igual a 4 g.

Para transformar essa aliança em outra, de ouro 18 quilates, mantendo a quantidade dos outros metais, é necessário acrescentar, em sua liga, uma quantidade de gramas de ouro puro equivalente a:

- (A) 1,0 (B) 1,5 (C) 2,0 (D) 3,0

GABARITO

1) d	2) a	3) 50cm	4) 2520	5) 12	6) b	7) 38/27
8) e	9) $\begin{bmatrix} -8 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$	10) b	11) a	12) $H=40$ $M=80$	13) a) 2160,00 b) 28%	14) a) $11 \cdot 10^6$ ha b) 154%
15) a	16) c	17) 20	18) 720	19) d	20) a	21) b
22) b	23) d	24) b	25) d	26) c	27) a	28) d
29) c	30) a	31) b	32) a	33) a	34) c	35) a
36) b	37) b	38) b	39) a	40) b	41) a	42) d
43) d	44) d	45) b	46) c	47) c	48) b	49) a
50) a	51) c	52) b	53) d	54) d	55) b	56) c
57) b	58) c	59) c	60) d	61) d	62) d	63) a
64) c	65) c					