



REVISÃO CADERNO 01 2021

01. O usuário doméstico de software pirateado está sujeito a multa equivalente a 3.000 vezes o valor de mercado do software, para cada cópia instalada. Se o preço de mercado de um determinado software é de R\$ 1.300,00 e cópias piratas do mesmo estão instaladas nos 5 computadores de uma residência, qual o valor total da multa (em reais) a que está sujeito o proprietário dos computadores? Indique a soma dos dígitos do valor da multa

02. Júnior intercala períodos em que está acordado, cada um de 19 horas, com períodos em que está dormindo, cada um de 6 horas. Se no dia 01 de dezembro, Júnior foi dormir à 1h da manhã, temos que:

- 0-0) em algum dia de dezembro, Júnior começará a dormir às 15 horas.
- 1-1) em algum dia de dezembro, Júnior acordará às 17 horas.
- 2-2) existem dois dias de dezembro em que Júnior acordará ao meio dia.
- 3-3) existem dois dias de dezembro em que Júnior começará a dormir à meia-noite.
- 4-4) em 25 de dezembro, Júnior acordará às 6h.

03. Caminhando em uma região plana e partindo do ponto A, João caminha 7m na direção nordeste, fazendo um ângulo de 33° com o leste e, em seguida, caminha 24m na direção noroeste, fazendo um ângulo de 57° com o oeste, chegando ao ponto B. Qual a distância, em metros, entre A e B?

04. O código de barras para comercialização de produtos consiste de **dois** blocos consecutivos, cada um com **6** dígitos ordenados. O primeiro bloco classifica o fabricante e o segundo classifica o produto. Seja **N** o número de produtos que podem ser assim classificados (segundo fabricante e produto). Indique o número de zeros de **N** (na notação decimal).

05. Uma economia consiste de três setores: transporte, energia e indústria. Suponha que para a produção de cada real

- o setor de transportes requer o uso de **10** centavos de transporte, **20** centavos de energia e **20** centavos da indústria.
- o setor de energia requer o uso de **20** centavos de transporte, **10** centavos de energia e **20** centavos da indústria.
- o setor da indústria requer o uso de **20** centavos de transporte, **20** centavos de energia e **10** centavos da indústria.
-

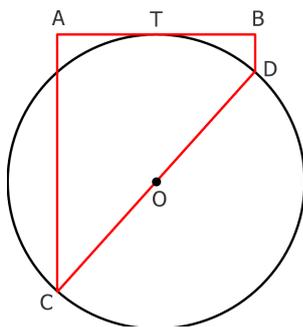
Estas informações podem ser resumidas na matriz 3×3 seguinte onde as linhas contêm o que cada setor (transporte, energia e indústria, nesta ordem) precisa de transporte, energia e indústria para a produção de cada real :

$$\begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0,2 \\ 0,2 & 0,1 & 0,2 \\ 0,2 & 0,2 & 0,1 \end{pmatrix}$$

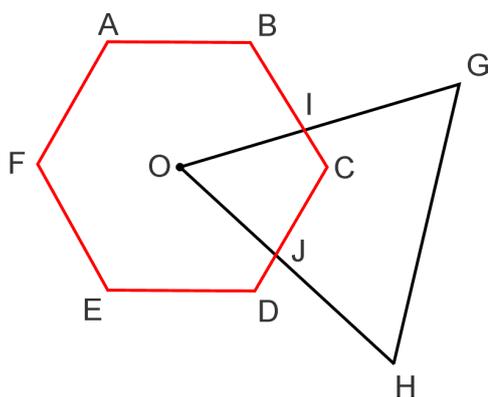
Se a produção em certo período foi de **30** milhões em transporte, **40** milhões em energia e **16** milhões na indústria, calcule a quantidade (em milhões de reais) que foi consumida por transporte, energia e indústria para a obtenção desta produção.



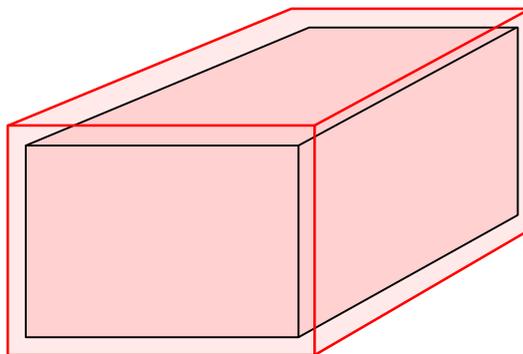
06. Na ilustração a seguir, CD é um diâmetro da circunferência com centro em O e raio 8 , AC e BD são perpendiculares a AB e AB é tangente à circunferência em T . Se $AB = 12$, calcule OA .



07. A figura seguinte ilustra um hexágono regular $ABCDEF$ com centro no ponto O e lado medindo 4 e um triângulo equilátero OGH tendo lado medindo 8 que intercepta o hexágono nos pontos I e J . Assinale o inteiro mais próximo da área de $OJCI$.



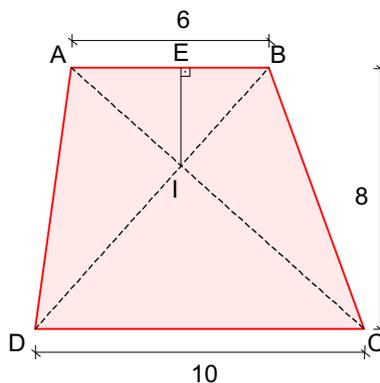
08. Uma depósito tem a forma de um paralelepípedo reto-retângulo de dimensões externas $3m$, $4m$ e $5m$ e suas faces são confeccionadas com um material de espessura x , medida em m , conforme ilustração abaixo. A capacidade do interior do depósito é dada por um polinômio de grau 3 em x . Indique o coeficiente de x^2 .



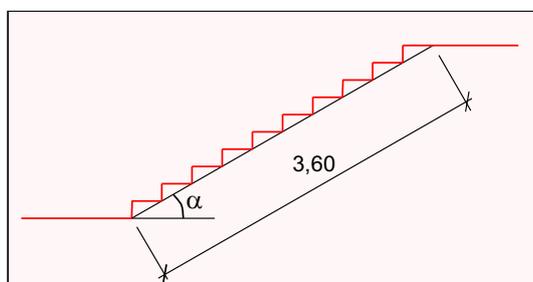


09. Se a liga A contém 25% de ouro e 75% de prata e a liga B contém 55% de ouro e 45% de prata, quantos gramas da liga A se deve misturar com a liga B de modo a se obter 120g de uma liga com a mesma concentração de ouro e prata?

10. No trapézio ABCD, calcule a altura IE do triângulo ABI, sabendo que a altura do trapézio é 8 e que seus lados paralelos medem 6 e 10.



11. Dois pavimentos de uma construção devem ser ligados por uma escada com 10 degraus de mesma altura, construída sobre uma rampa de 3,6m como ilustrado na figura abaixo. Se $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, indique a altura, em centímetros, de cada degrau.



12. As companhias aéreas V e T oferecem voos com destinos A e B. A tabela abaixo contém o número de voos que chegaram no horário e o número total de voos das companhias nas duas linhas, referentes a um semestre.

Destino	V(voos no horário)	V(total de voos)	T(voos no horário)	T(total de voos)
A	22	23	484	526
B	184	215	20	26

Estude a veracidade das afirmações seguintes:

- 0-0) Com destino a A, o percentual de voos sem atraso da companhia V é superior a 94%.
- 1-1) Com destino a B, o percentual de voos sem atraso da companhia T é inferior a 93%.
- 2-2) Com destino a A, o percentual de voos sem atraso da companhia V é superior ao da T.
- 3-3) Com destino a B, o percentual de voos sem atraso da companhia V é superior ao da T.
- 4-4) Com destino a A ou a B, o percentual de voos sem atraso da companhia V é superior ao da T.



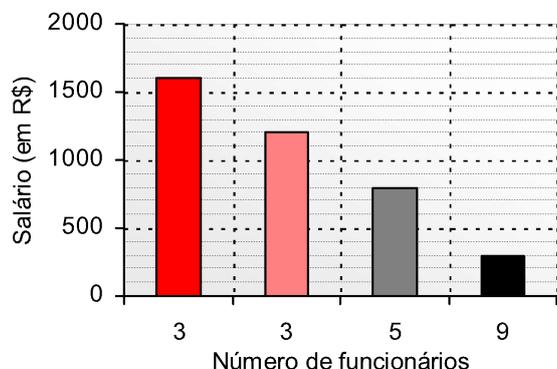
13. Um número de oito dígitos é dito robusto se cumprir ambas condições a seguir:

(i) Nenhum dos seus algarismos é 0.

(ii) A diferença entre dois algarismos consecutivos é 4 ou 5.

Quantos são os números robustos?

14. A figura a seguir ilustra a distribuição dos salários dos funcionários de uma microempresa. No eixo horizontal representa-se o número de funcionários e na vertical correspondente o salário de cada um deles.



Considerando estes dados, podemos afirmar que:

- 0-0) existem 14 funcionários com salários inferiores a R\$ 1.000,00.
- 1-1) o gasto total da empresa com salários é de R\$ 15.100,00.
- 2-2) a média (aritmética) salarial da empresa é de R\$ 755,00.
- 3-3) 30% dos funcionários têm salários superiores a R\$ 1.000,00.
- 4-4) mais da metade dos funcionários têm salários inferiores a R\$ 500,00.

15. A OMS recomenda que o consumo semanal de bebida alcoólica de um homem adulto não deve ultrapassar o correspondente a 21 unidades de bebida alcoólica. Na tabela abaixo está o número de unidades alcoólicas presentes em um copo de vinho, uma lata de cerveja e uma dose de whisky.

Bebida	Unidades alcoólicas
Copo de vinho	1
Lata de cerveja	1,7
Dose de whisky	2,5

Quantos copos de vinho pode uma pessoa tomar em determinada semana, sem exceder a recomendação da OMS, se já tomou 5 latas de cerveja e três doses de whisky?





16. Uma dose de certa droga é injetada em um paciente e, às 8h, a concentração sanguínea da droga é de 1,0 mg/ml. Passadas quatro horas a concentração passa a ser de 0,2 mg/ml. Admitindo que a concentração seja uma função linear do tempo, em quantos minutos, contados a partir das 12h, a concentração da droga será zero?

17. O preço da unidade de pinha é três quartos do preço da unidade de romã. Comprando p pinhas e r romãs, observou-se que 25% do valor gasto foi com as romãs. Assinale p/r

18. Qual valor, em metros, (indique o inteiro mais próximo) que deve ser adicionado à base de 11 m e à altura de 9 m de um retângulo, de modo que sua área seja duplicada? Dado: use a aproximação $\sqrt{199} \cong 14,11$.

19.

Em um laboratório de estudos matemáticos avançados, os pesquisadores Alex, Beatriz, Camila e Lucas estudam as propriedades aritméticas do número $N = 2^{50} + 4^{20}$. Após analisarem atentamente o número, cada um deles fez uma afirmação.

- Alex afirmou que N é múltiplo de 8.
- Beatriz afirmou que metade de N é igual a $2^{25} + 4^{10}$.
- Camila afirmou que N é par.
- Lucas afirmou que a constatação de Alex era falsa.

Analisando atentamente o que cada pesquisador constatou, podemos dizer que o número de afirmações corretas é:

- A** 0.
- B** 1.
- C** 2.
- D** 3.
- E** 4.

20.

Em uma olimpíada de matemática lançada na Escola Progresso, os competidores João e Maria chegaram à final. Aquele que ganhasse teria como prêmio a viagem de formatura paga. Na hora da competição, foi dado aos dois competidores o problema abaixo:

Na sequência de quadros a seguir, o valor da primeira célula de cada quadro é a soma dos valores das duas últimas células do quadro anterior.

1 2 3 \Rightarrow 5 4 3 \Rightarrow 7 8 9 \Rightarrow 17 16 15 \Rightarrow ...

Se o número da célula central do último quadro dessa sequência é 2^{2013} , quanto vale o produto dos números das duas outras células?

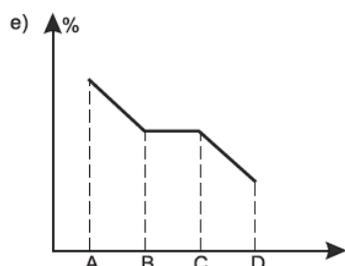
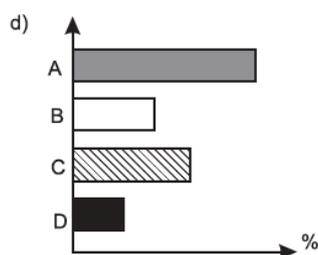
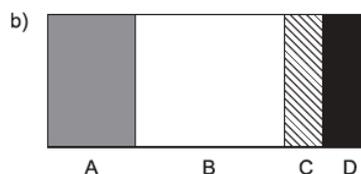
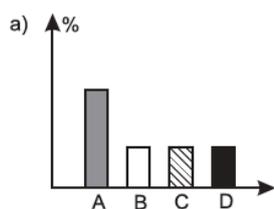
Sabendo que apenas Maria chegou na solução correta, o valor encontrado por ela foi:

- A** $2^{2013} - 1$.
- B** $2^{2013} + 1$.
- C** 2^{2013+1} .
- D** $2^{4026} + 1$.
- E** $2^{4026} - 1$.



21.

Foi feita uma pesquisa entre os eleitores de uma cidade para indicar sua preferência entre quatro candidatos à prefeitura. Metade dos eleitores apontou como escolha o candidato **A**, um quarto preferiu o candidato **B**, e os demais eleitores dividiram-se igualmente entre os candidatos **C** e **D**. Qual dos gráficos a seguir pode representar a distribuição da preferência da população pesquisada?



6

22.

Em uma comunidade, de cada 10 pessoas 7 são do sexo feminino; das pessoas do sexo feminino, 40% têm menos de 20 anos; das pessoas abaixo de 20 anos do sexo feminino, 10% nunca foram a uma escola. O percentual de pessoas do sexo feminino, abaixo de 20 anos, que nunca foram a uma escola, em relação ao total de habitantes dessa comunidade, é:

- a) 4% b) 2,8% c) 28% d) 30% e) 0,4%

23.

Um dos netos de dona Maria perguntou-lhe qual era a sua data de aniversário. Ela, muito enigmática, respondeu com algumas dicas:

- O número que representa o dia é um múltiplo de 3 cujo algarismo das unidades é um número primo.
- O número que corresponde ao mês é um múltiplo de 5.
- A soma dos números que representam o dia e o mês é um número primo maior que 30.

De acordo com as dicas, a data de aniversário de dona Maria é

- A 12 de maio.
 B 27 de maio.
 C 15 de outubro.
 D 21 de outubro.
 E 27 de outubro.

24.

A curva do esquecimento

No final do século XIX, o psicólogo alemão Hermann Ebbinghaus fez uma série de estudos sobre a memória humana. Uma das suas descobertas mais importantes foi "a curva do esquecimento", que descreve a perda exponencial de informação que segue a aquisição de informação.

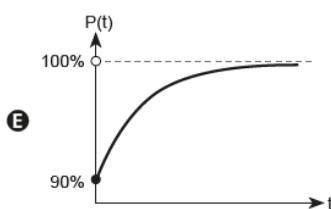
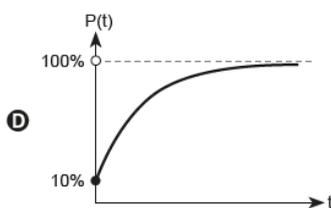
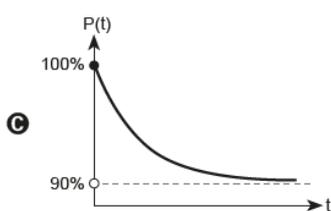
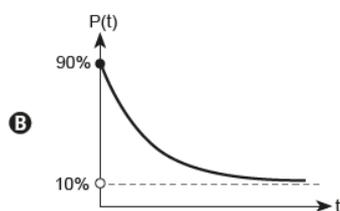
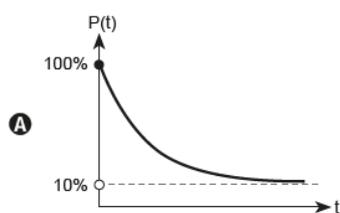
A CURVA do esquecimento. Zinplez, 5 fev. 2015.
Disponível em: <<http://www.zinplez.com/>>. Acesso em: 14 nov. 2017. (adaptado)

Com base na curva do esquecimento de Ebbinghaus, criou-se um modelo matemático para estimar o percentual P da quantidade de informação que permanece na memória decorrido um período de tempo t após sua aquisição. O modelo é descrito pela função

$$P(t) = 0,9 \cdot 10^{-kt} + 0,1,$$

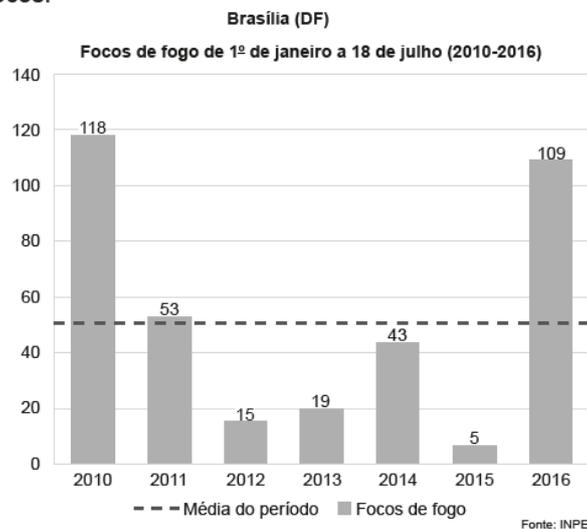
sendo k uma constante positiva.

O gráfico que melhor descreve a função P da curva do esquecimento de Ebbinghaus é



25.

Levantamento feito pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais mostra que o número de focos de fogo na região de Brasília aumentou 2080% em um ano, considerando o total de focos de 1º de janeiro a 18 de julho. Em 2016, foram 109 focos nesse período, a maior quantidade desde 2010, quando foram contabilizados 118 focos.



No período considerado no gráfico, o desvio médio absoluto da quantidade de focos de fogo em Brasília é expresso por

A $\frac{3 \cdot 280 + 4 \cdot 82}{7}$

B $\frac{3 \cdot 280 - 4 \cdot 82}{7}$

C $\frac{6 \cdot 280 - 8 \cdot 82}{49}$

D $\frac{8 \cdot 280 - 6 \cdot 82}{49}$

E $\frac{8 \cdot 280 + 6 \cdot 82}{49}$



26.

Uma equipe internacional de astrônomos descobriu um novo sistema solar, que orbita em torno da estrela Trappist-1, um astro do tamanho de Júpiter. Observações confirmam a existência de sete planetas nesse sistema, nomeados Trappist-1b, Trappist-1c, Trappist-1d, Trappist-1e, Trappist-1f, Trappist-1g e Trappist-1h.

As órbitas dos sete planetas seguem um ritmo periódico, e o tempo que levam para completá-las pode ser expresso por razões simples. Por exemplo, os tempos de órbita do Trappist-1c e do Trappist-1b estão na razão 8:5. Já os tempos do Trappist-1d e do Trappist-1c estão na razão 5:3. O Trappist-1b leva 1 dia terrestre para completar uma órbita.

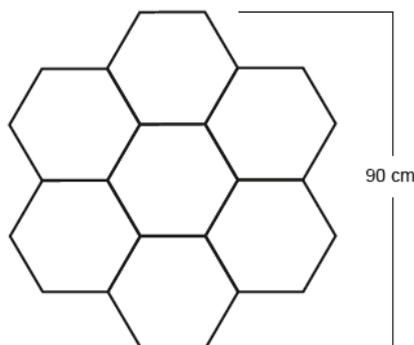
DOMÍNGUEZ, Nuño. Telescópio da NASA descobre um sistema solar com sete planetas como a Terra. *El País*, 24 fev. 2017. Disponível em: <<https://elpais.com>>. Acesso em: 23 out. 2017. (adaptado)

O tempo terrestre de órbita do Trappist-1d é igual a

- A 9 horas.
- B 1 dia e 1 hora.
- C 1 dia e 16 horas.
- D 2 dias e 8 horas.
- E 2 dias e 16 horas.

27.

Uma arquiteta projetou um espelho com 90 cm de altura e composto por hexágonos regulares idênticos perfeitamente justapostos, conforme a imagem.

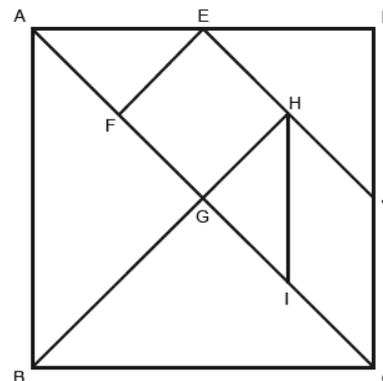


A superfície desse espelho tem área, em centímetro quadrado, equivalente a

- A $450\sqrt{3}$.
- B $900\sqrt{3}$.
- C $1350\sqrt{3}$.
- D $3150\sqrt{3}$.
- E $9450\sqrt{3}$.

28.

O Tangram é um quebra-cabeça chinês formado por sete peças: cinco triângulos de três tamanhos diferentes, um quadrado e um paralelogramo. O quadrado ABCD a seguir foi montado com as peças do Tangram justapostas, sendo E, F, G, H, I e J os pontos médios dos segmentos \overline{AD} , \overline{AG} , \overline{AC} , \overline{EJ} , \overline{GC} e \overline{DC} , respectivamente.



Em relação à área do quadrado ABCD, a área do

- A quadrado EFGH é 8 vezes menor.
- B quadrado EFGH é 4 vezes menor.
- C triângulo AEF é 8 vezes menor.
- D triângulo EDJ é 4 vezes menor.
- E triângulo ABG é 2 vezes menor.

29.

Na confraternização de fim de ano de uma empresa, haverá um churrasco para 50 funcionários, sendo estimado que cada pessoa deverá consumir o equivalente a 450 g de carne e 500 mL de refrigerante.

No pedido de compras para a festa, a empresa solicitará uma quantidade inteira de quilos de carne, e o refrigerante será pedido em garrafas de dois litros.

Para garantir que os comes e bebes sejam suficientes para todos, a empresa deve comprar, no mínimo,

- A 23 kg de carne e 25 garrafas de refrigerante.
- B 23 kg de carne e 13 garrafas de refrigerante.
- C 23 kg de carne e 12 garrafas de refrigerante.
- D 22 kg de carne e 13 garrafas de refrigerante.
- E 22 kg de carne e 12 garrafas de refrigerante.

30.

Neste domingo (15/10/2017), à 0h, os ponteiros dos relógios deverão ser adiantados em uma hora. Tradição desde 1985, o horário de verão vai vigorar até a 0h de 18 de fevereiro de 2018 nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. No ano passado, o horário de verão durou um total de 126 dias e gerou, devido à redução no consumo de energia elétrica, uma economia de R\$ 159,5 milhões.

BRASIL. Tradição há 32 anos, horário de verão 2017/18 começa neste domingo. 13 out. 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br>>. Acesso em: 12 nov. 2017. (adaptado)



A notícia informa sobre o início do horário de verão de 2017 e a economia gerada no horário de verão de 2016. Suponha que, anualmente, a economia estimada seja proporcional ao número de dias do horário de verão.

Nessas condições, em relação ao ano anterior, a economia gerada no horário de verão de 2017 foi

- A menor, pois a quantidade de dias foi menor.
- B menor, pois a quantidade de dias foi maior.
- C igual, pois a quantidade de dias foi igual.
- D maior, pois a quantidade de dias foi menor.
- E maior, pois a quantidade de dias foi maior.

31.

Ao estudar uma cultura de micro-organismos, um pesquisador observou que, uma hora após o início do estudo, a população era de 600 indivíduos. Três horas após essa primeira observação, a população passou a 75000 indivíduos. O crescimento populacional dessa cultura é dado pela função $P(t) = P_0 \cdot C^t$, em que $P(t)$ é a população t horas após o início do estudo, P_0 é a população inicial e C é a taxa de crescimento (constante positiva).

O número de indivíduos na população inicial do estudo era

- A 5.
- B 20.
- C 120.
- D 125.
- E 500.

32.

A densidade das paredes de alvenaria, que usam tijolos e cimento, diminui drasticamente a potência das ondas de rádio. Quando a espessura é muito grande ou existe uma série de obstáculos a vencer, o sinal simplesmente fica sem força em um determinado ponto [...].

OS INIMIGOS do Wi-Fi. O Estado de S. Paulo, 6 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br>>. Acesso em: 30 jan. 2018.

Sob certas condições, a intensidade do sinal de rádio fica reduzida à metade a cada 3 cm de parede de alvenaria que as ondas atravessam. Considere que I_0 representa a intensidade do sinal que incide na parede e I representa a intensidade do sinal que emerge do outro lado.

Para uma parede de alvenaria com x centímetros de espessura, a expressão que fornece I em função de x e I_0 é

- A $I = \frac{1}{2}(I_0 - 3x)$
- B $I = \frac{1}{2}\left(I_0 - \frac{x}{3}\right)$
- C $I = I_0 - \frac{3x}{2}$

D $I = I_0 \cdot 2^{-3x}$

E $I = I_0 \cdot 2^{\frac{x}{3}}$

33.

O sistema de numeração binário é usado para representar os números na base 2, sendo constituído por dois algarismos: 0 e 1. Já o sistema de numeração hexadecimal representa os números na base 16 e é composto por 16 dígitos: os algarismos de 0 a 9 e as letras de A a F. Cada dígito no sistema hexadecimal representa quatro dígitos binários, conforme a tabela de conversão a seguir.

Hexadecimal	Binário
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Assim, o número hexadecimal B25 é representado como 101100100101 em binário, já que B = 1011, 2 = 0010 e 5 = 0101. Para realizar a conversão de um número binário em hexadecimal, basta fazer o processo inverso.

FREITAS, Marcelo. Como converter hexadecimal para binário e hexadecimal para decimal. Blog da TSI – Tecnologia e Segurança da Informação, 24 ago. 2016. Disponível em: <<https://blog.tecnologiaesi.com.br>>. Acesso em: 8 fev. 2018. (adaptado)

A representação do número binário 100111101011 no sistema hexadecimal é

- A 9EB.
- B 9FB.
- C BE9.
- D D79.
- E DF9.

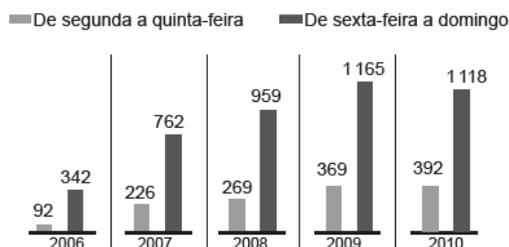




34.

O balanço da Polícia Militar aponta que muitos moradores de São Paulo usam o 190 para reclamar do ruído causado pelos próprios vizinhos

A evolução das ocorrências de barulho



O Estado de S. Paulo, 20 jun. 2010. Caderno C-3.

De acordo com o gráfico, a média das ocorrências de barulho registradas de sexta-feira a domingo é maior que a média das ocorrências registradas de segunda a quinta-feira em, aproximadamente,

- A 28%.
- B 31%.
- C 69%.
- D 222%.
- E 256%.

35.

Em alguns bancos, o número da conta dos clientes é seguido de um algarismo que representa o dígito verificador, que é obtido a partir de uma combinação dos algarismos do número que o antecede (número-base) e serve para verificar a autenticidade do valor numérico fornecido.

Para certo banco, cada número de conta possui o formato abcde-DV, em que abcde é o número-base e DV é o dígito verificador. Para obter o dígito verificador, realizam-se os seguintes passos:

- Multiplica-se o algarismo de maior ordem do número-base por 9; o algarismo da segunda maior ordem por 8; o algarismo central, por 7; e os demais algarismos, por 2;
- Somam-se os resultados dessas multiplicações e divide-se o valor obtido por 11;
- Caso o resto dessa divisão seja 10, utiliza-se a letra X (10 em algarismos romanos) como DV; do contrário, DV será igual ao próprio resto da divisão.

Pelo critério estabelecido para esse banco, o dígito verificador da conta de número 45375 é

- A 0.
- B 2.
- C 4.
- D 8.
- E 9.

36.

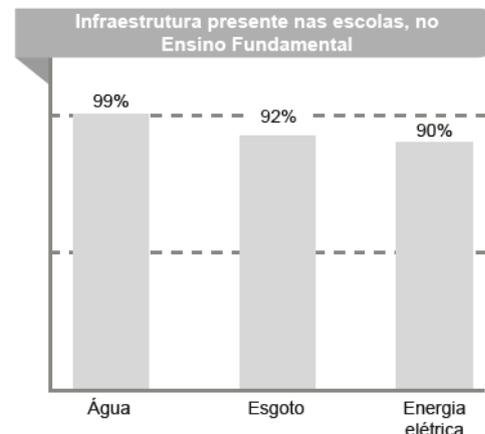
Em um estado, existem três grandes rodovias, que medem 360 km, 270 km e 210 km. Postos de combustível serão instalados ao longo de toda a extensão de cada rodovia, de modo que a distância entre eles seja sempre a mesma nas três rodovias. O custo estimado na instalação de cada posto é de R\$ 500 000,00.

Sabendo que haverá um posto no início e no fim de cada rodovia, o menor custo possível na instalação de todos eles será, em milhões de reais, igual a

- A 14,0.
- B 15,0.
- C 15,5.
- D 17,0.
- E 31,5.

37.

As estatísticas comprovam que, em grande parte do país, os recursos básicos para o funcionamento de uma escola estão disponíveis. De acordo com os dados do Censo Escolar, todos os indicadores de infraestrutura melhoraram. Entre 1999 e 2009, os índices de escolas com água encanada, acesso à rede de esgoto e energia elétrica cresceram.



Fonte: Censo Escolar 2009

RATIER, Rodrigo; MONROE, Camila. Melhorar e ampliar a infraestrutura das escolas. Nova Escola, 1º fev. 2011. Disponível em: <https://novaescola.org.br>. Acesso em: 1º fev. 2018. (adaptado)

De acordo com os dados do gráfico, o percentual de escolas que apresentam, simultaneamente, água, esgoto e energia elétrica é, no mínimo, igual a

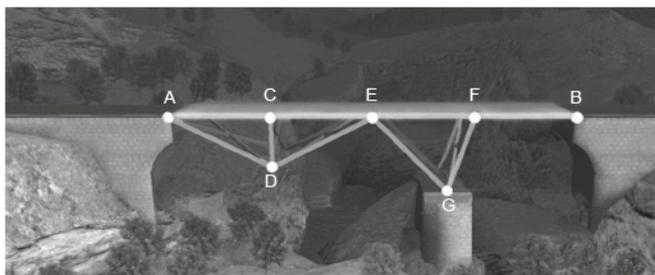
- A 6,3%.
- B 10%.
- C 19%.
- D 81%.
- E 93,7%.



38.

A imagem representa uma ponte feita para conectar as margens de um rio, representadas pelos pontos A e B. Os segmentos \overline{AD} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EG} e \overline{FG} representam vigas de sustentação. A ponte tem 56 metros de extensão, e os pontos C, E e F dividem-na em segmentos congruentes.

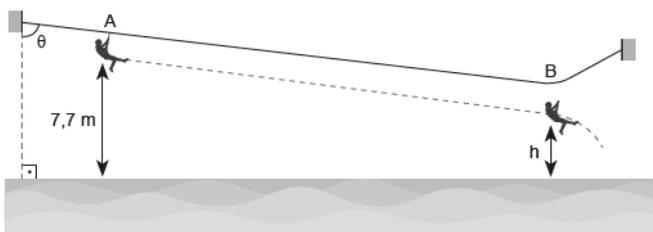
As vigas \overline{EG} e \overline{FG} medem, respectivamente, 14 metros e 8 metros. Deseja-se colocar uma viga de sustentação que conecte os pontos B e G.



O comprimento da viga que será colocada, em metro, deve ser igual a

39.

Um garoto desce uma tirolesa suspenso por uma roldana apoiada em um cabo de aço retilíneo. Quando atinge o ponto A, ele se desloca com velocidade horizontal constante de 14 m/s e está a 7,7 metros de altura da superfície de um lago. 1,4 segundo depois, ao atingir o ponto B, ele se solta e cai na água, conforme mostra a figura.



O ângulo θ , formado entre o cabo de aço e o suporte vertical que fixa sua extremidade mais alta, é tal que $\text{tg } \theta = 3,5$.

A que altura da superfície do lago o garoto estava no momento em que se soltou do cabo de aço?

- A 2,1 m
- B 2,2 m
- C 2,5 m
- D 5,5 m
- E 5,6 m

40.

A NASA, por meio do telescópio espacial Hubble, encontrou bolas de fogo imensas que viajam a 850 mil quilômetros por hora. As monstruosas bolas de plasma fundido estão a 1200 anos-luz da Terra. Dada a velocidade em que viajam, poderiam percorrer a distância da Terra à Lua em cerca de meia hora.

NASA detecta misteriosas bolas espaciais de fogo de origem desconhecida. Correio do Estado, 26 out. 2016. Disponível em: <<http://www.correiodoestado.com.br>>. Acesso em: 5 nov. 2016. (adaptado)

Admita que as bolas espaciais de fogo citadas demorem 27 minutos para percorrer a distância d da Terra à Lua.

A distância d , em quilômetro, é mais próxima de

- A 3 820 000.
- B 425 000.
- C 382 000.
- D 42 500.
- E 38 200.

41.

Um treino de *CrossFit* denominado Murph consiste na realização sequencial de 1,6 km de corrida, 100 elevações na barra (*pull-up*), 200 flexões de braço (*push-up*), 300 agachamentos livres (*air squat*) e mais 1,6 km de corrida. A tabela exhibe o gasto energético de cada exercício que faz parte desse treino.

Exercício	Gasto energético
100 m de corrida	8 kcal
1 elevação na barra	1 kcal
1 flexão de braço	0,75 kcal
1 agachamento livre	4 kcal

Admita que a perda de 1 kg de massa corporal requer um gasto energético de 3500 kcal.

A quantidade de massa corporal, em grama, perdida após a realização do Murph é mais próxima de

- A 450.
- B 490.
- C 990.
- D 1020.
- E 1060.

42.

Três máquinas de corte de madeira de determinado modelo produzem, em 8 horas de trabalho, um total de 4 toneladas de madeira cada uma. Já duas máquinas de corte de um segundo modelo produzem, em 10 horas de trabalho, 6 toneladas de madeira cada uma.

As máquinas do segundo modelo apresentam, em relação às do primeiro modelo, um desempenho

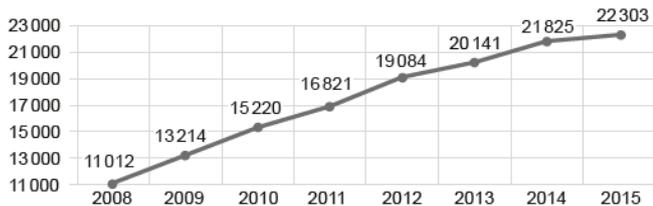
- A 17% inferior.
- B 47% inferior.
- C 20% superior.
- D 80% superior.
- E 87% superior.



43.

O gráfico mostra a quantidade de internações hospitalares por acidentes de trânsito no estado de Minas Gerais entre os anos de 2008 e 2015.

Minas Gerais, internações por acidentes de trânsito, 2008 a 2015



Fonte: Datasus

MINAS Gerais, internações por acidentes de trânsito, 2008 a 2015. *Vias Seguras*, 17 abr. 2017. Disponível em: <<http://vias-seguras.com>>. Acesso em: 30 jan. 2018.

Considerando uma tendência linear de crescimento a partir de 2014, a quantidade de internações por acidentes de trânsito em 2020 será

- A 24 215.
- B 24 663.
- C 24 693.
- D 25 171.
- E 25 193.

44.

Uma empresária do ramo turístico vende um pacote de passeio específico para a região onde mora. Com objetivo de aumentar seu faturamento relativo às vendas desse pacote, ela analisou a relação entre a quantidade de pacotes vendidos mensalmente e o respectivo preço cobrado. A partir desses dados, ela construiu a tabela a seguir.

Quantidade de pacotes vendidos por mês	Preço do pacote (em real)
405	530
420	520
435	510
450	500

Considere que a relação entre as grandezas apresentadas na tabela seja linear.

De modo a garantir o maior faturamento mensal possível com as vendas desse pacote, o preço que deve ser cobrado por ele é

- A R\$ 200,00.
- B R\$ 400,00.
- C R\$ 600,00.
- D R\$ 800,00.
- E R\$ 1 200,00.

45.

Em uma loja de suplementos esportivos, são vendidos três tipos de kits promocionais, descritos na tabela.

Kit	Descrição	Preço
I	1 kg de proteína do leite, 2 caixas de termogênico, 13 tubos de carboidrato de fácil absorção.	R\$ 295,00
II	2 kg de proteína do leite, 3 caixas de termogênico, 9 tubos de carboidrato de fácil absorção.	R\$ 445,00
III	3 kg de proteína do leite, 4 caixas de termogênico, 5 tubos de carboidrato de fácil absorção.	

46.

Considere que os preços individuais do quilograma de proteína do leite, da caixa de termogênico e do tubo de carboidrato de fácil absorção não se alterem de um kit para outro.

Nessas condições, qual deve ser o preço do kit III?

- A R\$ 590,00
- B R\$ 595,00
- C R\$ 600,00
- D R\$ 740,00
- E R\$ 885,00

47.

As Pirâmides de Gizé são estruturas monumentais construídas em pedra. Possuem uma base quadrada e quatro faces triangulares que convergem para um vértice. A maior delas, a Pirâmide de Quéops, mede cerca de 150 metros de altura e é chamada Grande Pirâmide. Estima-se que seu volume seja da ordem de $2\,500\,000\text{ m}^3$.

PIRÂMIDES de Gizé. *Só História*. Disponível em: <<http://www.sohistoria.com.br>>. Acesso em: 2 fev. 2018. (adaptado)

Para construir uma maquete da Pirâmide de Quéops na escala 1:1000, respeitando suas proporções reais, um projetista dispõe das seguintes opções de placas de sustentação retangulares.

Placa de sustentação	Dimensões (cm)
I	20 × 25
II	22 × 23
III	23 × 25
IV	24 × 24
V	25 × 25

Considere 2,23 como aproximação para $\sqrt{5}$.

A placa de sustentação deve ter a menor área possível, de modo que a base da maquete esteja totalmente apoiada sobre ela.



Desse modo, o projetista deve escolher a placa

- A I.
- B II.
- C III.
- D IV.
- E V.

48.

Três diferentes modelos de carro percorrem as seguintes distâncias com um litro de combustível:

	Gasolina	Álcool
Carro I	15 km	10 km
Carro II	15 km	9 km
Carro III	12 km	10 km

Os três carros percorrerão um mesmo trajeto, sendo antes abastecidos em determinado posto de combustível. Os preços do litro de gasolina e do litro de álcool nesse posto são, respectivamente, R\$ 3,60 e R\$ 2,88.

Visando o menor custo possível, os carros I, II e III devem ser abastecidos, respectivamente, com

- A álcool, álcool e álcool.
- B álcool, álcool e gasolina.
- C álcool, gasolina e álcool.
- D gasolina, gasolina e álcool.
- E gasolina, gasolina e gasolina.

49.

A proprietária de um salão de cabeleireiro determinou que a relação entre o preço que cobra por um corte básico de cabelo e o número de clientes por semana que fizeram este corte se relaciona segundo a fórmula $C = 200 - 20P$, em que C é o número de clientes e P o preço cobrado em reais. A expressão para receita semanal, em função de P , é

- A $200P - 20P^2$
- B $20P^2 - 200P$
- C $200P + 20P^2$
- D $200 + 20P^2$
- E $20P - 200P^2$

50.

Técnicos tomam três bastões cilíndricos de mesmo raio r que são fixados com solda formando um conjunto.



Eles querem introduzir esse conjunto num furo cilíndrico de uma outra peça com formato mostrado na figura, de modo que não haja folga.



Qual deve ser o raio desse furo cilíndrico?

- A $\frac{2r\sqrt{3}}{3}$
- B $\frac{4r\sqrt{3}}{3}$
- C $r\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 1\right)$
- D $r\left(\frac{2\sqrt{3}}{3} + 1\right)$
- E $r\left(\frac{4\sqrt{3}}{3} + 1\right)$

51.

Uma bicicleta como a mostrada na figura abaixo possui duas rodas de diâmetros 62cm e 94cm.



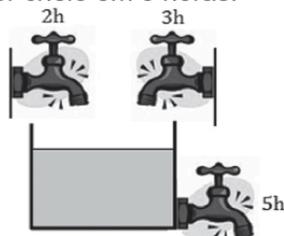
A distância entre os pontos de contato das rodas com o chão é 63cm. A distância entre os centros dessas rodas é

- A 62cm.
- B 63cm.
- C 64cm.
- D 65cm.
- E 66cm.



52.

Duas torneiras enchem um tanque inicialmente vazio em 2 horas e 3 horas, respectivamente. Há uma 3ª torneira que esvazia o tanque se o mesmo estiver cheio em 5 horas.



Estando o tanque inicialmente vazio e abrindo-se as três torneiras simultaneamente, o tanque

- A) ficará cheio em 1h 14min 45s.
- B) ficará cheio em 1h 24min 35s.
- C) ficará cheio em 1h 34min 45s.
- D) ficará cheio em 1h 43min 15s.
- E) ficará cheio em 1h 56min 21s.

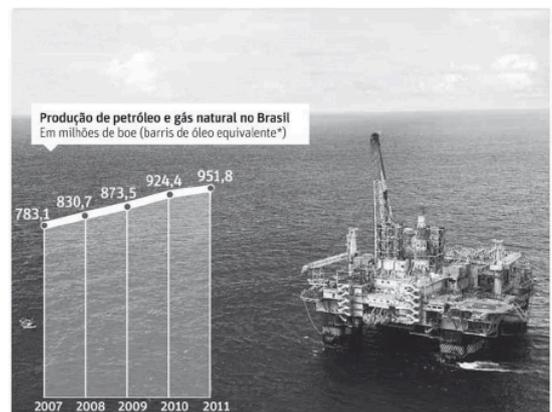
53.

Duas paredes e o teto de um quarto encontram-se formando ângulos retos em P. Uma mosca no ar dista um metro de uma parede, oito metros de outra parede e nove metros do ponto P. A mosca está a quantos metros de distância do teto?

- A) $\sqrt{13}$
- B) $\sqrt{14}$
- C) $\sqrt{15}$
- D) $\sqrt{16}$
- E) $\sqrt{17}$

54.

Observe o gráfico da produção de petróleo e gás natural no Brasil:



Plataforma P-51, da Petrobras, no campo de Marlim Sul, localizado na bacia de Campos
* Une as medidas de petróleo e gás em uma só ** Até julho Fonte: ANP
Jornal Folha de São Paulo, 19 de setembro de 2012

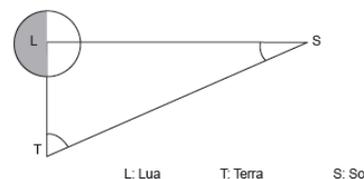
Levando-se em consideração que a partir de 2010 o crescimento da produção se manterá linearmente, podemos concluir que a produção de petróleo e gás natural no Brasil em milhões de "boe" no ano de 2018 será

- A) 1171,0
- B) 1143,6
- C) 1120,1
- D) 1116,2
- E) 1088,8

56.

Lua entrará na fase quarto minguante às 16h13min de amanhã

Quando a Lua está no quarto minguante, ocasião na qual, vista da Terra, exatamente metade dela aparece iluminada pelo Sol, o triângulo TLS, indicado na figura, é retângulo em L.



Sabendo-se que, na situação descrita, a medida do ângulo LST é $0,15^\circ$, e adotando $\text{sen } 0,15^\circ = 0,0025$, é correto dizer que a distância Terra-Sol é igual à distância Terra-Lua multiplicada por

- A) 200
- B) 250
- C) 300
- D) 350
- E) 400



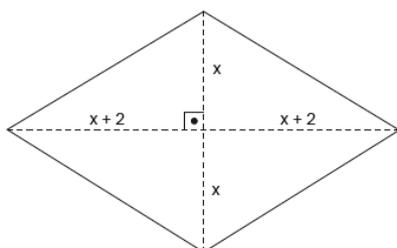
57.

Aquecimento Global

O desmatamento é responsável por 3/4 das emissões brasileiras de dióxido de carbono (CO₂), o principal gás do aquecimento global. Assim, a redução do desmatamento reduz também a emissão de CO₂. Segundo o Governo, para cada hectare de floresta que ficou de pé, 360 toneladas de CO₂ deixaram de ser lançadas na atmosfera.

Jornal O Estado de S. Paulo, 14.05.2008.

A figura mostra uma área de floresta com a forma de um losango, cujas dimensões estão em quilômetros, e cujo perímetro mede 40km.

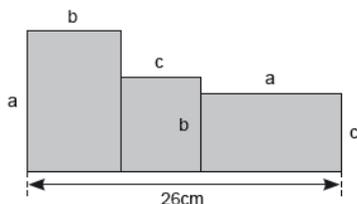


Se essa área não for desmatada, deixarão de ser lançados na atmosfera, segundo os dados utilizados pelo governo (360 t/ha), aproximadamente (dado: 1 ha = 10.000 m²)

- A 4,5 milhões de t de CO₂.
- B 4,2 milhões de t de CO₂.
- C 3,8 milhões de t de CO₂.
- D 3,5 milhões de t de CO₂.
- E 2,9 milhões de t de CO₂.

58.

Três terrenos retangulares de dimensões a por b, b por c e a por c, sendo a, b e c medidas em cm, possuem áreas de 96m², 48m² e 72m², respectivamente.



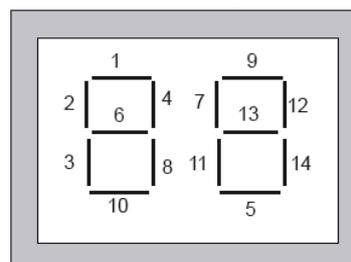
Sabendo $a + b + c = 26$, que, pode-se concluir que a^2, b^2, c^2 (soma das áreas de três quadrados de lados a, b, c) é igual a

- A 148m²
- B 172m²
- C 226m²
- D 232m²
- E 244m²

59.

A seguir, temos um cronômetro digital formado por quatorze pequenas lâmpadas. Cada lâmpada está numerada, conforme a figura.

Cronômetro digital



Para formar o número 03, as lâmpadas de números 1, 2, 3, 4, 8 e 10 acendem, indicando a dezena, e as lâmpadas de números 5, 9, 12, 13 e 14 acendem, indicando a unidade. As demais lâmpadas ficam apagadas. Se adicionarmos os números correspondentes às lâmpadas que formam o número 03, teremos como soma $1+2+3+4+8+10+5+9+12+13+14=81$. Qual opção representa a soma dos números correspondentes às lâmpadas que, ao acenderem, formam o número 48?

- A 89
- B 90
- C 91
- D 92
- E 93



GABARITO

01. 15
02. VVVEF
03. 25
04. 12
05. 43
06. 10
07. 07
08. 48
09. 20
10. 03
11. 18
12. VVVVF
13. 1152
14. VVVVF
15. 05
16. 06
17. 60
18. 04
19. 04
20. C
21. E
22. D
23. B
24. E
25. A
26. D
27. E
28. D
29. A
30. B
31. C
32. C
33. E
34. A
35. D
36. A
37. C
38. D
39. 18
40. A
41. C
42. B
43. D
44. C
45. B
46. Pergunta na próxima questão
47. B
48. C
49. D
50. D
51. D
52. D
53. C
54. C
55. B
56. B
57. C
58. A
59. B

