Insper

Vestibular para Administração e Ciências Econômicas 2016/1
Prova de Análise Quantitativa e Lógica

A

IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

— CADERNO DE PROVA —

Este **Caderno de Prova** deve conter um conjunto de páginas numeradas sequencialmente, contendo 35 questões de **Análise Quantitativa e Lógica**. Você está recebendo também um **Cartão de Respostas**, no qual deverá marcar as alternativas que escolher para as questões.

Verifique se:

- este caderno está **completo**, com todas questões de 1 a 35;
- o Cartão de Respostas que você recebeu está devidamente identificado com o **seu nome;**
- o **modelo de prova** indicado acima corresponde ao modelo indicado no Cartão de Respostas.

Instruções:

a. Leia atentamente cada questão e assinale, no **Cartão de Respostas,** a alternativa que mais adequadamente a responda. Cada questão tem uma única alternativa correta.
b. Assine no espaço indicado no **Cartão de Respostas**.
c. O **Cartão de Respostas** não pode ser rasgado, dobrado, amassado ou rasurado, nem conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
d. Destaque **cuidadosamente** o **Cartão de Respostas** do caderno de prova, utilizando a serrilha indicada. Lembre-se de que o **Cartão de Respostas** não será substituído em hipótese alguma.
e. Use lápis 2B ou caneta com tinta preta ou azul.
f. Em hipótese alguma utilize caneta com tinta vermelha, laranja ou roxa.
g. Marque apenas uma opção por questão.
h. O computador não registrará marcação de resposta onde houver falta de nitidez ou mais de uma alternativa assinalada em uma mesma questão.
i. Se houver necessidade de apagar a resposta, faça com o máximo de cautela, evitando deixar sombras.
j. Não é permitido destacar qualquer folha deste caderno, com exceção do Cartão de Respostas.
k. Se você precisar de algum esclarecimento, solicite-o ao **Monitor**.
l. Você dispõe de **três horas** para fazer esta prova, **incluindo o tempo para preencher o Cartão de Respostas.**

BOA PROVA!
Coordenação Executiva de Processos Seletivos

■ **QUESTÃO 01**

Durante um campeonato de futebol de salão, o jogador A disputou p partidas e marcou, no total, g gols. No mesmo campeonato, o jogador B disputou g partidas, conseguindo marcar um total de p^3 gols. Mesmo assim, a média de gols marcados por partida disputada foi a mesma para os dois jogadores. Sendo p e g números maiores do que 1, é correto concluir que

(a) $p = \sqrt{g}$

(b) $p = \sqrt[3]{g}$

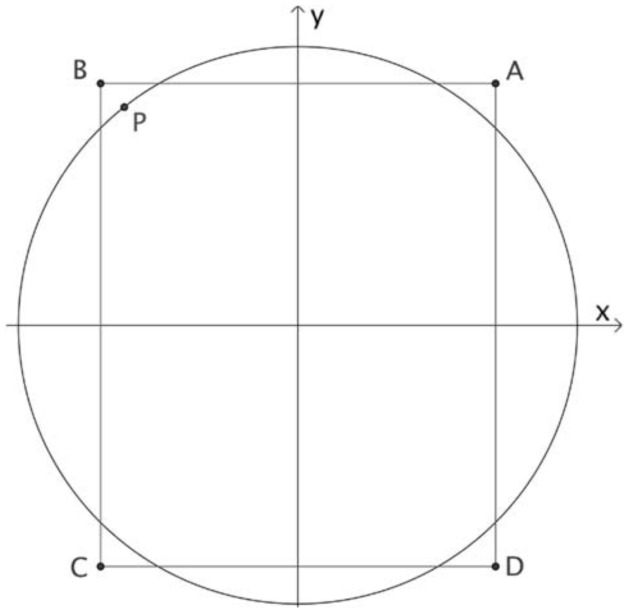
(c) $p = 2g$

(d) $p = g^2$

(e) $p = g^3$

■ **QUESTÃO 02**

Na figura, em que está representada a circunferência trigonométrica, P é a extremidade de um arco trigonométrico da 1ª. volta cuja medida, em radianos, é igual a α. Observe que P é um ponto do 2º quadrante localizado no interior do retângulo $ABCD$.



As coordenadas dos vértices do retângulo são dadas por:

$$A = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right), \qquad B = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right),$$

$$C = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right), \qquad D = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right).$$

Assim, é necessariamente verdadeira a desigualdade

(a) $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{2\pi}{3}$

(b) $\frac{2\pi}{3} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$

(c) $\frac{3\pi}{4} < \alpha < \frac{5\pi}{6}$

(d) $\frac{5\pi}{6} < \alpha < \pi$

(e) $\pi < \alpha < \frac{7\pi}{6}$

Texto para as questões 03 e 04

Em um programa de televisão que revela novos talentos para a música, cada candidato faz uma breve apresentação para os 4 jurados que, inicialmente, ficam de costas, apenas ouvindo. Durante a apresentação, todos os jurados que gostarem da voz daquele candidato viram-se para ele. Se pelo menos um jurado se virar, o candidato é selecionado.

■ **QUESTÃO 03**

Considerando a informação sublinhada no texto inicial, uma afirmação necessariamente verdadeira sobre esse programa é:

(a) se o candidato não foi selecionado, pelo menos um jurado não se virou para ele.

(b) se o candidato não foi selecionado, nenhum jurado se virou para ele.

(c) se pelo menos um dos jurados não se virar, o candidato não é selecionado.

(d) um jurado não se vira se, e somente se, o candidato não é selecionado.

(e) o candidato é selecionado se, e somente se, todos os jurados se virarem.

■ **QUESTÃO 04**

Em certa edição do programa, n candidatos tiveram pelo menos um dos 4 jurados se virando durante sua apresentação. O conjunto de todos os jurados que se viraram, porém, nunca foi o mesmo para dois quaisquer desses n candidatos. Dessa forma, n pode valer, no máximo,

(a) 4.

(b) 6.

(c) 12.

(d) 15.

(e) 24.

■ **QUESTÃO 05**

Uma matriz X de tamanho 7×5 é tal que $det(X^tX) \neq 0$, sendo que X^t representa a matriz transposta de X. Nessas condições, chama-se ***matriz de projeção*** de X a matriz P definida como:

$$P = X(X^tX)^{-1}X^t$$

O tamanho da matriz P e o resultado da multiplicação PX são, respectivamente,

(a) 5×5 e X^t.

(b) 5×5 e X.

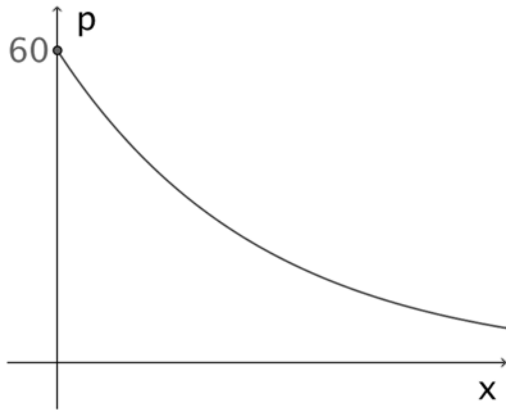
(c) 5×7 e XX^t.

(d) 7×7 e X^t.

(e) 7×7 e X.

■ QUESTÃO 06

Pretendendo oferecer cursos extras aos seus alunos fora do período de aulas, a coordenação de uma escola fez um levantamento do interesse dos pais por esses cursos dependendo do valor cobrado por eles. O resultado da pesquisa é mostrado no gráfico abaixo, em que p e x representam, respectivamente, o percentual de alunos que se matricularia em algum curso extra e o preço, em reais, cobrado por curso.



Dentre as equações abaixo, a única que poderia representar a relação entre $\boldsymbol{p}$ e $\boldsymbol{x}$ descrita pelo gráfico é

(a) $p = 60 - \dfrac{x}{6}$

(b) $p = 60 - \dfrac{x^2}{2000}$

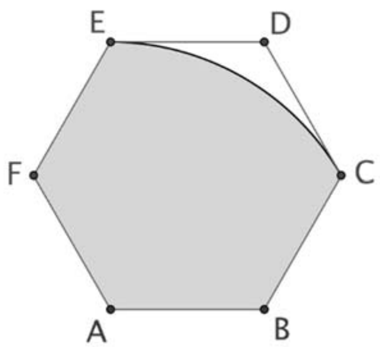
(c) $p = 60 \cdot (0{,}9)^{\frac{x}{10}}$

(d) $p = 60 + \log_{1,5}(10x + 1)$

(e) $p = 60 \cdot \cos\left(\dfrac{\pi x}{600}\right)$

■ QUESTÃO 07

Na figura, o hexágono regular $ABCDEF$ tem lado medindo 2 cm e o arco de circunferência CE tem centro no vértice A.



A área da região sombreada, em cm^2, é igual a

(a) $2\pi + 2\sqrt{3}$

(b) $\pi + 2\sqrt{3}$

(c) $\pi + \sqrt{3}$

(d) $2\pi + \sqrt{3}$

(e) $3\pi + \sqrt{3}$

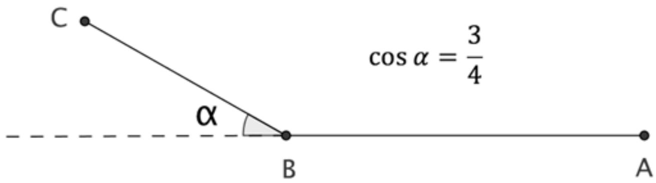
■ QUESTÃO 08

Partindo de um ponto A, um avião deslocava-se, em linha reta, com velocidade v km/h. Após duas horas, quando se encontrava no ponto B, o avião desviou α graus de sua rota original, conforme indica a figura, devido às condições climáticas. Mantendo uma trajetória reta, o avião voou mais uma hora com a mesma velocidade v km/h, até atingir o ponto C.

Dados

$\operatorname{sen} \alpha = \dfrac{\sqrt{7}}{4}$

$\cos \alpha = \dfrac{3}{4}$



A distância entre os pontos A e C, em quilômetros, é igual a

(a) $2v$

(b) $v\sqrt{5}$

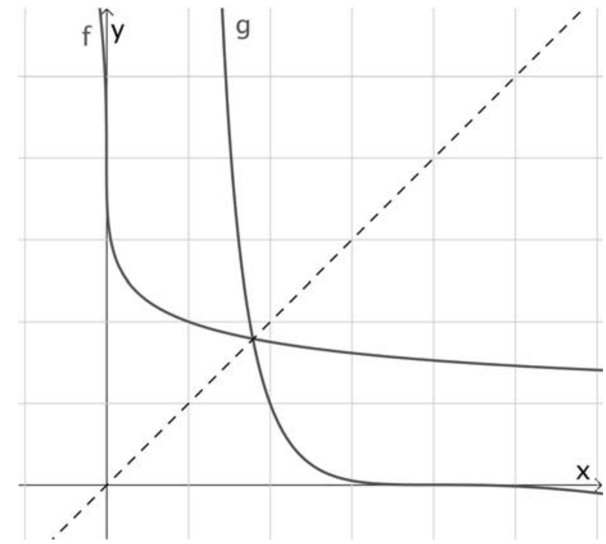
(c) $v\sqrt{6}$

(d) $v\sqrt{7}$

(e) $2v\sqrt{2}$

■ QUESTÃO 09

A figura mostra os gráficos das funções f e g, que são simétricos em relação à reta de equação $y = x$.



Se a função f é dada pela lei $f(x) = 1 + 3^{1-\sqrt[3]{x}}$, então a lei da função g é

(a) $g(x) = [1 - \log_3(x-1)]^3$

(b) $g(x) = [1 + \log_3(x-1)]^3$

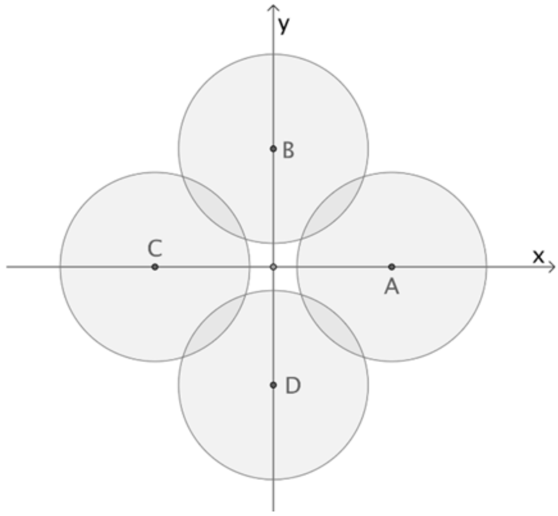
(c) $g(x) = 1 - \log_3(x-1)^3$

(d) $g(x) = 1 + \log_3(x-1)^3$

(e) $g(x) = 1 - \log_3(x^3 - 1)$

■ **QUESTÃO 10**

A base da agência de espionagem C.O.N.T.R.O.L.E. localiza-se em um terreno plano, na origem de um sistema de coordenadas cartesianas medidas em quilômetros. Nos pontos $A(6; 0)$, $B(0; 6)$, $C(-6; 0)$ e $D(0; -6)$ foram instalados radares com o intuito de alertar os agentes da base sobre possíveis ataques terrestres. Cada radar patrulha uma região circular de R km de raio. Para que a proteção seja efetiva, a região patrulhada por um radar deve interceptar as regiões patrulhadas por outros dois radares em pelo menos um ponto, como indicado na figura ao lado.



Nessas condições, para que a proteção seja efetiva, R deve valer, no mínimo,

(a) $4\sqrt{3}$
(b) $4\sqrt{2}$
(c) $3\sqrt{3}$
(d) $3\sqrt{2}$
(e) 4

■ **QUESTÃO 11**

No filme "*Enrolados*", os estúdios Disney recriaram a torre onde vivia a famosa personagem dos contos de fadas Rapunzel (figura 1). Nesta recriação, podemos aproximar o sólido onde se apoiava a sua morada por um cilindro circular reto conectado a um tronco de cone, com as dimensões indicadas na figura 2, feita fora de escala.

Figura 1

Disponível em: http://g1.globo.com/pop-arte/noticia/2010/08/disney-divulga-poster-de-rapunzel.html. Acesso em 16.10.15.

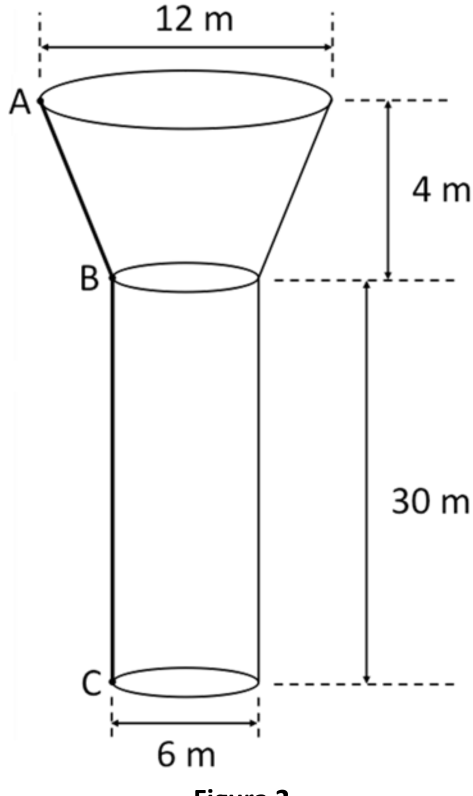


Figura 2

Para que o príncipe subisse até a torre, Rapunzel lançava suas longas tranças para baixo. Nesta operação, suponha que uma das extremidades da trança ficasse no ponto A e a outra no ponto C, onde se encontrava o rapaz. Considerando que a trança ficasse esticada e perfeitamente sobreposta à linha poligonal formada pelos segmentos $\overline{AB}$ e $\overline{BC}$, destacada em linha grossa na figura 2, o comprimento da trança de Rapunzel, em metros, é igual a

(a) 35.
(b) 38.
(c) 40.
(d) 42.
(e) 45.

QUESTÃO 12

As retas $\overleftrightarrow{AQ}$ e $\overleftrightarrow{BP}$ interceptam-se no ponto T do lado $\overline{CD}$ do retângulo $ABCD$ e os segmentos $\overline{PQ}$ e $\overline{AB}$ são paralelos, conforme mostra a figura.

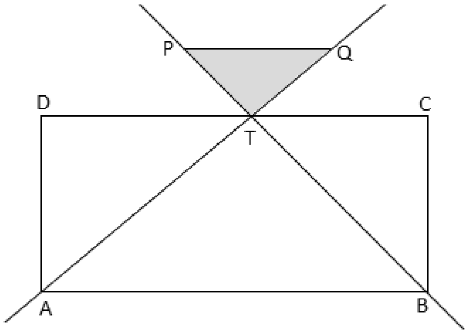


Figura fora de escala

Sabendo que $3QT = 2TA$ e que a área do triângulo PQT é igual a 12 cm², é correto concluir que a área do retângulo $ABCD$, em cm², é igual a

(a) 36.
(b) 42.
(c) 54.
(d) 72.
(e) 108.

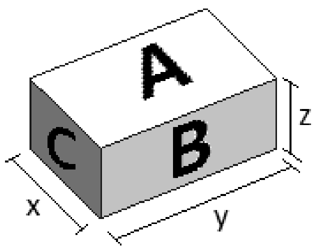
QUESTÃO 13

Se as raízes da equação $x^3 + 4x^2 - 7x - 10 = 0$ são –5, –1 e 2, então a soma dos quadrados das raízes da equação $(x-3)^3 + 4(x-3)^2 - 7(x-3) - 10 = 0$ é igual a

(a) 16.
(b) 25.
(c) 29.
(d) 33.
(e) 41.

QUESTÃO 14

A figura indica um bloco maciço com formato de paralelepípedo reto-retângulo. As áreas das faces indicadas por A, B e C são, respectivamente, 48 cm², 32 cm² e 24 cm².

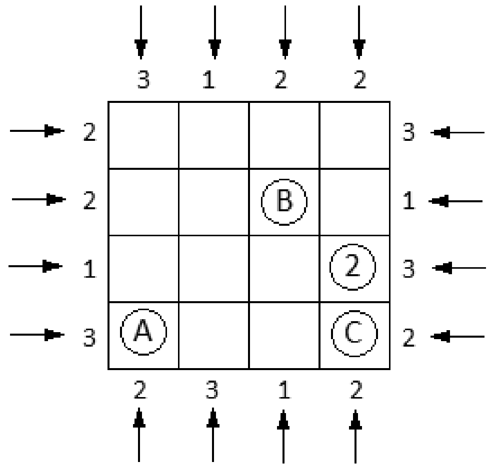


O número de blocos como esse que devem ser mergulhados em um tanque completamente cheio de água para que haja um transbordamento de exatamente 4,8 litros de líquido é igual a

(a) 28.
(b) 25.
(c) 24.
(d) 20.
(e) 18.

QUESTÃO 15

O quadriculado representa uma região de edifícios, sendo que, em cada um dos 16 quadrados, está localizado um único edifício. Em cada linha ou coluna, dois edifícios quaisquer têm números diferentes de pisos, tendo de 1 a 4 andares. Os números que estão na borda externa do quadriculado indicam a quantidade de edifícios que podem ser vistos por alguém que olha frontalmente para o quadriculado, na direção e sentido indicados pela seta. O número 2 circulado indica que o edifício nesse quadrado tem 2 andares. As letras A, B e C, também circuladas, indicam os números de andares dos edifícios nos respectivos quadrados em que estão.



Nas condições descritas, $3A + 4B + 2C$ é igual a

(a) 15.
(b) 17.
(c) 18.
(d) 19.
(e) 24.

QUESTÃO 16

Considere um polinômio $P(x)$ do 4º. grau, de coeficientes reais, tal que:

- $P(-3) = P(1) = P(5) = 0$;
- $P(0)$ e $P(2)$ são, ambos, números positivos.

Nessas condições, os sinais dos números $P(-5)$, $P(4)$ e $P(6)$ são, respectivamente,

(a) positivo, negativo e negativo.
(b) positivo, negativo e positivo.
(c) negativo, negativo e negativo.
(d) negativo, positivo e negativo.
(e) negativo, positivo e positivo.

■ **QUESTÃO 17**

Em um papel quadriculado $n \times n$, com n par, pode-se escrever todos os números inteiros de 1 a n^2 em sequência, como no exemplo da figura 1, em que se escolheu $n = 4$. Em seguida, dobrando o papel ao meio duas vezes, uma na direção vertical e outra na horizontal, faz-se com que alguns dos números escritos se sobreponham. Observe que, no caso em que $n = 4$, os números 1, 4, 13 e 16 iriam se sobrepor no canto superior esquerdo da folha dobrada, como mostrado na figura 2.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Figura 1

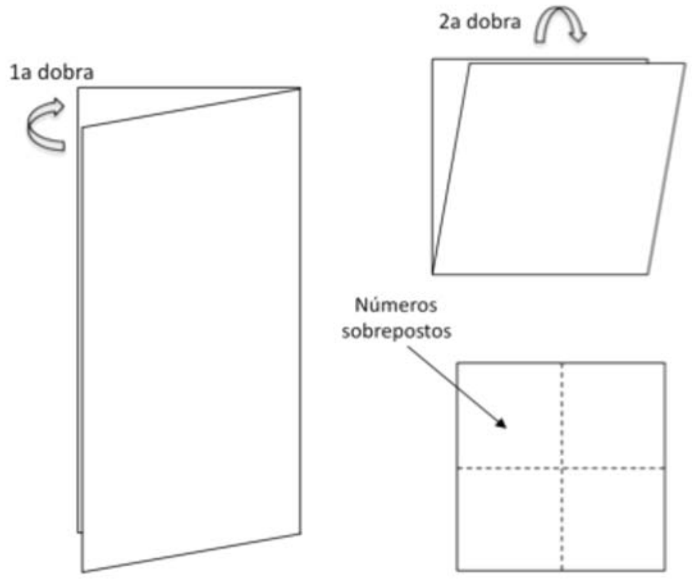


Figura 2

Repetindo o procedimento descrito acima para um papel quadriculado 50×50, um dos números que ficaria sobreposto ao número 2016 é

(a) 435.

(b) 436.

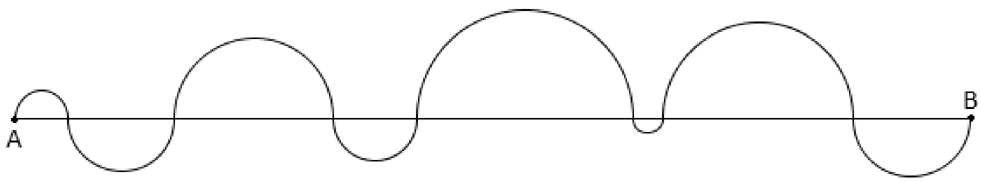
(c) 484.

(d) 485.

(e) 536.

■ **QUESTÃO 18**

A linha curva indicada na figura tem extremidades em A e B e é formada apenas por semicircunferências.



Se o comprimento de $\overline{AB}$ é igual a x, então o comprimento da linha curva será igual a

(a) $\dfrac{8x}{\pi}$

(b) $\dfrac{16\pi}{x}$

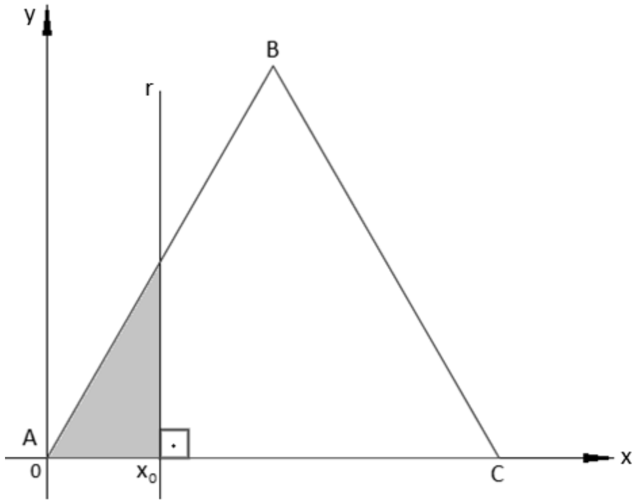
(c) $\dfrac{x\pi}{2}$

(d) $\dfrac{x\pi}{4}$

(e) $\dfrac{4x}{\pi}$

■ **QUESTÃO 19**

Na figura, ABC é um triângulo equilátero, com $A(0,0)$ e $C(12,0)$, e r é uma reta perpendicular ao eixo x em x_o.



A função real f é tal que $f(x_o)$ é a área do polígono determinado pela intersecção do triângulo ABC com a região do plano definida pela relação $x \leq x_o$. Em tais condições, a lei da função f no intervalo real $0 \leq x_o \leq 6$ é

(a) $f(x_o) = \sqrt{3}{x_o}^2$

(b) $f(x_o) = \frac{1}{2}{x_o}^2$

(c) $f(x_o) = \frac{\sqrt{2}}{2}{x_o}^2$

(d) $f(x_o) = \frac{\sqrt{3}}{3}{x_o}^2$

(e) $f(x_o) = \frac{\sqrt{3}}{2}{x_o}^2$

■ **QUESTÃO 20**

Jair tem três opções de pagamento na compra de uma máquina no valor de 100 mil reais, que são:

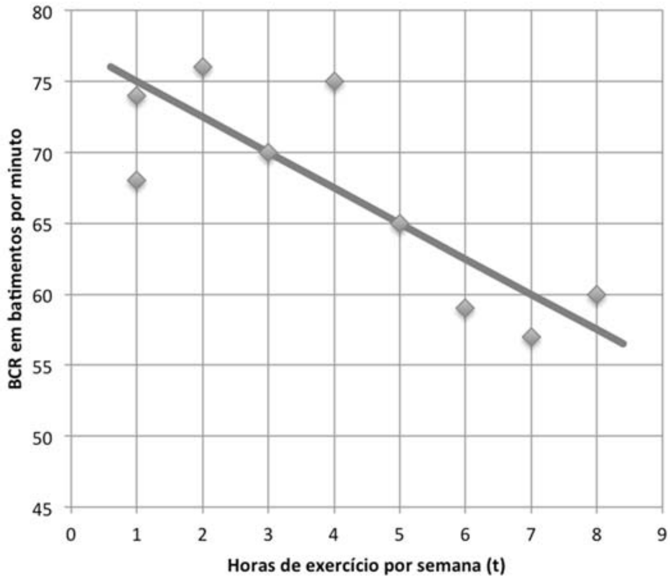
I. à vista com 4% de desconto;
II. em duas prestações mensais iguais, sem desconto, vencendo a primeira um mês após a compra;
III. em duas prestações mensais iguais com desconto de 2%, vencendo a primeira no ato da compra.

Como Jair dispõe dos 100 mil reais para a compra, antes de tomar a decisão, ele verificou que é possível conseguir uma aplicação financeira no seu banco com rendimentos líquidos mensais de 2%. Dessa forma, comparando as três opções ao final de dois meses, a melhor das três é a

(a) I, com vantagem de R$ 1121,60 sobre a pior opção.
(b) I, com vantagem de R$ 964,80 sobre a pior opção.
(c) II, com vantagem de R$ 482,50 sobre a pior opção.
(d) II, com vantagem de R$ 236,40 sobre a pior opção.
(e) III, com vantagem de R$ 180,20 sobre a pior opção.

■ **QUESTÃO 21**

Uma academia de ginástica mediu os batimentos cardíacos em repouso (BCR) de 9 novos matriculados. Além disso, cada um teve que responder quantas horas de exercício costuma fazer por semana (t). Essas duas informações foram registradas no gráfico a seguir, que também indica uma reta com o padrão ideal esperado de BCR em função de t.



Dos alunos com BCR acima do padrão ideal esperado para a sua prática semanal de exercícios, aquele que está mais afastado do valor ideal ultrapassou o padrão esperado em

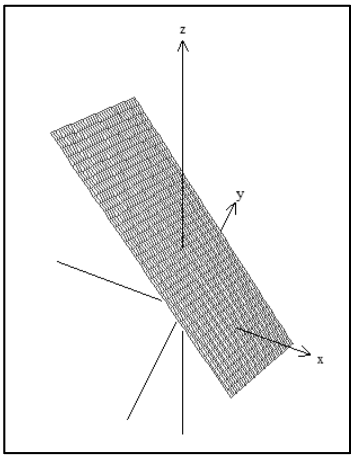
(a) 7,3 batimentos por minuto.
(b) 7,4 batimentos por minuto.
(c) 7,5 batimentos por minuto.
(d) 7,6 batimentos por minuto.
(e) 7,7 batimentos por minuto.

■ **QUESTÃO 22**

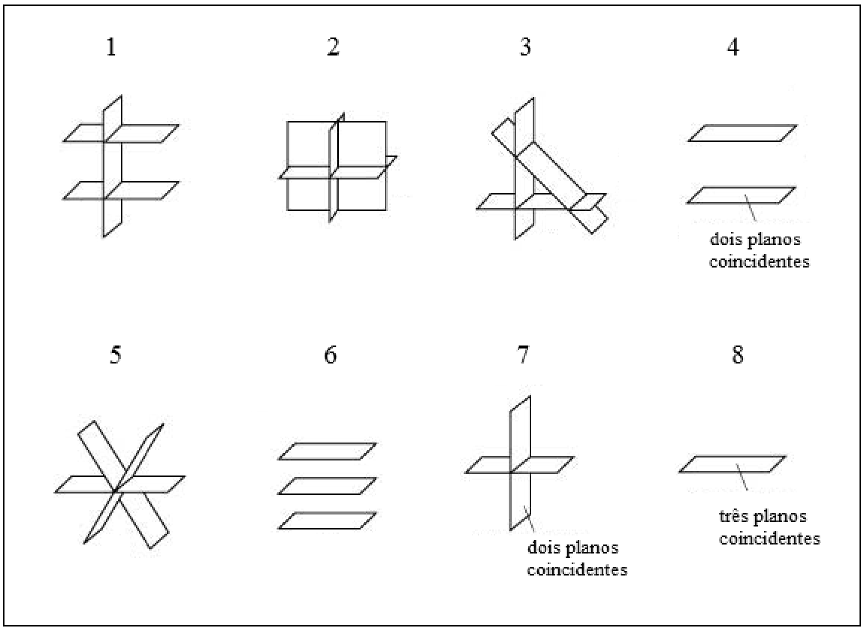
Dez dados convencionais não viciados serão lançados simultaneamente. Se o produto dos números obtidos nas faces dos dados for igual a $2^2 \cdot 3^5 \cdot 5^2$, então a maior soma possível dos números obtidos nas faces dos dez dados será

(a) 30.
(b) 31.
(c) 32.
(d) 33.
(e) 34.

■ **QUESTÃO 23**



No plano cartesiano Oxy, equações lineares com duas incógnitas, do tipo $ax + by = c$, representam *retas*. Já em relação a um sistema de coordenadas cartesianas $Oxyz$ no espaço, equações lineares com três incógnitas representam *planos*. Por exemplo, na figura ao lado, pode-se ver a representação da equação $2x + y + z = 4$ em relação ao sistema de coordenadas $Oxyz$.



A solução gráfica de um sistema de equações lineares 3×3 é a região do espaço correspondente à intersecção dos planos definidos pelas três equações lineares que compõem o sistema. Sendo assim, das representações gráficas numeradas ao lado, correspondem a sistemas lineares 3×3 com infinitas soluções apenas

(a) 5, 7 e 8.
(b) 1, 3 e 7.
(c) 4, 6 e 8.
(d) 2, 5 e 7.
(e) 1, 2, 3, 5 e 7.

■ **QUESTÃO 24**

No tratamento de uma infecção contraída simultaneamente por dois irmãos, o médico passou para os pais das crianças a receita ao lado. Se o mais novo pesa 20 quilogramas e o mais velho pesa 30 quilogramas, então as dosagens que eles devem receber em cada aplicação são, respectivamente, de

(a) 30 e 40 gotas.
(b) 35 e 45 gotas.
(c) 35 e 40 gotas.
(d) 30 e 45 gotas.
(e) 40 e 45 gotas.

> *Receita Médica*
> *Ministrar 6 gotas do medicamento por kg por dia, distribuídas entre três ou quatro aplicações ao dia, por seis dias.*
> *Não ultrapassar 50 gotas por aplicação, mas procurar realizar o mínimo de aplicações que for possível.*

■ **QUESTÃO 25**

Uma urna contém 20 fichas, numeradas de 1 a 20. O menor número de fichas que devemos retirar dessa urna para termos certeza de que três das fichas retiradas estejam marcadas com três números consecutivos é igual a

(a) 11.
(b) 14.
(c) 15.
(d) 16.
(e) 18.

■ **QUESTÃO 26**

Uma floricultura recebe as flores que comercializa de seus fornecedores na forma de brotos que ainda não floresceram. Esses brotos levam de 3 a 8 dias para começar a desabrochar e, quando iniciam, levam de 2 a 7 dias para abrir totalmente. As flores permanecem um dia totalmente abertas e depois começam a perder pétalas, ficando feias para serem vendidas. Por mais que os floristas tenham experiência, não lhes é possível prever quantos dias um broto levará para começar a desabrochar, pois isso pode ocorrer com igual probabilidade em qualquer um dos dias desse período; e o tempo para abrir totalmente é igualmente imprevisível e independente do período anterior. A floricultura precisará fazer a decoração para um casamento, com uma grande quantidade de flores, que precisam estar totalmente abertas no dia da celebração. Qual a antecedência mais adequada para que a floricultura receba um grande lote de flores de seus fornecedores, de modo a ter a maior quantidade de flores deste lote que estejam conforme a exigência estabelecida?

(a) 5 dias.
(b) 8 dias.
(c) 10 dias.
(d) 12 dias.
(e) 15 dias.

Texto para as questões 27 e 28

Funcionários de obras para Olimpíada 2016 entram em greve no Rio

18/05/2015 às 20h23

RIO - Funcionários das principais obras para a Olimpíada de 2016, no Rio, entraram em greve nesta segunda-feira. (...)

"Decidimos iniciar a greve (...) e caso não ocorra um acordo ficaremos parados por tempo indeterminado.", declarou o diretor do sindicato.

Ele ainda afirmou que a paralisação por um tempo maior pode gerar problemas na entrega das obras. "Caso não haja acordo, a greve pode afetar os prazos de entrega. Isso ainda pode gerar até um custo maior para as empresas como ocorreu na reforma do Maracanã para a Copa do Mundo, onde na fase final tiveram que dobrar o número de funcionários para concluir a obra."

Entre as reivindicações dos trabalhadores estão o aumento no valor da cesta básica de R$ 310 para R$ 350 e um reajuste no valor do salário de 8,5%.

(...) Renilda Cavalcante, que representa as empresas responsáveis pelas obras, afirma que a adesão à greve foi de cerca de 30%.

Adaptado de: http://www.valor.com.br/brasil/4055142/funcionarios-de-obras-para-olimpiada-2016-entram-em-greve-no-rio.

■ **QUESTÃO 27**

Se o salário atual dos trabalhadores é de R$2.000,00, o aumento total pleiteado por eles, incluindo o reajuste da cesta básica, será de, aproximadamente,

(a) 8%.
(b) 9%.
(c) 10%.
(d) 11%.
(e) 12%.

■ **QUESTÃO 28**

Considere que:

- T é o tempo que resta para a obra ser concluída, a partir do início da greve;
- p é o percentual, em relação a T, correspondente ao tempo que durar a greve;
- a partir do momento em que a greve terminar, serão contratados funcionários adicionais suficientes para que a obra seja finalizada dentro do prazo, para trabalharem em todo período restante;
- a produtividade de cada trabalhador na ativa é sempre a mesma, independentemente do período.

Para que o impacto no período subsequente ao fim da greve seja o mesmo da reforma do Maracanã, o valor de p deve ser aproximadamente igual a

(a) 44%.
(b) 55%.
(c) 66%.
(d) 77%.
(e) 88%.

■ **QUESTÃO 29**

Uma companhia aérea começa a vender bilhetes para os voos de um dia específico com antecedência de um ano. O preço $p(t)$, em reais, que ela cobra por um determinado trecho vai aumentando conforme se aproxima a data do voo, de acordo com a lei

$$p(t) = 2000 - 4t,$$

em que t é o tempo, em dias, que falta para a respectiva data.

Considere que a quantidade vendida v em cada um desses dias varia em função do preço $p(t)$ e do tempo t, segundo a expressão

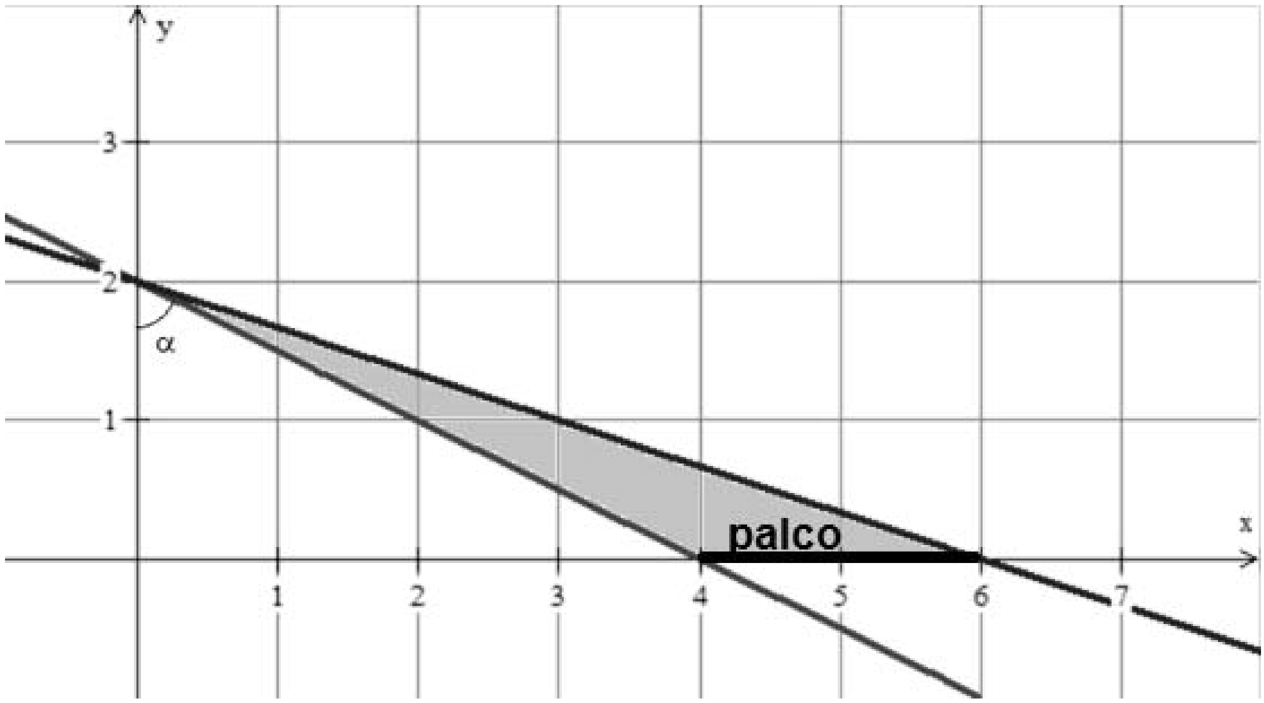
$$v = 0{,}0002 \cdot t \cdot p(t).$$

O valor arrecadado por essa companhia no dia em que a quantidade vendida é máxima é igual a

(a) R$ 30.000,00.
(b) R$ 40.000,00.
(c) R$ 50.000,00.
(d) R$ 60.000,00.
(e) R$ 70.000,00.

Texto para as questões 30 e 31

A equipe que está preparando os efeitos de iluminação de um *show* a ser feito em um estádio precisa instalar um canhão de luz num ponto a 20 metros de altura em relação ao chão, no qual está posicionado um palco de 20 metros de comprimento onde o cantor irá se apresentar. Para definir o ângulo de movimentação do canhão de luz de modo que ele possa acompanhar o cantor por todo o palco, a equipe modelou o problema utilizando o plano cartesiano abaixo, no qual cada unidade equivale a 10 metros.



Se necessário, utilize os dados da tabela ao lado.

α	tg α (valores aproximados)
126°	–1,4
135°	–1,0
144°	–0,7
153°	–0,5
162°	–0,3
171°	–0,2
180°	0,0

■ **QUESTÃO 30**

Para que o canhão de luz possa ser posicionado apontado para o cantor em sua movimentação ao longo de toda a plataforma, o valor aproximado do ângulo α, formado pelo canhão e pelo eixo y, deve estar sempre entre

(a) 18º e 27º.
(b) 27º e 36º.
(c) 36º e 54º.
(d) 54º e 63º.
(e) 63º e 72º.

■ **QUESTÃO 31**

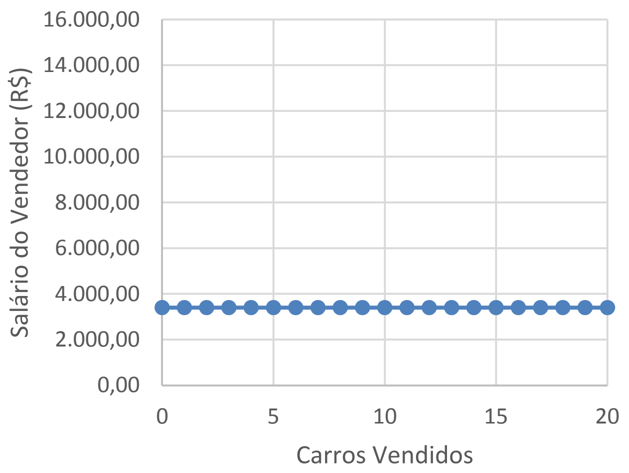
Para que não seja formada nenhuma sombra na projeção de luz feita pelo canhão, não pode haver nenhum objeto posicionado no espaço indicado pela região sombreada na figura, cuja área é igual a

(a) 2 m^2.
(b) 4 m^2.
(c) 20 m^2.
(d) 40 m^2.
(e) 200 m^2.

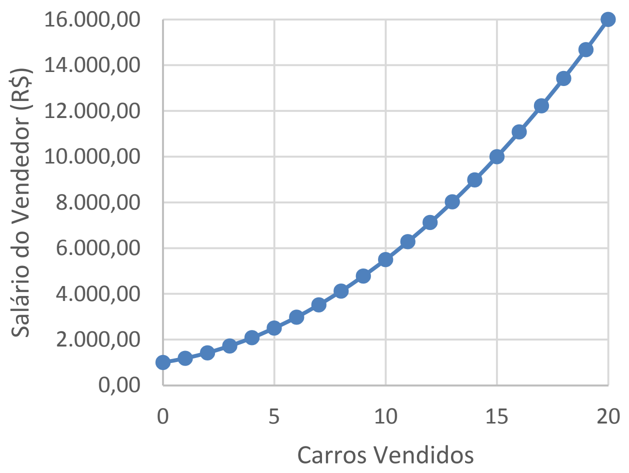
■ **QUESTÃO 32**

O salário mensal de um vendedor de carros de luxo é composto por um valor fixo de R$ 1.000,00 mais um valor de comissões sobre os carros vendidos, que custam R$ 150.000,00 cada um. O percentual de comissão inicia em 0,10% e sobe 0,02 ponto percentual para cada carro que ele consegue vender. Por exemplo, se ele vende 3 carros em um mês, sua comissão será de 0,16% por carro, sobre o preço dos carros. Dos gráficos a seguir, qual é aquele que melhor representa a relação entre o número de carros vendidos e o salário mensal do vendedor?

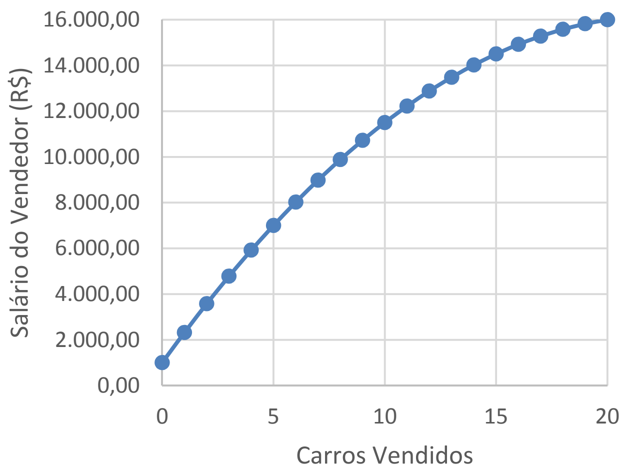
(a)



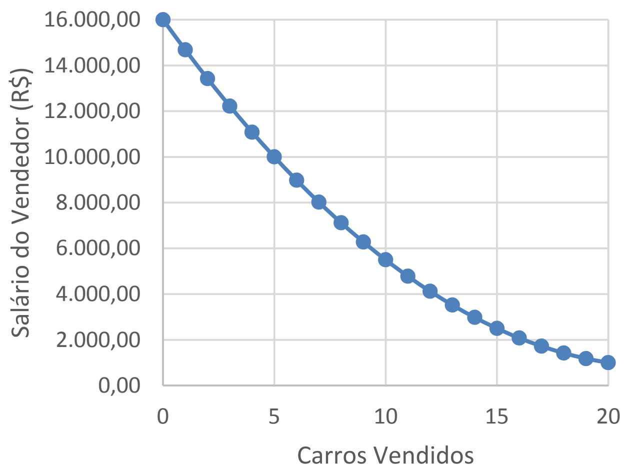
(d)



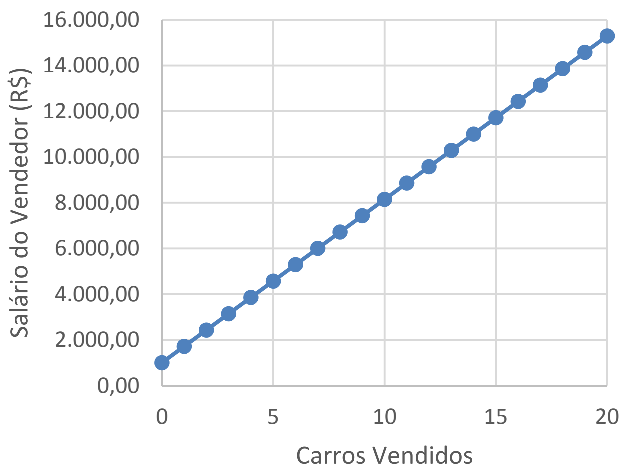
(b)



(e)

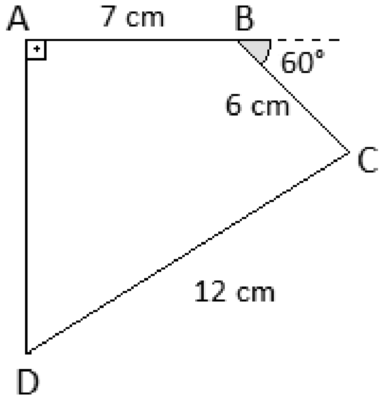


(c)



■ **QUESTÃO 33**

O quadrilátero $ABCD$ indicado na figura possui ângulo reto em A, um ângulo externo de $60°$ em B e três lados de medidas conhecidas, que são $AB = 7\ cm$, $BC = 6\ cm$ e $CD = 12\ cm$.



Nesse quadrilátero, a medida de $\overline{AD}$, em centímetros, é igual a

(a) $3(2+\sqrt{3})$

(b) $2\sqrt{11}+3\sqrt{3}$

(c) $2(\sqrt{11}+\sqrt{3})$

(d) $9\sqrt{3}$

(e) $12\sqrt{3}$

■ **QUESTÃO 34**

Pelas regras de um hospital:

- o turno de trabalho de cada médico deve ser de 12 horas seguidas, das 0h às 12h ou das 12h às 0h;
- na alocação de cada médico, deve haver sempre um intervalo de pelo menos 36 horas entre o término de um turno e o início de outro;
- todo médico deve ter um dia da semana fixo para folga obrigatória, no qual não pode realizar nenhum turno.

Em um mês que se inicia em uma segunda-feira e tem 31 dias, se um médico deseja estar alocado na maior quantidade de turnos nesse hospital, ele **NÃO DEVE** alocar a sua folga semanal em uma

(a) segunda-feira, nem em uma quarta-feira.
(b) terça-feira, nem em uma quarta-feira.
(c) terça-feira, nem em uma sexta-feira.
(d) quarta-feira, nem em um sábado.
(e) sexta-feira, nem em um domingo.

■ **QUESTÃO 35**

Admita que ǂ x ǂ represente a soma dos números inteiros de 1 até x. Sendo assim, ǂ 86 ǂ − ǂ 43 ǂ será igual a

(a) 2838.
(b) 2795.
(c) 2730.
(d) 1764.
(e) 1365.

Rascunho