Insper

Vestibular para Administração e Ciências Econômicas 2016/2
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.

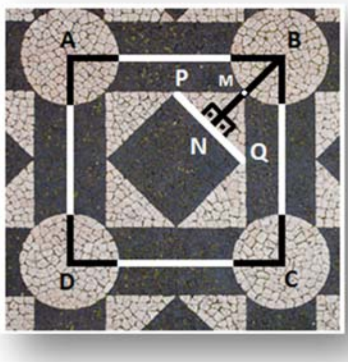
Instruções:

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

A pavimentação indicada na fotografia possui simetria rotacional de 90° e é formada por quadrados, círculos e figuras com a forma . Em relação ao desenho feito sobre a fotografia, sabe-se que A, B, C e D são centros dos círculos, e que BM = MN = 1 *m*.



Fotografia da calçada do Palácio Galvelas, em Lisboa, Portugal.

Em um plano totalmente recoberto por reproduções completas do quadrado ABCD indicado na figura, a razão entre a área preenchida com ladrilhos pretos e a área preenchida com ladrilhos brancos é igual a

(a) $\frac{10-\pi}{4+\pi}$.

(b) $\frac{14-\pi}{4+\pi}$.

(c) $\frac{10+\pi}{4-\pi}$.

(d) $\frac{14+\pi}{4-\pi}$.

(e) $\frac{10-\pi}{4-\pi}$.

■ QUESTÃO 02

Se $x^2+y^2+z^2=xy+xz+yz=6$, então um possível valor para a soma $x+y+z$ é

(a) $\sqrt{6}$.

(b) $2\sqrt{2}$.

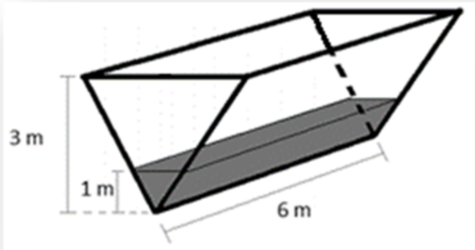
(c) $2\sqrt{3}$.

(d) $3\sqrt{2}$.

(e) $3\sqrt{3}$.

■ QUESTÃO 03

Um tanque, inicialmente vazio, tem a forma de prisma triangular regular e suas paredes têm espessuras desprezíveis. Após algum tempo despejando água no tanque, um cano de vazão $3\sqrt{3}$ m³ por minuto o encheu parcialmente, tendo a água ocupado o espaço de um prisma triangular regular, conforme indicado na figura.



Funcionando na mesma vazão, o tempo necessário para que o cano acabe de encher o tanque é de 5 minutos e t segundos, sendo que t é um número no intervalo

(a) [1, 12].

(b) [13, 24].

(c) [25, 36].

(d) [37, 48].

(e) [49, 59].

■ QUESTÃO 04

É possível demonstrar que o polinômio $P(x)=\dfrac{x^2+2x+2}{2}$ é uma boa aproximação da função $f(x)=e^x$ para valores de x próximos de zero. Usando essa informação, o valor aproximado de $\sqrt[10]{e}$ é

(a) 1,105.

(b) 1,061.

(c) 0,781.

(d) 0,610.

(e) 0,553.

■ QUESTÃO 05

Quatro moedas de 25 centavos e quatro de 50 centavos são misturadas ao acaso e colocadas em uma fila. A probabilidade de que a primeira e a última moeda dessa fila sejam de 50 centavos é igual a

(a) $\frac{2}{7}$.

(b) $\frac{7}{25}$.

(c) $\frac{3}{14}$.

(d) $\frac{1}{5}$.

(e) $\frac{9}{5}$.

■ **QUESTÃO 06**

O número de pares ordenados (x, y) tais que x e y pertençam ao conjunto $\{1, 3, 5, 7, \ldots, 1999\}$, com $x > y$, é igual a

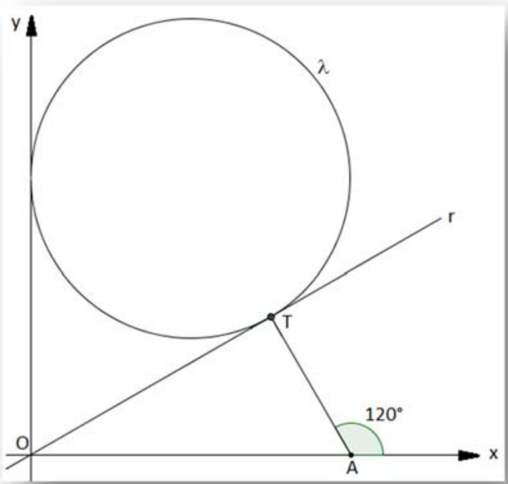
(a) 999000.
(b) 499450.
(c) 499500.
(d) 249750.
(e) 249724.

■ **QUESTÃO 07**

No plano cartesiano ortogonal de origem O(0, 0) estão representadas:

- uma circunferência λ, tangente à reta r em T e ao eixo das ordenadas;
- o triângulo retângulo OAT, com A(6, 0) e um ângulo externo de medida 120°.

Sabe-se, ainda, que r passa pela origem do plano.



Nas condições dadas, o raio de λ tem medida igual a

(a) $\dfrac{5}{2}$.

(b) $2\sqrt{2}$.

(c) 3.

(d) $\dfrac{3\sqrt{6}}{2}$.

(e) $\dfrac{2\sqrt{6}}{3}$.

■ **QUESTÃO 08**

Em uma malha, formada por quadrados de lado medindo 1 *cm*, foram traçados dois segmentos paralelos, tendo um deles 7 pontos em destaque, e o outro 6, conforme indica a figura.

Um quadrilátero deve ser desenhado sobre essa malha de maneira que tenha os quatro vértices dentre os 13 pontos destacados dos segmentos. O quadrilátero deverá ter apenas um par de lados paralelos, e área igual a 12 cm^2. O total de quadriláteros diferentes que podem ser desenhados atendendo às condições estabelecidas é igual a

(a) 19.
(b) 22.
(c) 29.
(d) 32.
(e) 33.

■ **QUESTÃO 09**

Das afirmações a seguir, apenas uma é falsa.

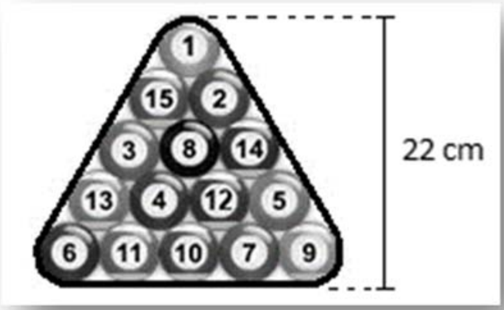
i. André é mais velho do que Bruno;
ii. Cláudio é mais novo do que Bruno;
iii. A soma das idades de Bruno e Cláudio é igual ao dobro da idade de André;
iv. Cláudio é mais velho do que André.
v. Diego tem um ano a menos do que André.

Se todas as idades são números inteiros e duas pessoas não têm a mesma idade, então, necessariamente,

(a) André é o mais velho dos quatro.
(b) Bruno é o mais novo dos quatro.
(c) Diego é o mais novo dos quatro.
(d) Bruno é mais velho do que Cláudio.
(e) Bruno é mais velho do que Diego.

■ **QUESTÃO 10**

Quinze bolas esféricas idênticas de bilhar estão perfeitamente encostadas entre si, e presas por uma fita totalmente esticada. A figura mostra as bolas e a fita, em vista superior.



A medida do raio de uma dessas bolas de bilhar, em centímetros, é igual a

(a) $4\sqrt{3}-2$.

(b) $2\sqrt{3}+1$.

(c) $3\sqrt{3}-1$.

(d) $3\sqrt{3}-2$.

(e) $2\sqrt{3}-1$.

■ **QUESTÃO 11**

Em um grupo de 2000 pessoas, 70,0% possuem geladeira, 85,0% possuem aparelho celular e 45,2% possuem automóvel. O menor número possível de pessoas desse grupo que possuem geladeira, aparelho celular e automóvel é igual a

(a) 4.
(b) 6.
(c) 8.
(d) 10.
(e) 12.

■ **QUESTÃO 12**

Na reunião de planejamento estratégico de uma empresa, na qual compareceram 30 pessoas, nem todos os participantes se cumprimentaram. Se cada um dos homens cumprimentou apenas 6 mulheres e cada uma das mulheres cumprimentou apenas 4 homens, podemos concluir que o número de mulheres presentes foi

(a) 20
(b) 18
(c) 16
(d) 14
(e) 12

Texto para as questões de 13 a 14.

Matrizes de Vandermonde são matrizes quadradas em que os elementos ao longo de cada linha formam progressões geométricas de primeiro termo igual a 1, não necessariamente com a mesma razão para cada linha.

Por exemplo, a matriz B a seguir, de ordem 4, é de Vandermonde:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 25 & 125 \\ 1 & 3 & 9 & 27 \\ 1 & -3 & 9 & -27 \\ 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{8} \end{bmatrix}$$

Seja V uma matriz de Vandermonde de ordem 3 em que a PG formada com os elementos da 1ª linha tem razão 2, a PG formada com os elementos da 2ª linha tem razão 3 e a PG formada com os elementos da 3ª linha tem razão -2.

■ **QUESTÃO 13**

O determinante da matriz V é igual a

(a) -16.
(b) 0.
(c) 16.
(d) 20.
(e) 36.

■ **QUESTÃO 14**

Considere a matriz X, do tipo 3×1, tal que

$$V \cdot X = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix},$$

sendo a, b e c constantes reais.

O valor do elemento que ocupa a 2ª linha de X é necessariamente igual a

(a) 1.

(b) $\frac{a+c}{2}$.

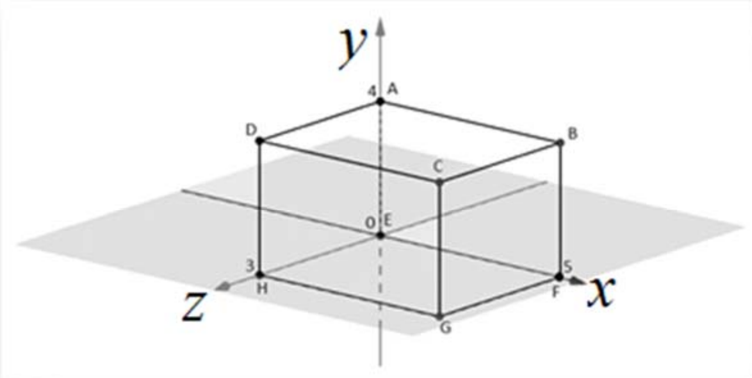
(c) 0.

(d) $\frac{a-c}{4}$.

(e) $b + c$.

■ QUESTÃO 15

Um paralelepípedo reto-retângulo de arestas medindo 3, 4 e 5 está representado no sistema ortogonal xyz, como mostra a figura.



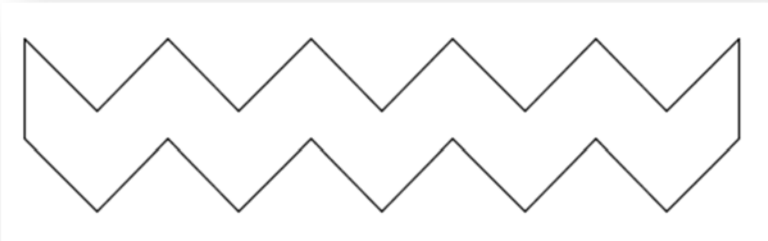
Considere cada ponto desse sistema como uma terna (x, y, z), representada matricialmente por meio do vetor coluna $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$.

Sendo assim, a solução da equação matricial $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 1 \\ 2{,}5 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0{,}5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ representa, nesse sistema de eixos, um ponto pertencente à

(a) região interior ao paralelepípedo.
(b) região exterior ao paralelepípedo.
(c) face ABFE do paralelepípedo.
(d) face CBGF do paralelepípedo.
(e) face DCGH do paralelepípedo.

■ QUESTÃO 16

Cada lado do polígono indicado na figura mede 10 *cm* e seus ângulos internos têm medidas de 45°, 90°, 135° e 270°, como mostra a figura. A área desse polígono, em cm², é igual a



(a) $500\sqrt{2}$.
(b) $450\sqrt{2}$.
(c) $400\sqrt{2}$.
(d) $350\sqrt{2}$.
(e) $300\sqrt{2}$.

■ QUESTÃO 17

Em um torneio de xadrez disputado por sete mulheres, cada uma joga com cada uma das outras uma única vez. Em cada partida, a ganhadora acumula 2 pontos, a perdedora acumula zero ponto e, em caso de empate, cada jogadora acumula 1 ponto. A tabela a seguir indica todos os resultados do torneio, exceto o resultado da última partida, entre Elisa e Fernanda, que ainda não foi disputada.

Nome	Partidas jogadas	Partidas ganhas	Partidas empatadas	Partidas perdidas	Pontos acumulados
Ana	6	6	0	0	12
Bianca	6	5	0	1	10
Camila	6	3	1	2	7
Daniela	6	2	0	4	4
Elisa	5	1	2	2	4
Fernanda	5	1	0	4	2
Gabriela	6	0	1	5	1

A partida ganha por Elisa, que está indicada na tabela, foi sobre

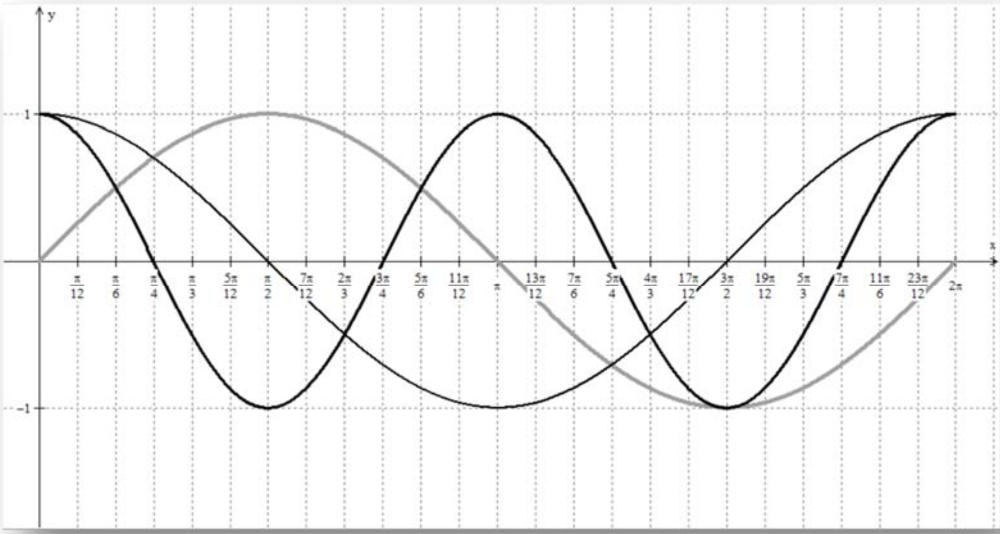
(a) Gabriela.
(b) Daniela.
(c) Camila.
(d) Bianca.
(e) Ana.

Texto para as questões de 18 a 19.

A figura ao lado representa os gráficos das funções

- $f(x) = \text{sen}(x)$,
- $g(x) = \cos(x)$,
- $h(x) = \cos(2x)$,

definidas no intervalo [0, 2π].



■ QUESTÃO 18

O valor máximo da função $d(x) = h(x) - g(x)$ é

(a) -0,5.
(b) 0.
(c) 1.
(d) 1,5.
(e) 2.

■ QUESTÃO 19

Sorteando-se aleatoriamente um número real x do intervalo [0, 2π], a probabilidade de que ele satisfaça a desigualdade $\cos(x) \leq \text{sen}(x) \leq \cos(2x)$ é igual a

(a) $\frac{1}{6}$.
(b) $\frac{4}{25}$.
(c) $\frac{5}{24}$.
(d) $\frac{1}{4}$.
(e) $\frac{9}{25}$.

Texto para as questões de 20 a 21.

Sejam x e y dois números reais positivos. Definimos as seguintes médias:

- média aritmética, denotada por $MA(x, y)$, calculada como a metade da soma entre x e y;
- média geométrica, denotada por $MG(x, y)$, calculada como a raiz quadrada do produto entre x e y;
- média harmônica, denotada por $MH(x, y)$, calculada como o inverso da média aritmética entre os inversos de x e y;

■ QUESTÃO 20

Em um concurso público, o critério de classificação é obter nota final maior ou igual a 10, em uma escala de 0 a 16. A nota final é calculada como a média **geométrica** entre duas notas: a da prova de conhecimentos gerais e a da prova de conhecimentos específicos, ambas na mesma escala de 0 a 16.

As provas são aplicadas em dias diferentes, sendo a primeira de conhecimentos gerais. De acordo com o critério descrito, existe uma nota mínima a ser atingida nessa prova, caso contrário o candidato estará automaticamente desclassificado, independentemente da nota que venha a tirar na prova de conhecimentos específicos. O valor dessa nota mínima é

(a) 0.
(b) 5,75.
(c) 6,00.
(d) 6,25.
(e) 10,00.

■ QUESTÃO 21

Sejam a e b dois números reais e positivos tais que $MH(a, b) = A$. O valor de a em função de b e a condição que se deve impor sobre o valor de b para que isso aconteça são, respectivamente,

(a) $\frac{Ab}{2b-A}$ e $b > \frac{A}{2}$.

(b) $\frac{Ab}{2b-A}$ e $b < \frac{A}{2}$.

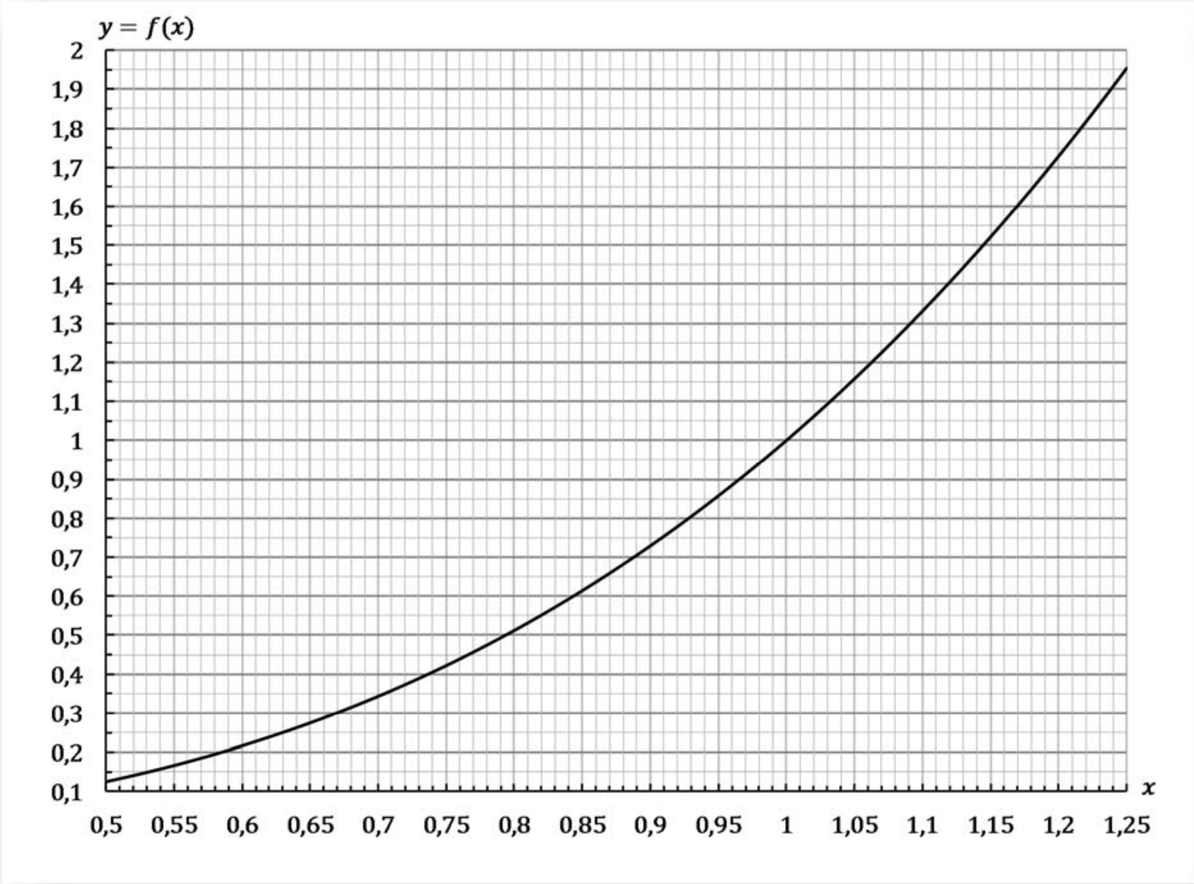
(c) $\frac{A}{2}$ e $b > \frac{1}{A}$.

(d) $\frac{A}{2}$ e $b < \frac{1}{A}$.

(e) $a = 2A - b$ e $b > 0$.

Texto para as questões de 22 a 23.

A figura a seguir exibe um trecho do gráfico da função f cuja lei é $f(x) = x^3$.



■ **QUESTÃO 22**

Uma mercadoria teve seu valor reajustado, sofrendo um desconto de 20%. Um mês após esse desconto, ela sofreu um aumento de 20% e, após outro mês, outro aumento de 25%.

Caso os reajustes fossem todos de mesmo valor percentual, para que o efeito final sobre o preço da mercadoria fosse o mesmo, seriam necessários três

(a) aumentos de, aproximadamente, 20%.
(b) aumentos de, aproximadamente, 14%.
(c) aumentos de, aproximadamente, 6%.
(d) descontos de, aproximadamente, 14%.
(e) descontos de, aproximadamente, 5%.

■ **QUESTÃO 23**

Um veículo, após ser retirado da concessionária, passa a sofrer uma desvalorização de 5% ao ano. Dessa forma, 9 anos após a saída da concessionária, a desvalorização total do veículo terá sido de, aproximadamente,

(a) 50%
(b) 40%
(c) 30%
(d) 20%
(e) 10%

Texto para as questões de 24 a 25.

Ao longo de um ano, a taxa de câmbio de uma moeda X em relação a uma moeda Y foi dada pela seguinte função:

$$f(t) = 1{,}625 + 1{,}25 \cdot \cos\left(\pi \cdot \frac{(t-3)}{12}\right)$$

sendo t o tempo, dado em meses desde o início do ano. Assim, $t = 9$ indica a taxa no <u>início de outubro</u>, que era de $1{,}625$ unidades da moeda X para uma unidade da moeda Y (note que esse valor da taxa indica que no instante considerado a moeda X era “menos valiosa” que a moeda Y).

■ **QUESTÃO 24**

Ao longo do ano analisado, a maior taxa de câmbio da moeda X em relação à moeda Y atingida e o instante em que isso ocorreu foram, respectivamente,

(a) 2,625 e início de janeiro.
(b) 2,625 e início de março.
(c) 2,875 e início de janeiro.
(d) 2,875 e início de abril.
(e) 2,875 e início de junho.

■ **QUESTÃO 25**

Houve um intervalo de tempo ao longo do ano considerado em que a moeda X deixou de ser "menos valiosa" que a moeda Y. Esse intervalo teve duração de

(a) 5 meses.
(b) 4 meses.
(c) 3 meses.
(d) 2 meses.
(e) 1 mês.

Texto para as questões de 26 a 27.

Em uma disciplina de um curso de Economia, os critérios para que o aluno seja aprovado são da seguinte forma: em vez de atingir uma média mínima ao longo do curso, o aluno deve atingir requisitos mínimos em cada uma das 2 provas. Dependendo da nota obtida na prova, o aluno estará aprovado, reprovado ou condicionalmente aprovado (em relação àquela prova).

Os critérios de nota são os seguintes:

- O aluno faz a 1ª prova, obtendo uma nota $P1$:
    - se $P1 < 2$, o aluno estará instantaneamente reprovado, e não poderá continuar o curso;
    - se $2 \leq P1 < 5$, o aluno deverá fazer uma avaliação suplementar, obtendo uma nota $AS1$;
        - se $AS1 < 7$, o aluno estará instantaneamente reprovado, e não poderá continuar o curso;
        - se $AS1 \geq 7$, o aluno é condicionalmente aprovado na 1ª prova.
    - se $P1 \geq 5$, o aluno é aprovado na 1ª prova.
- Para os alunos que foram aprovados (condicionalmente ou não) na 1ª prova, é aplicada uma 2ª prova, na qual eles obtêm uma nota $P2$:
    - se $P2 < 2$, o aluno estará instantaneamente reprovado, e não poderá continuar o curso;
    - se $2 \leq P2 < 5$, o aluno deverá fazer uma avaliação suplementar, obtendo uma nota $AS2$;
        - se $AS2 < 7$, o aluno estará instantaneamente reprovado, e não poderá continuar o curso;
        - se $AS2 \geq 7$, o aluno é condicionalmente aprovado na 2ª prova.
    - se $P2 \geq 5$, o aluno é aprovado na 2ª prova.

Se o aluno for condicionalmente aprovado em ambas as provas, ele estará reprovado no curso. Se for condicionalmente aprovado em apenas uma delas, será avaliada a frequência: caso o aluno tenha comparecido a menos de 70% das aulas, estará reprovado, sendo aprovado no caso contrário. Por fim, se o aluno for aprovado em ambas, ele estará aprovado no curso, sem análise da frequência.

■ **QUESTÃO 26**

Um aluno tirou nota $P1 = 4{,}8$ e fez a 2ª prova. Quanto à sua frequência, sabendo-se que ele foi aprovado no curso, é necessariamente verdadeiro que o aluno

(a) compareceu a pelo menos 70% das aulas.
(b) compareceu a mais de 70% das aulas.
(c) faltou em pelo menos 30% das aulas.
(d) faltou em mais de 30% das aulas.
(e) não teve sua frequência analisada.

■ **QUESTÃO 27**

Sabe-se que um aluno com 80% de frequência e que fez a 2ª prova foi reprovado no curso. Quanto às suas notas $P1$ e $P2$, pode-se concluir que, certamente, o aluno obteve

(a) $P1 < 5$ e $P2 < 5$.
(b) $P1 \geq 5$ e $P2 < 2$.
(c) $P1$ qualquer e $P2 < 2$.
(d) $P1 < 5$ e $P2 < 2$.
(e) $P1 \geq 2$ e $P2 < 5$.

■ **QUESTÃO 28**

Considere as seguintes proposições:

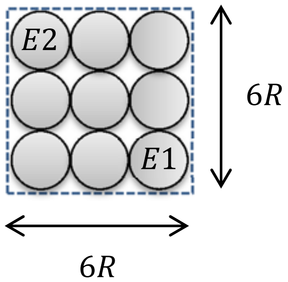
"Quem espera sempre alcança"
"Esperar é uma virtude de todo sábio"

Se ambas as proposições forem verdadeiras, pode-se concluir que

(a) quem não é sábio, nunca alcança.
(b) quem espera é sábio.
(c) os sábios sempre alcançam.
(d) quem alcança é sábio.
(e) mesmo sendo sábio, não se alcança.

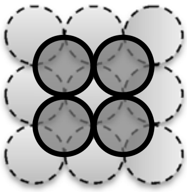
Texto para as questões de 29 a 30.

Um fabricante de enfeites de festas infantis produz uma peça decorativa usando 14 esferas idênticas de isopor, todas de raio medindo R. Para isso, o primeiro passo da fabricação é dispor sobre uma superfície plana 9 dessas esferas, sendo a vista superior dessa disposição exibida na figura a seguir.

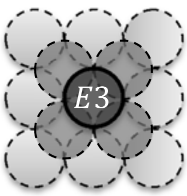


O quadrilátero tracejado exibido na figura anterior é um quadrado. Note que duas das esferas, $E1$ e $E2$, foram destacadas.

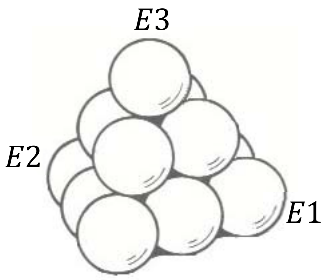
O próximo passo é dispor outras 4 esferas apoiadas sobre as da base de modo que cada uma tangencie 4 das esferas da base e 2 das esferas da 2ª camada. A vista superior após a execução desse passo é exibida na figura a seguir.



Por fim, a última esfera, denotada por $E3$, é colocada sobre a 2ª camada de modo a tangenciar todas as suas esferas, conforme vista superior exibida na figura a seguir.



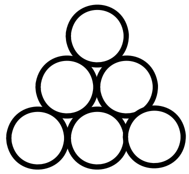
O resultado final está esquematizado em perspectiva na figura a seguir, sendo destacadas as esferas $E1$, $E2$ e $E3$ mencionadas nos passos anteriores.



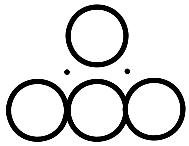
■ QUESTÃO 29

Considere uma seção plana que passe pelos centros das esferas $E1$, $E2$ e $E3$. A alternativa que melhor representa essa seção é

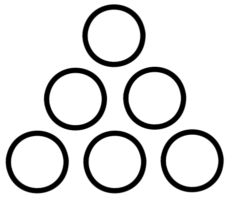
(a)



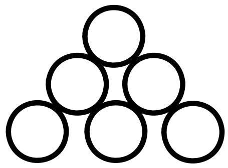
(b)



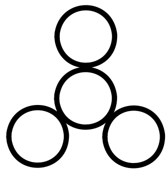
(c)



(d)



(e)



■ QUESTÃO 30

O produto final é acomodado em caixas com o formato de cilindro reto de altura $6R$ e de modo que a superfície lateral da caixa tangencie quatro das esferas da base. Assim, apenas uma parte da capacidade da caixa é efetivamente ocupada por isopor. A razão entre a capacidade da caixa e o volume ocupado pelo isopor é

(a) $\frac{2(9-4\sqrt{2})}{441}$.

(b) $\frac{9(9+4\sqrt{2})}{2}$.

(c) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$.

(d) $\frac{4(9-4\sqrt{2})}{63}$.

(e) $\frac{9(9+4\sqrt{2})}{28}$.

Texto para as questões de 31 a 32.

Uma máquina cortadora a laser é capaz de executar duas funções: cortar e gravar. Cortar significa aplicar o laser com intensidade e por tempo suficientes para que a placa de material seja atravessada; gravar significa aplicar o laser brevemente sobre o material, de modo que sua superfície seja levemente queimada e assuma coloração mais escura que a do material.

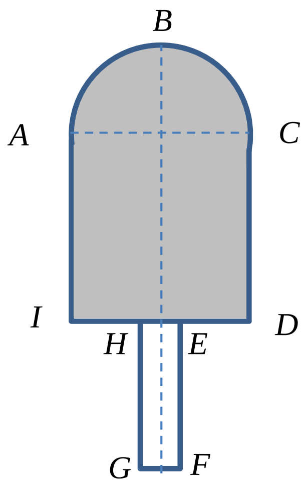
Uma gráfica oferece os serviços dessa máquina a seus clientes, cobrando da seguinte forma:

- R\$ 0,20 por cm^2 de gravação
- R\$ 0,50 por cm de corte

O material fica por conta do cliente, que deve levar a placa em tamanho compatível com a cortadora.

■ QUESTÃO 31

A dona de uma sorveteria decidiu fazer um enfeite no formato de um picolé, como mostra a figura a seguir.



Sabe-se que:

- $\widehat{ABC}$ é um arco de circunferência de diâmetro $\overline{AC}$;
- $ACDI$ é um retângulo tal que $DI = 10\,cm$ e $AI = 15\,cm$;
- $EFGH$ é um retângulo tal que o lado $\overline{HE}$ está contido no segmento $\overline{DI}$ e os pontos médios de $\overline{HE}$ e $\overline{DI}$ coincidem.
- $HE = 2\,cm$ e $HG = 10\,cm$.

Para obter tal enfeite, a máquina precisou executar serviços tanto de corte, quanto de gravação. A partir da placa de madeira que a dona da sorveteria levou, cortou-se o contorno da figura (que exclui o segmento $\overline{HE}$) e gravou-se a região destacada em cinza.

Considerando-se $\pi = 3$, o valor cobrado para executar tal serviço deve ser igual a

(a) R\$ 20,00.
(b) R\$ 35,00.
(c) R\$ 37,50.
(d) R\$ 75,00.
(e) R\$ 77,00.

■ QUESTÃO 32

Um cliente deseja executar um serviço que envolve tanto corte, quanto gravação. Para isso, coloca a figura em um plano cartesiano e escreve equações e inequações que a descrevem.

O contorno que será cortado é dado pelas seguintes equações:

$$x^2 + y^2 = 4, \text{com } x \in [-2{,}2] \text{ e } y \geq 0$$
$$y = -x - 2, \text{com } x \in [-2{,}0]$$
$$y = x - 2, \text{com } x \in [0{,}2]$$

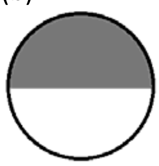
Já a região gravada é descrita pelas seguintes inequações:

$$x^2 + y^2 \leq 1, \text{com } x \geq 0 \text{ e } y \geq 0$$
$$1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, \text{com } x \leq 0 \text{ e } y \geq 0$$

Dentre as alternativas a seguir, a que melhor representa o serviço executado é

(a)

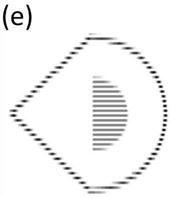
(b)



(c)

(d)

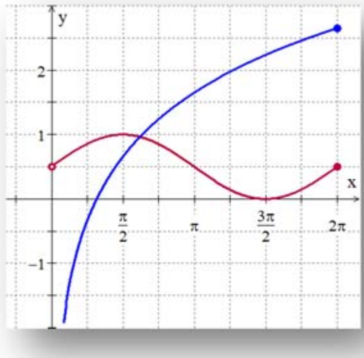
(e)



Texto para as questões de 33 a 34.

A figura ao lado exibe os gráficos das funções f e g, ambas de domínio $]0,2\pi]$, cujas leis são, respectivamente:

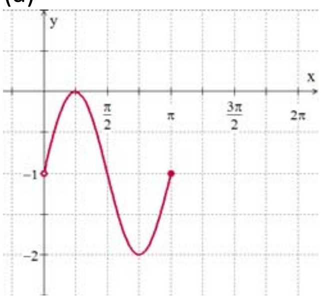
- $f(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\operatorname{sen} x$
- e $g(x) = \log_2 x$.



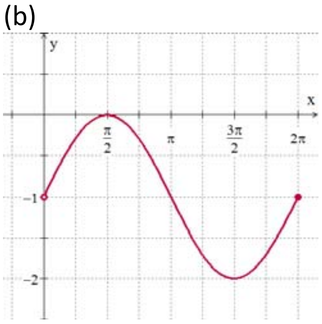
■ QUESTÃO 33

A figura que melhor representa o gráfico da função m, cuja lei é $m(x) = 2 \cdot f(2x) - 2$, é

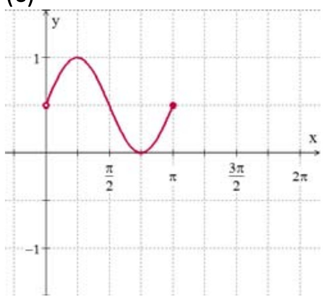
(a)



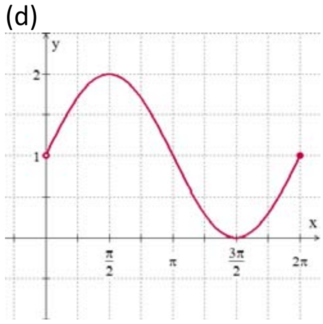
(b)



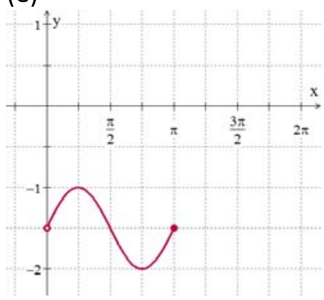
(c)



(d)



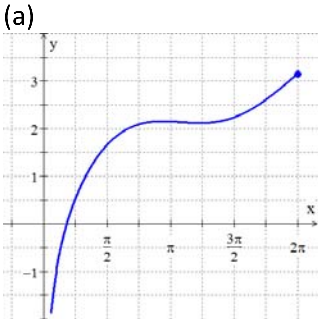
(e)



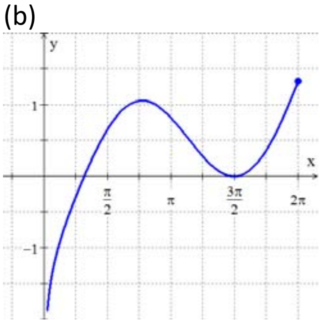
■ QUESTÃO 34

A figura que melhor representa o gráfico da função h, cuja lei é $h(x) = g\big(f(x)\big)$, é

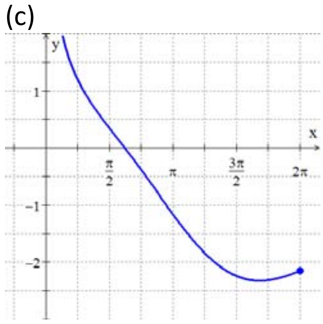
(a)



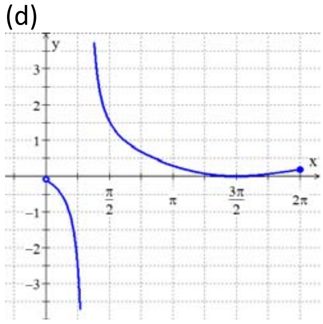
(b)



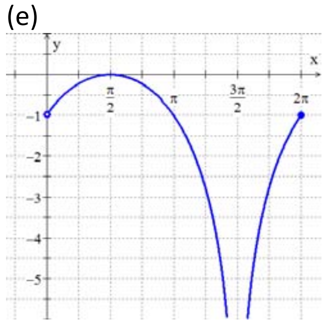
(c)



(d)



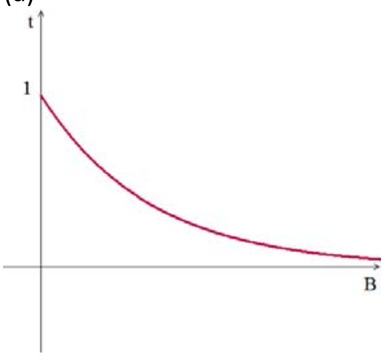
(e)



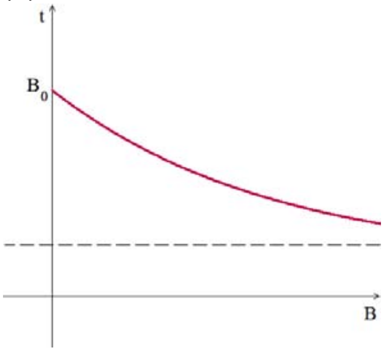
■ QUESTÃO 35

Após a administração de um antibiótico, a população de bactérias causadoras de uma infecção passa a diminuir a uma taxa de 10% por hora. Se a população inicial de bactérias é dada por B_0, o gráfico que melhor representa t, o tempo decorrido em horas após a administração do antibiótico, em função de B, o número de bactérias ainda presentes na infecção, é

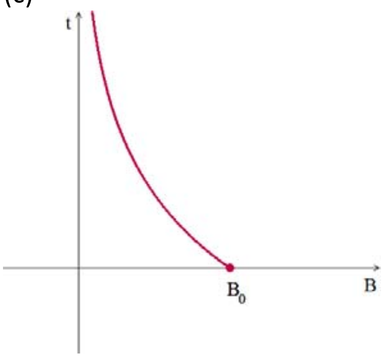
(a)



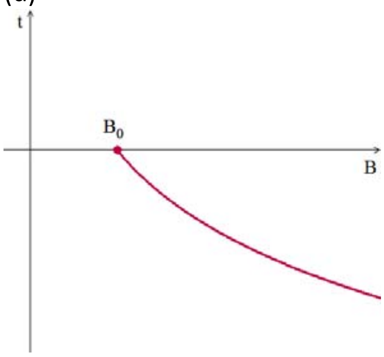
(b)



(c)



(d)



(e)