41. A equação algébrica

$$24x^4 - 50x^3 + 35x^2 - 10x + 1 = 0$$

admite 4 raízes racionais distintas. Não é uma dessas raízes

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

42. Considere que:

- A é igual à soma do maior número inteiro que não supera 2π com o menor número real positivo cujo quadrado não é inferior a 2;
- B é igual à diferença entre o menor número inteiro que é maior do que $\sqrt{30}$ e a medida da diagonal de um quadrado de lado 1.

Então o produto $A \cdot B$ é igual a

(a) 17. (b) $17\sqrt{2}$. (c) 34. (d) $34\sqrt{2}$. (e) 34π.

43. Na figura abaixo, a circunferência tem raio igual a $3cm$ e α mede 30^o. É correto concluir da comparação da medida do arco **AB** com as medidas dos segmentos **CD** e **EF** que

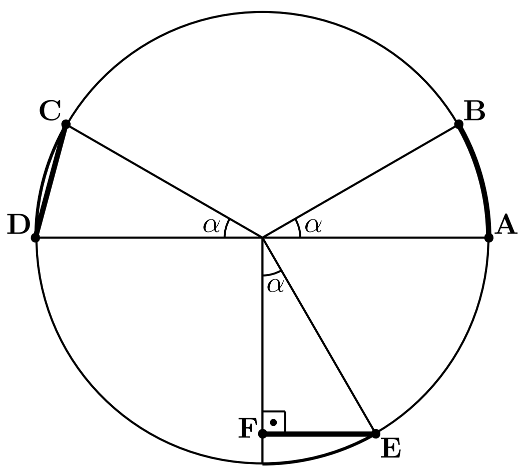
(a) $3\sqrt{2-\sqrt{3}} < \frac{3}{2} < \frac{\pi}{2}$.

(b) $\frac{\pi}{2} < 3\sqrt{2-\sqrt{3}} < \frac{3}{2}$.

(c) $\frac{3}{2} < 3\sqrt{2-\sqrt{3}} < \frac{\pi}{2}$.

(d) $\frac{3}{2} < 3\left(2-\sqrt{3}\right) < \frac{\pi}{2}$.

(e) $\frac{3}{2} < \frac{\pi}{2} < 3\left(2-\sqrt{3}\right)$.



44. Considere dois ângulos agudos cujas medidas a e b, em graus, são tais que

$$a + b = 90^o \quad \text{e} \quad 4\,\mathrm{sen\,a} - 10\,\mathrm{sen\,b} = 0.$$

Nessas condições, é correto concluir que

(a) $\mathrm{tg\,a} = 1$ e $\mathrm{tg\,b} = 1$.
(b) $\mathrm{tg\,a} = 4$ e $\mathrm{tg\,b} = \frac{1}{4}$.
(c) $\mathrm{tg\,a} = \frac{1}{4}$ e $\mathrm{tg\,b} = 4$.
(d) $\mathrm{tg\,a} = \frac{2}{5}$ e $\mathrm{tg\,b} = \frac{5}{2}$.
(e) $\mathrm{tg\,a} = \frac{5}{2}$ e $\mathrm{tg\,b} = \frac{2}{5}$.

45. Se a seqüência $(3, x, \cos\theta)$ é uma progressão aritmética, sendo x e θ números reais, então

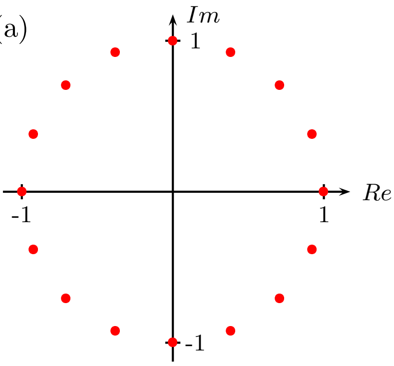
(a) $-1,5 \leq x \leq 0$.
(b) $-1 \leq x \leq 1$.
(c) $0,5 \leq x \leq 1,5$.
(d) $1 \leq x \leq 2$.
(e) $2 \leq x \leq 4$.

46. Considere o conjunto de todos os números complexos z tais que

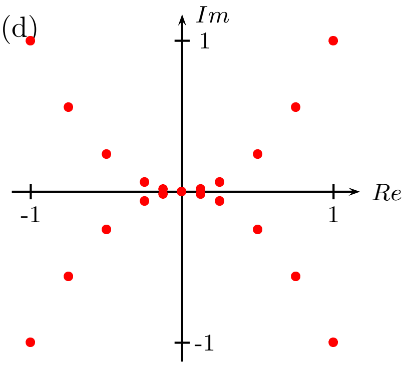
$$z = \frac{1}{n} \cdot \left[\cos\left(\frac{n\pi}{4}\right) + i \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{n\pi}{4}\right)\right],$$

em que n é um número natural não nulo. Dentre as figuras abaixo, aquela que melhor representa esses números no plano de *Argand-Gauss* é

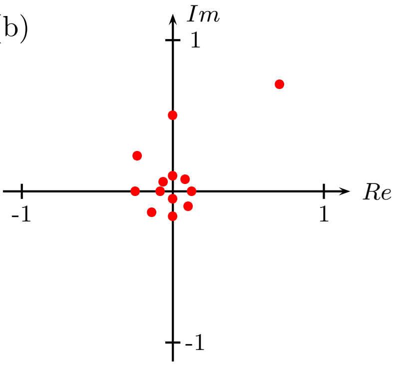
(a)



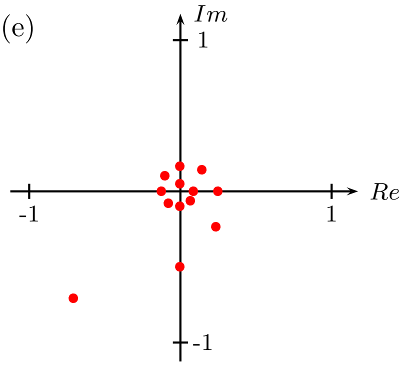
(d)



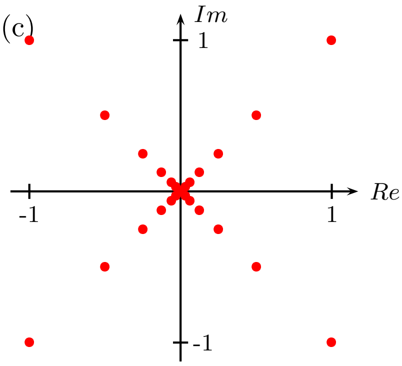
(b)



(e)



(c)



47. Para alcançar um suculento mosquito, um sapo deu dois saltos, partindo do ponto $(0,0)$ de um sistema de coordenadas, cuja unidade representa $1cm$. A trajetória do sapo pode ser descrita como se segue:

- obedeceu o gráfico da parábola dada por $p_1(x) = 6x - \frac{x^2}{10}$ para pousar sobre uma cadeira de altura $50cm$ (já na parte descendente do gráfico, após o ponto de máximo);
- no mesmo ponto onde "aterrisou" na cadeira tomou impulso e seguiu sobre o gráfico da parábola $p_2(x) = -x^2 + bx - 3600$;
- no ponto de altura máxima de $p_2(x)$, laçou o mosquito com o seu tradicional golpe de língua.

Quando apanhou o mosquito, o sapo "voava" a uma altura que está entre

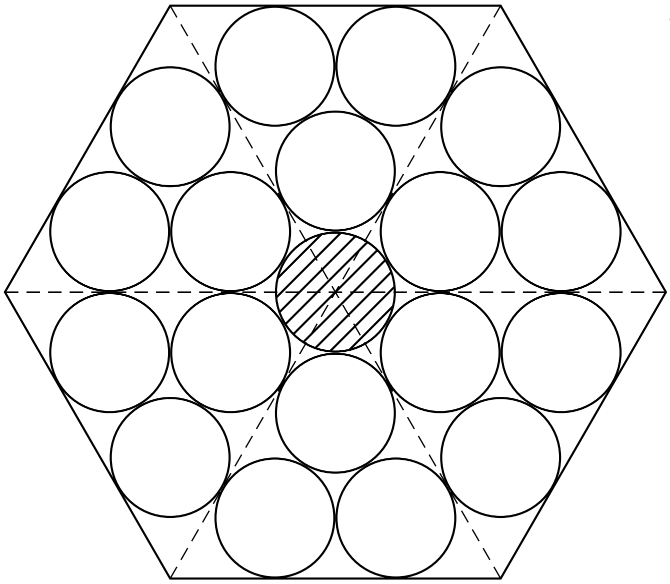
(a) 1,50 e 2,00 metros.

(b) 2,00 e 3,00 metros.

(c) 4,00 e 6,00 metros.

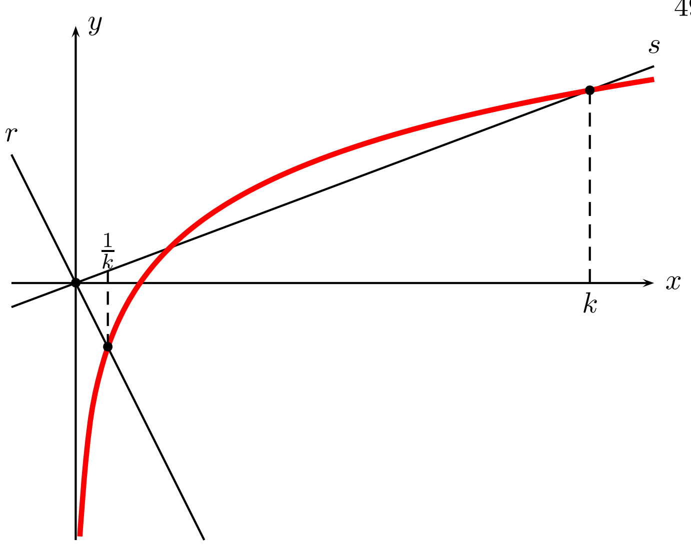
(d) 6,00 e 10,00 metros.

(e) 10,00 e 18,00 metros.



48. Um hexágono regular de lados medindo $2(\sqrt{3}+1)cm$ foi decomposto em seis triângulos equiláteros. Em cada triângulo, foram desenhadas três circunferências de mesmo raio, tangentes entre si e aos lados do triângulo, como mostra a figura. Se o círculo hachurado tangencia seis das outras circunferências, e seu centro coincide com o centro do hexágono, então sua área, em cm^2, vale

(a) $\frac{3\pi}{2}$. (b) π. (c) 2π. (d) 3π. (e) $2(2+\sqrt{3})\pi$.



49. A figura, feita fora de escala, mostra o gráfico da função $f(x) = \log_n x$, em que n é um número inteiro maior do que 1. Dado um número real k, $k > 1$, são traçadas as retas r e s, que passam pela origem e interceptam o gráfico de $f(x)$ em pontos de abscissas $\frac{1}{k}$ e k, respectivamente. Se as retas r e s são perpendiculares, então

(a) $k = \sqrt[n]{n}$.
(b) $k = \sqrt{n}$.
(c) $k = n$.
(d) $k = n^2$.
(e) $k = n^n$.

50. Considere um televisor "widescreen" de 36 polegadas (isto significa que o comprimento da diagonal de sua tela retangular é igual a 36 polegadas). Sabe-se que a proporção entre a largura e a altura da tela nos televisores "widescreen" é de 16 para 9. Admitindo que 1 polegada equivale a 2,5 centímetros, e que $\sqrt{337} \approx 18$, é correto afirmar que a área da tela desse televisor, em cm^2, vale, aproximadamente,

(a) 7200. (b) 6000. (c) 5400. (d) 4500. (e) 3600.

51. Considere um cubo $ABCDEFGH$, cujas arestas medem 2 cm. O número de maneiras diferentes de escolher três de seus vértices de modo que a área do triângulo por eles determinados seja maior do que 2 cm^2 é igual a

(a) 32. (b) 36. (c) 40. (d) 48. (e) 56.

52. Considere as funções $f(x) = 4x - x^2$, $g(x) = x^2 - 4x + 8$ e as retas $q : y = 2x$, $r : y = 0$, $s : y = 8$, $t : x = 0$ e $v : x = 4$. Se todas essas retas e funções forem construídas num mesmo plano, teremos um retângulo maior subdividido em

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

53. O valor de $\dfrac{2009^2 - 4}{2009^2 + 2009 - 2}$ é igual a

(a) $\frac{2007}{2008}$. (b) $\frac{2008}{2009}$. (c) $\frac{2007}{2009}$. (d) $\frac{2009}{2008}$. (e) $\frac{2009}{2007}$.

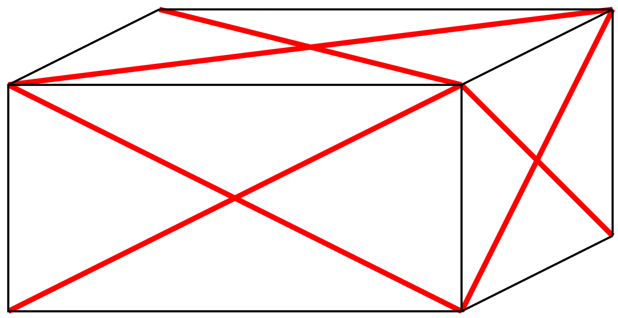
54. Cada uma das seis faces de um dado foi marcada com um único número inteiro de 1 a 4, respeitando-se as seguintes regras:

- faces opostas foram marcadas com o mesmo número;
- a soma dos números marcados nas seis faces é igual a 22.

Lançando-se esse dado duas vezes seguidas, a probabilidade de que a soma dos pontos obtidos nos dois lançamentos seja 7 é igual a

(a) $\frac{1}{9}$. (b) $\frac{2}{9}$. (c) $\frac{3}{9}$. (d) $\frac{4}{9}$. (e) $\frac{6}{9}$.

55. Para decorar uma caixa com a forma de paralelepípedo reto retângulo, uma pessoa colou algumas fitas sobre suas faces, como mostra a figura.



Cada fita foi colada, sem folga, ligando dois vértices opostos de uma mesma face, e havia fitas com comprimentos iguais a 10 cm, $3\sqrt{29}$ cm e 17 cm. Portanto, o volume da caixa, em cm^3, é

(a) 360. (b) 540. (c) 600. (d) 720. (e) 840.

56. Uma calculadora tem, além das teclas das operações usuais, quatro outras teclas, marcadas com os seguintes símbolos:

- $a =$
- $b =$
- $c =$
- $a^b = c$

Se uma pessoa digita $a =$, insere o número 3, depois digita $b =$, insere o número 2 e digita a tecla $a^b = c$, a calculadora devolve $c = 9$. Ou seja, dados dois dos valores a, b ou c, a calculadora devolve automaticamente o terceiro valor que torna a igualdade $a^b = c$ verdadeira, quando a tecla que tem esse símbolo é pressionada. Para que a calculadora devolva o resultado de $\log_{16} 625$, uma possibilidade de seqüência de teclas a serem pressionadas é

(a) digitar $a =$, inserir o número 625, depois digitar $b =$, inserir o número 8 e digitar a tecla $a^b = c$.
(b) digitar $a =$, inserir o número 25, depois digitar $c =$, inserir o número 4 e digitar a tecla $a^b = c$.
(c) digitar $c =$, inserir o número 25, depois digitar $a =$, inserir o número 4 e digitar a tecla $a^b = c$.
(d) digitar $b =$, inserir o número 625, depois digitar $c =$, inserir o número 8 e digitar a tecla $a^b = c$.
(e) digitar $c =$, inserir o número 625, depois digitar $a =$, inserir o número 4 e digitar a tecla $a^b = c$.

57. A equipe de trabalho de uma empresa de socorro mecânico é composta, diariamente, por 4 funcionários sendo apenas um supervisor e três auxiliares. A escala do plantão, para o Natal e para o Ano Novo, será a seguinte:

    - Dia 24 de dezembro de 2008: André, Bernardo, Carlos e Décio.
    - Dia 25 de dezembro de 2008: Carlos, Elton, Fábio e Bernardo.
    - Dia 31 de dezembro de 2008: Décio, Bernardo, Gilberto e Fábio.
    - Dia 1º de janeiro de 2009: Fábio, André, Bernardo e Gilberto.

    Os dois supervisores decidiram que irão trabalhar exatamente dois dias cada (nunca no mesmo dia), porém os cinco auxiliares **não** estão sujeitos a esta restrição.

    A partir das condições acima os supervisores são:

    (a) Gilberto e Carlos.
    (b) André e Fábio.
    (c) Elton e Décio.
    (d) Gilberto e Décio.
    (e) Elton e Bernardo.

58. Uma empresa possui 1.000 funcionários. No último ano, foram realizadas 2.000 reuniões internas nessa empresa (ou seja, reuniões em que todos os participantes são funcionários). Assim, é correto concluir que nesse ano, necessariamente,

    (a) todos os funcionários da empresa participaram de no mínimo duas reuniões internas.
    (b) houve funcionários da empresa que participaram de uma única reunião interna.
    (c) houve reuniões internas na empresa com apenas dois participantes.
    (d) houve no mínimo duas reuniões internas na empresa com números de participantes diferentes.
    (e) houve no mínimo duas reuniões internas na empresa com o mesmo número de participantes.

59. Um grupo de arqueólogos descobriu uma série de registros de uma antiga civilização que viveu nas montanhas geladas do Himalaia. Entre esses registros, havia um sobre as classificações que eles estabeleceram para os números, que foi devidamente decifrado e está transcrito a seguir.

    "Todo número simpático é esperto. Alguns números elegantes são simpáticos, mas nenhum número elegante é legal. Todo número legal, por sua vez, é esperto."

    A partir desses registros, conclui-se que, necessariamente,

    (a) existem números legais que são simpáticos.
    (b) pelo menos um número esperto não é legal.
    (c) existem números elegantes que não são espertos.
    (d) alguns números elegantes são espertos mas não são simpáticos.
    (e) todo número esperto ou é elegante ou é legal.

60. A partir de duas proposições p e q, foram criadas outras três proposições, descritas a seguir.

(I) $\underbrace{(\qquad\qquad)}_{p}$ e $\underbrace{(\qquad\qquad)}_{q}$.

(II) Se $\underbrace{(\qquad\qquad)}_{p}$, então $\underbrace{(\qquad\qquad)}_{q}$.

(III) $\underbrace{(\qquad\qquad)}_{p}$ se, e somente se, $\underbrace{(\qquad\qquad)}_{q}$.

Dependendo das proposições p e q, as proposições (I), (II) e (III) podem ser verdadeiras ou falsas. Dentre as alternativas abaixo, a única que faz com que as três proposições sejam simultaneamente falsas é

(a) p: o seno de 2 é um número negativo.
q: nenhum triângulo retângulo é equilátero.

(b) p: o seno de 2 é um número negativo.
q: nenhum triângulo retângulo é isósceles.

(c) p: a raiz cúbica real de -8 é igual a -2.
q: nenhum triângulo retângulo é equilátero.

(d) p: a raiz cúbica real de -8 é igual a -2.
q: nenhum triângulo retângulo é isósceles.

(e) p: o seno de 2 é um número negativo.
q: todo triângulo retângulo é isósceles.

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho

Rascunho