

MATEMÁTICA

NESTA PROVA SERÃO UTILIZADOS OS SEGUINTE SÍMBOLOS E CONCEITOS COM OS RESPECTIVOS SIGNIFICADOS:

$|x|$: módulo do número x

i : unidade imaginária

$\text{sen } x$: seno de x

$\text{cos } x$: cosseno de x

$\log x$: logaritmo decimal de x

26. Uma torneira com vazamento pinga, de maneira constante, 25 gotas de água por minuto. Se cada gota contém 0,2 mL de água, então, em 24 horas o vazamento será de

(A) 0,072 L.

(B) 0,72 L.

(C) 1,44 L.

(D) 7,2 L.

(E) 14,4 L.

27. A renda *per capita* de um país é a razão entre seu PIB (Produto Interno Bruto) e sua população. A população chinesa, em 2009, representava 19,7% da população mundial. Nesse ano, o PIB chinês foi de 4,9 trilhões de dólares e a renda *per capita* chinesa foi de 3.620 dólares.

Com base nesses dados, é correto afirmar que, dentre os números abaixo, o mais próximo da população mundial, em 2009, é

(A) $5,6 \cdot 10^9$.

(B) $6,8 \cdot 10^9$.

(C) $7,2 \cdot 10^9$.

(D) $5,6 \cdot 10^{12}$.

(E) $6,8 \cdot 10^{12}$.

28. A lâmpada incandescente atravessou o século XX, mas, hoje, devido à preocupação com o aquecimento global, tende a se apagar. Nos anos 90, houve a expansão dos modelos compactos das lâmpadas fluorescentes; e, em 2008, foi patenteada a lâmpada LED.

O quadro abaixo apresenta os gastos estimados, ao longo de cinco anos, com o uso desses três tipos de lâmpadas, para uma casa com vinte lâmpadas.

	Incandescente 	Fluorescente 	LED 
Investimento inicial com lâmpadas	R\$ 36	R\$ 700*	R\$ 1500
Potência média de consumo das lâmpadas	60 W	18 W	8 W
Consumo de energia	6480 kWh	1944 kWh	1 080 kWh
Lâmpadas queimadas	110	14	zero
Gasto com energia	R\$ 2 628	R\$ 778	R\$ 345
Gasto com lâmpadas	R\$ 195	R\$ 140	zero
Total	R\$ 2 859	R\$ 1 618	R\$ 1 845

* Inclui os reatores

Adaptado de: *Veja*, 30 dez. 2009.

Com base nessas informações, considere as seguintes afirmações.

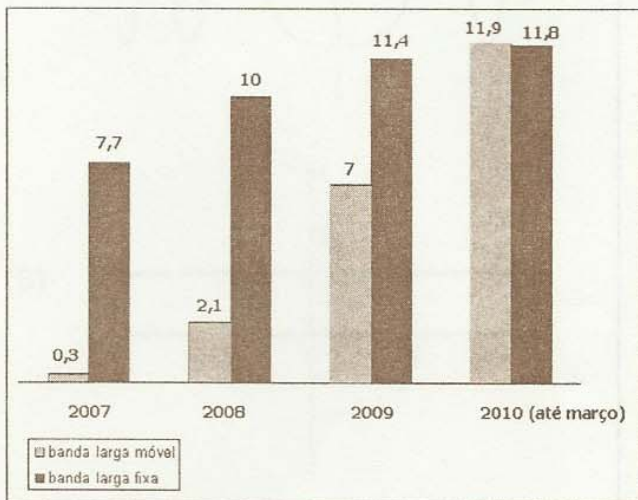
- I - Quarenta lâmpadas incandescentes custam mais que uma lâmpada LED.
- II - O consumo de energia de uma lâmpada LED equivale a $\frac{1}{6}$ do consumo de energia de uma lâmpada incandescente.
- III - Em média, o tempo que uma lâmpada fluorescente leva para queimar é sete vezes maior que o tempo que uma incandescente leva para queimar.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I.
- (B) Apenas II.
- (C) Apenas III.
- (D) Apenas I e II.
- (E) Apenas II e III.

29. Muitos brasileiros acessam a internet de banda larga via celular.

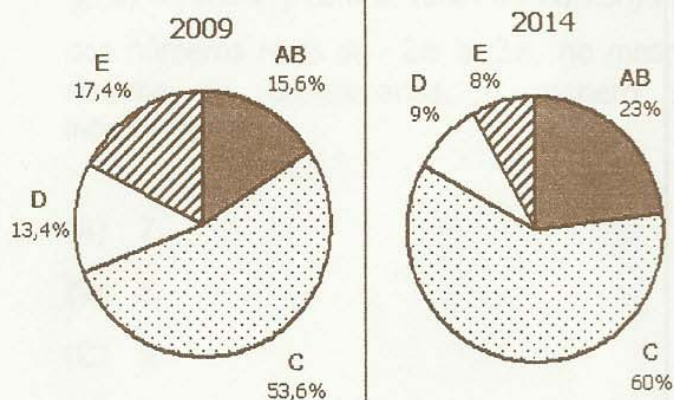
Abaixo, está indicado, em milhões de pessoas, o número de brasileiros com acesso à internet de banda larga, fixa ou móvel, desde o início do ano de 2007 até março de 2010, segundo dados publicados na imprensa.



Com base nessas informações, é correto afirmar que

- (A) o número de usuários da internet de banda larga fixa decresceu nesses anos.
- (B) o número de usuários de cada uma das duas bandas largas cresceu igualmente nesses anos.
- (C) menos de 4% dos usuários da banda larga usavam a banda larga móvel em 2007.
- (D) o número de usuários da banda larga móvel era 50% do número dos usuários da banda larga fixa em 2009.
- (E) o número de usuários da banda larga era menor que 23 milhões em março de 2010.

30. Observe os gráficos abaixo e o quadro a seguir.



Adaptado de : *Veja*, 19 maio 2010.

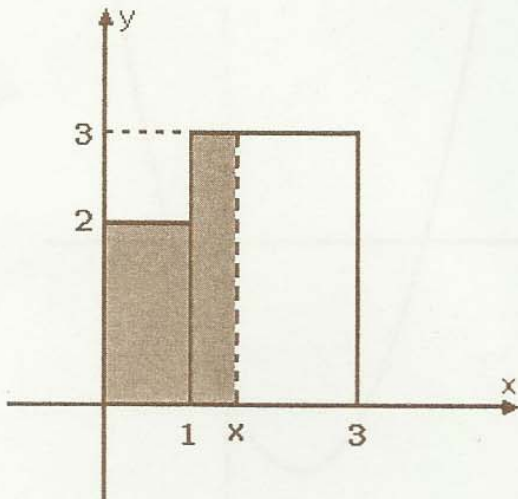
Definição de classes sociais por renda familiar mensal	
Classe AB	acima de 4.806 reais
Classe C	de 115 a 4.806 reais
Classe D	de 804 a 114 reais
Classe E	até 803 reais

Os gráficos e o quadro apresentam as divisões das classes sociais brasileiras por renda familiar mensal em 2009 e a projeção para 2014.

Se a taxa de variação da projeção de cada uma das classes for constante, então, o número de brasileiros na classe AB superará, pela primeira vez, o número total de brasileiros nas classes D e E entre os anos de

- (A) 2009 e 2010.
- (B) 2010 e 2011.
- (C) 2011 e 2012.
- (D) 2012 e 2013.
- (E) 2013 e 2014.

31. Para cada número real x , tal que $0 \leq x \leq 3$, definimos a função f tal que $f(x) = A(x)$, sendo $A(x)$ a área da superfície sombreada dos retângulos da figura abaixo, limitada pelos eixos coordenados e pela reta vertical de abscissa x .



Então, $f(x) \geq 5$ se e somente se

- (A) $0 \leq x \leq 1$.
(B) $1 \leq x \leq 2$.
(C) $1 \leq x \leq 3$.
(D) $\frac{4}{3} \leq x \leq 3$.
(E) $2 \leq x \leq 3$.
-
32. O paralelepípedo reto A, com dimensões de 8,5 cm, 2,5 cm e 4 cm, é a reprodução em escala 1:10 do paralelepípedo B.

Então, o volume do paralelepípedo B, em cm^3 , é

- (A) 85.
(B) 850.
(C) 8.500.
(D) 85.000.
(E) 850.000.

33. Três números formam uma progressão geométrica de razão 3. Subtraindo 8 unidades do terceiro número, obteremos uma progressão aritmética cuja soma dos termos é

- (A) 16.
- (B) 18.
- (C) 22.
- (D) 24.
- (E) 26.

34. O quociente entre o último e o primeiro termo de uma sequência de números é 1.000. Os logaritmos decimais dos termos dessa sequência formam uma progressão aritmética de razão $\frac{1}{2}$.

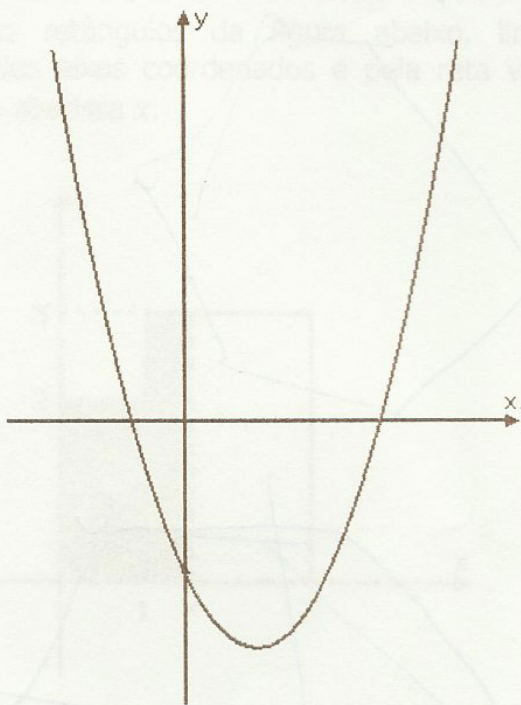
Então, o número de termos da sequência é

- (A) 3.
- (B) 4.
- (C) 5.
- (D) 6.
- (E) 7.

35. Aproximando $\log 2$ por 0,301, verificamos que o número 16^{10} está entre

- (A) 10^9 e 10^{10} .
- (B) 10^{10} e 10^{11} .
- (C) 10^{11} e 10^{12} .
- (D) 10^{12} e 10^{13} .
- (E) 10^{13} e 10^{14} .

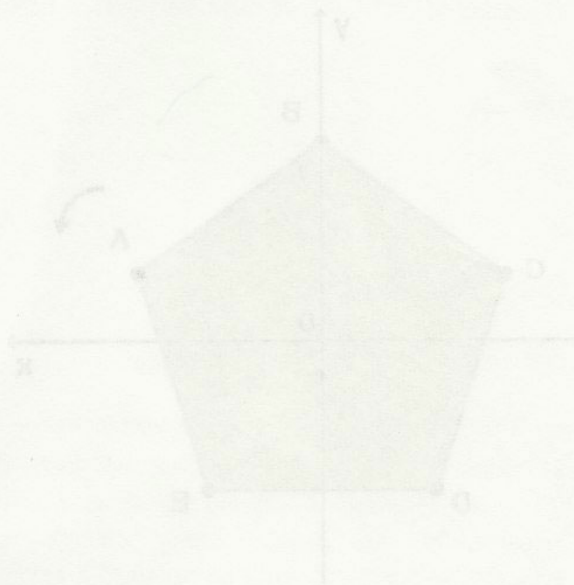
36. O gráfico do polinômio de coeficientes reais $p(x) = ax^2 + bx + c$ está representado abaixo.



Com base nos dados desse gráfico, é correto afirmar que os coeficientes a , b e c satisfazem as desigualdades

- (A) $a > 0; b < 0; c < 0$.
(B) $a > 0; b < 0; c > 0$.
(C) $a > 0; b > 0; c > 0$.
(D) $a > 0; b > 0; c < 0$.
(E) $a < 0; b < 0; c < 0$.
-
37. Um polinômio de 5º grau com coeficientes reais que admite os números complexos $-2 + i$ e $1 - 2i$ como raízes, admite
- (A) no máximo mais uma raiz complexa.
(B) $2 - i$ e $-1 + 2i$ como raízes.
(C) uma raiz real.
(D) duas raízes reais distintas.
(E) três raízes reais distintas.

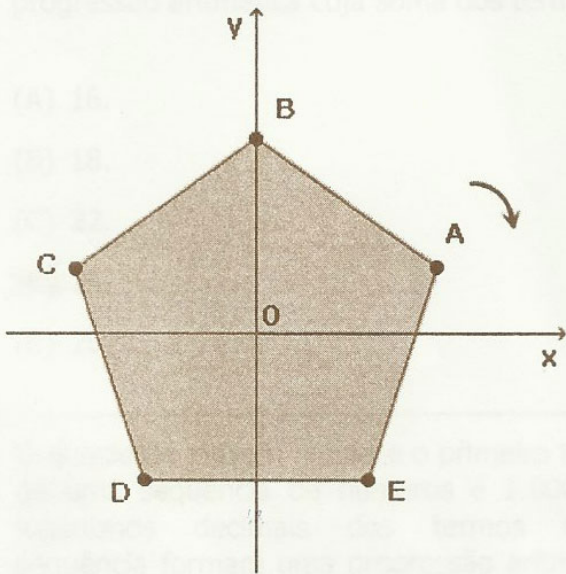
38. O polígono regular representado abaixo tem o centro na origem do sistema de coordenadas e um vértice no ponto $(2, 2)$.



Quando esse polígono, no plano XOY, é tomado de seu centro, de um ângulo de 22,5º no sentido horário, as novas coordenadas do vértice A serão

- (A) $(\sqrt{2}, 1)$
(B) $(1, -\sqrt{2})$
(C) $(-1, \sqrt{2})$
(D) $(\sqrt{2}, -1)$
(E) $(-1, -\sqrt{2})$

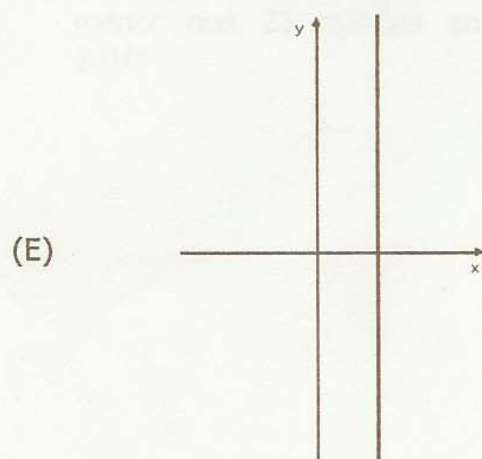
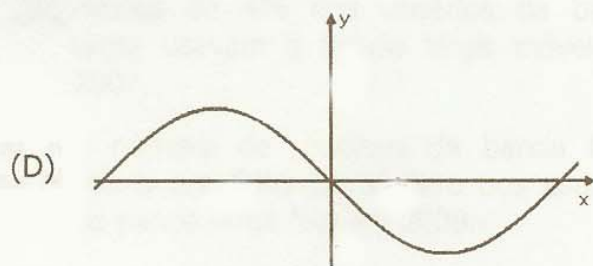
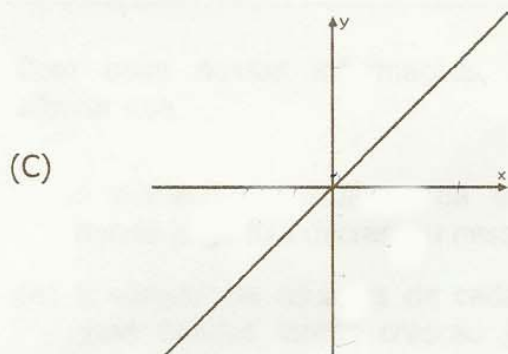
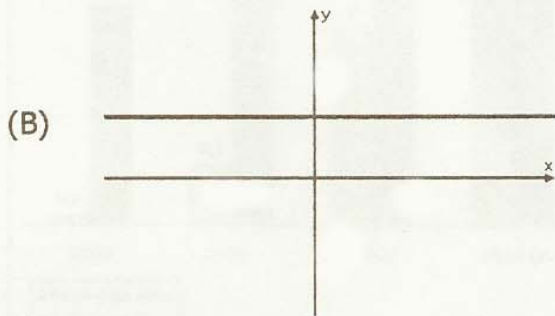
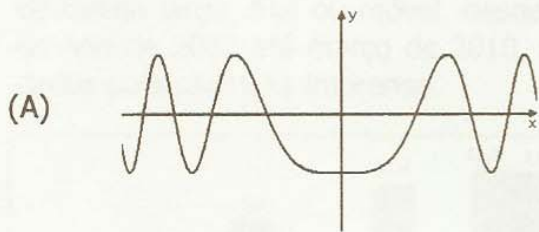
38. O pentágono regular representado abaixo tem o centro na origem do sistema de coordenadas e um vértice no ponto $(0, 2)$.



Girando esse pentágono, no plano XOY, em torno de seu centro, de um ângulo de 228° no sentido horário, as novas coordenadas do vértice A serão

- (A) $(-\sqrt{3}, 1)$.
- (B) $(\sqrt{3}, -1)$.
- (C) $(-1, \sqrt{3})$.
- (D) $(1, -\sqrt{3})$.
- (E) $(-1, -\sqrt{3})$.

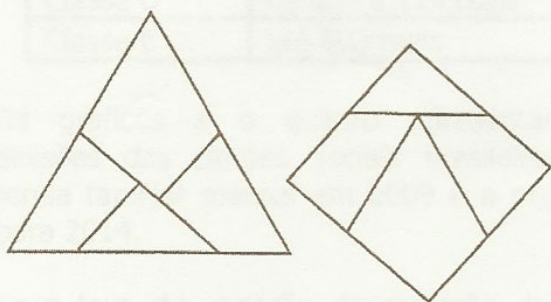
39. Dentre as opções a seguir, a que pode representar o gráfico da função definida por $f(x) = (\sen x + \cos x)^2 + (\sen x - \cos x)^2$ é



40. Traçando os gráficos das funções f e g definidas por $f(x) = |\operatorname{sen} x|$ e $g(x) = |\cos x|$, com x variando no conjunto dos números reais de -2π a 2π , no mesmo sistema de coordenadas, o número de interseções é

- (A) 7.
- (B) 8.
- (C) 9.
- (D) 10.
- (E) 12.

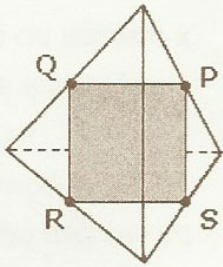
41. As figuras abaixo apresentam uma decomposição de um triângulo equilátero em peças que, convenientemente justapostas, formam um quadrado.



O lado do triângulo mede 2 cm, então, o lado do quadrado mede, em centímetros,

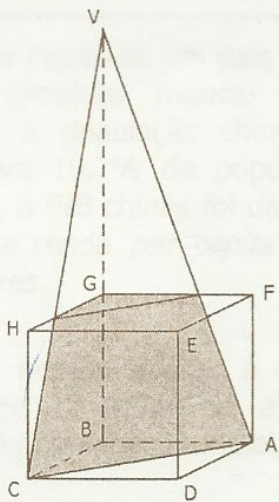
- (A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- (C) $4\sqrt{3}$.
- (D) $3\sqrt{3}$.
- (E) $\sqrt{3}$.

42. A superfície total do tetraedro regular representado na figura abaixo é $9\sqrt{3}$. Os vértices do quadrilátero PQRS são os pontos médios de arestas do tetraedro, como indica a figura.



O perímetro do quadrilátero é

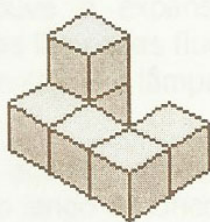
- (A) 4.
 (B) $4\sqrt{2}$.
 (C) 6.
 (D) $5\sqrt{3}$.
 (E) $6\sqrt{3}$.
-
43. Na figura abaixo, estão representados um cubo de aresta 3 e uma pirâmide triangular de altura 9. Os pontos A, B e C são vértices da pirâmide e do cubo, e V pertence ao prolongamento de BG.



O volume comum aos dois sólidos é

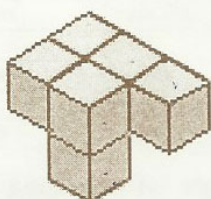
- (A) $\frac{15}{2}$.
 (B) 8.
 (C) $\frac{17}{2}$.
 (D) 9.
 (E) $\frac{19}{2}$.

44. Observe o sólido S formado por 6 cubos e representado na figura abaixo.

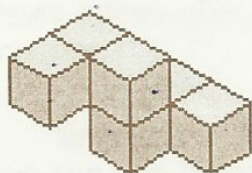


Dentre as opções a seguir, o objeto que, convenientemente composto com o sólido S, forma um paralelepípedo é

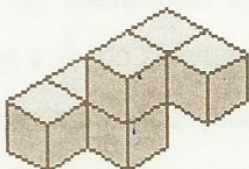
(A)



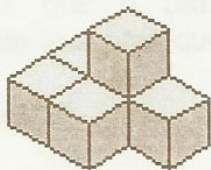
(B)



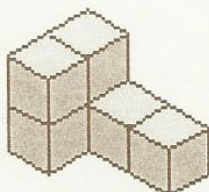
(C)



(D)



(E)



43. A superfície total do tetraedro regular representado na figura abaixo é $9\sqrt{3}$. Os pontos A, B e C são vértices do tetraedro, como indica a figura.



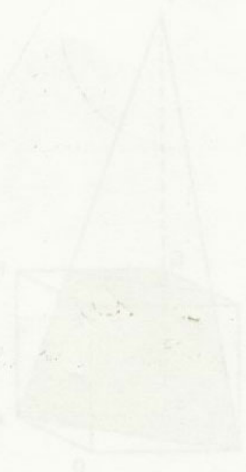
O perímetro do polígono é

(A)

(B)

(C)

42. Na figura abaixo estão representados um cubo de aresta l e uma pirâmide triangular cuja base é o triângulo ABC e o vértice é o ponto V. O ângulo α é o ângulo formado pelo plano da base do cubo e o plano da base da pirâmide.



O volume comum aos dois sólidos é

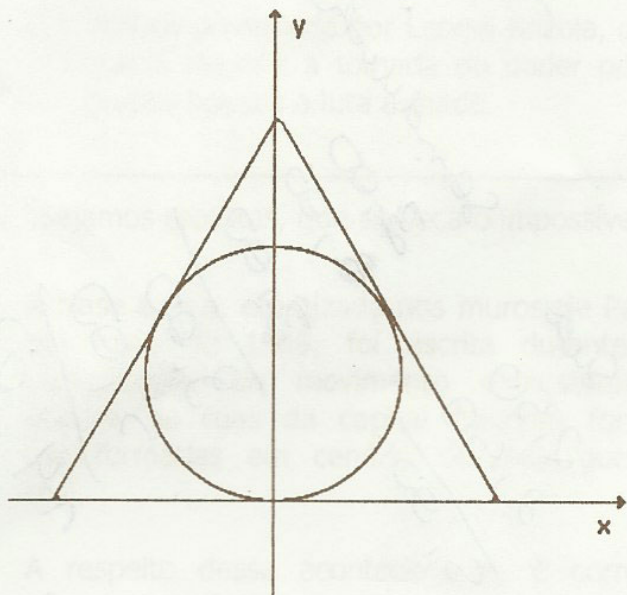
Resposta: $\frac{1}{6}l^3$

45. Um tipo de descarga de água para vaso sanitário é formado por um cilindro com altura de 2 m e diâmetro interno de 8 cm.

Então, dos valores abaixo, o mais próximo da capacidade do cilindro é

- (A) 7 L.
- (B) 8 L.
- (C) 9 L.
- (D) 10 L.
- (E) 11 L.

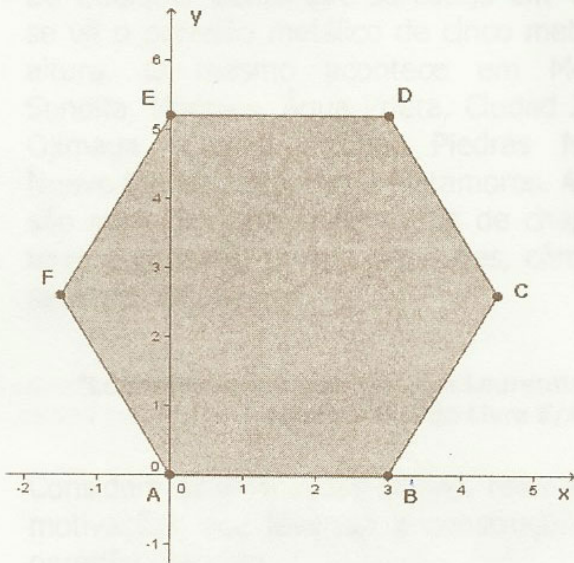
46. Na figura abaixo, o círculo está inscrito no triângulo equilátero.



Se a equação do círculo é $x^2 + y^2 = 2y$, então, o lado do triângulo mede

- (A) 2.
- (B) $2\sqrt{3}$.
- (C) 3.
- (D) 4.
- (E) $4\sqrt{3}$.

47. No hexágono regular representado na figura abaixo, os pontos A e B possuem, respectivamente, coordenadas (0,0) e (3,0).



A reta que passa pelos pontos E e B é

- (A) $y = -\sqrt{3}x + 3\sqrt{3}$.
 (B) $y = -\sqrt{3}x + \sqrt{3}$.
 (C) $y = -3x + \sqrt{3}$.
 (D) $y = -3x + 3\sqrt{3}$.
 (E) $y = -3x + 3$.

48. Rasgou-se uma das fichas onde foram registrados o consumo e a despesa correspondente de três mesas de uma lanchonete, como indicado abaixo.

Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3
2 sucos	4 sucos	1 suco
3 sanduíches	5 sanduíches	1 sanduíche
R\$ 14,00	R\$ 25,00	R\$

Nessa lanchonete, os sucos têm um preço único, e os sanduíches também.

O valor da despesa da mesa 3 é

- (A) R\$ 5,50.
 (B) R\$ 6,00.
 (C) R\$ 6,40.
 (D) R\$ 7,00.
 (E) R\$ 7,20.

49. O resultado de uma partida de futebol foi 3x2. A probabilidade de que o time vencedor tenha marcado os dois primeiros gols é

- (A) 15%.
- (B) 20%.
- (C) 30%.
- (D) 40%.
- (E) 45%.

50. Uma pessoa nascida em 06/01/92 permutou a sequência dos dígitos 0, 6, 0, 1, 9, 2 para compor uma senha de 6 dígitos para um cartão bancário. A probabilidade de que na senha escolhida o algarismo 9 apareça antes do algarismo 2 é

- (A) 0,2.
- (B) 0,25.
- (C) 0,3.
- (D) 0,4.
- (E) 0,5.