

## MATEMÁTICA

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

sen x : seno de x

cos x : cosseno de x

| x |: módulo de x

log x : logaritmo de x na base 10

26. Um adulto humano saudável abriga cerca de 100 bilhões de bactérias, somente em seu trato digestivo.

Esse número de bactérias pode ser escrito como

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

27. O algorismo das unidades da soma  $44^{54} + 55^{45}$  é

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

28. A nave espacial *Voyager*, criada para estudar planetas do Sistema Solar, lançada da Terra em 1977 e ainda em movimento, possui computadores com capacidade de memória de 68 kB (quilo bytes). Atualmente, existem pequenos aparelhos eletrônicos que possuem 8 GB (giga bytes) de memória.

Observe os dados do quadro a seguir.

$10^n$	Prefixo	Símbolo
$10^{24}$	iota	Y
$10^{21}$	zeta	Z
$10^{18}$	exa	E
$10^{15}$	peta	P
$10^{12}$	tera	T
$10^9$	giga	G
$10^6$	mega	M
$10^3$	quilo	k
$10^2$	hecto	h
$10^1$	deca	da

Considerando as informações do enunciado e os dados do quadro, a melhor estimativa, entre as alternativas abaixo, para a razão da memória de um desses aparelhos eletrônicos e da memória dos computadores da *Voyager*, é

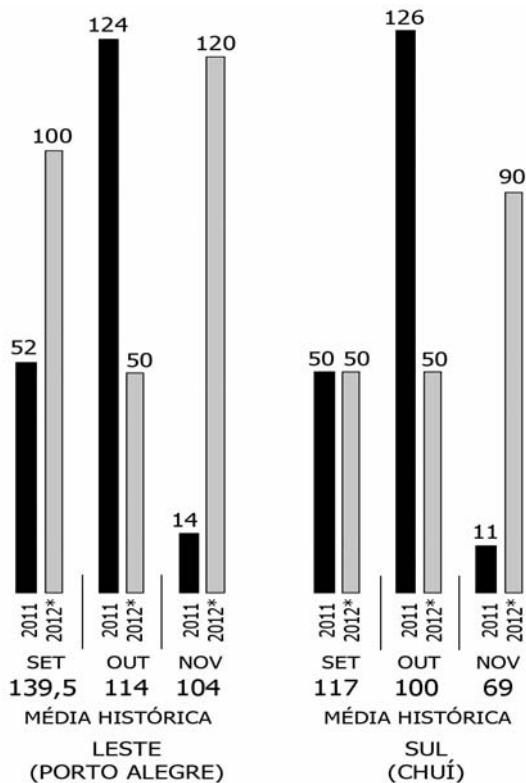
- (A) 100.
- (B) 1.000.
- (C) 10.000.
- (D) 100.000.
- (E) 1.000.000.

29. A massa das medalhas olímpicas de Londres 2012 está entre 375 g e 400 g. Uma medalha de ouro contém 92,5% de prata e 1,34% de ouro, com o restante em cobre. Nessa olimpíada, os Estados Unidos ganharam 46 medalhas de ouro.

Supondo que todas as medalhas de ouro obtidas pelos atletas estadunidenses tinham a massa máxima, a quantidade de ouro que esses atletas ganharam em conjunto

- (A) é menor do que 0,3 kg.
- (B) está entre 0,3 kg e 0,5 kg.
- (C) está entre 0,5 kg e 1 kg.
- (D) está entre 1 kg e 2 kg.
- (E) é maior do que 2 kg.

30. O gráfico e os dados abaixo mostram a precipitação de chuva que ocorreu nos meses de setembro, outubro e novembro no ano de 2011 e a previsão para os mesmos meses em 2012. Também apresentam a média histórica dessa precipitação, para as regiões leste e sul do Estado do Rio Grande do Sul.



Adaptado de: *Zero Hora*, 08 set. 2012, p. 20.

Com base nesses dados, é correto afirmar que

- (A) a previsão de chuvas para o mês de novembro de 2012, na região leste, é exatamente 25% superior à média histórica da região.
- (B) a quantidade de chuvas, na região sul, foi igual à média histórica da região, nos meses de setembro dos anos de 2011 e 2012.
- (C) a previsão de chuvas para a região leste, no mês de outubro de 2012, é 60% da quantidade de chuvas, na mesma região, no mesmo mês de 2011.
- (D) a quantidade de chuvas, na região sul, em outubro de 2011, superou a média histórica dessa região em 26%.
- (E) a quantidade de chuvas prevista para o mês de novembro de 2012, na região leste, supera exatamente em 150% a quantidade de chuvas da região, no mesmo mês, em 2011.

31. A interseção dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ , definidas por  $f(x) = |x|$  e  $g(x) = 1 - |x|$ , os quais são desenhados no mesmo sistema de coordenadas cartesianas, determina um polígono.

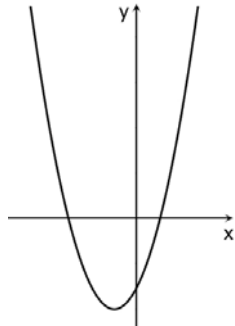
A área desse polígono é

- (A) 0,125.
- (B) 0,25.
- (C) 0,5.
- (D) 1.
- (E) 2.

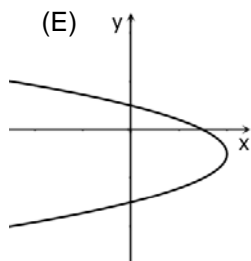
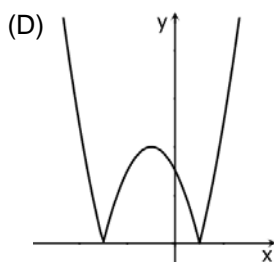
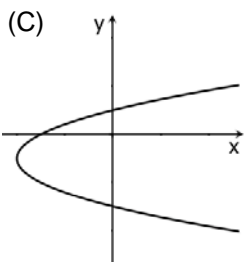
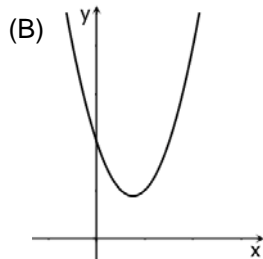
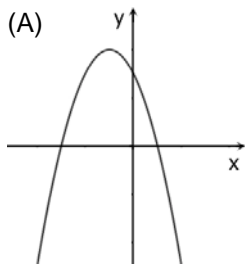
32. Dada a função  $f$ , definida por  $f(x) = x^2 + 9 - 6x$ , o número de valores de  $x$  que satisfazem a igualdade  $f(x) = -f(x)$  é

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

33. Se



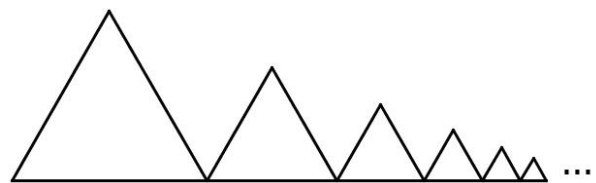
é o gráfico da função  $f$  definida por  $y = f(x)$ , então, das alternativas abaixo, a que pode representar o gráfico da função  $z$ , definida por  $z = |f(x)|$ , é



34. Denominando  $P$  a soma dos números pares de 1 a 100 e  $I$  a soma dos números ímpares de 1 a 100,  $P - I$  é

- (A) 49.
- (B) 50.
- (C) 51.
- (D) 52.
- (E) 53.

35. A sequência representada, na figura abaixo, é formada por infinitos triângulos equiláteros. O lado do primeiro triângulo mede 1, e a medida do lado de cada um dos outros triângulos é  $\frac{2}{3}$  da medida do lado do triângulo imediatamente anterior.



A soma dos perímetros dos triângulos dessa sequência infinita é

- (A) 9.
- (B) 12.
- (C) 15.
- (D) 18.
- (E) 21.

36. Se  $a_1, a_2, \dots, a_{100}$  é uma progressão aritmética de razão  $r$ , então a sequência  $a_1 - a_{100}, a_2 - a_{99}, \dots, a_{50} - a_{51}$ , é uma progressão

- (A) geométrica de razão  $2r$ .
- (B) geométrica de razão  $r$ .
- (C) aritmética de razão  $-r$ .
- (D) aritmética de razão  $r$ .
- (E) aritmética de razão  $2r$ .

37. Dez bactérias são cultivadas para uma experiência, e o número de bactérias dobra a cada 12 horas.

Tomando como aproximação para  $\log 2$  o valor 0,3, decorrida exatamente uma semana, o número de bactérias está entre

- (A)  $10^{4,5}$  e  $10^5$ .  
(B)  $10^5$  e  $10^{5,5}$ .  
(C)  $10^{5,5}$  e  $10^6$ .  
(D)  $10^6$  e  $10^{6,5}$ .  
(E)  $10^{6,5}$  e  $10^7$ .
38. As raízes do polinômio  $p(x) = x^3 + 5x^2 + 4x$  são

- (A) -4, -1 e 0.  
(B) -4, 0 e 1.  
(C) -4, 0 e 4.  
(D) -1, 0 e 1.  
(E) 0, 1 e 4.

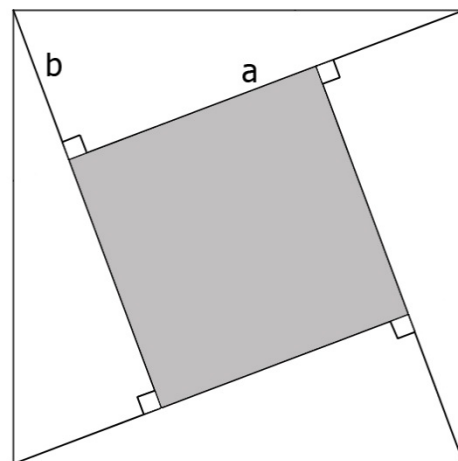
39. A função  $f$  é definida por  $f(x) = \text{sen } 2x$  e  $g$  é uma função cujo gráfico não intercepta o gráfico de  $f$ , quando representadas no mesmo sistema de coordenadas cartesianas. Entre as alternativas que seguem, a única que pode representar  $g(x)$  é

- (A)  $\text{sen } x$ .  
(B)  $\log x$ .  
(C)  $|x|$ .  
(D)  $2x + 3$ .  
(E)  $3 + 2^x$ .

40. Os lados de um losango medem 4 e um dos seus ângulos  $30^\circ$ . A medida da diagonal menor do losango é

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

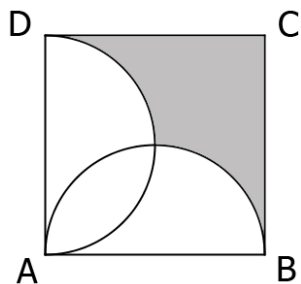
41. Na figura abaixo, os triângulos retângulos são congruentes e possuem catetos com medidas  $a$  e  $b$ .



A área da região sombreada é

- (A)  $2ab$ .  
(B)  $a^2 + b^2$ .  
(C)  $a^2 + 2ab + b^2$ .  
(D)  $a^2 - 2ab + b^2$ .  
(E)  $a^2 - b^2$ .

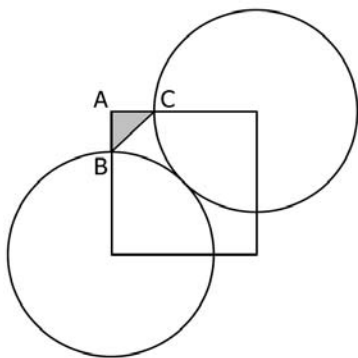
42. Observe a figura abaixo.



No quadrado ABCD de lado 2, os lados AB e BC são diâmetros dos semicírculos. A área da região sombreada é

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

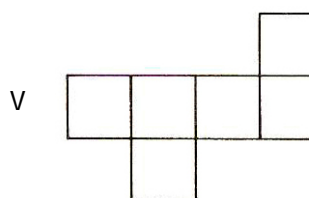
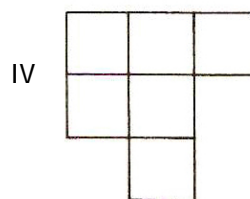
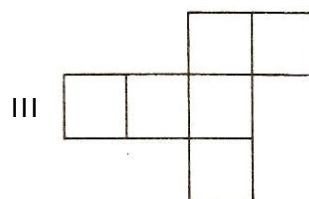
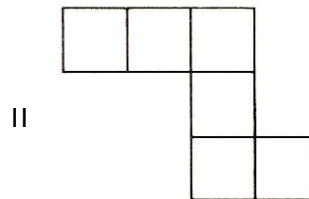
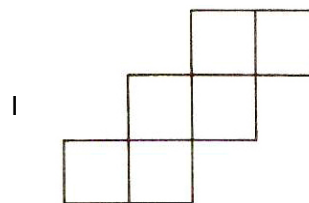
43. Dois círculos tangentes e de mesmo raio têm seus respectivos centros em vértices opostos de um quadrado, como mostra a figura abaixo.



Se a medida do lado do quadrado é 2, então a área do triângulo ABC mede

- (A)  $3 - 2\sqrt{2}$ .
- (B)  $6 - 4\sqrt{2}$ .
- (C)  $12 - 4\sqrt{2}$ .
- (D)  $\pi \cdot (3 - 2\sqrt{2})$ .
- (E)  $\pi \cdot (6 - 4\sqrt{2})$ .

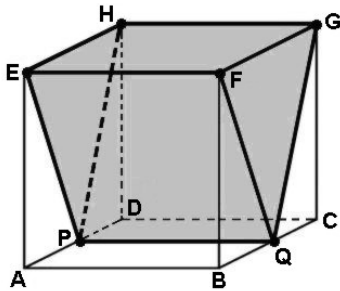
44. Considere as seguintes proposições de modelos de planificação de um cubo.



Entre essas proposições de modelos de planificação, quais podem resultar em um cubo?

- (A) I, II e V.
- (B) III, IV e V.
- (C) II, III e IV.
- (D) II, IV e V.
- (E) I, III e V.

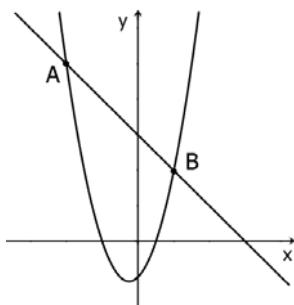
45. Um sólido geométrico foi construído dentro de um cubo de aresta 8, de maneira que dois de seus vértices, P e Q, sejam os pontos médios respectivamente das arestas AD e BC, e os vértices da face superior desse sólido coincidam com os vértices da face superior do cubo, como indicado na figura abaixo.



O volume desse sólido é

- (A) 64.  
 (B) 128.  
 (C) 256.  
 (D) 512.  
 (E) 1024.

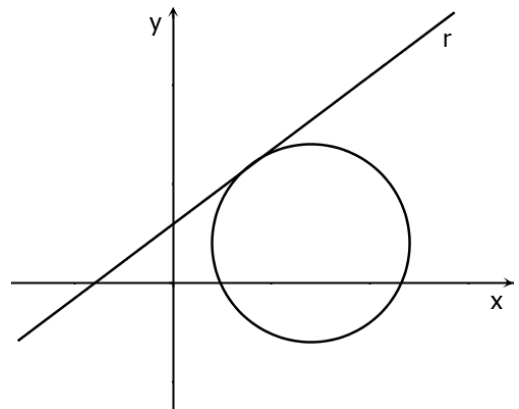
46. Considere os gráficos das funções  $f$  e  $g$ , definidas por  $f(x) = x^2 + x - 2$  e  $g(x) = 6 - x$ , representadas no mesmo sistema de coordenadas cartesianas, e os pontos A e B, interseção dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ , como na figura abaixo.



A distância entre os pontos A e B é

- (A)  $2\sqrt{2}$ .  
 (B)  $3\sqrt{2}$ .  
 (C)  $4\sqrt{2}$ .  
 (D)  $5\sqrt{2}$ .  
 (E)  $6\sqrt{2}$ .

47. Um círculo tangencia a reta  $r$ , como na figura abaixo.



O centro do círculo é o ponto  $(7, 2)$  e a reta  $r$  é definida pela equação  $3x - 4y + 12 = 0$ .

A equação do círculo é

- (A)  $(x - 7)^2 + (y - 2)^2 = 25$ .  
 (B)  $(x + 7)^2 + (y + 2)^2 = 25$ .  
 (C)  $(x - 7)^2 + (y + 2)^2 = 36$ .  
 (D)  $(x - 7)^2 + (y - 2)^2 = 36$ .  
 (E)  $(x + 7)^2 + (y - 2)^2 = 36$ .

48. O sistema de equações

$$\begin{cases} 5x + 4y + 2 = 0 \\ 3x - 4y - 18 = 0 \end{cases}$$

possui

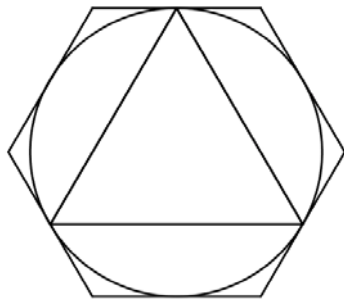
- (A) nenhuma solução.  
 (B) uma solução.  
 (C) duas soluções.  
 (D) três soluções.  
 (E) infinitas soluções.

- 
49. Sobre uma mesa, há doze bolas numeradas de 1 a 12; seis bolas são pretas, e seis, brancas. Essas bolas serão distribuídas em 3 caixas indistinguíveis, com quatro bolas cada uma.

Escolhendo aleatoriamente uma caixa de uma dessas distribuições, a probabilidade de que essa caixa contenha apenas bolas pretas é

- (A)  $\frac{1}{33}$ .  
(B)  $\frac{1}{23}$ .  
(C)  $\frac{2}{33}$ .  
(D)  $\frac{1}{11}$ .  
(E)  $\frac{1}{3}$ .

- 
50. Observe a figura abaixo.



Na figura, um triângulo equilátero está inscrito em um círculo, e um hexágono regular está circunscrito ao mesmo círculo. Quando se lança um dardo aleatoriamente, ele atinge o desenho.

A probabilidade de que o dardo não tenha atingido a região triangular é

- (A) 32,5%.  
(B) 40%.  
(C) 62,5%.  
(D) 75%.  
(E) 82,5%.