

## Prova da UFRGS - 2013

**01.** 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)  $10^{13}$ .

**02.** O algarismo das unidades da soma  $44^{54} + 55^{45}$  é

- a) 0.
- b) 1.
- c) 2.
- d) 3.
- e) 4.

**03.** 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

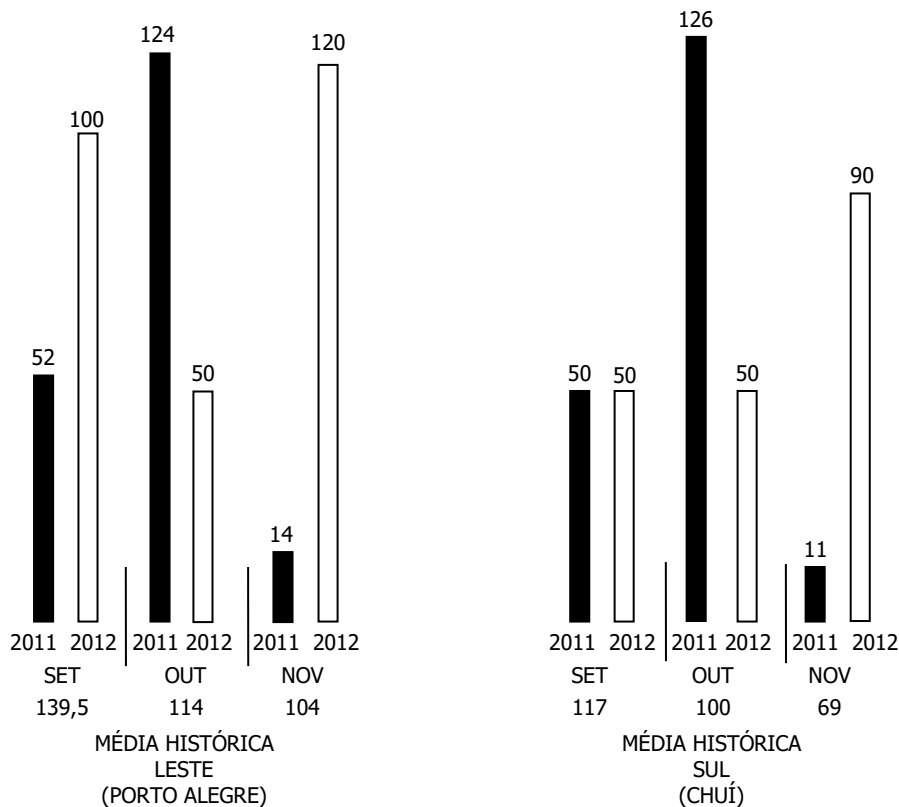
- a) 100.
- b) 1.000.
- c) 10.000.
- d) 100.000.
- e) 1.000.000.

**04.** 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.

**05.** 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 previsão de chuvas para o mês de novembro de 2012, na região leste, é exatamente 25% superior à média histórica da região.
- a quantidade de chuvas, na região sul, foi igual à média histórica da região, nos meses de setembro dos anos de 2011 e 2012.
- 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.
- a quantidade de chuvas, na região sul, em outubro de 2011, superou a média histórica dessa região em 26%.
- 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.

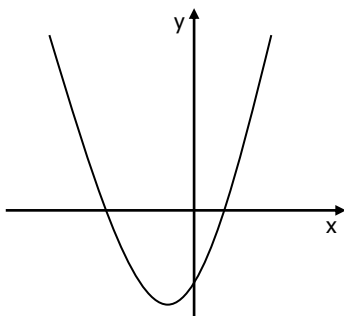
**06.** A interseção dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ , definidas por  $f(x) = |x|$  e  $g(x) = 1 - |x|$ , os quais são desenhados no mesmo sistema de coordenadas, determina um polígono. A área desse polígono é

- 0,125.
- 0,25.
- 0,5.
- 1.
- 2.

**07.** 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

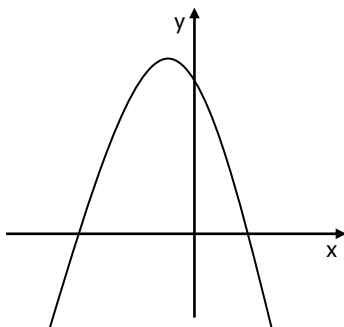
- 0.
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

08. Se

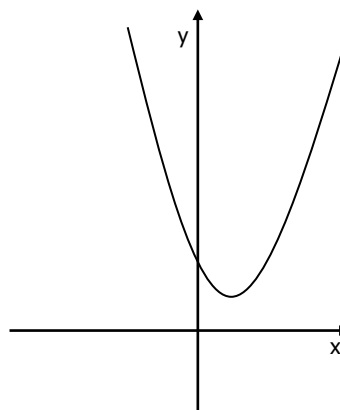


é o gráfico da função  $f$  definida por  $y = f(x)$ , então, das alternativas abaixo, a que pode representar o gráfico da função  $z$ , definida por  $z = |f(x)|$ , é

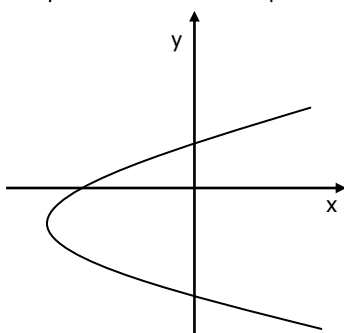
a)



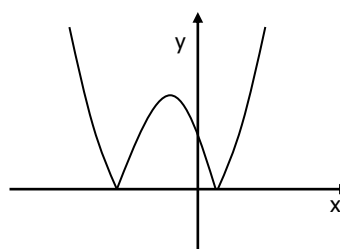
b)



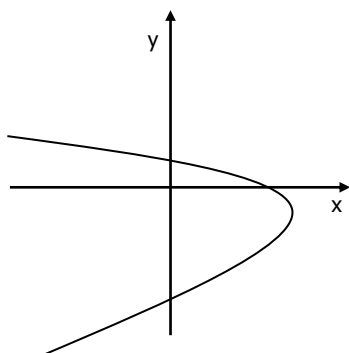
c)



d)



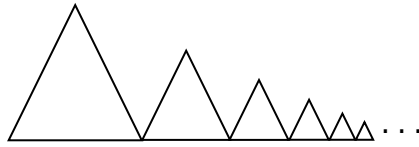
e)



09. Denominado  $P$  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.

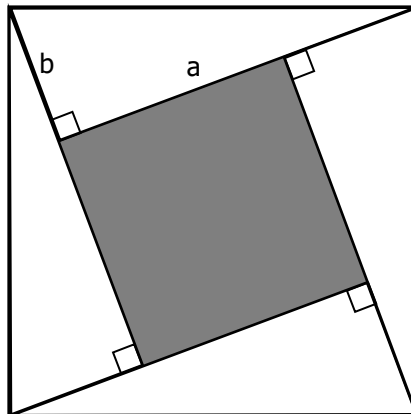
**10.** A sequência representada, na figura abaixo, é formada por infinitos triângulos equiláteros. O lado do primeiro triângulo mede 1, e a medida do lado de cada um dos triângulos é  $\frac{2}{3}$  da medida do lado do triângulo imediatamente anterior.



A soma dos perímetros dos triângulos dessa sequência infinita é

- a) 9.
  - b) 12.
  - c) 15.
  - d) 18.
  - e) 21.
- 11.** 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  $2r$ .
- 12.** 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 de  $0,3$ , 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  $10^7$ .
- 13.** 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  $4$ .
- 14.** 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)  $3 + 2^x$ .
- 15.** 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)  $4\sqrt{2 + \sqrt{3}}$

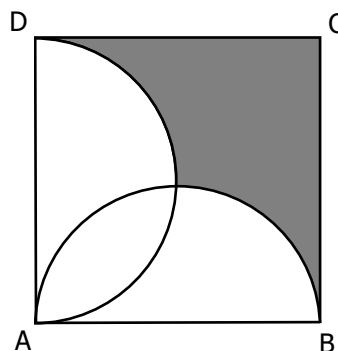
16. Na figura abaixo, os triângulos retângulos são congruentes e possuem catetos com medidas  $a$  e  $b$ .



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)  $a^2 - b^2$ .

17. Observe a figura abaixo.



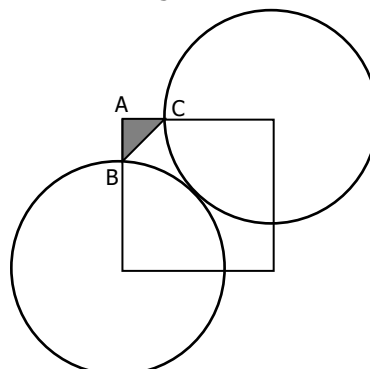
No quadrado ABCD de lado 2, os lados AB e BC são diâmetros dos semicírculos. A área da região sombreada é

- a)  $3 - \pi/4$ .
- b)  $4 - \pi/2$ .
- c)  $3 - \pi$ .
- d)  $4 - \pi$ .
- e)  $3 - \pi/2$ .

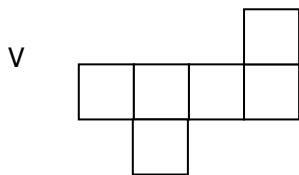
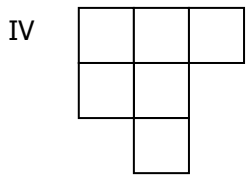
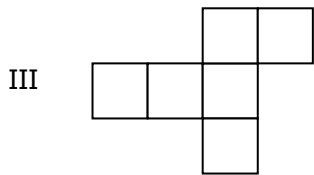
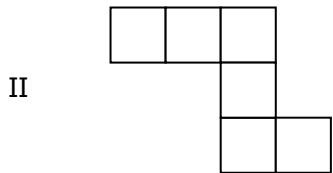
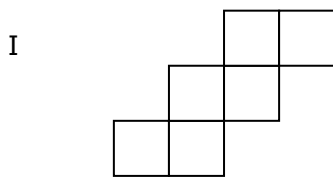
18. Dois círculos tangentes e de mesmo raio têm seus respectivos centros em vértices opostos de um quadrado, como mostra a figura abaixo.

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)  $\pi.(3 - 2\sqrt{2})$
- e)  $\pi.(6 - 4\sqrt{2})$



19. Considere as seguintes afirmações de modelos de planificação de um cubo.

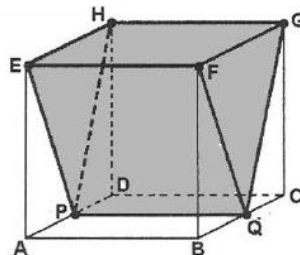


Entre essas proposições de modelos de planificação, quais podem resultar em um cubo?

- 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.

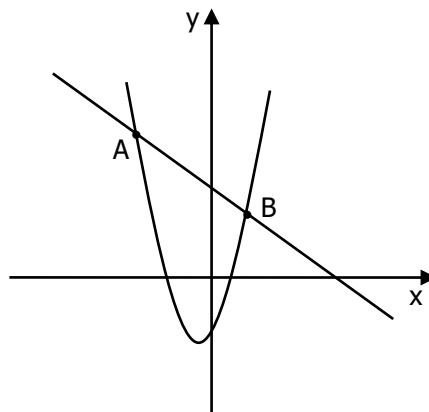
20. Um sólido geométrico foi construído dentro de um cubo de aresta 8, de maneira que dois de seus vértices, P e Q, sejam os pontos médios respectivamente das arestas AD e BC, e os vértices da face superior desse sólido coincidam com os vértices da face superior do cubo, como indicado na figura abaixo.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

- a) 64.
- b) 128.
- c) 256.
- d) 5112.
- e) 1024.



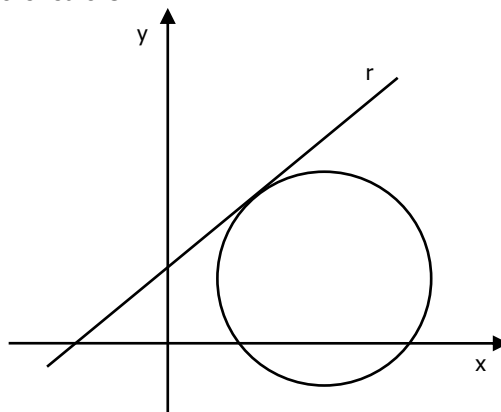
**21.** Considere os gráficos das funções  $f$  e  $g$ , definidas por  $f(x) = x^2 + x - 2$  e  $g(x) = 6 - x$ , representadas no mesmo sistema de coordenadas cartesianas, e os pontos A e B, interseção dos gráficos das funções  $f$  e  $g$ , como na figura abaixo. A distância entre os pontos A e B é

- a)  $2\sqrt{2}$ .
- b)  $3\sqrt{2}$ .
- c)  $4\sqrt{2}$ .
- d)  $5\sqrt{2}$ .
- e)  $6\sqrt{2}$ .



**22.** 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)  $(x + 7)^2 + (y - 2)^2 = 36$ .



**23.** O sistema de equações  $\begin{cases} 5x + 4y + 2 = 0 \\ 3x - 4y - 18 = 0 \end{cases}$  possui

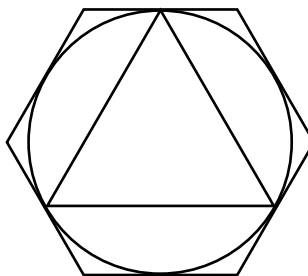
- a) nenhuma solução.
- b) uma solução.
- c) duas soluções.
- d) três soluções.
- e) infinitas soluções.

**24.** Sobre a 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)  $1/33$ .
- b)  $1/23$ .
- c)  $2/33$ .
- d)  $1/11$ .
- e)  $1/3$ .

25. 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 dado aleatoriamente, ele atinge o desenho. A probabilidade de que o dado não tenha atingido a região triangular é

- a) 32,5%.
- b) 40%.
- c) 62,5%.
- d) 75%.
- e) 82,5%.



## Gabarito

01 ⇒ C	06 ⇒ C	11 ⇒ E	16 ⇒ D	21 ⇒ E
02 ⇒ B	07 ⇒ B	12 ⇒ B	17 ⇒ E	22 ⇒ A
03 ⇒ D	08 ⇒ D	13 ⇒ A	18 ⇒ A	23 ⇒ B
04 ⇒ A	09 ⇒ B	14 ⇒ E	19 ⇒ E	24 ⇒ A
05 ⇒ D	10 ⇒ A	15 ⇒ C	20 ⇒ C	25 ⇒ C