



## UFRGS 2011 - MATEMÁTICA



**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)  $5,6 \times 10^9$
- b)  $6,8 \times 10^9$
- c)  $7,2 \times 10^9$
- d)  $5,6 \times 10^{12}$
- e)  $6,8 \times 10^{12}$

**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 do 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	6 480 kWh	1 944 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.

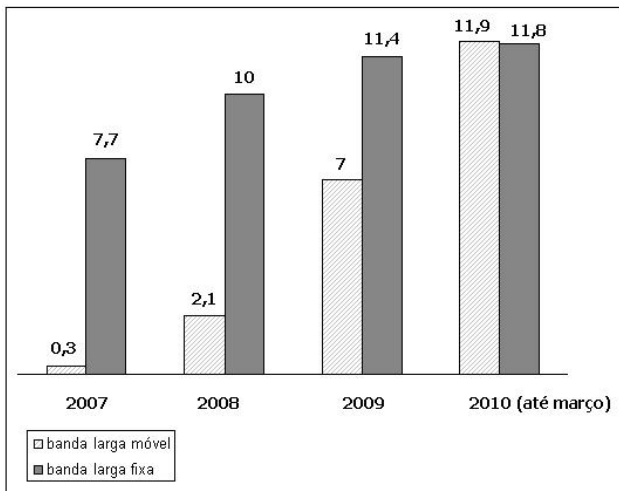
II – O consumo de energia de uma lâmpada LED equivale a 1/6 do consumo de energia de uma lâmpada incandescente.

III – Em média, o tempo que uma lâmpada fluorescente leva para queimar é sete vezes maior que uma incandescente 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:

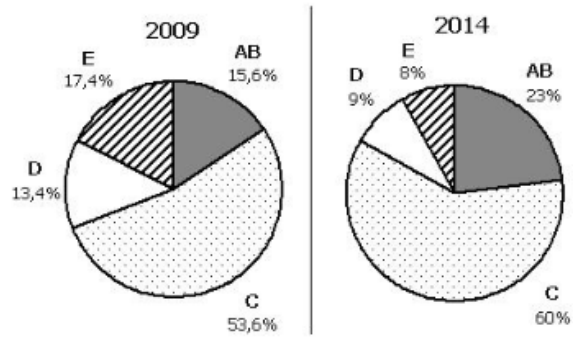


- a) o número de usuários da internet de banda larga fixa decresceu nesses anos.
- b) o número de usuários de cada uma das duas bandas largas cresceu igualmente nesses anos.
- c) menos de 4% dos usuários da banda larga usavam a banda larga móvel em 2007.
- d) o número de usuários da banda larga móvel 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 abaixo. 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

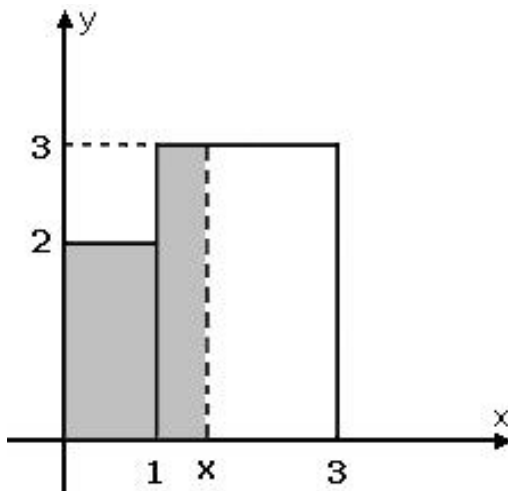


Adaptado de : *Veja*, 19 maio 2010.

Definição de classes sociais por renda familiar mensal	
Classe AB	acima de 4.806 reais
Classe C	de 1.115 a 4.806 reais
Classe D	de 804 a 1.114 reais
Classe E	até 803 reais

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  $\text{cm}^3$ , 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  $1/2$ . Então, o número de termos da sequência é:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

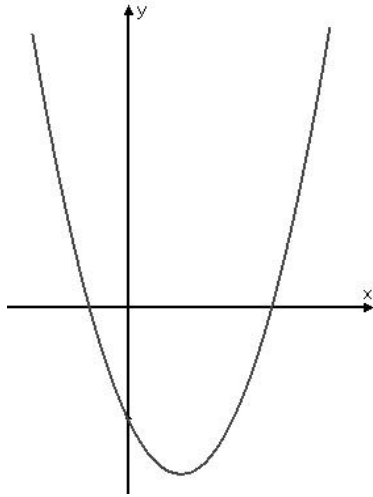
**35)** Aproximando  $\log 2$  por 0,301, verificamos que o número  $16^{10}$  está entre:

- 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 do 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)  $a < 0$ ;  $b < 0$ ;  $c < 0$ .

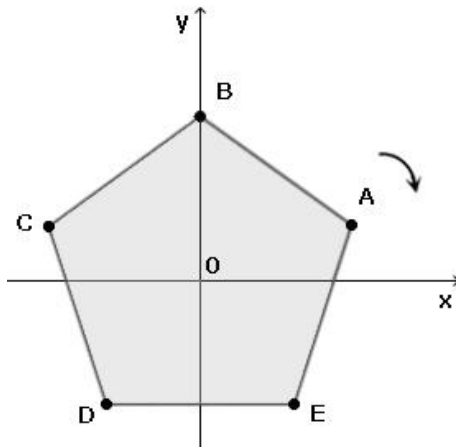


37) Um polinômio de 5º grau com coeficientes reais que admite os números complexos  $-2 + i$  e  $1 - 2i$  como raízes, admite:

- 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.

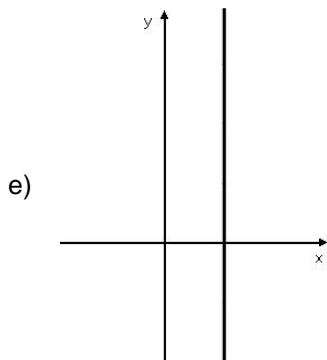
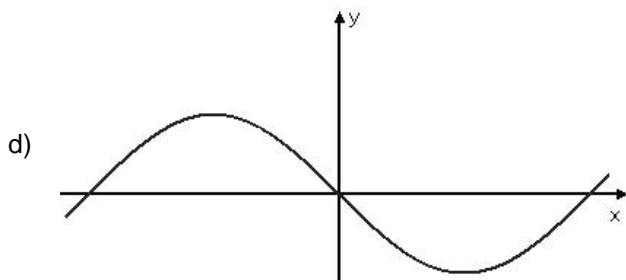
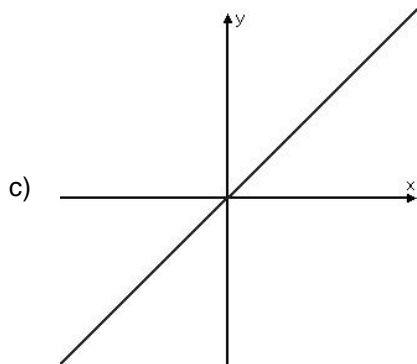
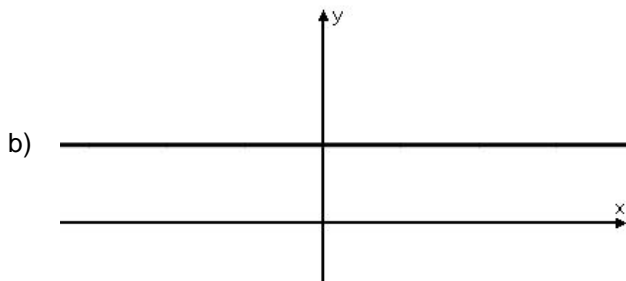
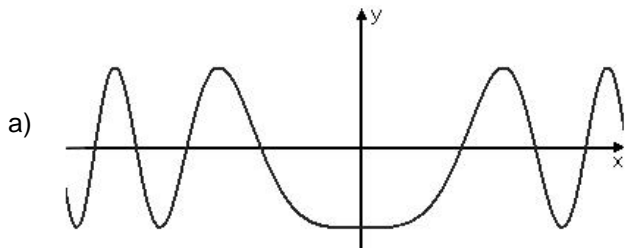
38) O pentágono regular representado abaixo tem o centro na origem do sistema de coordenadas e um vértice no ponto  $(0; 2)$ . Girando esse pentágono, no plano XOY, em torno de seu centro, de um ângulo de  $228^\circ$  no sentido horário, as novas coordenadas do vértice A serão:

- 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  $f(x) = (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2$  é:



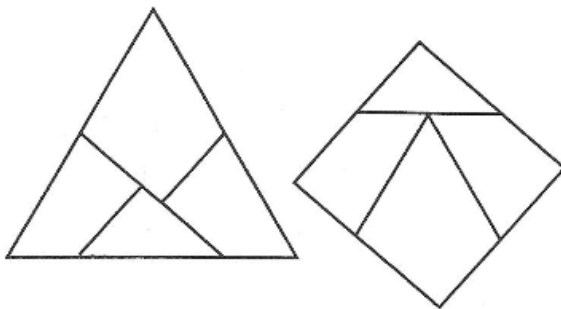


40) Traçando os gráficos das funções  $f$  e  $g$  definidas por  $f(x) = |\text{sen } x|$  e  $g(x) = |\text{cos } x|$ , com  $x$  variando no conjunto dos números reais  $-2\pi$  e  $2\pi$ , no mesmo sistema de coordenadas, o número de intersecções é:

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 12

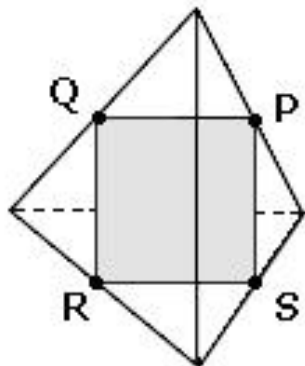
41) As figuras abaixo apresentam uma decomposição de um triângulo equilátero em peças que, convenientemente justapostas, formam um quadrado. O lado do triângulo mede 2 cm. Então, o lado do quadrado mede, em centímetros,

- a)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- b)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- c)  $\sqrt[4]{3}$
- d)  $\sqrt[3]{3}$
- 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:

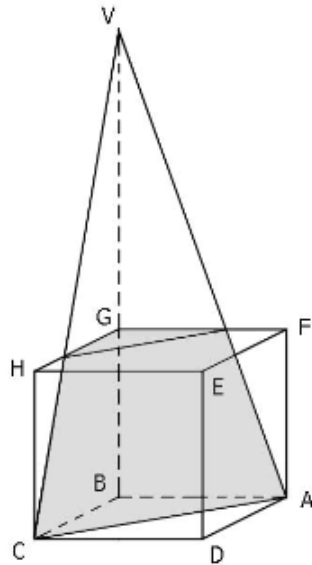
- a) 4
- b)  $4\sqrt{2}$
- c) 6
- d)  $5\sqrt{3}$
- e)  $6\sqrt{3}$



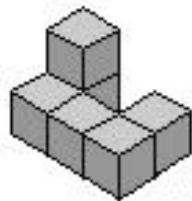


43) Na figura abaixo, estão representados um cubo de aresta 3 e uma pirâmide triangular de altura 9. Os pontos A, B e C são vértices da pirâmide e do cubo, e V pertence ao prolongamento de BG. O volume comum aos dois sólidos é:

- 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)



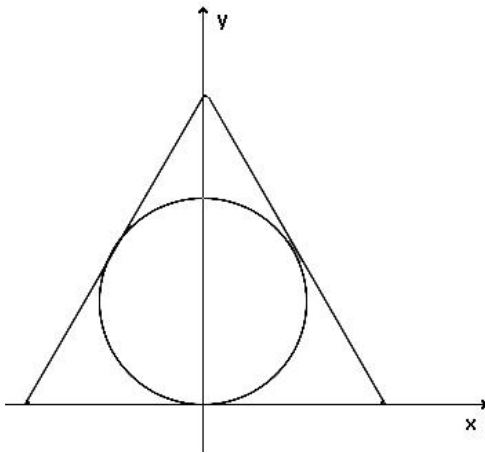


45) Um tipo de descarga de água para vaso sanitário é formado por um cilindro com altura de 2 m e diâmetro interno de 8 cm. Então, dos valores abaixo, o mais próximo da capacidade do cilindro é:

- a) 7 L.
- b) 8 L.
- c) 9 L.
- d) 10 L.
- e) 11 L.

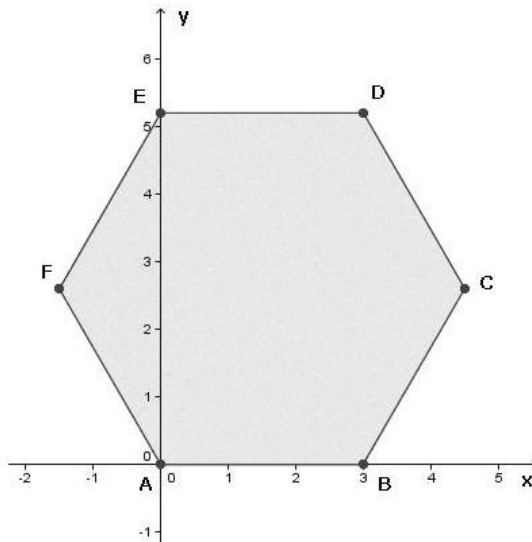
46) Na figura abaixo, o círculo está inscrito no triângulo equilátero. Se a equação do círculo é  $x^2 + y^2 = 2y$ , então, o lado do triângulo mede:

- 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. Nessa lanchonete, os sucos têm um preço único, e os sanduíches também. O valor da despesa da mesa 3 é:

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\$

- 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 3 x 2. 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

#### GABARITO

26	D	27	B	28	B	29	C	30	D
31	E	32	D	33	B	34	E	35	D
36	A	37	C	38	A	39	B	40	B
41	C	42	C	43	E	44	A	45	D
46	B	47	A	48	A	49	C	50	E

