

Prova da UFRGS - 2011

01. 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.

02. 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) $6,8 \cdot 10^{12}$.

03. A lâmpada incandescente atravessou o século XX, mas, hoje, devido à preocupação com 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 com vinte lâmpadas.

	Incandescente	Fluorescente	LED
Investimento inicial com lâmpadas	R\$ 36	R\$ 700*	R\$ 1500
Potência média de consumo de lâmpadas	60 W	18 W	8 W
Consumo de energia	6480 kWh	1944 kWh	1080 kWh
Lâmpadas queimadas	110	14	Zero
Gasto com energia	R\$ 2 628	R\$ 78	R\$ 345
Gasto com lâmpadas	R\$ 195	R\$ 140	Zero
Total	R\$ 2859	R\$ 1618	R\$ 1845

* 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.

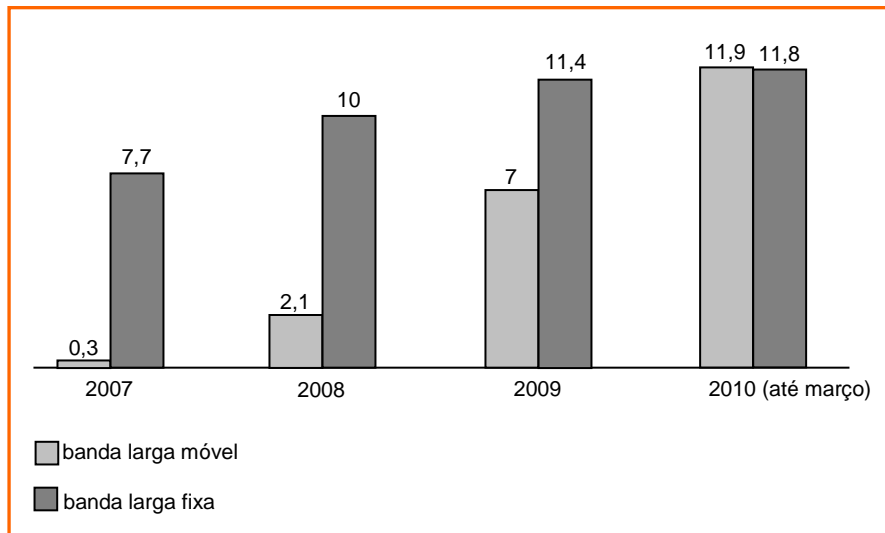
II – O consumo de energia de uma lâmpada LED equivale a 1/6 do consumo de energia de uma lâmpada incandescente.

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

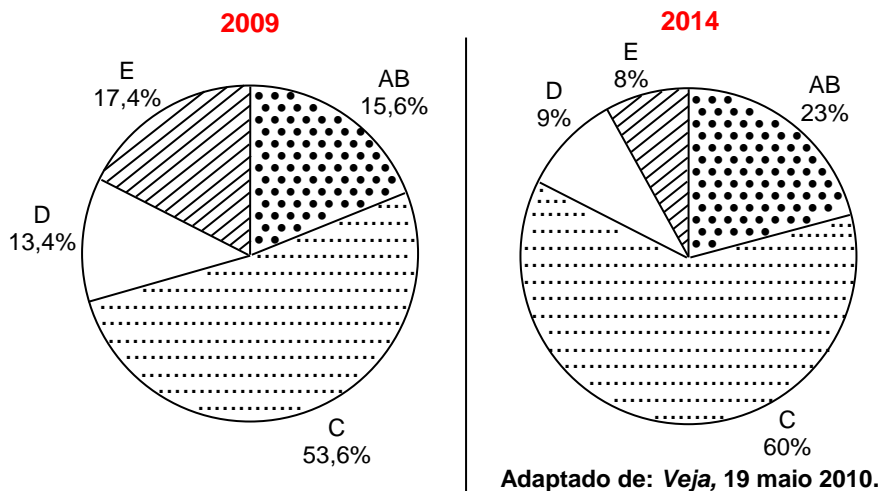
04. Muitos brasileiros acessam a internet de banda larga via celular. Abaixo, está indicado, em milhões de pessoas, o número de brasileiros com acesso à internet de banda larga, fixa ou móvel, desde o início do ano de 2007 até março de 2010, segundo dados publicados na imprensa.



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.

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

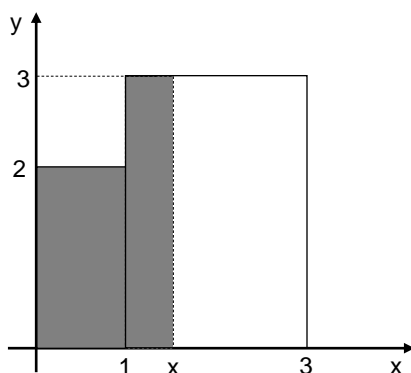


Definição de classes sociais por renda familiar mensal	
Classe AB	acima de 4.806 reais
Classe C	de 115 a 4.806 reais
Classe D	de 804 a 114 reais
Classe E	até 803 reais

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.

06. 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 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) $4/3 \leq x \leq 3$.
- e) $2 \leq x \leq 3$.

07. 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.

08. 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.

09. 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 $\frac{1}{2}$.

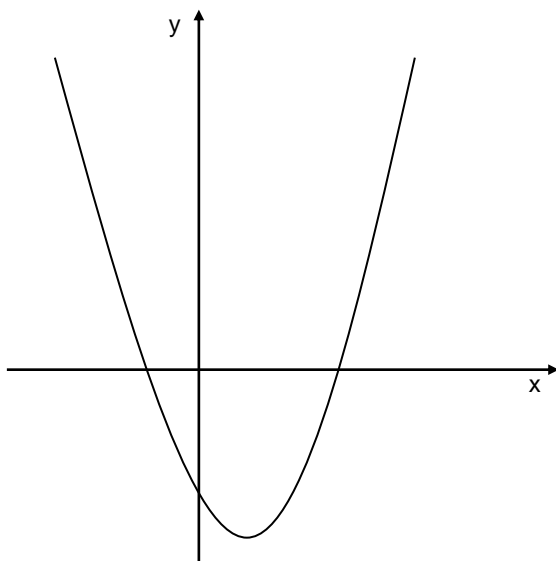
Então, o número de termos da sequência é

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

10. 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} .

11. 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

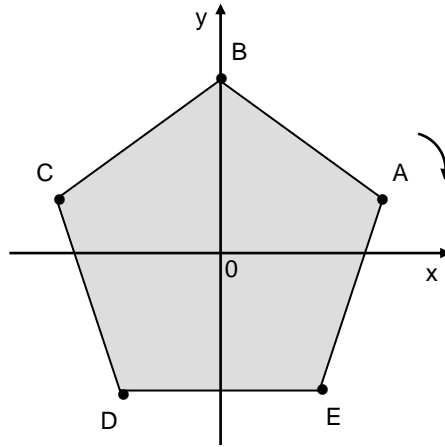
- a) $a > 0$; $b < 0$; $c < 0$.
- b) $a > 0$; $b < 0$; $c > 0$.
- c) $a > 0$; $b > 0$; $c > 0$.
- d) $a > 0$; $b > 0$; $c < 0$.
- e) $a < 0$; $b < 0$; $c < 0$.

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

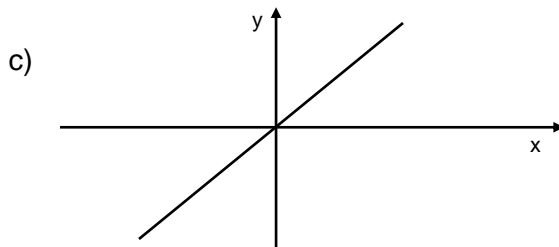
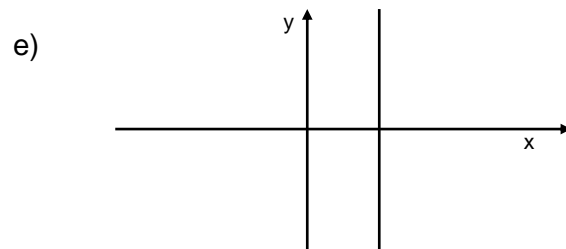
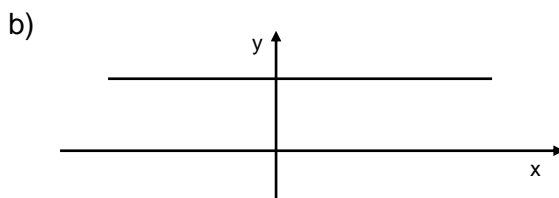
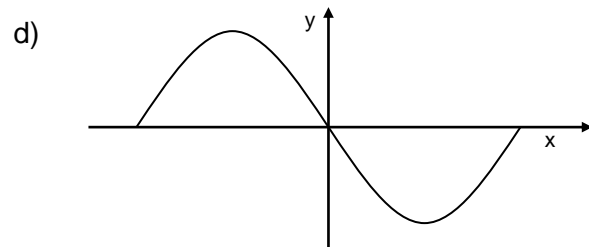
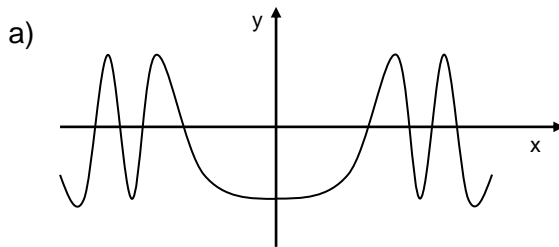
- a) no máximo mais uma raiz complexa.
- b) $2 - i$ e $-1 + 2i$ como raízes.
- c) uma raiz real.
- d) duas raízes reais distintas.
- e) três raízes reais distintas.

13. 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) $(-1, -\sqrt{3})$.

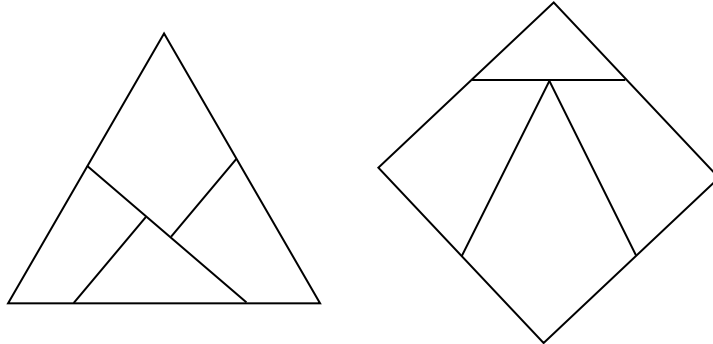


14. Dentre as opções a seguir, a que pode representar o gráfico da função definida por $f(x) = (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2$ é



15. Traçando os gráficos das funções f e g definidas por $f(x) = |\sin x|$ 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
- 7.
 - 8.
 - 9.
 - 10.
 - 12.

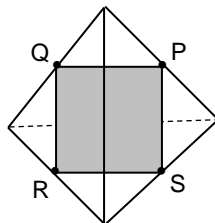
16. As figuras abaixo apresentam uma decomposição de um triângulo equilátero em peças que, convenientemente justapostas, formam um quadrado.



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

- $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
- $\sqrt[4]{3}$.
- $\sqrt[3]{3}$.
- $\sqrt{3}$.

17. 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.

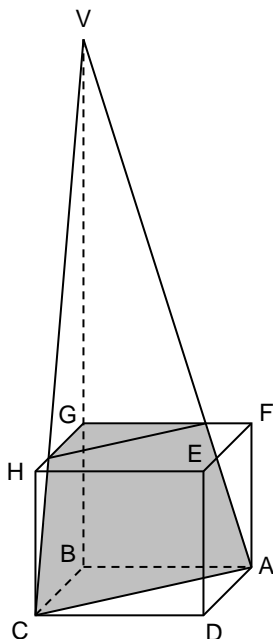


O perímetro do quadrilátero é

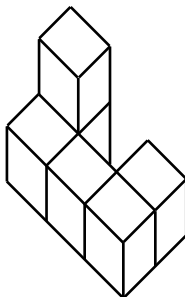
- 4.
- $4\sqrt{2}$.
- 6.
- $5\sqrt{3}$.
- $6\sqrt{3}$.

18. 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) $15/2$.
- b) 8.
- c) $17/2$.
- d) 9.
- e) $19/2$.

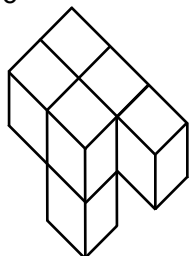


19. Observe o sólido S formado por 6 cubos e representado na figura abaixo.

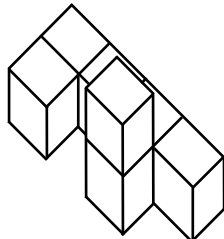


Dentre as opções a seguir, o objeto que, convenientemente composto com o sólido S, forma um paralelepípedo é

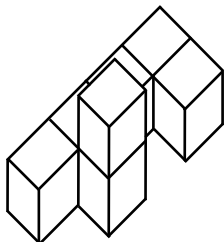
a)



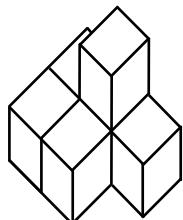
b)



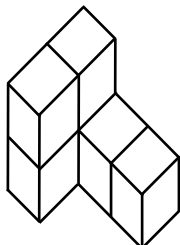
c)



d)



e)

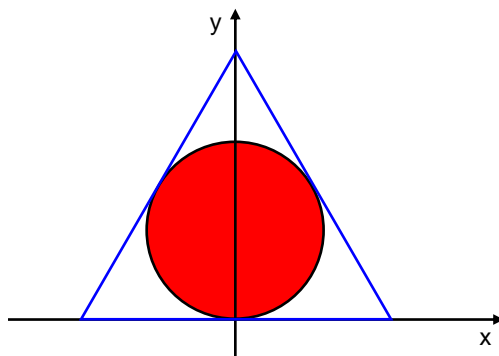


20. Um tipo de descarga de água para vaso sanitário é formado por um cilindro com altura de 2 m e diâmetro interno de 8 cm. Então, dos valores abaixo, o mais próximo da capacidade do cilindro é

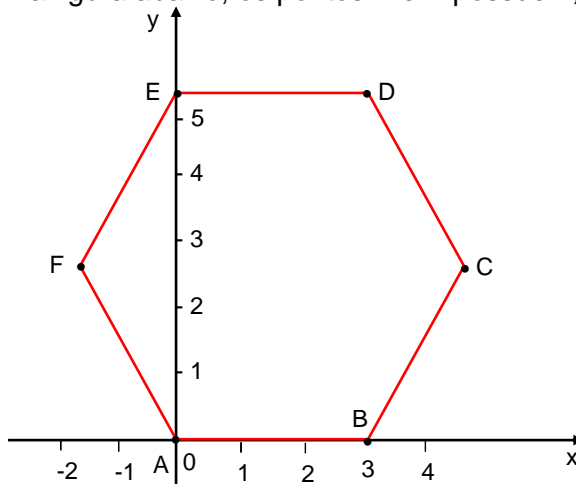
- a) 7 L.
- b) 8 L.
- c) 9 L.
- d) 10 L.
- e) 11 L.

21. 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) $4\sqrt{3}$.



22. 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) $y = -3x + 3$.

23. 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
2 sucos
3 sanduíches
R\$ 14,00

Mesa 2
4 sucos
5 sanduíches
R\$ 25,00

Mesa 3
1 suco
1 sanduíche
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.

24. 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%.

25. 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

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