UFRGS 2007 - MATEMÁTICA

01) Em 2006, segundo notícias veiculadas na imprensa, a dívida interna brasileira superou um trilhão de reais. Em notas de R$ 50, um trilhão de reais tem massa de 20.000 toneladas. Com base nessas informações, pode-se afirmar corretamente que a quantidade de notas de R$ 50 necessárias para pagar um carro de R$ 24.000 tem massa, em quilogramas, de:

a) 0,46 b) 0,48 c) 0,50 d) 0,52 e) 0,54

02) Consideramos a renda per capita de um país como a razão entre o Produto Interno Bruto (PIB) e sua população. Em 2004, a razão entre o PIB da China e o do Brasil, nesta ordem, era 2,8; e a razão entre suas populações, também nesta ordem, era 7. Com base nessas informações, pode-se afirmar corretamente que, em 2004, a renda per capita do Brasil superou a da China em:

a) menos de 50%
b) exatamente 50%
c) exatamente 100%
d) exatamente 150%
e) mais de 150%

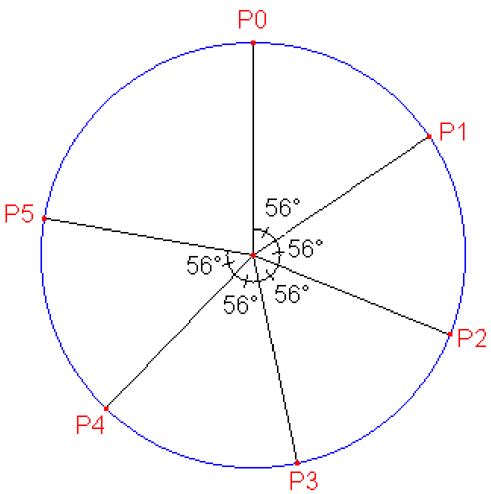
03) As tabelas abaixo mostram que o número de brasileiros com acesso à Internet em casa evoluiu bastante e que esses usuários estão deixando de se conectar pela linha telefônica para usar a banda larga como plano de acesso mais rápido.

	Número de brasileiros com acesso à Internet em casa	Percentual de brasileiros com acesso à Internet em casa por banda larga
JAN/05	10,6 milhões	50,9%
MAI/05	11,5 milhões	54,9%
SET/05	11,9 milhões	61%
JAN/06	12 milhões	62,2%
MAI/06	13,2 milhões	68,2%

De acordo com essas informações, de janeiro de 2005 a maio de 2006, o numero dos usuários da Internet que utilizavam banda larga em casa cresceu entre:

a) 47% e 51%
b) 51% e 57%
c) 57% e 65%
d) 65% e 75%
e) 75% e 87%

04) Observe o que ocorre na figura abaixo. Inicialmente, marca-se um ponto P_0 sobre o círculo, como apresentado na figura. A seguir, anda-se 56º sobre o círculo no sentido horário e marca-se um ponto P_1. Segue-se repetindo esse procedimento: cada vez se anda 56º no sentido horário e se marca um novo ponto sobre o círculo. Quantas voltas sobre o círculo terão sido completadas quando pela primeira vez se retornar ao ponto de partida P_0?



a) 6 b) 7
c) 8 d) 9
e) 10

05) A seqüência em ordem crescente das frações $\frac{n}{n-1}$, $\frac{n}{n+1}$ e $\frac{2n}{2n+1}$, onde **n** é um número natural maior que 1, é:

a) $\frac{n}{n+1}, \frac{2n}{2n+1}, \frac{n}{n-1}$

b) $\frac{n}{n+1}, \frac{n}{n-1}, \frac{2n}{2n+1}$

c) $\frac{2n}{2n+1}, \frac{n}{n+1}, \frac{n}{n-1}$

d) $\frac{2n}{2n+1}, \frac{n}{n-1}, \frac{n}{n+1}$

e) $\frac{n}{n-1}, \frac{n}{n+1}, \frac{2n}{2n+1}$

06) O argumento do número complexo z é $\frac{\pi}{6}$, e o seu módulo é 2. Então, a forma algébrica de z é:

a) -i b) i c) $\sqrt{3} \cdot i$ d) $\sqrt{3} - i$ e) $\sqrt{3} + i$

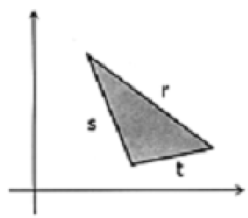
07) Sendo **i** a unidade imaginária, a soma dos termos da seqüência i^0, i^1, i^2, i^3, ..., i^{2007} é:

a) -1 b) 0 c) 1 d) -i e) i

08) Numa progressão aritmética de razão $\frac{1}{2}$, o primeiro, o sétimo e o décimo nono termo formam, nesta ordem, uma progressão geométrica cuja soma dos termos é:

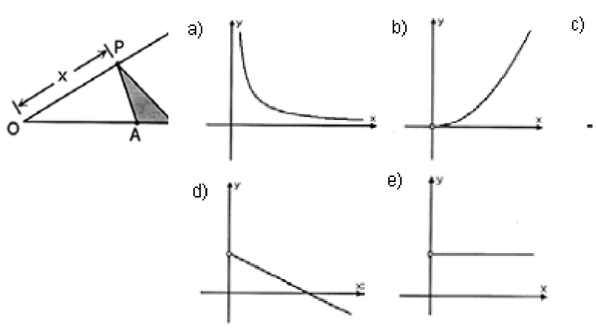
a) 17 b) 18 c) 19 d) 20 e) 21

09) Considere os coeficientes angulares das retas **r**, **s** e **t** que contém os lados do triângulo representado abaixo. A seqüência das retas **r**, **s** e **t** que corresponde à ordenação crescente dos coeficientes angulares é:

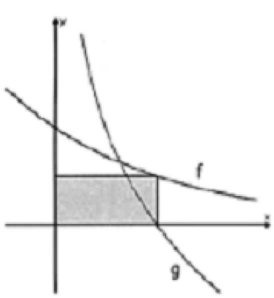


a) r, s, t b) r, t, s
c) s, r, t d) s, t, r
e) t, s, r

10) Considere a função f que a cada número real x positivo faz corresponder a área do triângulo ABP, como representado na figura abaixo. Entre os gráficos, o que melhor representa o gráfico da função f é:



11) Na figura abaixo, a área do retângulo sombreado é $\frac{1}{2}$, e as curvas são gráficos das funções $f(x) = a^x$ e $g(x) = \log_a x$, sendo **a** um número real positivo. Então, o valor de f(2) - g(2) é:



a) -1 b) $\frac{1}{4}$

c) $\frac{3}{4}$ d) 1

e) $\frac{5}{4}$

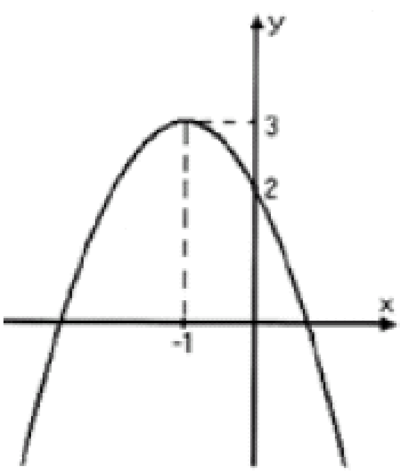
12) A tabela abaixo possibilita calcular aproximadamente o valor de $\sqrt[5]{1000}$.

N	log N
1,99	0,3
2,51	0,4
3,16	0,5
3,98	0,6
5,01	0,7

De acordo com os dados da tabela, esse valor aproximado é:

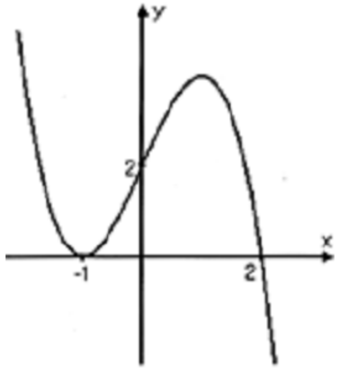
a) 1,99 b) 2,51 c) 3,16 d) 3,98 e) 5,01

13) A parábola na figura abaixo tem vértice no ponto (-1, 3) e representa a função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$. Portanto, **a + b** é:



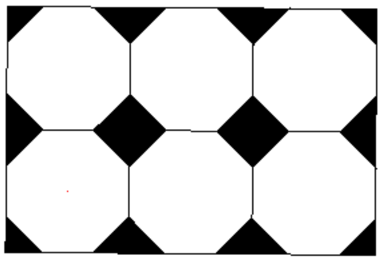
a) -3
b) -2
c) -1
d) 0
e) 1

14) A figura abaixo apresenta o gráfico de um polinômio p(x) de grau 3. Então, p(-2) é:



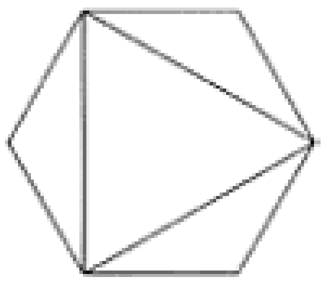
a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6

15) Seis octógonos regulares de lado 2 são justapostos em um retângulo, como representado na figura abaixo. A soma das áreas das regiões sombreadas na figura é:



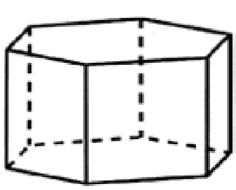
a) 6
b) $16\sqrt{2}$
c) 20
d) $20\sqrt{2}$
e) 24

16) Um triângulo eqüilátero foi inscrito em um hexágono regular, como representado na figura abaixo. Se a área do triângulo eqüilátero é 2, então a área do hexágono é:

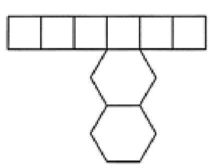


a) $2\sqrt{2}$
b) 3
c) $2\sqrt{3}$
d) $2+\sqrt{3}$
e) 4

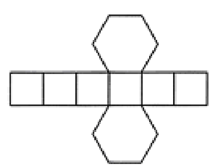
17) A figura abaixo representa um prisma reto de base hexagonal regular. Considere as seguintes planificações. Quais delas podem ser planificações do prisma?



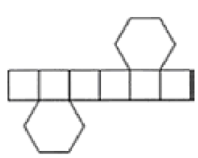
I)



II)

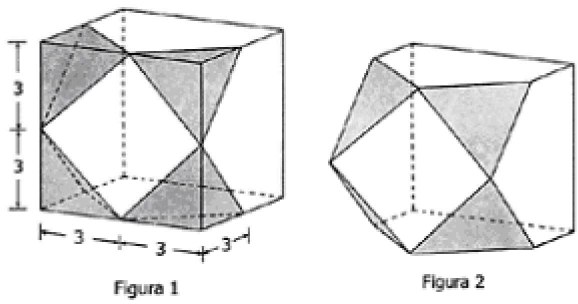


III)



a) Apenas I. b) Apenas II. c) Apenas I e II.
d) Apenas II e III. e) I, II e III.

18) A partir de quatro dos vértices de um cubo de aresta 6, construído com madeira maciça, foram recortadas pirâmides triangulares congruentes, cada uma tendo três arestas de medida 3, conforme representado na figura. O sólido obtido após a retirada das pirâmides está representado na figura 2. O volume do sólido obtido é:

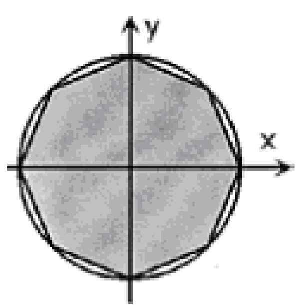


a) 198 b) 204 c) 208 d) 212 e) 216

19) A área do triângulo que tem lados sobre as retas de equações $y = -2x + 9$, $x = 1$ e $y = 1$ é:

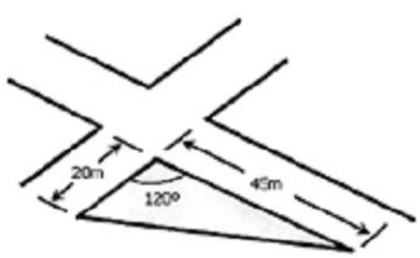
a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

20) Na figura, o octógono regular está inscrito no círculo de equação $\mathbf{x^2 + y^2 - 4 = 0}$. A área do octógono é:



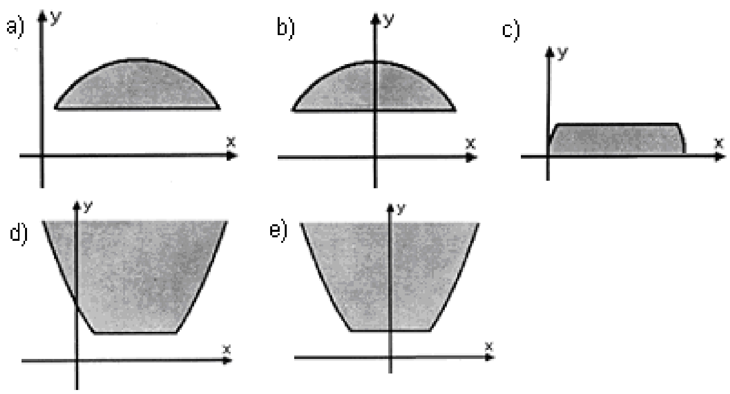
a) $5\sqrt{2}$
b) $8\sqrt{2}$
c) 10
d) $10\sqrt{2}$
e) 20

21) Numa esquina cujas ruas se cruzam, formando um ângulo de 120º, está situado um terreno triangular com frentes de 20m e 45m para essas ruas, conforme representado na figura abaixo. A área desse terreno, em m², é:



a) 225
b) $225\sqrt{2}$
c) $225\sqrt{3}$
d) $450\sqrt{2}$
e) $450\sqrt{3}$

22) Assinale, entre os gráficos abaixo, o que pode representar o conjunto dos pontos P = (x; y) cujas coordenadas satisfazem as desigualdades $1 \leq y \leq \sqrt{4x - x^2}$.



23) Para **p** e **q** constantes reais, considere as seguintes afirmações a respeito do sistema $\begin{cases} x + y = 1 \\ px + qy = pq \end{cases}$.

I) Se $p \neq q$, o sistema tem solução única.

II) Se p = q = 1, o sistema não tem solução.

III) Se p = q = 0, o sistema tem uma infinidade de soluções.

Quais são verdadeiras?

a) Apenas I.
b) Apenas I e II.
c) Apenas I e III.
d) I, II e III.
e) Apenas II e III

24) Em três lançamentos consecutivos de um dado perfeito, a probabilidade de a face 6 aparecer voltada para cima em pelo menos um lançamento é:

a) $1-\left(\frac{5}{6}\right)^3$
b) $1-\left(\frac{1}{6}\right)^3$
c) $\frac{3}{6}$
d) $\frac{1}{6^3}$
e) $\left(\frac{5}{6}\right)^3$

25) Uma caixa contém bolas azuis, brancas e amarelas, indistinguíveis a não ser pela cor. Na caixa existem 20 bolas brancas e 18 azuis. Retirando-se ao acaso uma bola da caixa, a probabilidade de ela ser amarela é $\frac{1}{3}$. Então, o número de bolas amarelas é:

a) 18
b) 19
c) 20
d) 21
e) 22

GABARITO

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