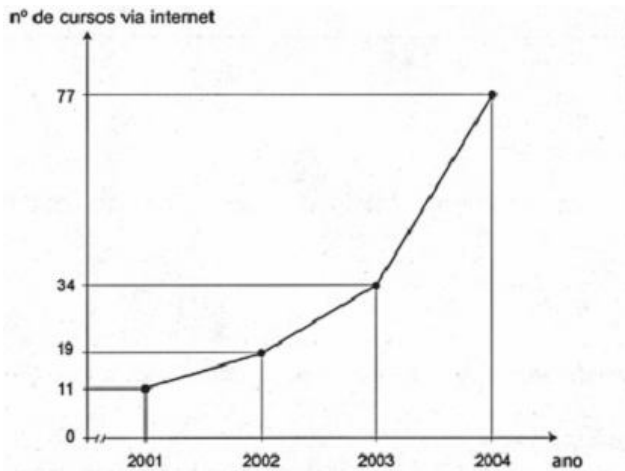


UFRGS 2006 - MATEMÁTICA

01) Supondo-se que o número de vagas em um concurso vestibular aumentou 25% e que o número de candidatos aumentou 35%, o número de candidatos por vaga para esse curso aumentou:

- a) 8% b) 9% c) 10% d) 11% e) 12%

02) No Brasil, o número de cursos superiores via Internet tem crescido nos últimos anos, conforme mostra a tabela abaixo. Desde 2001, quando foram autorizados pelo governo, até 2004, o percentual de aumento desses cursos foi de:



- a) 6%
b) 7%
c) 70%
d) 600%
e) 700%

Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância 2005 e Educação e Conjuntura.

03) A tabela abaixo apresenta valores da dívida externa brasileira e a razão entre essa dívida e o PIB.

	Em 2002	Em 2005
Dívida Externa	US\$ 130 bilhões	US\$ 160 bilhões
Dív.Externa / PIB	31,9%	20%

De acordo com os dados, é possível concluir que o PIB:

- a) decresceu mais de 12% b) decresceu menos de 12%
c) não se alterou d) cresceu menos de 30%
e) cresceu mais de 30%

04) O proprietário de um carro bicombustível verificou que percorria a mesma distância gastando 60 litros de álcool ou 42 litros de gasolina. Concluiu, então, que só seria vantajoso abastecer o veículo com gasolina quando a razão entre o preço do litro de álcool e o preço do litro de gasolina fosse:

- a) maior que 0,4 e menor que 0,5
- b) menor que 0,4
- c) maior que 0,5 e menor que 0,6
- d) maior que 0,7
- e) maior que 0,6 e menor que 0,7

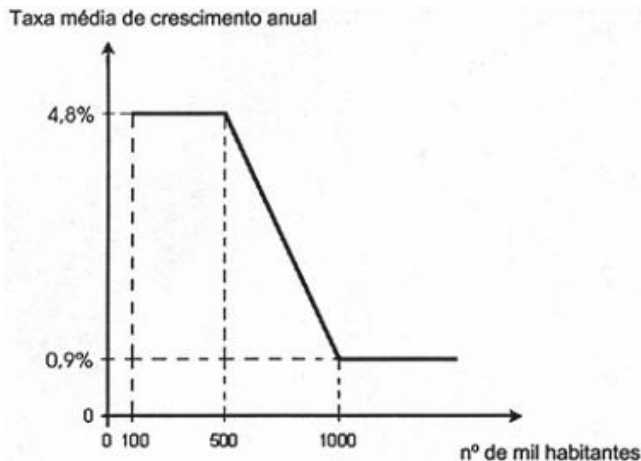
05) Sendo z um número complexo e \bar{z} o seu conjugado, a representação geométrica do conjunto solução da equação $\bar{z} = z^{-1}$ é:

- a) um segmento de reta.
- b) uma reta.
- c) um arco de círculo.
- d) um círculo.
- e) uma parábola.

06) Definindo funções convenientes e traçando seus gráficos num mesmo sistema de coordenadas, verifica-se que o número de soluções da equação $\log(x + 1) = x^2 - 3x$ é:

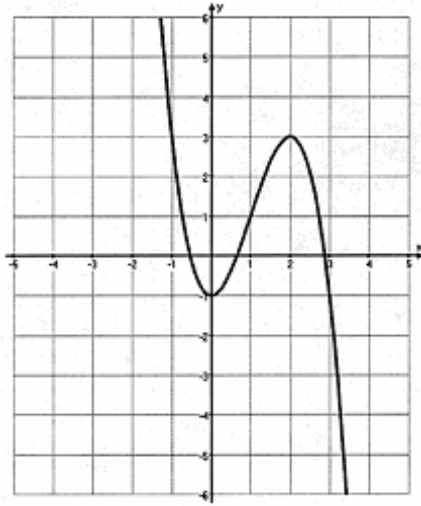
- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

07) Considere o gráfico abaixo, que apresenta a taxa média de crescimento anual de certas cidades em função do número de seus habitantes. A partir desses dados, pode-se afirmar que a taxa média de crescimento anual de uma cidade que possui 750.000 habitantes é:



- a) 1,95%
- b) 2,00%
- c) 2,85%
- d) 3,00%
- e) 3,35%

08) O gráfico abaixo representa uma função polinomial f , de terceiro grau e domínio real. Se $g(x) = f(x) - 5$, o número de raízes de $g(x)$ é:

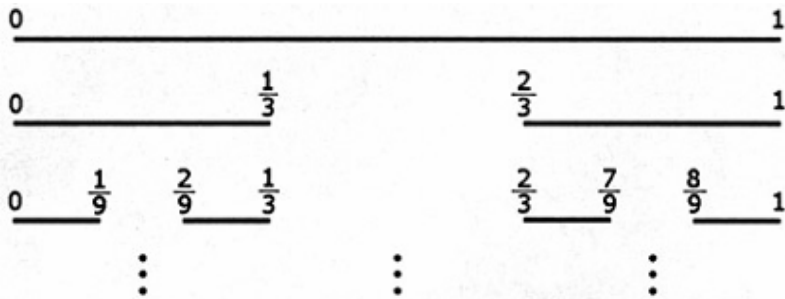


- a) 0
- b) 2
- c) 1
- d) 3
- e) 4

09) A função $f(x) = \frac{1-x^2}{2-2x+x^2}$ é positiva se, e somente se, x pertence ao intervalo:

- a) $(-1, 1)$
- b) $(-1, 1]$
- c) $[-1, 1]$
- d) $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$
- e) $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$

10) Considere os segmentos representados na figura abaixo.



Seguindo o mesmo padrão de construção, a soma dos comprimentos dos segmentos da quinta linha é:

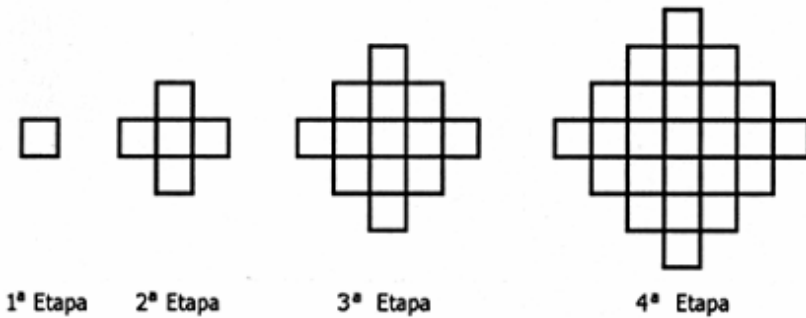
- a) $\frac{8}{81}$
- b) $\frac{8}{27}$
- c) $\frac{16}{81}$
- d) $\frac{16}{27}$
- e) $\frac{32}{81}$

11) Considere o enunciado abaixo, que descreve etapas de uma construção.

Na primeira etapa, toma-se um quadrado de lado 1.

Na segunda, justapõe-se um novo quadrado de lado 1 adjacente a cada lado do quadrado inicial.

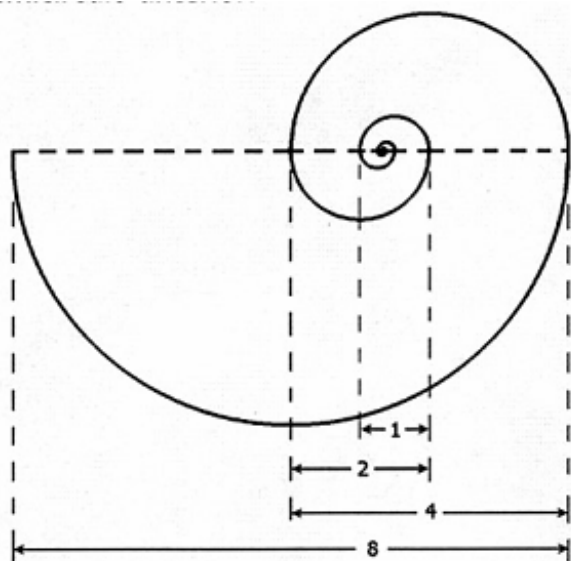
Em cada nova etapa, justapõem-se novos quadrados de lado 1 ao longo de todo o bordo da figura obtida na etapa anterior, como está representado abaixo.



Seguindo esse padrão de construção, pode-se afirmar que o número de quadrados de lado 1 na vigésima etapa é:

- a) 758 b) 759 c) 760 d) 761 e) 762

12) Considere que a espiral representada na figura abaixo é formada por oito semicírculos cujos centros são colineares. O primeiro semicírculo tem diâmetro 8 e, para cada um dos demais semicírculos, o diâmetro é a metade do diâmetro do semicírculo anterior. O comprimento dessa espiral é:



- a) π
 b) $\frac{8\pi}{3}$
 c) $\frac{24\pi}{7}$
 d) $\frac{255\pi}{32}$
 e) $\frac{255\pi}{16}$

13) Uma função exponencial $y = f(t)$ é tal que $f(0) = 20$ e $f(t+3) = \frac{f(t)}{2}$. Considere as proposições abaixo.

I) $f(t) = 5 \cdot 2^{\frac{6-t}{3}}$.

II) f é decrescente.

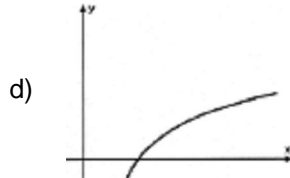
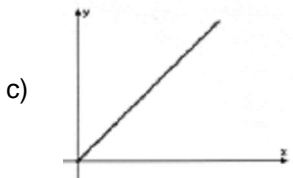
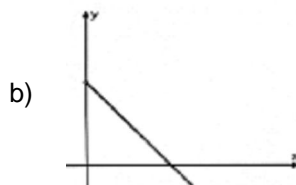
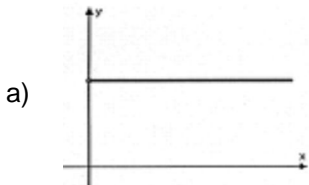
III) A seqüência $f(1)$, $f\left(\frac{3}{2}\right)$, $f(2)$, $f\left(\frac{5}{2}\right)$ é uma progressão geométrica.

Quais são verdadeiras?

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

14) Dentre os gráficos abaixo, o que pode representar a função

$$f(x) = \frac{\log_2 x}{\log_3 x} \text{ é:}$$



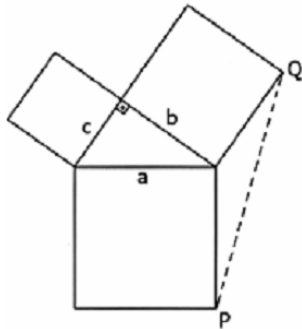
15) Considerando as raízes do polinômio $p(x) = x^4 + 16$, pode-se afirmar que $p(x)$:

- a) não tem raízes no conjunto dos números complexos.
b) tem uma raiz de multiplicidade 4.
c) tem quatro raízes complexas distintas.
d) tem duas raízes duplas.
e) tem por gráfico uma curva que troca de concavidade.

16) Sendo k um número inteiro, o número de valores distintos de $\cos \frac{k\pi}{12}$ é:

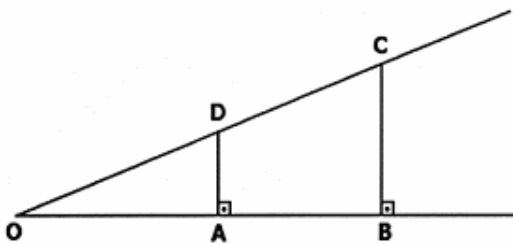
- a) 12 b) 13 c) 16 d) 24 e) 25

17) Sobre os lados de um triângulo constroem-se quadrados, conforme mostra a figura abaixo. Sendo a a medida da hipotenusa, b e c as medidas dos catetos, e P e Q os pontos representados na figura, então a distância entre P e Q é igual a:



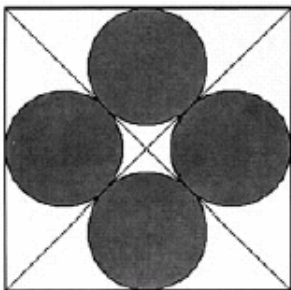
- a) $\sqrt{a^2 + b^2}$
 b) $\sqrt{2a^2 + b^2}$
 c) $\sqrt{a^2 + 2b^2}$
 d) $\sqrt{3a^2 + b^2}$
 e) $\sqrt{a^2 + 3b^2}$

18) Na figura abaixo, AD e BC são perpendiculares a AB. Sabendo que a área do trapézio ABCD é igual ao dobro da área do triângulo OAD, a razão $\frac{OB}{OA}$ é igual a:



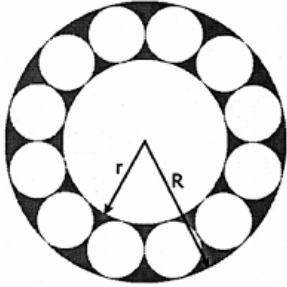
- a) $\sqrt{2}$
 b) $\sqrt{3}$
 c) $\sqrt{2} - 1$
 d) $\sqrt{3} - 1$
 e) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

19) Observe a figura abaixo. Cada um dos quatro círculos tem raio igual a $\sqrt{2} - 1$ e é tangente às diagonais do quadrado e a um de seus lados. A área do quadrado é:



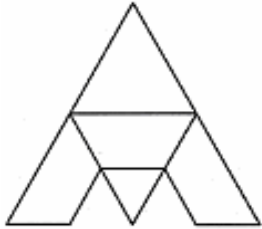
- a) $\sqrt{2} + 1$
 b) $2\sqrt{2}$
 c) 4
 d) $3\sqrt{2} - 1$
 e) 6

20) Na figura, os círculos menores são tangentes entre si e aos círculos concêntricos de raios r e R . A área da região sombreada é:



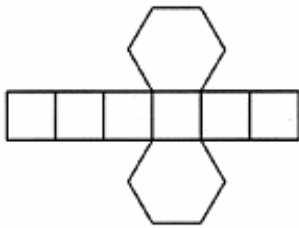
- a) $2\pi \cdot (r^2 - R^2 + 3Rr)$
- b) $2\pi \cdot (-r^2 - R^2 + 3Rr)$
- c) $2\pi \cdot (-2r^2 - R^2 + 3Rr)$
- d) $\pi \cdot (r^2 - R^2 + 3Rr)$
- e) $\pi \cdot (-2r^2 - R^2 + 3Rr)$

21) A figura abaixo, formada por trapézios congruentes e triângulos equiláteros, representa a planificação de um sólido. Esse sólido é um:



- a) Tronco de pirâmide.
- b) Tronco de prisma.
- c) Poliedro regular
- d) Prisma trapezoidal
- e) Prisma triangular.

22) Na figura está representada a planificação de um prisma hexagonal regular de altura igual à aresta da base. Se a altura do prisma é 2, seu volume é:



- a) $4\sqrt{3}$
- b) $6\sqrt{3}$
- c) $8\sqrt{3}$
- d) $10\sqrt{3}$
- e) $12\sqrt{3}$

23) Duas esferas de raio r foram colocadas dentro de um cilindro circular reto com altura $4r$, raio da base r e espessura desprezível, como na figura. Nessas condições, a razão entre o volume do cilindro não ocupado pelas esferas e o volume das esferas é:



- a) $\frac{1}{5}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{1}{3}$
- d) $\frac{1}{2}$
- e) $\frac{2}{3}$

24) As extremidades de uma das diagonais de um quadrado inscrito em um círculo são os pontos (1; 3) e (-1; 1). A equação do círculo é:

- a) $x^2 + y^2 + 4y - 2 = 0$
- b) $x^2 + y^2 - 4y + 2 = 0$
- c) $x^2 + y^2 - 2y + 2 = 0$
- d) $x^2 + y^2 + 2 = 0$
- e) $x^2 + y^2 - 4y = 0$

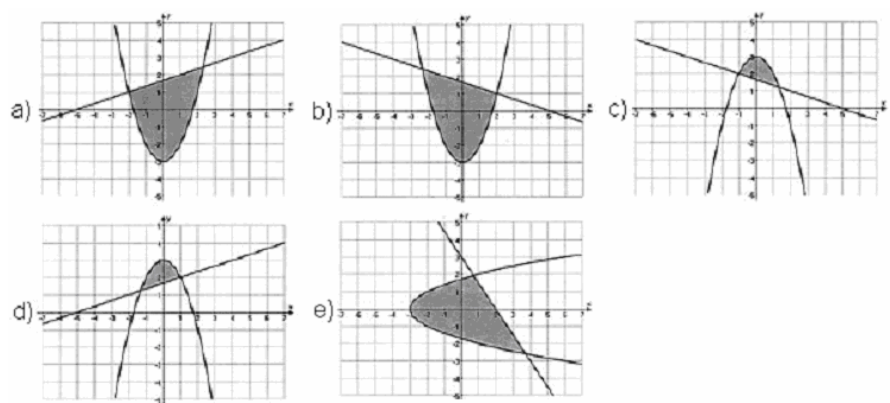
25) A área da intersecção das regiões do plano xy definidas pelas desigualdades $|x| + |y| \leq 1$ e $(x-1) \leq 1 - y^2$ é:

- a) π
- b) $\frac{\pi}{4}$
- c) $\frac{\pi}{8}$
- d) 2π
- e) $\frac{\pi}{2}$

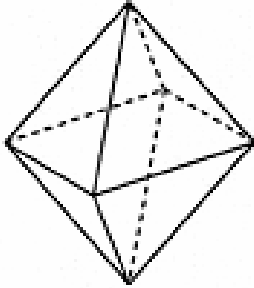
26) O sistema $\begin{cases} 2x + y + 2z = b - 1 \\ x + 2y + z = b \\ x - y + z = 1 - b \end{cases}$ tem solução se, e somente se, b for igual a:

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

27) Dentre as opções abaixo, a que melhor representa a região sombreada formada pelo conjunto dos pontos (x, y), tais que $3y - x \leq 5$ e $y - x^2 \geq -3$, é:

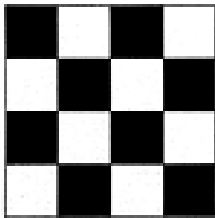


28) Na figura está representado um octaedro regular. Escolhendo-se ao acaso dois vértices de um octaedro regular, a probabilidade de que esses vértices sejam extremos de uma das diagonais do octaedro é:



- a) 0,2
- b) 0,3
- c) 0,4
- d) 0,5
- e) 0,6

29) Considere o tabuleiro de 16 casas, com 8 casas brancas e 8 casas pretas, representado na figura abaixo. Três peças serão dispostas ao acaso sobre o tabuleiro, cada um delas dentro de uma casa, ocupando, assim, três casas distintas. A probabilidade de que as três peças venham a ocupar três casas de mesma cor é:



- a) 1/10
- b) 1/5
- c) 1/4
- d) 1/3
- e) 1/2

30) Dois dados perfeitos numerados de 1 a 6 são jogados simultaneamente. A probabilidade de que o produto dos números sorteados seja par é:

- a) 25% b) 33% c) 50% d) 66% e) 75%

GABARITO

01	A	02	D	03	D	04	E	05	D
06	C	07	C	08	B	09	A	10	C
11	D	12	D	13	E	14	A	15	C
16	B	17	E	18	B	19	C	20	C
21	A	22	E	23	D	24	B	25	B
26	E	27	A	28	A	29	B	30	E