PROVA DE MATEMÁTICA II

01. Numa seqüência (a_1, a_2, a_3, a_4, a_5), cada termo, a partir do terceiro, é a soma dos dois termos anteriores mais próximos, ou seja, $a_n = a_{n-2} + a_{n-1}$. O segundo termo é igual a 1, e o quinto termo vale 2007. Qual é o sexto termo?

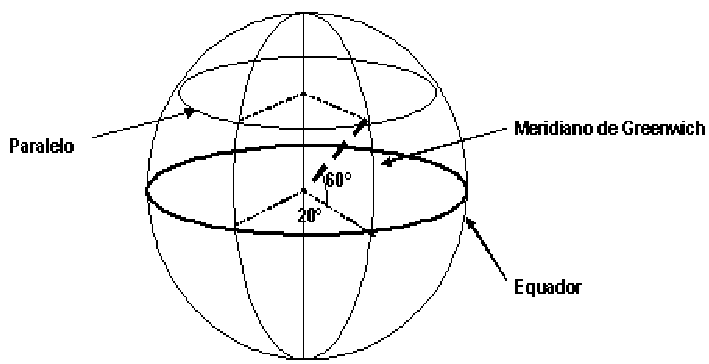
A) 3002
B) 3011
C) 3 010
D) 4 002
E) 5 004

02. Há três anos, a população de Pitimbu era igual à população de Caapora de hoje. Nos três últimos anos, a população de Pitimbu não mudou, mas a população de Caaporã cresceu 50%. Atualmente, as duas cidades somam 90000 habitantes. Há três anos, qual era a soma das duas populações?

A) 36 000
B) 45 000
C) 50 000
D) 60 000
E) 75 000

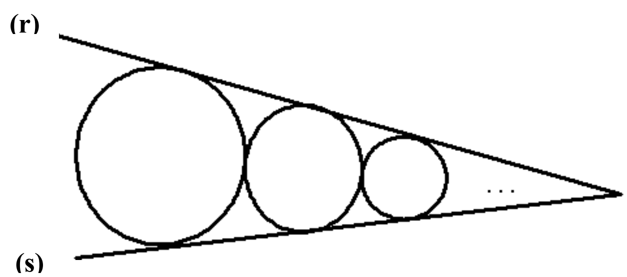
03. Admita que a Terra seja esférica, com raio de 6300 km. Dois navios encontram-se sobre o mesmo paralelo, a 60° de latitude norte, estando, um deles sobre o meridiano de Greenwich, e o outro, sobre um meridiano a 20° de longitude Oeste. Em quilômetros, podemos afirmar que a menor distância entre os navios, medida sobre a superfície da Terra, ao longo do paralelo, é igual a

Considere o valor de π igual a 22/7 e divida o resultado por 100.



A) 11
B) 22
C) 110
D) 220
E) 55

04. A figura abaixo representa uma seqüência infinita de círculos tangentes e tangentes às retas r **e** s**. Se o raio do círculo maior é 2cm, o diâmetro do seguinte mede 2cm, e a soma das áreas desses infinitos círculos é** S cm^2**, podemos afirmar que $\frac{3S}{\pi}$, em cm^2, é igual a**



A) 15
B) 16
C) 17
D) 18
E) 19

05. Sobre uma determinada peça manufaturada por três fábricas, digamos A, B e C, sabe-se que A produz o dobro de peças que B e B e C produzem o mesmo número de peças (durante um período de produção especificado). Sabe-se também que 2% das peças produzidas por A e B são defeituosas, enquanto 4% das peças produzidas por C são defeituosas. Todas as peças produzidas são colocadas em um depósito e, depois, uma peça é extraída ao acaso.
Qual é a probabilidade de que essa peça seja defeituosa?

A) 25%
B) 2,5%
C) 0,25%
D) 3%
E) 3,5%

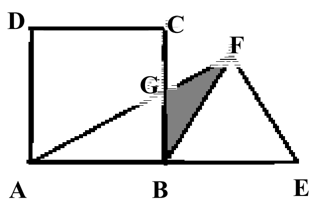
06. Sabendo-se que x, y e z são soluções do sistema $\begin{cases} x+y+z=5 \\ x+2y+3z=8 \\ 2x+2y+4z=12 \end{cases}$ **e que A e B são matrizes 2X2, tais que**

$$A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ -1 & z \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} z & 1 \\ -2 & y \end{pmatrix}$$ **, podemos afirmar que a soma das raízes do polinômio**

$p(t) = \det(A).t^3 - \det(A.B)t^2 - \det(A+B)\,t + 8$ **é igual a**

A) 4
B) 3
C) 5
D) 6
E) 7

07. A figura abaixo mostra um quadrado *ABCD* e um triângulo eqüilátero *BEF*, ambos com lado medindo 1cm . Os pontos *A*, *B* e *E* são colineares, assim como os pontos *A*, *G* e *F*.
A área do triângulo *BFG* é, em cm²



A) $\frac{1}{4}$
B) $\frac{1}{3}$
C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
D) $\frac{\sqrt{3}}{12}$
E) $\frac{3}{10}$

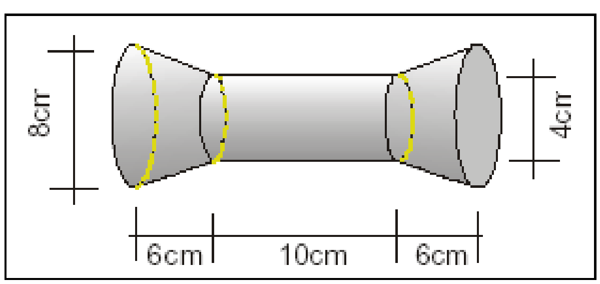
08. Sabendo-se que x = 1 e x = i (onde $i^2 = -1$) são raízes do polinômio $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$, com a, b e c reais, podemos afirmar que a - b + c é igual a

A) - 3
B) 1
C) - 1
D) 3
E) - 2

09. Uma das retas tangentes à parábola $y = \frac{1}{3}\left(x^2+3\right)$**, passando pela origem do sistema ortogonal cartesiano, tem por equação**

A) $\sqrt{3}\,x - 2y = 0$
B) $3x + \sqrt{3}\,y = 0$
C) $2\sqrt{3}\,x - 3y = 0$
D) $y = \frac{\sqrt{2}}{3}x$
E) $y = \sqrt{3}\,x$

10. Um halteres em ferro tem as medidas mostradas na figura abaixo. Se a massa específica do ferro é 7,9 x 10⁻³ kg/cm³, então a massa desse halteres é, em kg, aproximadamente igual a
Faça: $\pi = 3{,}14$



A) 1
B) 1,2
C) 2,4
D) 2,8
E) 3,8

11. Daniela e Júnior disputam um jogo em que são colocadas 100 bolas iguais, numeradas de 1 a 100 em uma urna. Ganha o jogo quem retirar simultaneamente duas bolas com números consecutivos. Podemos afirmar que a probabilidade de Daniela ganhar é

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{9}{50}$

C) $\frac{1}{50}$

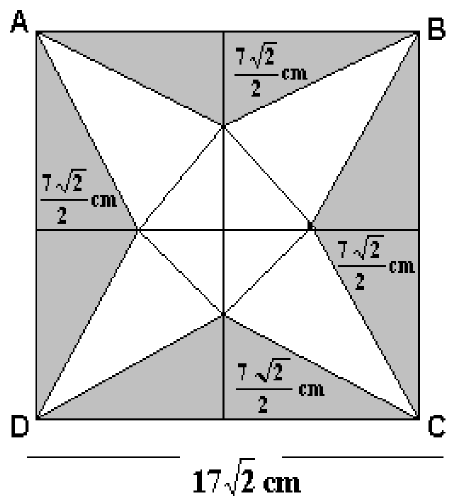
D) $\frac{1}{100}$

E) $\frac{99}{100}$

Nas questões de 12 a 16, assinale, na coluna I, as afirmativas verdadeiras e, na coluna II, as falsas.

12. A partir de um quadrado ABCD de cartolina, Júnior recorta e retira quatro triângulos isósceles sombreados, conforme figura abaixo. Cada triângulo tem base $17\sqrt{2}$ **cm e altura** $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ **cm. Dobrando os quatro pontos ABCD da figura que sobrou, obtém-se uma pirâmide. Então**

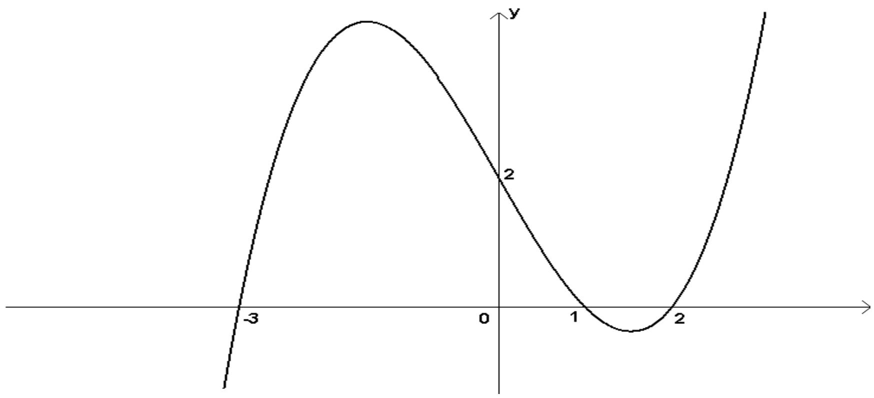
I	II	
0	**0**	o apótema da pirâmide mede 12 cm
1	**1**	a área lateral da pirâmide mede 480 cm^2
2	**2**	a área da base da pirâmide 100 cm^2
3	**3**	o volume da pirâmide $100\sqrt{2}$ cm^3
4	**4**	a altura da pirâmide mede 11 cm



13. A função $f(t) = -2t^2 + 16t + c$ **representa, em milhares, o número de aves de uma espécie que se extinguiu ao longo dos tempos contados em décadas, a partir do início da observação. Sabendo-se que a população, ao término das décadas** n **e** $(n + 2)$**, era de 48 milhares de habitantes, então conclui-se que**

I	II	
0	**0**	no início da observação, o número de aves era 18 000.
1	**1**	a partir do início da observação, a população máxima atingida foi de 50 000 aves.
2	**2**	após o início da observação, a população de aves se extinguiu após 8 décadas.
3	**3**	a população, ao término das décadas 4 e 6, tem o mesmo número de aves.
4	**4**	ao término de 3 décadas, a população de aves é igual à população após 5 décadas.

14. O polinômio $y = p(x)$**, cujo gráfico é dado abaixo, é um polinômio que só admite raízes reais. Então**



I	II	
0	**0**	p(x) é um polinômio de grau 3
1	**1**	$p(x) = (x - 1).(x - 2).(x + 3)$
2	**2**	a equação $p(x) = \text{sen}(x)$ admite 2 raízes reais
3	**3**	o domínio da função $f(x) = \sqrt{p(x)}$ é $D = \{ x \in R$ tais que $-3 \leq x \leq 1$ ou $x \geq 2\}$
4	**4**	se r (x) é o resto da divisão de p(x) por (x - 1). (x + 1) então, r (x) = p(1)

15. Dada a curva de equação $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 1 \leq 0$**, podemos afirmar que**

I	II	
0	**0**	a equação representa um círculo de área 36π
1	**1**	a reta que passa pela origem e pelo centro da curva tem coeficiente angular m = 2
2	**2**	a distância do ponto de coordenadas (2, 4) ao centro do círculo é igual a 2
3	**3**	a altura do triângulo eqüilátero circunscrito no círculo mede 18
4	**4**	a hipérbole $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{28} = 1$ é tangente à circunferência que delimita o círculo

16. Sendo e **a base do sistema neperiano de logaritmos e** ln b **logaritmo neperiano de** b**, onde** $0 < b$**, então**

I	II	
0	**0**	$x^x = e^{x \ln x}$, onde $0 < x$
1	**1**	Se $A = e^x + e^{-x}$ e $B = e^x - e^{-x}$ então $A^2 - B^2 = 4$
2	**2**	$\ln 2 = 1 / \log_2 e$
3	**3**	a equação $e^x = \ln x$ tem 2 soluções reais
4	**4**	a função definida por $f(x) = e^x - 1$ é sempre positiva