



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO



MATEMÁTICA

FOLHA DE QUESTÕES

2007

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine o conjunto-solução da equação $\sin^3 x + \cos^3 x = 1 - \sin^2 x \cdot \cos^2 x$

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Encontre o polinômio $P(x)$ tal que $Q(x) + 1 = (x-1)^3 \cdot P(x)$ e $Q(x) + 2$ é divisível por x^4 , onde $Q(x)$ é um polinômio do 6º grau.

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Os elementos da matriz dos coeficientes de um sistema de quatro equações lineares e quatro incógnitas (x, y, z e w) são função de quatro constantes a, b, c e d . Determine as relações entre a, b, c e d para que o referido sistema admita uma solução não trivial, sabendo que $CD = -DC$, onde

$$C = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ e } D = \begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix},$$

4ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Uma seqüência de quatro termos forma uma PG. Subtraindo-se 2 do primeiro termo e k do quarto termo, transforma-se a seqüência original em uma PA. Uma terceira seqüência é obtida somando-se os termos correspondentes da PG e da PA. Finalmente, uma quarta seqüência, uma nova PA, é obtida a partir da terceira seqüência, subtraindo-se 2 do terceiro termo e sete do quarto. Determine os termos da PG original.

5ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Cinco equipes concorrem numa competição automobilística, em que cada equipe possui dois carros. Para a largada são formadas duas colunas de carros lado a lado, de tal forma que cada carro da coluna da direita tenha ao seu lado, na coluna da esquerda, um carro de outra equipe. Determine o número de formações possíveis para a largada.

6ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Determine a expressão da soma a seguir, onde n é um inteiro múltiplo de 4.

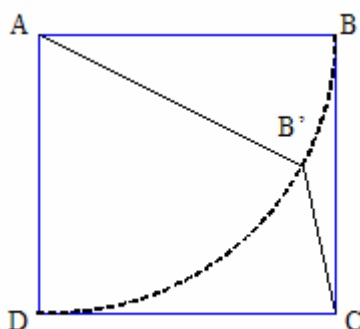
$$1 + 2i + 3i^2 + \dots + (n+1)i^n$$

7ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

A área de uma calota esférica é o dobro da área do seu círculo base. Determine o raio do círculo base da calota em função do raio R da esfera.

8ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Em um quadrado $ABCD$ o segmento AB' , com comprimento igual ao lado do quadrado, descreve um arco de círculo, conforme indicado na figura. Determine o ângulo $\widehat{BAB'}$ correspondente à posição em que a razão entre o comprimento do segmento $B'C$ e o lado do quadrado vale $\sqrt{3 - \sqrt{6}}$.

**9ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Considere os números complexos $Z_1 = \operatorname{sen} \alpha + i \operatorname{cos} \alpha$ e $Z_2 = \operatorname{cos} \alpha - i \operatorname{sen} \alpha$, onde α é um número real. Mostre que, se $Z = Z_1 Z_2$, então $-1 \leq R_e(Z) \leq 1$ e $-1 \leq I_m(Z) \leq 1$, onde $R_e(Z)$ e $I_m(Z)$ indicam, respectivamente, as partes real e imaginária de Z .

10ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Considere todos os pontos de coordenadas (x, y) que pertençam à circunferência de equação $x^2 + y^2 - 6x - 6y + 14 = 0$. Determine o maior valor possível de $\frac{y}{x}$.