



CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE GRADUAÇÃO



MATEMÁTICA

FOLHA DE QUESTÕES

2007

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Seja (a_1, a_2, a_3, \dots) uma PA de razão r cujos termos são inteiros positivos. Define-se a seqüência (b_1, b_2, b_3, \dots) da seguinte forma:

- a) $b_1 = a_1$
- b) $b_{i+1} = a_{b_i}$

Determine as condições que a_1 e r devem atender para que (b_1, b_2, b_3, \dots) seja uma PG.

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine os valores de a que satisfazem a equação:

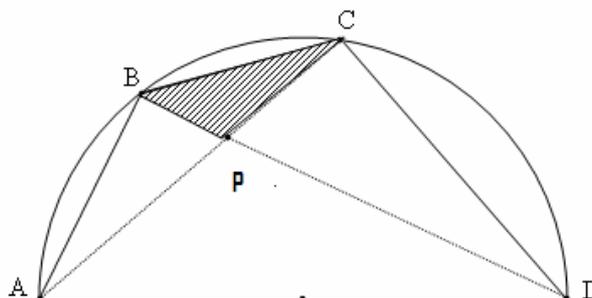
$$\log [a(1 - \log a^2)] + |\log^3 a - 2| = 0$$

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Um quadrilátero ABCD é inscrito em um círculo de raio r . AD é um diâmetro do círculo e os pontos B e C variam sobre a mesma semicircunferência definida por AD, conforme a figura. Sabendo que a interseção de AC e BD é o ponto P, determine:

- a) O valor da área do triângulo BCP em função de r e dos arcos AB, BC e CD.
- b) O valor máximo da área do triângulo BCP.



4ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Mostre que um polinômio de 4º grau e coeficientes inteiros não possui raízes inteiras se $p(0)$ e $p(1)$ forem ímpares.

5ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Determine a solução do seguinte sistema de equações

$$\begin{cases} \operatorname{sen} a - \frac{\sqrt{3}}{3} \operatorname{sen} b = 0 \\ \left(\frac{\operatorname{tg} 2a - 2 \operatorname{tg} a}{\operatorname{tg} 2b} \right) \left(\frac{\operatorname{tg} 2b - 2 \operatorname{tg} b}{\operatorname{tg} 2a} \right) = 1 \end{cases}$$

6ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Considerando que x_1, x_2, x_3, x_4 e x_5 são termos consecutivos de uma progressão aritmética (PA) de razão r e que $\det(\mathbf{A}) - 4 \det(\mathbf{B}) = 1$, sendo \mathbf{A} e \mathbf{B} matrizes dadas por

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 \\ 1 & x_3 & x_3^2 \\ 1 & x_5 & x_5^2 \end{pmatrix} \text{ e } \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 \\ 1 & x_2 & x_2^2 \\ 1 & x_3 & x_3^2 \end{pmatrix}, \text{ calcule a razão da referida PA.}$$

7ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

A tabela a seguir mostra as porcentagens de três nutrientes em cada um dos alimentos X, Y e Z.

Deseja-se obter uma alimentação balanceada com esses alimentos, a fim de que seja satisfeita a exigência de 40% do nutriente A, 40% do nutriente B e 20% do nutriente C. Para isso, determine a porcentagem de cada alimento.

Alimentos	Nutriente A	Nutriente B	Nutriente C
X	30%	30%	40%
Y	50%	30%	20%
Z	20%	70%	10%

8ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Determine o valor de K para que as raízes da equação do segundo grau $(K-5)x^2 - 4Kx + K - 2 = 0$ sejam o seno e o co-seno de um mesmo arco.

9ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Seja ABCD um tetraedro regular, e O um ponto pertencente ao segmento AA', onde A' é a projeção de A no plano BCD. Calcule a distância AO para que o tetraedro OBCD seja triângulo retângulo.

10ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Seja $f(x)$ uma função positiva e contínua em $x = a$, com $f(a) \neq 0$. Calcule

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{f\left(a + \frac{1}{n}\right)}{f(a)} \right]^n$$