



CONCURSO DE ADMISSÃO  
AO  
CURSO DE GRADUAÇÃO

**MATEMÁTICA**

FOLHA DE QUESTÕES

**2005**

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine as dimensões do retângulo de maior área cuja base está sobre o eixo  $x$ , sabendo-se que os demais vértices situam-se no semiplano  $y > 0$  e são pertencentes à parábola  $y = 8 - x^2$ .

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine os valores dos coeficientes do polinômio  $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ , sabendo-se que  $P(1) = P(2) = P(3) = 0$  e que os coeficientes  $a$  e  $c$  representam os lados de um retângulo cuja área é igual a 11.

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Resolva a equação:

$$x^{10} - 2x^9 + 2x^8 + x^6 - 2x^5 + 2x^4 - 12x^2 + 24x - 24 = 0$$

sabendo-se que ela possui uma raiz complexa de módulo  $\sqrt{2}$  e argumento  $\pi/4$ .

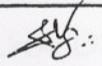
4ª QUESTÃO  Valor: 1,0

ABCD é um tetraedro regular de aresta  $a$ . Um plano secante ao sólido é paralelo à aresta CD e perpendicular à face BCD. Calcule a área da seção obtida em função de  $a$  e da distância  $x$  do plano secante ao vértice B, considerando todos os casos possíveis.

5ª QUESTÃO  Valor: 1,0

a) Determine os ângulos de um triângulo (em radianos), sabendo-se que um deles é solução da equação trigonométrica  $\frac{\sqrt{3}}{3} \sin x + \cos x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ , e outro é solução da equação  $\sec x - \cos x = \sin x$  ;

b) Sabendo-se que este triângulo está inscrito em uma circunferência de raio 5 cm, determine os comprimentos de seus lados.

6ª QUESTÃO  Valor: 1,0

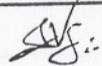
Determine  $a$  em função de  $n$  ( $n \in \mathbb{N}, n > 2$ ) , sabendo-se que  $(x - 1)^2$  é divisor do polinômio:

$$P(x) = x^n - ax^{n-1} + ax - 1$$

7ª QUESTÃO  Valor: 1,0

Calcule o valor de  $y \in \mathbb{R}$  que satisfaz a seguinte equação:

$$\log_y 81 = \log_{y^2} 9 + \log_{2y} 9$$

8ª QUESTÃO  Valor: 1,0

Determine a função  $f$ , diferenciável e não-nula para todo  $x$  real, que satisfaz a equação

$$f^2(x) = \int_0^x f(t) \frac{\sin t}{2 + \cos t} dt$$

9ª QUESTÃO  Valor: 1,0

Sabe-se que os números  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$  satisfazem a relação  $a_{n+1} = 2a_n - a_{n-1} + K$ , onde  $n$  é um inteiro positivo e  $K$  é uma constante real. Expresse  $a_n$  em função de  $a_0, a_1, n$  e  $K$ .

10ª QUESTÃO  Valor: 1,0

ABCD é um quadrado de lado 1. P e Q são pontos em AB e BC tais que o ângulo PDQ é igual a  $45^\circ$ . Prove que o perímetro do triângulo PBQ é constante.