

CONCURSO DE ADMISSÃO
AO
CURSO DE GRADUAÇÃO



MATEMÁTICA

CADERNO DE QUESTÕES

2012

1ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Seja Z um número complexo. Então, se $\left| \frac{6Z-i}{2+3iZ} \right| \leq 1$, determine o valor máximo do módulo de Z .

Obs.: i é a unidade imaginária.

2ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Determine todas as raízes do polinômio $p(x) = x^6 - 2x^5 - x + 2$.

3ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Seja uma progressão geométrica tal que o primeiro termo (b) e a razão (q) são maiores do que 1. Sabe-se que p é o produto dos k primeiros termos dessa progressão e que $\log_p x = 0,02$, $\log_b x = 18$ e $\log_q x = 9$, onde x é um número real maior do que zero. Determine o valor de k .

4ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Um cubo está inscrito em um cone reto. O raio da base do cone é igual a r e a sua área lateral é igual ao dobro da sua área da base. Determine a aresta do cubo em função de r .

5ª QUESTÃO

Valor: 1,0

Um pentágono regular tem lado de valor L . Demonstre a expressão que determina o comprimento da diagonal desse pentágono regular em função de L .

6ª QUESTÃO

Valor: 1,0

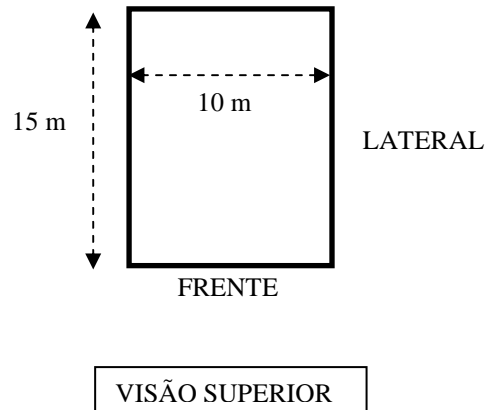
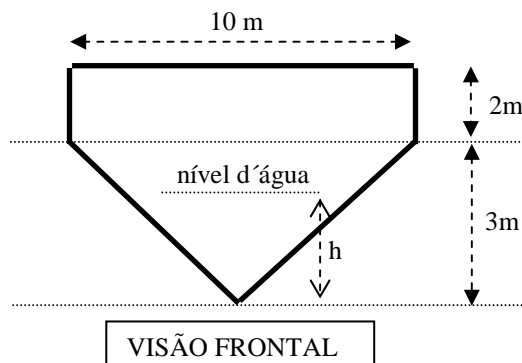
Determine o(s) valor(es) de x que satisfaz(em) a equação

$$\begin{vmatrix} 1 & \sin x & \sin 15^\circ \\ \sin x & 1 & \cos x \\ \sin 75^\circ & \cos x & 1 \end{vmatrix} = \frac{(-1) + 3 \sin 45^\circ}{4}$$

7ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Um tanque tem a forma representada nos desenhos abaixo. Sua largura é 10 m e seu comprimento 15 m. Esse tanque está sendo abastecido com água a uma taxa de $0,5 \text{ m}^3/\text{min}$. Seja h a altura do nível da água em relação à parte mais profunda do tanque. Determine, em m/min , o valor da taxa de variação de h

- no instante em que h vale 2 m;
- no instante em que h vale 4 m.

**8ª QUESTÃO****Valor: 1,0**

Seja ABCD um quadrilátero de área 18, tal que AB é paralelo a CD e $AB = 2 \text{ CD}$. Seja AD perpendicular a AB e CD. Determine o raio do círculo inscrito ao quadrilátero ABCD.

9ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Dada a região, no plano cartesiano, delimitada pelas inequações $\begin{cases} 2x^2 - y < 0 \\ y < 1 + x \end{cases}$, determine

- a área delimitada por esta região;
- o volume gerado pela rotação dessa região em torno da reta $x = -1$.

10ª QUESTÃO**Valor: 1,0**

Sabe-se que $y = 27 \text{ tg}^2\theta + 3 \text{ cot}^2\theta$ com $\theta \neq k \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. Determine o menor valor inteiro de y .