

CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
CONCURSO DE ADMISSÃO DE 1961 - EXAME DE MATEMÁTICA

INSTRUÇÕES GERAIS:

O candidato encontrará a seguir os oito problemas do exame. Deve resolvê-los nas folhas que para isso lhe serão fornecidas. Pode usar qualquer página como rascunho. Os rascunhos não serão levados em conta, salvo para verificação de que cálculos omitidos tenham sido efetivamente feitos. Não importa a ordem em que as soluções sejam dadas, mas o candidato indicará de modo bem visível, o número da questão que aborda.

Não é permitido uso de tabelas, apontamentos, formulários, nem de outro papel, a não ser o entregue pelo Agente Fiscal.

Tempo de duração do exame: 4 horas.

Q U E S T Õ E S

1. Qual a condição necessária e suficiente que devem satisfazer p e q , de modo que

$$x^p + 2a^q x^{p-q} + a^p$$

seja divisível por $x + a$. (p, q são números inteiros positivos, $p > q$).

2. Dar a construção geométrica (régua e compasso) para determinar o raio de uma esfera.
3. Deduzir a fórmula do volume de um cone equilátero circunscrito a uma esfera, em função do raio da esfera.
4. Sabendo-se que o volume de um cone equilátero circunscrito a uma esfera é $3\pi R^3$ (onde R é o raio da esfera), procurar uma relação entre esse volume, o da esfera e o do cilindro (reto) circunscrito à esfera.
5. Deduzir a relação de Stifel

$$\binom{n}{k-1} + \binom{n}{k} = \dots$$

6. Determinar a e b de modo que

$$6x^4 - ax^3 + 62x^2 - 35x + b - a = 0$$

seja recíproca de 1.ª classe e, em seguida, achar as raízes da equação, para esses valores de a e b .

7. Um observador está num ponto B, a 2 km a leste de um ponto A, quando um avião passa por sobre a cabeça do observador em B. Nesse instante, o avião é visto do ponto A, sob o ângulo de 60° (contado a partir do horizonte do observador). Dez segundos depois, o aparelho que voava horizontalmente, é observado de A, na direção sul, sob o ângulo de 45° (contado a partir do horizonte do observador).

Achar a velocidade média do avião nesse intervalo de tempo.

8. Determinar os lados de um triângulo, do qual se conhecem o ângulo C, a área S, e a soma $m = a + b - c$, onde a, b e c são os lados do triângulo.

F I M