
Matemática — QUESTÕES de 01 a 07

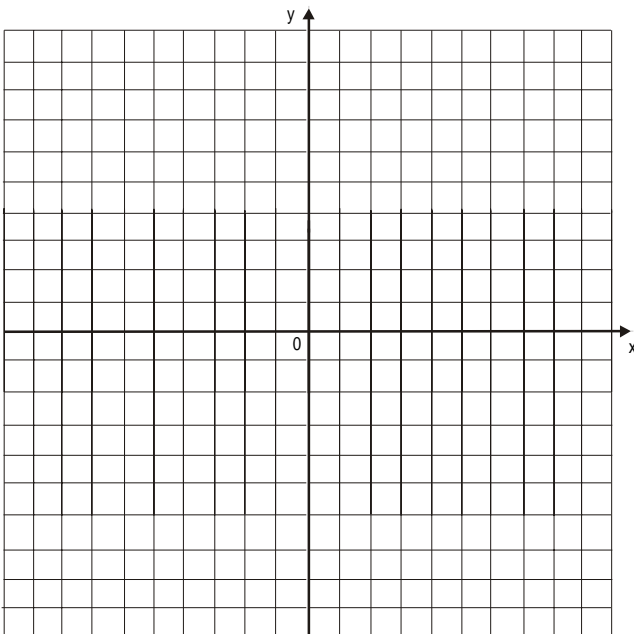
LEIA CUIDADOSAMENTE O ENUNCIADO DE CADA QUESTÃO, FORMULE SUAS RESPOSTAS COM OBJETIVIDADE E CORREÇÃO DE LINGUAGEM E, EM SEGUIDA, TRANSCREVA COMPLETAMENTE CADA UMA NA FOLHA DE RESPOSTAS.

INSTRUÇÕES:

- Responda às questões, com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no espaço reservado junto das Questões.
- Na Folha de Respostas, utilize APENAS o espaço destinado a cada uma, indicando, de modo completo, as etapas e os cálculos envolvidos na resolução da questão.
- Será atribuída pontuação ZERO à questão cuja resposta
 - não se atenha à situação ou ao tema proposto;
 - esteja escrita a lápis, ainda que parcialmente;
 - apresente texto incompreensível ou letra ilegível.
- Será ANULADA a prova que
 - não seja respondida na respectiva Folha de Respostas;
 - esteja assinada fora do local apropriado;
 - possibilite a identificação do candidato.

Questão 01 (Valor: 10 pontos)

Esboce o gráfico da função $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ definida por $f(x) = |-x^2 + 5x - 4|$, incluindo as interseções com os eixos coordenados.



RASCUNHO

Questão 02 (Valor: 10 pontos)

Determine os polinômios da forma $p(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$ que são divisíveis por $x-1$ e $x+1$, sabendo que b, c e $d \in \mathbf{R}$ e $bd = -1$.

Questão 03 (Valor: 15 pontos)

Determine uma equação da circunferência de centro $(-1, 2)$, sabendo que a equação $3x + y - 9 = 0$ representa uma reta tangente a essa circunferência.

Questão 04 (Valor: 15 pontos)

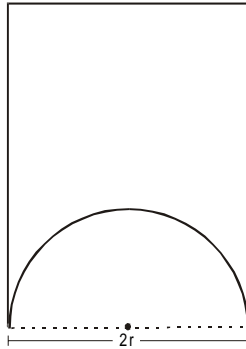
Considere os números complexos $z = -1 + \sqrt{3}i$ e $w = \sqrt{3} + i$ e sejam A e B os pontos que representam, no plano cartesiano, os complexos zw e $\frac{z^2}{w}$, respectivamente.

A partir dessas informações, determine o cosseno do ângulo AOB, sendo O a origem do plano cartesiano.

RASCUNHO

Questão 05 (Valor: 20 pontos)

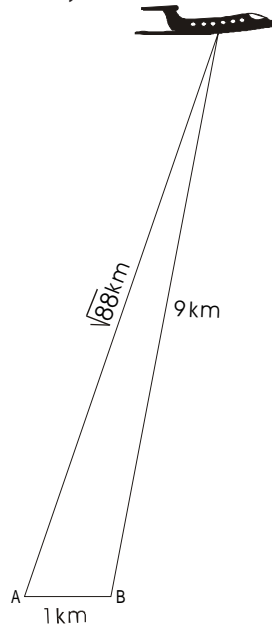
Deseja-se fabricar bandeiras com perímetro de 50cm e formato obtido retirando-se um semi-círculo de um retângulo em que um dos lados, medindo $2r$ cm, coincide com o diâmetro do semi-círculo retirado, conforme figura.



Nessas condições, determine o valor de r para o qual a área da bandeira é máxima.

Questão 06 (Valor: 10 pontos)

A figura mostra a posição de um avião observado a partir de dois pontos, A e B, localizados no solo e distantes 1km um do outro. Sabe-se que, nesse instante, o avião dista, respectivamente, $\sqrt{88}$ km e 9km, dos pontos A e B. Nessas condições, determine a altura do avião, em relação ao solo, no instante considerado.

**Questão 07** (Valor: 20 pontos)

Considere um cone circular reto, de altura igual a 9 u.c. e raio de base medindo $3\sqrt{3}$ u.c., contendo esferas $S_1, S_2, \dots, S_n, \dots$. Sabe-se que S_1 está inscrita no cone e que cada esfera, a partir da segunda, é tangente à anterior e à superfície lateral do cone. Com base nessas informações, calcule a soma infinita dos volumes das esferas.