



**PROVA 3
CONHECIMENTOS
ESPECÍFICOS**

MATEMÁTICA

QUESTÕES DISCURSIVAS

N.º DE ORDEM:

N.º DE INSCRIÇÃO:

NOME: _____

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Verifique se este caderno contém 05 questões discursivas e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
2. Preencha os campos N.º DE ORDEM, N.º DE INSCRIÇÃO e NOME, conforme o que consta na etiqueta fixada em sua carteira.
3. Responda às questões de forma legível e sem rasuras, utilizando caneta esferográfica azul ou preta. Será permitido o uso moderado de corretivo líquido. Lembre-se de que as questões devem ser inteiramente respondidas a caneta (desenvolvimento e resposta).
4. Limite-se a responder às questões no espaço estabelecido para esse fim. Anotações no verso da folha não serão consideradas na correção.
5. Ao término da prova, levante o braço, aguarde atendimento e entregue este caderno ao fiscal.



UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado

QUESTÃO 1

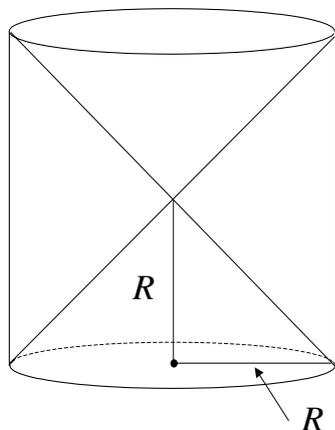
Considere a equação quadrática $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 2 = 0$.

- Mostre que a equação acima representa uma circunferência C, encontrando seu centro e seu raio.
- Encontre a equação da reta que passa pelos pontos $(-1, 2)$ e $(0, 2 + \sqrt{3})$.
- Encontre a equação da reta tangente à circunferência C no ponto $(0, 2 + \sqrt{3})$.

Espaço destinado à resolução da questão 1 (desenvolvimento e resposta).

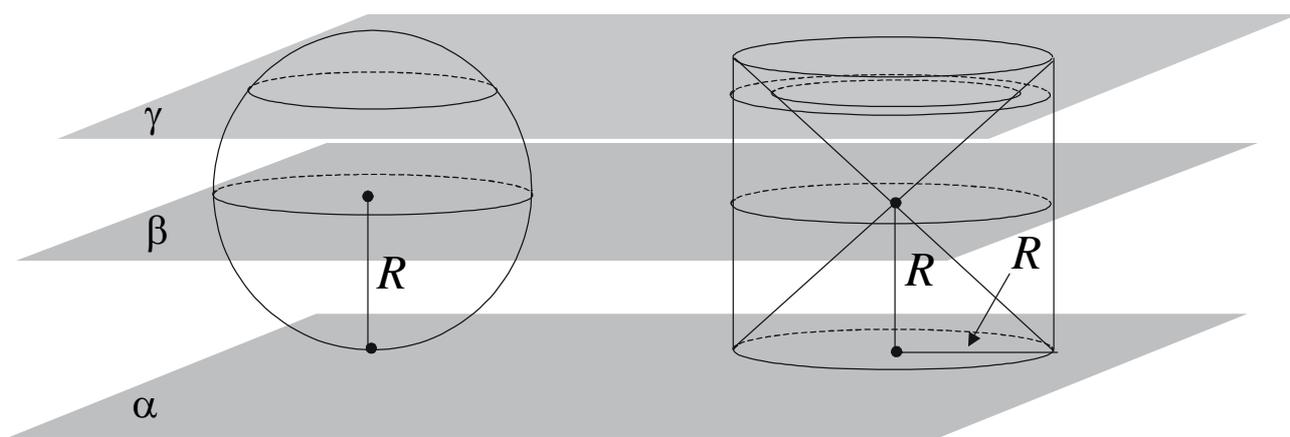
QUESTÃO 2

Considere um cilindro circular reto (Ci) com diâmetro das bases $2R$ e altura $2R$. Considere também um cone circular reto (Co) com diâmetro da base $2R$ e altura R . Colocam-se, no interior de Ci , dois cones Co , conforme figura a seguir:



- Calcule o volume de Ci .
- Calcule o volume de Co .
- Calcule o volume do espaço entre o cilindro Ci e os cones Co .
- O princípio de Cavalieri auxilia no cálculo de volumes de sólidos e tem o seguinte enunciado: "Dois sólidos, nos quais **todo** plano secante, paralelo a um plano dado, determina superfícies de áreas iguais, são sólidos com volumes iguais". Utilizando o princípio de Cavalieri e o item c, calcule o volume de uma esfera de raio r .

Na figura a seguir, os planos α , β e γ são paralelos, e essa figura poderá auxiliar na resolução do item d.



Espaço destinado à resolução da questão 2 (desenvolvimento e resposta).

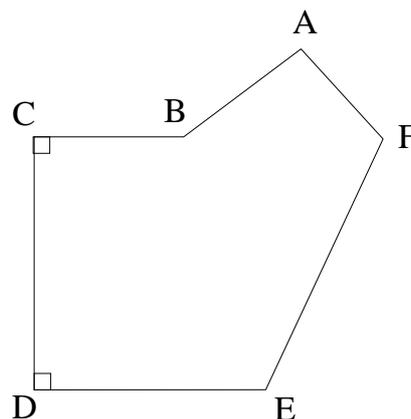
QUESTÃO 3

A figura ao lado corresponde à planta de uma sala. Sabendo-se que

- as medidas de AB e de CB são 3 m;
- as medidas de CD e de DE são 6 m;
- a medida de AF é 2 m;
- a medida do ângulo \widehat{BAF} é $104,5^\circ$;
- C, B e F são colineares;
- os ângulos \widehat{BCD} e \widehat{CDE} são retos;
- $\cos 75,5^\circ$ é aproximadamente 0,25,

pede-se:

- a) a altura aproximada do triângulo ABF em relação ao lado AB;
- b) o comprimento aproximado do lado BF;
- c) a área aproximada da sala.



Espaço destinado à resolução da questão 3 (desenvolvimento e resposta).

QUESTÃO 4

Considere a função $f : D \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1}} - 2$, em que $D \subseteq \mathbb{R}$ é o domínio de f .

- Determine o domínio D de f .
- O gráfico de f intercepta o eixo das abscissas? Em caso afirmativo, encontre o(s) ponto(s) de interseção.
- Para que valor(es) de x temos $f(x) > -3$?

(Todas as respostas, para serem consideradas, devem ser justificadas.)

Espaço destinado à resolução da questão 4 (desenvolvimento e resposta).

QUESTÃO 5

Considere a equação matricial

$$\begin{bmatrix} -a & 2 & a \\ 3 & a & -a \\ 2 & -4a & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 6 \end{bmatrix}.$$

- a) Para qual(is) valor(es) de a a equação matricial possui uma única solução? Justifique.
b) Determine a solução da equação matricial para $a = -1$, justificando sua resposta.

Espaço destinado à resolução da questão 5 (desenvolvimento e resposta).