

**Geometria analítica – exercícios – lista 6**

MTM 5512, turma 140

Em exercícios desta lista usamos o sistema de coordenadas com base ortonormal,  $R_\alpha$  denota matriz  $2 \times 2$  de rotação de ângulo  $\alpha$  e  $S_\beta$  – matriz  $2 \times 2$  de reflexão no eixo que contém o ponto  $(0, 0)$  e forma o ângulo  $\beta$  com eixo  $O_x$ . Todas as demonstrações devem ser feitas por meio de cálculo matricial.

1. Prove que  $S_\beta S_\gamma$  descreve uma rotação, ache o seu ângulo.
2. Prove que  $R_\alpha S_\beta$  e  $S_\beta R_\alpha$  descrevem reflexões, ache os seus eixos de simetria.
3. Usando o fato que  $R_\alpha^3 = R_{3\alpha}$  ache fórmulas que expressam seno e cosseno de ângulo  $3\alpha$  pelas funções do ângulo  $\alpha$ .
4. Como descrever a reta  $2x + 3y - 1 = 0$  em forma  $Ax + By + C = 0$  assim que  $C$  mede a distância entre a origem e a reta?
5. Quantas retas pela origem formam o ângulo  $\pi/6$  com a bissetriz do primeiro quadrante – e quais são suas equações?
6. Dada circunferência de raio 1 com centro na origem, ache ponto final do vetor de comprimento 1 tangente a ela e preso a ela num ponto dela.
7. Defina o ângulo entre dois planos no espaço como ângulo entre os vetores perpendiculares ao plano. Ache o ângulo entre os planos com equações  $2x - y + 2z + 1 = 0$  e  $x + 3y - z + 41 = 0$ .
8. Dado cubo com 8 vértices em pontos com coordenadas  $(\pm 1, \pm 1, \pm 1)$ . Use vetores que partem da origem e terminam em alguns dos vértices para calcular o ângulo entre as diagonais do cubo.