Roteiro da aula de Geometria Analítica Vetorial - 27/08/2021

1 - Breve apresentação minha, do motivo de eu estar ministrando a aula e de que vai se tratar. Posso falar que perguntas são sempre bem-vindas.

2 - Resolução do problema 5 (maneira algébrica): |AP| = |BP| e desenvolver.

Comentar que ela é bem potente para determinar o local geométrico.

Relembrar a equação geral de um plano e a relação entre a sua direção e a direção do vetor (a,b,c) (de perpendicularidade).

3 - Resolução do problema 5 (maneira geométrica-vetorial): ponto médio M de AB é um ponto do plano; tomar um ponto P(x,y) do plano e ligar com o ponto médio. Triângulos AMP e BMP congruentes por LLL. Triângulo ABP isósceles, o que significa que AB é perpendicular ao vetor do plano PM, então as coordenadas de AB fornecerão as coordenadas (a,b,c) do plano.

Comentar que ela foi sugerida pelo prof. André Costa. Posso fazer uma figura no slide.

4 - Resolução do problema 6 (maneira algébrica): tomar coordenadas quaisquer e utilizar produto interno entre os vetores.

Comentar sobre demonstrações na matemática e que o problema se trata de demonstrar uma implicação (supõe-se que algo é verdade e mostra-se que isso implica que tal coisa é verdade).

5 - Resolução do problema 6 (maneira geométrica-vetorial): u+v e u-v diagonais do paralelogramo formado por u e v. Como as diagonais são perpendiculares então o paralelogramo é um losango e em um losango todos os lados tem a mesma medida.

Comentar que ela foi sugerida pelo prof. André Costa.

6 - Resolução do problema 7 (maneira geométrica-vetorial): AG = 2/3 AM, com M ponto médio de BC (propriedade do baricentro). Daí, encontra-se AG. Decompondo AG em relação a A e a G, acha-se as coordenadas de G.

Comentar que existem outros caminhos para resolver, citando exemplo do caso BM + 1/3 MA = MG e decompondo MG em M e G.

7 - Resolução do problema 8 (maneira algébrica-geométrica-vetorial): m_a tem direção de AM, com M ponto médio de BC e m_b tem direção de BN, com N ponto médio de AC. Encontrar equações paramétricas de m_a e m_b e fazer a interseção entre elas. Encontrado G, utilizar a fórmula deduzida na questão 6 e verificar que a resposta é a mesma.

Relembrar o que é uma mediana.

Relembrar de equações paramétricas de uma reta e fazer ligações com a física: trajetória de uma partícula com o parâmetro correspondendo ao tempo

Comentar como o sistema de equações na interseção pode informar posições relativas entre retas: sistema possível e determinado - retas concorrentes; sistema possível e indeterminado - retas coincidentes; sistema impossível - retas paralelas ou reversas.

8 - Se houver tempo, fazer a resolução do problema 9 por relações métricas do triângulo retângulo: h_A é o próprio AB e utilizando a relação h_B ^2 = x . y, onde x é a projeção de um dos catetos na hipotenusa e y idem. Utilizar a fórmula da projeção mas calcular o módulo direto, mostrando como isso simplifica os cálculos.

Se não houver tempo, comentar que os alunos podem pensar como seria fazer determinando H (o ponto que ligado a B fornece h_B), encontrar HB e |HB|. Se houver, fazer.

(mostrar que o ângulo B é reto e fazer um breve comentário sobre as relações métricas)

###

Problemas:

5. Determine todos os pontos equidistantes dos pontos $A(2, 3, -1)$ **e** $B(-4, 5, 5)$**.**
(plano mediador)

6. Mostre que se $(u + v) \perp (u - v)$**, então** $|u| = |v|$**.**

7. Sejam $A(x_A, y_A, z_A)$**,** $B(x_B, y_B, z_B)$ **e** $C(x_C, y_C, z_C)$**. Determine as coordenadas de** G**, baricentro de** ABC**.**

8. Sejam $A(-1, 2, -2)$**,** $B(1, 4, 2)$ **e** $C(3, 6, 0)$**. Determine as equações paramétricas de** m_A **e** m_B **medianas em relação aos vértices** A **e** B**. Encontre** $G = m_A \cap m_B$**, baricentro de** ABC**. (verifique o resultado utilizando o resultado obtido em 7)**

9. Sejam $A(-1, 2, -2)$**,** $B(1, 4, 2)$ **e** $C(3, 6, 0)$**. Determine a medida das alturas** h_A **e** h_B **em relação aos vértices** A **e** B**, respectivamente.**