UNIVASF – Geometria Analítica – Prof. João Alves – Lista 2.4 (v. 27/05/2025)

Todas as respostas devem ser justificadas com cálculos e/ou argumentos lógicos.

Questão 1 (peso 0,8, uniformemente distribuído entre os itens).
(a) O que é um base de $\mathbb{V}^1$? (b) O que é um base de $\mathbb{V}^2$? (c) O que é um base de $\mathbb{V}^3$?

Questão 2 (peso 2,0, uniformemente distribuído entre os itens). Avalie se é possível escrever $\vec{w}$ como combinação linear de $\vec{u}$ e $\vec{v}$. Se for possível, determine os coeficientes dessa combinação linear.
(a) $\vec{u} = (2,\ 1,\ 0)$, $\vec{v} = (1,\ 2,\ 2)$, $\vec{w} = (3,\ 0,\ 1)$. (b) $\vec{u} = (3,\ -4,\ -2)$, $\vec{v} = (3,\ -1,\ -4)$, $\vec{w} = (-6,\ 5,\ 6)$.

Questão 3 (peso 4,2, uniformemente distribuído entre os itens). Considere os vetores $\vec{u} = (1,\ -3,\ 4)$, $\vec{v} = (-5,\ 4,\ -3)$, $\vec{w} = (-3,\ 5,\ -2)$ num sistema de coordenadas ortogonal com orientação positiva. Calcule:
(a) $\|\vec{u}\|$. (b) $\|\vec{v}\|$. (c) $\vec{u} \cdot \vec{v}$. (d) $\operatorname{proj}_{\vec{u}}\vec{v}$.
(e) $\vec{u} \wedge \vec{v}$. (f) $\cos \operatorname{ang}(\vec{u}, \vec{v})$. (g) $[\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}]$. (h) $[\vec{u}, \vec{v} - \vec{w}, 2\vec{w}]$.
(i) A área de um paralelogramo $[\![A, B, C, D]\!]$ tal que $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$ e $\vec{v} = \overrightarrow{AC}$.
(j) O volume de um tetraedro $[\![A, B, C, D]\!]$ tal que $\vec{u} = \overrightarrow{AB}$, $\vec{v} = \overrightarrow{AC}$ e $\vec{w} = \overrightarrow{AD}$.
Responda:
(k) Os vetores $\vec{u}$ e $\vec{v}$ são paralelos? (l) Os vetores $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ são coplanares?
(m) $\vec{w}$ pode ser escrito como combinação linear de $\vec{u}$ e $\vec{v}$?

Questão 4 (peso 1,0). Escreva um sistema de equações paramétricas para a reta r que passa pelo ponto $A = (-8,\ 2,\ 2)$ na direção do vetor $\vec{u} = (0,\ -4,\ -2)$. Esta reta tem equações na forma simétrica? Se sim, mostre-as.

Questão 5 (peso 2,0). Seja π o plano que passa pelos pontos $A = (5,\ -8,\ 2)$, $B = (-9,\ 4,\ 6)$ e $C = (3,\ -7,\ -1)$.
(a) (peso 1,5) Dê equações nas formas vetorial, paramétrica e geral para o plano π.
(b) (peso 0,5) Verifique se o vetor $(-3,\ 3,\ 3)$ é paralelo ao plano π.

UNIVASF, Colegiado de Eng. de Produção | E-mail: joao.alvesj@univasf.edu.br