MVGA - Subespaços

1) Determinar quais dos seguintes são subespaços de R^3.

a) Todos os vetores da forma $(a, 0, 0)$.

Como $(0,0,0)$ pertence ao subespaço, o subespaço é diferente de vazio. A soma dos vetores $(a, 0, 0)$ e $(b, 0, 0)$, que pertencem ao subespaço, também pertence ao subespaço. E, sendo α um escalar real, $\alpha(a, 0, 0) = (\alpha . a, 0, 0)$ pertence ao subespaço. Portanto, todos vetores da forma $(a, 0, 0)$ são subespaços.

b) Todos os vetores da forma $(a, 1, 1)$.

A soma dos vetores $(a, 1, 1)$ e $(b, 1, 1)$, $(a+b), 2, 2)$ não pertence ao subespaço. Portanto os vetores dessa forma não são subespaços.

2) Explique por que o conjunto de vetores dado é linearmente independente. (Resolva o problema inspecionando o conjunto)

a) $u_1 = (-1, 2, 4)$ e $u_2 = (5, -10, -20)$ em R^3

Como $u_1 . (-5) = u_2$, u_2 é múltiplo escalar de u_1 e, logo, os vetores são linearmente independentes.

b) $u_1 = (3, -1)$, $u_2 = (4, 5)$ e $u_3 = (-4, 7)$ em R^2

Como esse é um conjunto em R^2 com mais de dois vetores, esse conjunto é linearmente dependente.

3) Explique em palavras por que os vetores dados não são uma base do espaço vetorial dado.

a) $u_1 = (1, 2)$, $u_2 = (0, 3)$ e $u_3 = (2, 7)$ em R^2

Uma base de R^2 tem dois vetores linearmente independentes, o que não é o caso dos vetores apresentados.

b) $u_1 = (-1, 3, 2)$ e $u_2 = (6, 1, 1)$ em R^3

Uma base em R^3 tem três vetores linearmente independentes, o que não é o caso dos vetores apresentados.