

K. RUANG HASIL KALI DALAM

1. (20 points) Periksa apakah operasi berikut merupakan hasil kali dalam
 - (a) (5 points) $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = 3u_1v_1 + 2u_2v_2$ di R^2
 - (b) (5 points) $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = 5u_1v_1 - u_1v_2 - u_2v_1 + 10u_2v_2$ di R^2
 - (c) (5 points) $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = u_1v_1^2 - u_2^2v_2$ di R^2
 - (d) (5 points) $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = u_1v_1^2 + u_2^2v_2$ di R^2
2. (15 points) Diketahui $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle$ adalah hasil kali dalam Eulides di R^2 . Jika $\vec{a} = (-3, 4)$, $\vec{b} = (-1, -1)$, $\vec{c} = (0, 0)$ dan $k = 3$. Tentukan
 - (a) (3 points) $\langle a, b \rangle$
 - (b) (3 points) $\langle ka, b \rangle$
 - (c) (3 points) $\langle a + b, c \rangle$
 - (d) (3 points) $|b|$
 - (e) (3 points) $d(a, b)$
3. (15 points) Repeat soal no 2, jika diketahui rule Euclidean hasil kali dalamnya adalah sebagai berikut:
$$\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = 2u_1v_1 + 5u_2v_2$$
4. (15 points) Tentukan himpunan dibawah ini yang merupakan himpunan vektor ortogonal berdasarkan hasil kali dalam Euclidean R^3
 - (a) (5 points) $(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}}), (\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}), (-\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{1}{\sqrt{2}})$
 - (b) (5 points) $(\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}), (\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, -\frac{2}{3}), (\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3})$
 - (c) (5 points) $(1, 0, 0), (0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}), (0, 0, 1)$
5. (10 points) Diketahui $\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle$ adalah hasil kali dalam Euclidean R^3 . Tentukan nilai k agar himpunan vektor dibawah ini saling orthogonal
 - (a) (5 points) $\vec{u} = (2, k, 5), \vec{v} = (5, 3, 1)$
 - (b) (5 points) $\vec{u} = (k, -6, -7), \vec{v} = (k, -k, 1)$
6. (25 points) Diketahui $\vec{u}_1 = (0, 1, 2)$, $\vec{u}_2 = (-1, 0, 1)$, $\vec{u}_3 = (-1, 1, 4)$ adalah basis bagi R^3 dengan hasil kali dalam Euclides. Gunakan proses Gram Schmidt untuk mentransformasikan basis tersebut menjadi basis orthonormal