

Latihan Soal Aljabar Geometri

(diambil dari soal-soal UAS)

1. (soal ini sudah ada jawabannya, namun tentukan perhitungannya)

Diberikan tiga vektor dan satu buah bivektor berikut:

$$\mathbf{a} = 2e_1 + e_2 + 2e_3$$

$$\mathbf{b} = e_1 + e_2 - 3e_3$$

$$\mathbf{c} = e_1 + 2e_2 + 2e_3$$

$$B = (\mathbf{b} \wedge \mathbf{c})$$

Hitunglah :

- 1). $aB = -11e_1 - 14e_2 + 18e_3 + 13e_{123}$
- 2). $abc = -17e_1 - 17e_2 + 12e_3 + 13e_{123}$
- 3). $(\mathbf{a} \cdot B) \cdot (B \cdot \mathbf{a}) = -641$
- 4). $I^3 = -I$

- 2.

Diketahui tiga vektor :

$$\mathbf{a} = e_1 + e_2 - 2e_3$$

$$\mathbf{b} = 2e_1 - e_2 + e_3$$

$$\mathbf{c} = 2e_1 + 2e_2 - e_3$$

Tentukan :

1. Luas bayangan yang merupakan proyeksi dari bidang yang dibentuk oleh vektor \mathbf{a} dan vektor \mathbf{b} pada bidang $(e_1 \wedge e_2)$ Ans: $-3e_{12}$
2. Perpotongan bidang yang dibentuk oleh vektor \mathbf{a} dan vektor \mathbf{b} dengan bidang $(e_1 \wedge e_2)$ Ans: $-5e_1 + e_2$
3. Volume parallel pipedum yang dibentuk oleh vektor \mathbf{a} , \mathbf{b} , dan \mathbf{c} . Ans: 9

3.

Diberikan tiga buah vektor:

$$\mathbf{a} = 2e_1 + e_2 + e_3$$

$$\mathbf{b} = 3e_1 + 5e_2 - 2e_3$$

$$\mathbf{c} = -e_1 + 2e_2 - e_3$$

Hitunglah :

1). $\mathbf{a} \wedge \mathbf{b}$ 2). $\|\mathbf{a} \wedge \mathbf{b}\|$ 3). $\mathbf{a}(\mathbf{b}\mathbf{c})$

4.

Diketahui tiga buah vektor :

$$\mathbf{a} = e_1 + e_2 - 2e_3; \quad \mathbf{b} = e_1 - e_2 + 2e_3; \quad \mathbf{c} = 2e_1 + e_2 - 2e_3$$

1. Tentukan luas bayangan yang merupakan proyeksi dari bidang yang dibentuk oleh vektor \mathbf{a} dan vektor \mathbf{b} pada bidang $(e_1 \wedge e_2)$
2. Hitunglah volume paralelepipedum yang dibentuk oleh vektor \mathbf{a} , \mathbf{b} , dan \mathbf{c} .

5.

Diketahui sebuah vektor $\mathbf{v} = e_1 + 2e_2$.

1. Tuliskan rotor untuk memutar vektor tersebut sebesar ϕ
2. Dengan menggunakan rotor tersebut, tentukan bayangan vektor v (v') jika diputar sebesar 30° berlawanan arah jarum jam.
3. Tentukan bayangan vektor v (v''), jika diputar 45° searah dengan jarum jam.

6.

Diberikan tiga buah vektor:

$$a = 2e_1 + e_2 + e_3$$

$$b = 3e_1 + 5e_2 - 2e_3$$

$$c = -e_1 + 2e_2 - e_3$$

hitunglah :

1). $a(b \wedge c)$ 2). $a \cdot (b \wedge c)$ 3). $a(b + c)$

7.

Diketahui dua bivektor: $B_1 = 3(e_1 \wedge e_2) - 1(e_3 \wedge e_1)$ dan $B_2 = 2(e_2 \wedge e_3)$

1. Buat dua gambar terpisah dalam koordinat e_1, e_2 dan e_3 bidang B_1 dan B_2 tersebut.
2. Hitung luas bidang C , jika $C = B_1 + B_2$. Gambarkan bidang C tersebut dalam koordinat e_1, e_2 dan e_3 .

(Gambarkan bidang B_1, B_2 dan C secara terpisah, gunakan skala yang sesuai dan hasil akhir diperjelas dengan ballpoint)

8.

Diketahui multivektor $C = 7 - e_{12}$ adalah hasil perkalian geometri dua buah vektor a dan b ($C = ab$). Jika diketahui vektor $b = e_1 + e_2$,

- a. Hitunglah nilai vektor a
- b. Jika $d = e_3$, hitunglah $E = abd$, dimana a, b vektor diatas.

9.

Diketahui tiga buah vektor, hitunglah

$$a = 3e_1 + 2e_2 - 2e_3; \quad b = e_1 - 2e_2 + 3e_3; \quad c = 2e_1 + e_2$$

1. Luas parallelogram yang dibentuk oleh vektor a dan b
2. Volume parallelepiped yang dibentuk oleh ketiga vektor tersebut.

10.

Misalkan a adalah sebuah vektor $5e_1 - 2e_2$. Bagaimana cara merotasikan vektor a searah jarum jam sebesar 90° dengan *pseudo-scalar*. Tentukan bayangan a (misalkan a').