

Seems Easy, or Is It?

Perhatikan tabel transformasi pada \mathbb{R}^2 dan \mathbb{R}^3 berikut:

No.	Ruang	Transformasi
i.	\mathbb{R}^2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rotasi 60° searah jarum jam 2. Refleksi terhadap titik (0,0) 3. Dilatasi sebesar $-1/2$ 4. Refleksi terhadap garis $y = x$ 5. Gusuran sebesar 2 terhadap sumbu y 6. Refleksi terhadap garis $y = \sqrt{3}x$ 7. Proyeksi orthogonal terhadap sumbu x
ii.	\mathbb{R}^2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refleksi terhadap sumbu y 2. Dilatasi sebesar 3 3. Refleksi terhadap garis $y = -x$ 4. Rotasi 135° berlawanan jarum jam 5. Stretch(Ekspansi) sebesar 2 terhadap sumbu x 6. Gusuran sebesar 2 terhadap sumbu y 7. Proyeksi ortogonal terhadap garis $y = \sqrt{3}x/3$
iii.	\mathbb{R}^3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Refleksi terhadap sumbu y 2. Proyeksi ortogonal terhadap sumbu xy 3. Dilatasi sebesar $2/3$ 4. Refleksi terhadap sumbu yz 5. Rotasi 225° berlawanan jarum jam pada sumbu x 6. Proyeksi ortogonal terhadap sumbu z
iv.	\mathbb{R}^3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rotasi 210° searah jarum jam pada sumbu z 2. Refleksi terhadap sumbu x 3. Dilatasi sebesar $-3/5$ 4. Proyeksi ortogonal terhadap sumbu xz 5. Refleksi terhadap sumbu xy 6. Proyeksi ortogonal terhadap sumbu y

Dari tabel di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Tentukan standar matriks dari i sampai iv. Tuliskan langkah-langkah mendapatkannya! (**nilai maksimum : 120**)
- Tentukan transformasi mana saja yang *invertible* dan transformasi mana saja yang satu-ke-satu! Tuliskan alasannya! (**nilai maksimum : 20**)
- Jika terdapat transformasi yang *invertible*, tentukan transformasi inversnya! (**nilai maksimum : 40**)
- Tentukan bayangan dari benda dengan transformasi berikut(semuanya dikomposisikan):
 - Persegi dengan titik (0,2), (2,0), (0,-2), (-2,0) dengan transformasi dari i pada tabel dengan menggunakan transformasi nomor 1-6 secara berurutan(**nilai maksimum : 20**)

- ii. Garis $x + 2y = 5$ dan kurva $x^2y - 2xy^2 = -15$ dengan transformasi dari ii pada tabel dengan menggunakan transformasi nomor 1-6 secara berurutan(**nilai maksimum : 20**)
- iii. Kubus dengan titik-titik sudut $(1, 1, 0)$, $(1, -1, 0)$, $(-1, -1, 0)$, $(-1, 1, 0)$, $(1, 1, 1)$, $(1, -1, 1)$, $(-1, -1, 1)$, $(-1, 1, 1)$ dengan transformasi iii pada tabel dengan menggunakan transformasi nomor 1, 3, 4, dan 5 secara berurutan(**nilai maksimum : 40**)
- iv. Garis $x + 2y = 5$ dan bidang $-2x + 3y - z = 4$ dengan transformasi iv pada tabel dengan menggunakan transformasi nomor 1, 2, 3, dan 5 secara berurutan(**nilai maksimum : 40**)