



CAPAIAN PEMBELAJARAN :

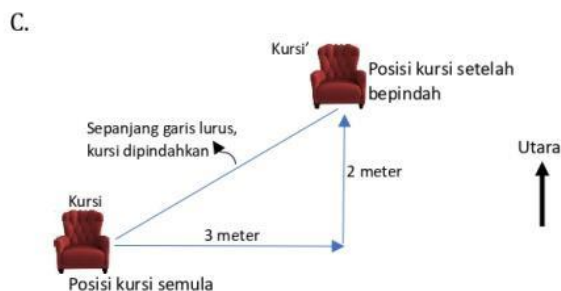
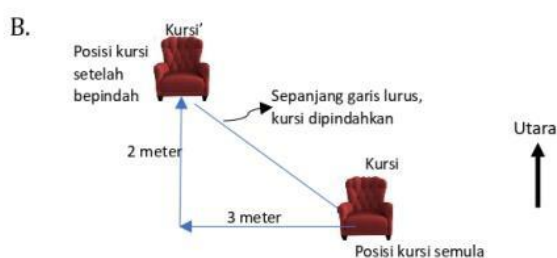
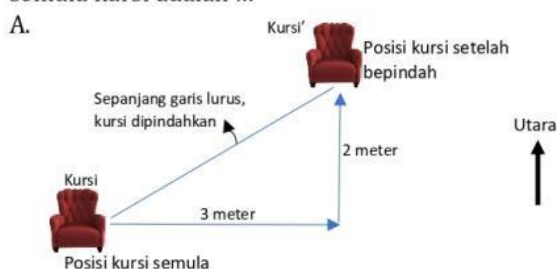
Peserta didik dapat melakukan operasi aljabar pada matriks dan menerapkannya dalam transformasi geometri.

TUJUAN PEMBELAJARAN :

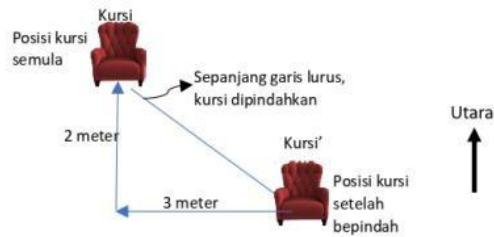
1. Menjelaskan transformasi geometri meliputi translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi
2. Melakukan berbagai macam transformasi geometri terhadap titik dan kurva
3. Mengidentifikasi dan menggunakan komposisi transformasi geometri
4. Mendeskripsikan transformasi geometri menggunakan koordinat kartesius dan matriks
5. Mengoperasikan komposisi transformasi geometri dengan matriks yang mempresentasikan transformasi, serta
6. Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan transformasi geometri

Kerjakan soal-soal dibawah ini .

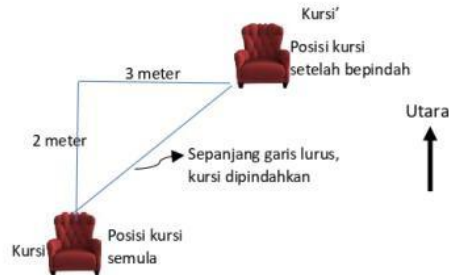
1. Sebuah kursi digeser ke timur sejauh 3 meter sepanjang garis lurus , dilanjutkan kearah utara sejauh 2 meter. Gambar yang tepat menunjukkan posisi kursi setelah berpindah dan posisi semula kursi adalah ...



D.



E.



2. Perhatikan gambar berikut.



Pertanyaan yang benar sesuai dengan gambar tersebut adalah ...(Jawaban benar dari satu)

- ☐ Bayangan huruf D dilatasi terhadap titik pusat F dengan faktor skala -2 adalah huruf H
- ☐ Bayangan huruf C dilatasi terhadap titik pusat E dengan faktor skala 2 adalah huruf A
- ☐ Bayangan huruf G dilatasi terhadap titik pusat E dengan faktor skala 2 adalah huruf A
- ☐ Bayangan huruf E dilatasi terhadap titik K dengan faktor skala $\frac{1}{2}$ adalah huruf H
- ☐ Bayangan huruf E dilatasi terhadap titik K dengan faktor skala 2 adalah huruf H

3. Ibu Dessy memotret sebuah objek menggunakan kamera yang baru saja di belinya. Kamera tersebut memproses gambar dengan mentransformasikan gambar yang diambil dengan matriks $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 1 \\ \frac{1}{8} & 1 \end{pmatrix}$. Pasangkan luas benda dengan luas hasil foto yang sesuai. Pasangkan dengan menarik garis.

Luas benda 32 cm^2

Luas bayangan benda 3 cm^2

Luas benda 40 cm^2

Luas bayangan benda 7 cm^2

Luas benda 56 cm^2

Luas bayangan benda 5 cm^2

Luas benda 24 cm^2

Luas bayangan benda 4 cm^2

Catatan Penting:

Untuk menentukan luas bayangan dari suatu matriks kita bisa menggunakan Rumus Determinan matriks ordo 2 yaitu :

$$L_{\text{Bayangan}} = ||T|| \times L_{\text{awal}}$$

4. Garis dengan persamaan $3x + 2y = 6$ merupakan hasil komposisi transformasi. Diketahui T_1 transformasi rotasi dengan pusat O dan sudut 90° , T_2 transformasi pencerminan $y = -x$, dan T_3 transformasi translasi $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. Berilah tanda ($\checkmark$) pada pernyataan yang benar:
- ☐ Jika garis p merupakan hasil komposisi transformasi oleh $T_1 \circ T_2$, persamaan garis awal yang dimaksud $3x + 2y = 6$
 - ☐ Jika garis p merupakan hasil komposisi transformasi oleh $T_1 \circ T_3$, persamaan garis awal yang dimaksud $3x - 2y = 13$
 - ☐ Jika garis p merupakan hasil komposisi transformasi oleh $T_2 \circ T_3$, persamaan garis awal yang dimaksud $2x + 3y = -13$
 - ☐ Jika garis p merupakan hasil komposisi transformasi oleh $T_2 \circ T_1$, persamaan garis awal yang dimaksud $2y - 3x = 6$
 - ☐ Jika garis p merupakan hasil komposisi transformasi oleh $T_3 \circ T_1$, persamaan garis awal yang dimaksud $-2x + 3y = -10$
5. Sebuah mesin fotokopi dapat membuat Salinan gambar atau tulisan dengan ukuran berbeda. Suatu gambar persegi difotokopi dengan setelan tertentu. Jika setelan tersebut dapat disamakan dengan proses transformasi terhadap matriks $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, lalu dilatasi dengan faktor skala 2 terhadap titik pusat (0,0). Berapa kalikah luas gambar hasil fotokopi terhadap luas gambar semula? (lengkapi jawaban dibawah ini dengan mengisi titik-titik yang disediakan)

PENYELESAIAN :

Diketahui : Transformasi matriks adalah $\begin{pmatrix} 3 & \dots \\ \dots & 2 \end{pmatrix}$

Faktor skala 2 yaitu $\begin{pmatrix} 2 & \dots \\ 0 & \dots \end{pmatrix}$

Titik Pusat (0,0)

Dengan mengalikan transformasi, factor skala yang berpusat pada titik (0,0), maka :

$$\begin{pmatrix} 3 & \dots \\ \dots & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & \dots \\ 0 & \dots \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

$$\left[\begin{pmatrix} 3 & \dots \\ \dots & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & \dots \\ 0 & \dots \end{pmatrix} \right] \times \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} (3 \times 2) + (\dots \times 0) & (3 \times \dots) + (\dots \times \dots) \\ (\dots \times 2) + (2 \times 0) & (\dots \times \dots) + (2 \times \dots) \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} \text{(Perkalian matriks ordo } 2 \times 2 \\ \text{Baris dikalikan dengan kolom)} \end{matrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

Karena yang ditanyakan adalah berapa kalikah luas gambar hasil fotokopi terhadap luas gambar semula, kita menggunakan rumus Luas bangun hasil Transformasi dengan menggunakan determinan yaitu

$$\begin{aligned} \text{Luas Bayangan} &= \left| \begin{pmatrix} 6 & \dots \\ \dots & \dots \end{pmatrix} \right| \times \text{Luas semula} \\ &= [(6 \times \dots) - (\dots \times \dots)] \times \text{Luas Semula} \\ &= \dots \times \text{Luas semula} \end{aligned}$$

Jadi luas gambar hasil fotokopi terhadap luas gambar semula adalah $\dots$ kali dari luas semula.

Cttn:

Determinan dilambangkan dengan D dengan rumus

$$D = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$