

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) REFLEKSI (PENCERMINAN)

Sekolah : SMK PGRI 3 Cimahi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Materi Pokok : Transformasi Geometri
Alokasi Waktu : 4×40 menit

Kompetensi Dasar

3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi dan rotasi).

Tujuan Pembelajaran

Dengan pembelajaran Problem Based Learning dengan bantuan LKPD ini diharapkan peserta didik dapat memecahkan masalah mengenai refleksi (pencerminan) dengan baik dan tepat setelah bekerjasama dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya.

Nama Anggota Kelompok:

1.
2.
3.
4.

Kelas :

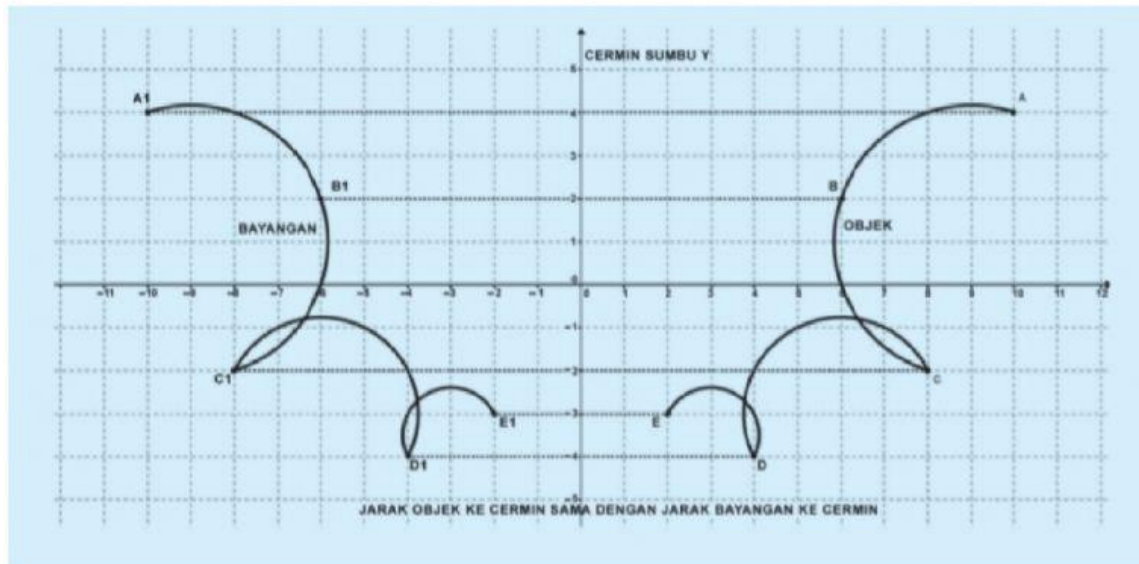
Petunjuk Pengerjaan

1. Berdo'a terlebih dahulu.
2. Isilah nama anggota kelompok.
3. Diskusikan dengan teman sekelompok untuk menemukan kemungkinan-kemungkinan jawaban dari setiap pertanyaan.
4. Jika menemukan kesulitan jangan ragu untuk bertanya kepada guru.
5. Kerjakan soal latihannya.

Orientasi Pada Masalah

MASALAH 1

Perhatikan gambar berikut!



Amati jarak objek ke cermin dan jarak bayangan ke cermin serta bentuk/ukuran objek dan bayangan

Organisasi Untuk Belajar

Berdasarkan pengamatanmu bagaimana dengan bentuk dan ukuran bayangan objek setelah dicerminkan?

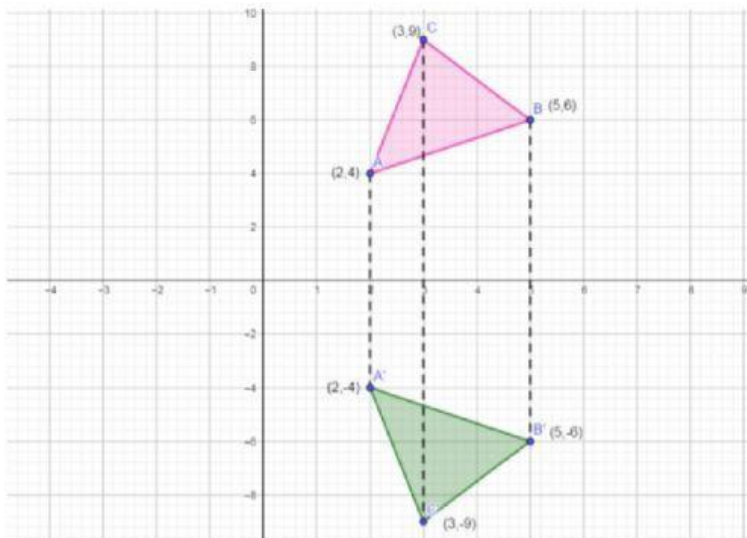
Berdasarkan pengamatanmu bagaimana jarak objek ke cermin dan jarak bayangan ke cermin setelah dicerminkan?

Berdasarkan analisis jawaban kamu di atas, apa yang dapat kalian simpulkan terkait sifat refleksi?

Membimbing Penyelidikan Kelompok

Refleksi Terhadap Sumbu-x

Perhatikan gambar berikut!



Amati pencerminan beberapa titik terhadap sumbu-x pada koordinat kartesius di atas!

Tuliskan titik-titik tersebut beserta bayangan titik pada tabel berikut:

Titik Awal	Bayangan Titik
A (2,4)	A' (2, -4)
B (..... ,)	B' (..... ,)
C (..... ,)	C' (..... ,)

Berdasarkan pengamatan pada gambar dan tabel, secara umum diperoleh:

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu x , maka akan menghasilkan bayangan $A' (..... ,)$

MARI KITA MENCARI MATRIKS PENCERMINAN TERHADAP SUMBU-X

Misalkan matriks transformasinya adalah:

$$M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

$$A(x, y) \xrightarrow{M} A'(x, -y)$$

$$\begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks diperoleh:

$$x = ax + by$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$a = \text{ dan } b =$$

$$-y = cx + dy$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$c = \text{ dan } d =$$

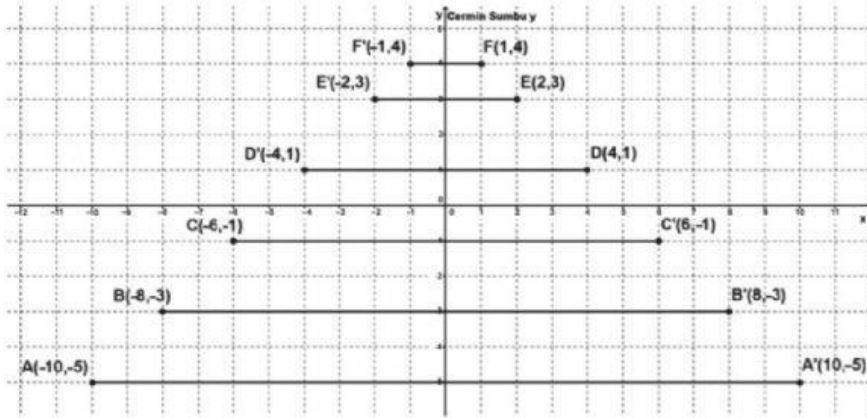
Maka diperoleh matriks pencerminan terhadap sumbu-x

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

Membimbing Penyelidikan Kelompok

Refleksi Terhadap Sumbu-y

Perhatikan gambar berikut!



Amati pencerminan beberapa titik terhadap sumbu-y pada koordinat kartesius di atas!

Tuliskan titik-titik tersebut beserta bayangan titik pada tabel berikut:

Titik Awal	Bayangan Titik
A (-10, -5)	A' (10, -5)
B (.....,)	B' (.....,)
C (.....,)	C' (.....,)
D (.....,)	D' (.....,)
E (.....,)	E' (.....,)
F (.....,)	F' (.....,)

Berdasarkan pengamatan pada gambar dan tabel, secara umum diperoleh:

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap sumbu-y, maka akan menghasilkan bayangan $A' (.....,)$

MARI KITA Mencari Matriks Pencerminan Terhadap Sumbu-y

Misalkan matriks transformasinya adalah:

$$M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

$$A(x, y) \xrightarrow{M_y} A'(-x, y)$$

$$\begin{pmatrix} -x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks diperoleh:

$$x = ax + by$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$a = \text{ dan } b =$$

$$-y = cx + dy$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$c = \text{ dan } d =$$

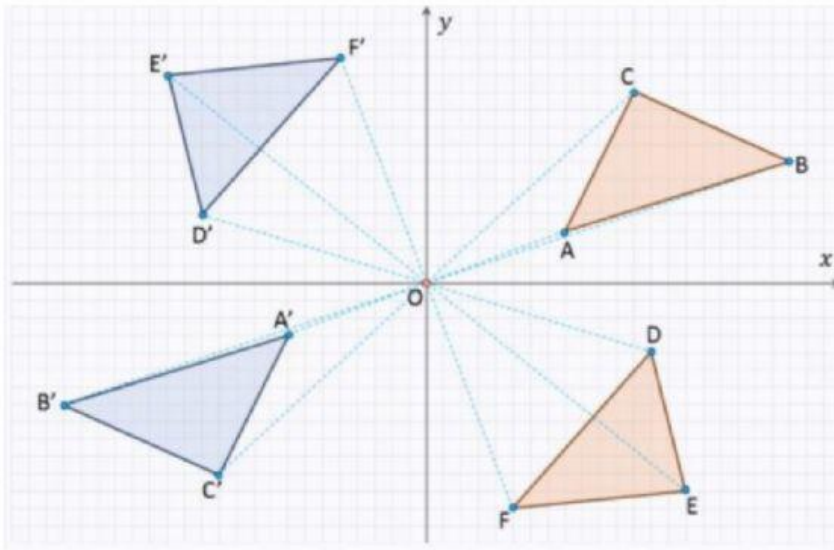
Maka diperoleh matriks pencerminan terhadap sumbu-y

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

Membimbing Penyelidikan Kelompok

Refleksi Terhadap Titik (0,0)

Perhatikan gambar berikut!



Amati pencerminan beberapa titik terhadap titik (0,0) pada koordinat kartesius di atas!

Tuliskan titik-titik tersebut beserta bayangan titik pada tabel berikut:

Titik Awal	Bayangan Titik
A (8,3)	A' (-8, -3)
B (.....,)	B' (.....,)
C (.....,)	C' (.....,)
D (.....,)	D' (.....,)
E (.....,)	E' (.....,)
F (.....,)	F' (.....,)

Berdasarkan pengamatan pada gambar dan tabel, secara umum diperoleh:

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap titik (0,0), maka akan menghasilkan bayangan $A' (.....,)$

MARI KITA Mencari Matriks Pencerminkan Terhadap Titik (0,0)

Misalkan matriks transformasinya adalah:

$$M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

$$A(x, y) \xrightarrow{M(0,0)} A'(-x, -y)$$

$$\begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks diperoleh:

$$x = ax + by$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$a = \text{ dan } b =$$

$$-y = cx + dy$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$c = \text{ dan } d =$$

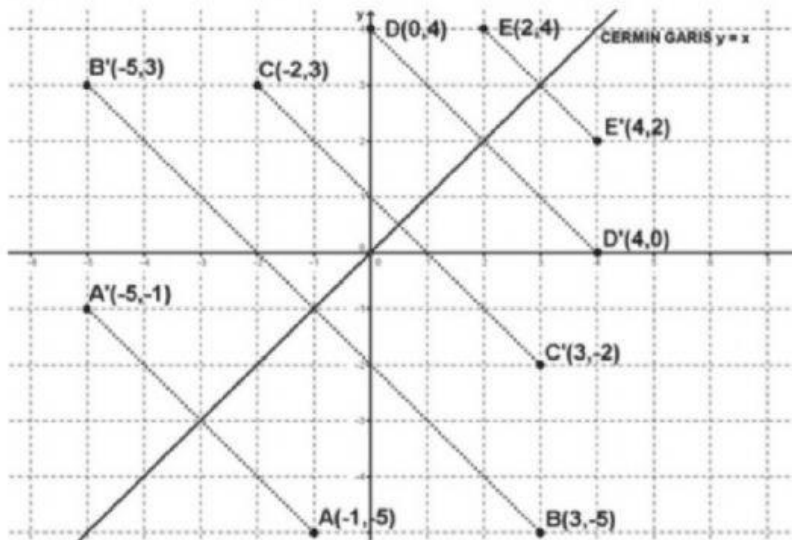
Maka diperoleh matriks pencerminan terhadap titik (0,0)

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

Membimbing Penyelidikan Kelompok

Refleksi Terhadap Garis $y=x$

Perhatikan gambar berikut!



Amati pencerminan beberapa titik terhadap garis $y=x$ pada koordinat kartesius di atas!

Tuliskan titik-titik tersebut beserta bayangan titik pada tabel berikut:

Titik Awal	Bayangan Titik
A (-1, -5)	A' (-5, -1)
B (.....,)	B' (.....,)
C (.....,)	C' (.....,)
D (.....,)	D' (.....,)
E (.....,)	E' (.....,)

Berdasarkan pengamatan pada gambar dan tabel, secara umum diperoleh:

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y=x$, maka akan menghasilkan bayangan $A' (.....,)$

MARI KITA MENCARI MATRIKS PENCERMINAN TERHADAP GARIS $Y=X$

Misalkan matriks transformasinya adalah:

$$M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=x}} A'(y, x)$$

$$\begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks diperoleh:

$$x = ax + by$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$a = \text{ dan } b =$$

$$-y = cx + dy$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$c = \text{ dan } d =$$

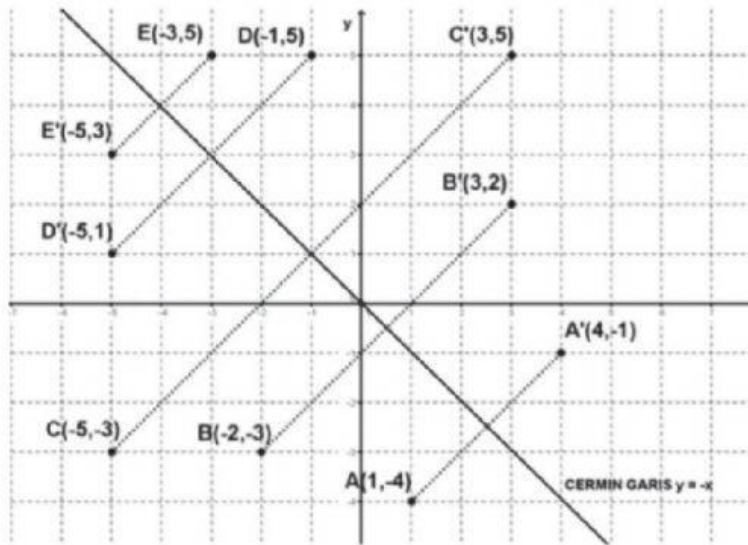
Maka diperoleh matriks pencerminan terhadap garis $y=x$

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

Membimbing Penyelidikan Kelompok

Refleksi Terhadap Garis $y = -x$

Perhatikan gambar berikut!



Amati pencerminan beberapa titik terhadap garis $y = -x$ pada koordinat kartesius di atas!

Tuliskan titik-titik tersebut beserta bayangan titik pada tabel berikut:

Titik Awal	Bayangan Titik
A (1, -4)	A' (4, -1)
B (.....,)	B' (.....,)
C (.....,)	C' (.....,)
D (.....,)	D' (.....,)
E (.....,)	E' (.....,)

Berdasarkan pengamatan pada gambar dan tabel, secara umum diperoleh:

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y = -x$, maka akan menghasilkan bayangan $A' (.....,)$

MARI KITA MENCARI MATRIKS PENCERMINAN TERHADAP GARIS $Y = -X$

Misalkan matriks transformasinya adalah:

$$M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

$$A(x, y) \xrightarrow{M_{y=-x}} A'(-y, -x)$$

$$\begin{pmatrix} -y \\ -x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -y \\ -x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax + by \\ cx + dy \end{pmatrix}$$

Dengan kesamaan dua matriks diperoleh:

$$x = ax + by$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$a = \text{ dan } b =$$

$$-y = cx + dy$$

Agar ruas kanan dan kiri bernilai sama maka

$$c = \text{ dan } d =$$

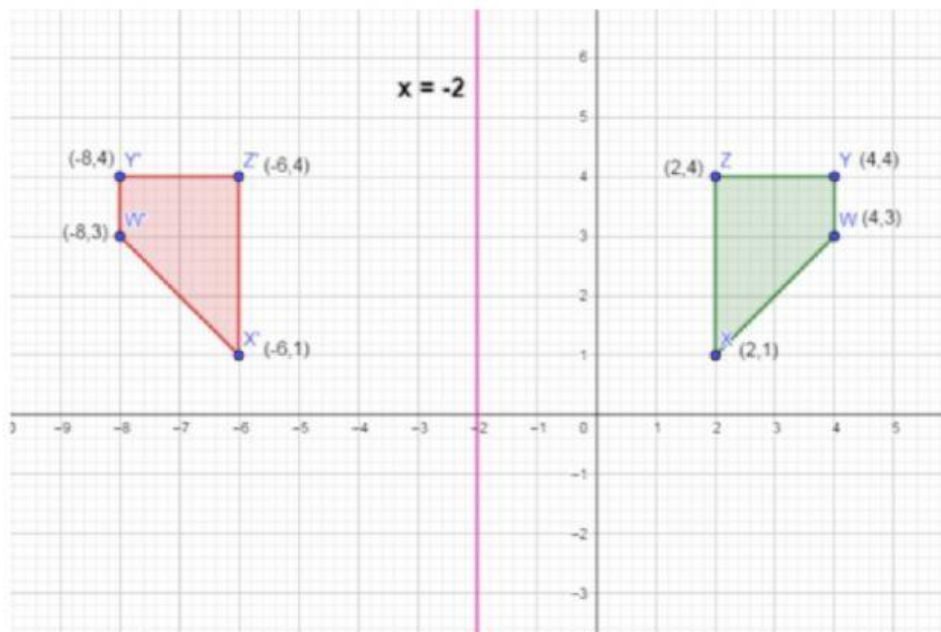
Maka diperoleh matriks pencerminan terhadap garis $y = -x$

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

Membimbing Penyelidikan Kelompok

Refleksi Terhadap Garis $x=h$

Perhatikan gambar berikut!



Amati pencerminan beberapa titik terhadap garis $x=h$ pada koordinat kartesius di atas!

Tuliskan titik-titik tersebut beserta bayangan titik pada tabel berikut:

Titik Awal	Bayangan Titik
W (4,3)	W' (-8,3)
X (..... ,)	X' (..... ,)
Y (..... ,)	Y' (..... ,)
Z (..... ,)	Z' (..... ,)

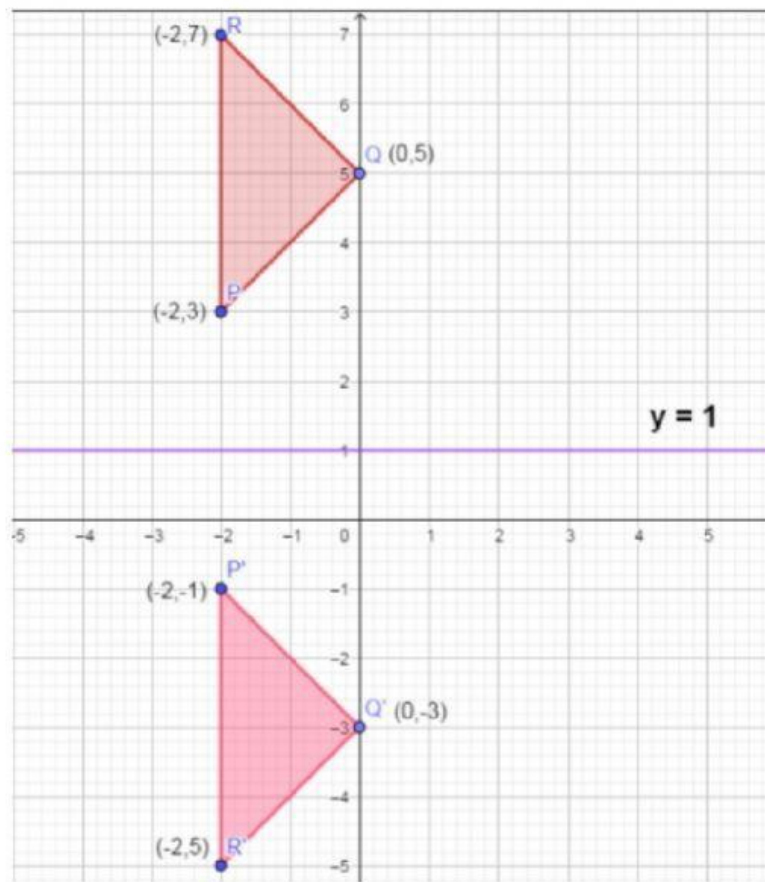
Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $x=h$, maka akan menghasilkan bayangan $A' (..... ,)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2h \\ 0 \end{pmatrix}$$

Membimbing Penyelidikan Kelompok

Refleksi Terhadap Garis $y=k$

Perhatikan gambar berikut!



Amati pencerminan beberapa titik terhadap garis $y=k$ pada koordinat kartesius di atas!

Tuliskan titik-titik tersebut beserta bayangan titik pada tabel berikut:

Titik Awal	Bayangan Titik
P (-2,3)	P' (-2,-1)
Q (..... ,)	Q' (..... ,)
R (..... ,)	R' (..... ,)

Jika titik $A(x, y)$ dicerminkan terhadap garis $y=k$, maka akan menghasilkan bayangan $A' (..... ,)$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \end{pmatrix}$$