

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA – TRANSFORMASI GEOMETRI**

Nama Siswa : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

**Kompetensi Dasar (KURIKULUM 2013):**

3.13 Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri (translasi, refleksi garis, dilatasi dan rotasi) dengan pendekatan koordinat dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah.

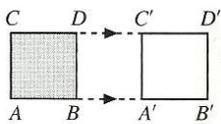
4.10 Menyajikan objek kontekstual, menganalisis informasi terkait sifat-sifat objek dan menerapkan aturan transformasi geometri (refleksi, translasi, dilatasi, dan rotasi) dalam memecahkan masalah.

**A. PENGERTIAN TRANSFORMASI GEOMETRI**

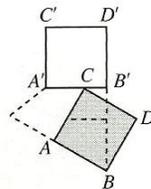
Arti geometri dari suatu transformasi di bidang adalah perubahan letak atau perubahan bentuk dari suatu bangun geometri. Transformasi pada dasarnya adalah perubahan posisi, besar atau bentuk dari suatu bangun.

Jenis transformasi pada bidang, yaitu: translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), Rotasi (perputaran) dan dilatasi (perkalian).

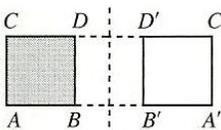
**Contoh:**



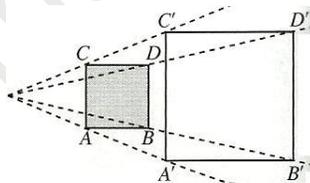
(a) Translasi



(c) Rotasi



(b) Refleksi



(d) Dilatasi

**B. TRANSFORMASI TRANSLASI (PERGESERAN)**

Translasi (pergeseran) adalah suatu transformasi yang memindahkan semua titik pada suatu bangun yang ditransformasikan dari kedudukan yang satu ke kedudukan yang lain pada bidang yang sama dalam arah tertentu.

**1. Translasi Suatu Titik**

Jika titik  $P(x, y)$  ditranslasikan oleh  $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ , maka bayangannya adalah  $P'(x', y')$ .

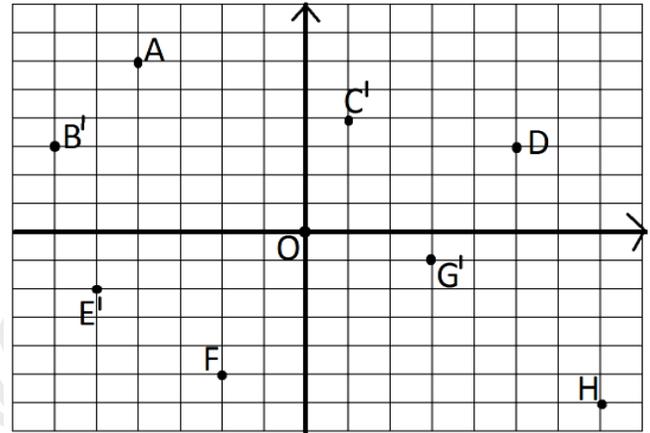
$$P(x, y) \xrightarrow{\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(x + a, y + b)$$

atau

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

**Contoh:**

Gambarkan setiap titik yang ditanyakan pada gambar dibawah untuk translasi yang di berikan!



$$A (-4, 6) \xrightarrow{\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}} A' (-4 + 2, 6 + (-3)) = A' (-2, 3)$$

$$B (\dots, \dots) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -12 \\ 2 \end{pmatrix}} B' (\dots, \dots)$$

$$C (\dots, \dots) \xrightarrow{\begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}} C' (\dots, \dots)$$

$$D (\dots, \dots) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}} D' (\dots, \dots)$$

$$E (\dots, \dots) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -7 \\ 2 \end{pmatrix}} E' (\dots, \dots)$$

$$F (\dots, \dots) \xrightarrow{\begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix}} B' (\dots, \dots)$$

$$G (\dots, \dots) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -3 \\ 1 \end{pmatrix}} G' (\dots, \dots)$$

$$H (\dots, \dots) \xrightarrow{\begin{pmatrix} -5 \\ 4 \end{pmatrix}} H' (\dots, \dots)$$



**2. Translasi Suatu Garis atau Grafik**

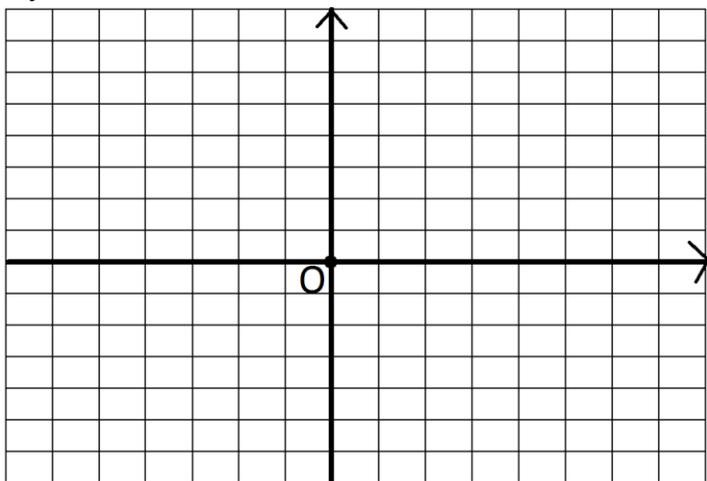
Jika kurva  $y = f(x)$  ditranslasi oleh  $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  maka  
 petanya adalah:  $y - b = f(x - a)$

**Contoh:**

Dik: garis  $g \equiv 3x - 5y = -15$ , tentukan gambar bayangan dan persamaan bayangannya, jika:

- a. ditranslasikan dengan  $\begin{pmatrix} 6 \\ -3 \end{pmatrix}$
- b. ditranslasikan dengan  $\begin{pmatrix} -1 \\ -5 \end{pmatrix}$

**jawab:**



**Latihan 1**

- 1. Titik (2, 3) ditranslasi oleh  $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  
 petanya adalah ...  
 A. (6, 6)                      D. (-2, 0)  
 B. (2, 2)                      E. (2, 6)  
 C. (2, 0)  
**Jawab:**

- 2. Titik P(-3, 5) ditranslasi oleh  $\vec{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ . Peta dari titik P oleh translasi tersebut adalah ...  
 A. P' (0, 0)                      D. P' (-6, 10)  
 B. P' (-6, 0)                      E. P' (0, 10)  
 C. P' (-6, -10)  
**Jawab:**

- 3. Titik (a, b) ditranslasi oleh  $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  
 menghasilkan peta (4, 7).  
 Nilai (a+b) sama dengan ...  
 A. 4                                  D. 7  
 B. 5                                  E. 8  
 C. 6  
**Jawab:**

- 4. Dengan translasi  $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ , peta dari titik (2a+b, b-a) adalah (4, 1). Dengan demikian nilai (a+2b) sama dengan ...  
 A. 3                                  D. -2  
 B. 2                                  E. -3  
 C. 1  
**Jawab:**

- 5. Lingkaran dengan persamaan  $x^2 + y^2 - 4x - 6 = 0$  ditranslasi oleh  $\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ . Petanya merupakan lingkaran yang berpusat di ...  
 A. (4, 3)                              D. (-2, 0)  
 B. (6, 3)                              E. (-2, 3)  
 C. (4, -3)  
**Jawab:**



6. Parabola  $(y - 3)^2 = 4(x - 2)$  ditranslasi oleh  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ , menghasilkan parabola dengan titik puncak ...  
 A. (2, 3)            D. (-1, 1)  
 B. (3, 5)            E. (4, 4)  
 C. (3, 1)

Jawab:

7. Jika garis  $y = 3x + 2$  ditranslasi oleh  $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  maka petanya adalah ...  
 A.  $y = 3x + 2$       D.  $y = 2x + 3$   
 B.  $y = 3x + 1$       E.  $y = 2x + 1$   
 C.  $y = 3x$

Jawab:

8. Garis  $3x + 2y - 3 = 0$  ditranslasi oleh  $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Petanya adalah ...  
 A.  $3x + 2y + 19 = 0$     D.  $2x + 3y - 19 = 0$   
 B.  $3x + 2y - 19 = 0$     E.  $2x + 3y - 18 = 0$   
 C.  $3x + 2y + 18 = 0$

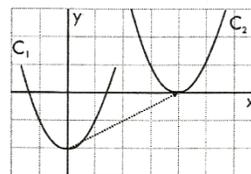
Jawab:

9. Dengan translasi  $\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$  parabola dengan persamaan  $y = x^2 + 1$  mempunyai peta ...  
 A.  $y = x^2 - 6x + 8$       D.  $y = x^2 + 4x + 6$   
 B.  $y = x^2 + 6x + 8$       E.  $y = x^2 - 4x + 6$   
 C.  $y = x^2 - 4x + 8$

Jawab:

10.  $C_1$  adalah parabola dengan persamaan  $y = x^2 - 2$ .  $C_2$  adalah parabola hasil translasi  $C_1$ . Persamaan  $C_2$  adalah ...

- A.  $y = x^2 - 8x + 16$   
 B.  $y = x^2 - 6x + 14$   
 C.  $y = x^2 - 4x + 12$   
 D.  $y = x^2 - 2x + 10$   
 E.  $y = x^2 - x + 8$



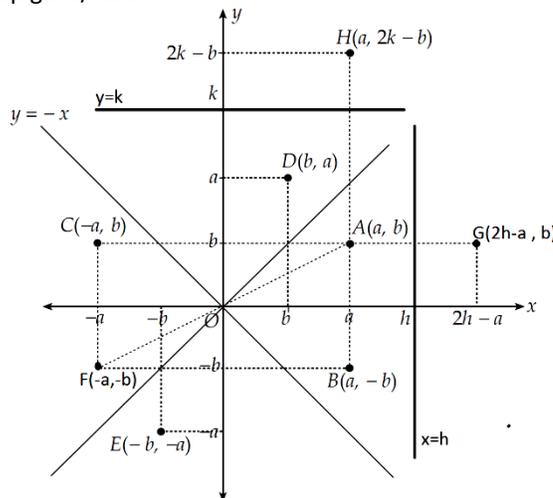
Jawab:

11. Jika lingkaran  $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 1$  ditranslasi  $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  maka petanya adalah  $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 1$ . Nilai  $(a+b) = \dots$   
 A. -1                      D. -4  
 B. -2                      E. -5  
 C. -3

Jawab:

**B. TRANSFORMASI REFLEKSI (PENCEMINAN)**

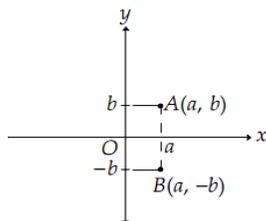
Refleksi atau pencerminan merupakan transformasi isometri berhadapan yang memindahkan semua titik pada bangun yang ditransformasi ke arah garis/cermin sejauh dua kali jarak bangun terhadap garis/cermin.



**Beberapa bentuk refleksi:**

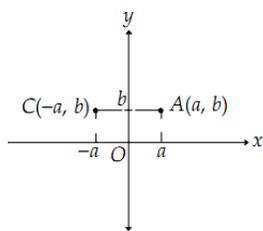
1) Terhadap sumbu X

$$A(x, y) \xrightarrow[\text{sumbu X}]{y=0} A'(x, -y)$$



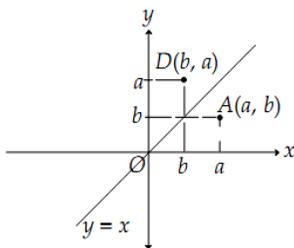
2) Terhadap sumbu Y

$$A(x, y) \xrightarrow[\text{sumbu Y}]{y=0} A'(-x, y)$$



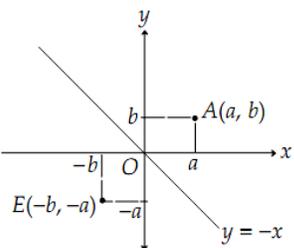
3) Terhadap garis  $y = x$

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



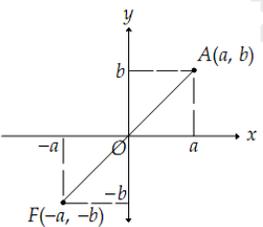
4) Terhadap garis  $y = -x$

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



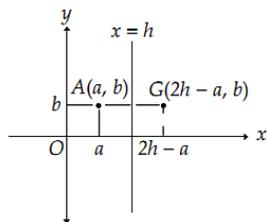
5) Terhadap titik pusat  $O(0, 0)$

$$A(x, y) \xrightarrow[\text{sumbu X, sumbu Y}]{\text{pusat } O(0, 0)} A'(-x, -y)$$



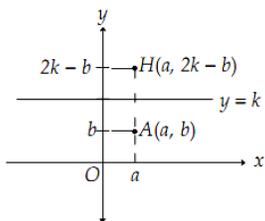
6) Terhadap garis  $x = h$

$$A(x, y) \xrightarrow{x=h} A'(2h - x, y)$$



7) Terhadap garis  $y = k$

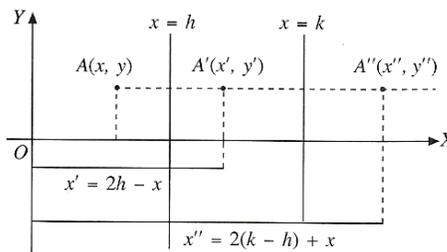
$$A(x, y) \xrightarrow{y=k} A'(x, 2k - y)$$



8) Pencerminan berurutan terhadap dua sumbu sejajar

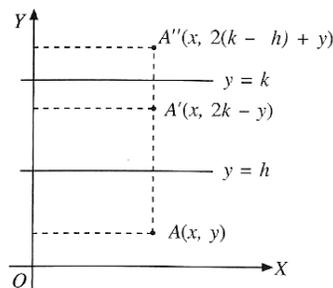
$$A(x, y) \xrightarrow{M_{x_2} \circ M_{x_1}} A''(2(k - h) + x, y)$$

dengan  $k, h \in \text{bilangan real}$



$$A(x, y) \xrightarrow{M_{y_2} \circ M_{y_1}} A''(x, 2(k - h) + y)$$

dengan  $k, h \in \text{bilangan real}$



9) Refleksi terhadap garis  $y = mx$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1-m^2}{1+m^2} & \frac{2m}{1+m^2} \\ \frac{2m}{1+m^2} & -\frac{1-m^2}{1+m^2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

10) Refleksi terhadap garis  $y = mx + n$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y'-n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1-m^2}{1+m^2} & \frac{2m}{1+m^2} \\ \frac{2m}{1+m^2} & -\frac{1-m^2}{1+m^2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y-n \end{pmatrix}$$

**Contoh:**

Tentukan pencerminan titik (3, 4) oleh garis:

a.  $x = 5$

b.  $y = -3$

**Jawab:**



**Contoh:**

Pencerminan terhadap garis  $y = 2$  disebut  $M_{y_1}$  dan pencerminan terhadap garis  $x = 5$  disebut  $M_{x_1}$ .

Dengan menggunakan diagram pada kertas berpetak, salin dan lengkapi tabel berikut.

$(x, y)$	$(2, 1)$	$(0, 0)$	$(7, 4)$	$(-1, 2)$
$M_{y_1}(x, y)$				
$M_{x_1}(x, y)$				
$M_{y_1} \circ M_{x_1}(x, y)$				
$M_{x_1} \circ M_{y_1}(x, y)$				

**Contoh:**

Cari bayangan lingkaran  $x^2 + y^2 - 2x + y + 2 = 0$  karena pencerminan terhadap sumbu  $X$ .

**Jawab:****Contoh:**

Tentukan bayangan parabola  $y = x^2 + 2x + 1$  karena pencerminan terhadap sumbu  $Y$ .

**Jawab:****Latihan 2**

1. Titik  $(4, 2)$  direfleksikan ke sumbu  $x$ .

Hasilnya adalah titik ...

- A.  $(4, -2)$  C.  $(2, 4)$  E.  $(-2, 4)$   
B.  $(-4, 2)$  D.  $(2, -4)$

**Jawab:**

2. Titik  $(-3, -4)$  direfleksikan ke sumbu  $x$ .

Hasilnya adalah titik ...

- A.  $(3, -4)$  C.  $(4, 3)$  E.  $(-4, 3)$   
B.  $(-3, 4)$  D.  $(4, -3)$

**Jawab:**

3. Garis  $y = 3x - 1$  direfleksikan ke sumbu  $x$ , petanya adalah ...

- A.  $y = -3x + 1$  D.  $y = -x + 3$   
B.  $y = -3x - 1$  E.  $y = x - 3$   
C.  $y = 3x - 1$

**Jawab:**

4. Parabola  $y = x^2 - 2$  direfleksikan ke sumbu  $x$ , petanya adalah ...

- A.  $y = -x^2 - 2$  D.  $y = -2x^2 - 1$   
B.  $y = -x^2 + 2$  E.  $y = 2x^2 + 1$   
C.  $y = x^2 - 2$

**Jawab:**

5. Titik  $(5, 3)$  direfleksikan ke sumbu  $y$ .

Hasilnya adalah titik ...

- A.  $(5, -3)$  C.  $(-5, 3)$  E.  $(-3, 5)$   
B.  $(5, 3)$  D.  $(3, -5)$

**Jawab:**

6. Titik  $(5, -3)$  direfleksikan ke garis  $y = 2$ .

Hasilnya adalah titik ...

- A.  $(5, -7)$  C.  $(5, 1)$  E.  $(-3, -3)$   
B.  $(5, 7)$  D.  $(-1, -3)$

**Jawab:**

7. Parabola  $y = x^2 - 2$  direfleksikan ke garis  $y = 4$ , petanya adalah ...

- A.  $y = -x^2 + 6$  D.  $y = -4x^2 - 8$   
B.  $y = -x^2 + 10$  E.  $y = 4x^2 + 8$   
C.  $y = x^2 - 10$

**Jawab:**

8. Titik  $(-3, -4)$  direfleksikan ke garis  $x = -2$ . Hasilnya adalah titik ...

- A.  $(-1, -4)$  D.  $(-4, 3)$   
B.  $(-3, 0)$  E.  $(-1, -4)$   
C.  $(-7, -4)$

**Jawab:**

9. Titik  $(5, -3)$  direfleksikan ke garis  $y = x$ . Hasilnya adalah titik ...  
 A.  $(5, -3)$  C.  $(3, 5)$  E.  $(-3, 5)$   
 B.  $(5, 3)$  D.  $(-3, -5)$

**Jawab:**

10. Parabola  $y = x^2 - 2$  direfleksikan ke garis  $y = x$ , petanya adalah ...  
 A.  $x = -y^2 + 6$  D.  $x = y^2 + 2$   
 B.  $y = -x^2 + 2$  E.  $y = x^2 + 2$   
 C.  $x = y^2 - 2$

**Jawab:**

11. Titik  $(-3, 4)$  direfleksikan ke garis  $y = -x$ . Hasilnya adalah titik ...  
 A.  $(3, -4)$  C.  $(-4, -3)$  E.  $(-4, 3)$   
 B.  $(-3, 4)$  D.  $(4, 3)$

**Jawab:**

12. Garis  $y = 3x - 1$  direfleksikan ke garis  $y = -x$ , petanya adalah ...  
 A.  $y = -3x + 3$  D.  $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$   
 B.  $y = -\frac{1}{3}x + 3$  E.  $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$   
 C.  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$

**Jawab:**

13. Titik  $(4, 2)$  direfleksikan ke titik  $O(0, 0)$ , hasilnya adalah titik ...  
 A.  $(-4, -2)$  C.  $(2, -4)$  E.  $(2, 4)$   
 B.  $(-4, 2)$  D.  $(-2, -4)$

**Jawab:**

14. Parabola  $y = x^2 - 2$  direfleksikan ke titik  $O(0, 0)$ , petanya adalah ...  
 A.  $y = -x^2 + 2$  D.  $x = y^2 + 2$   
 B.  $y = -x^2 - 2$  E.  $x = -y^2 + 2$   
 C.  $y = x^2 + 2$

**Jawab:**

15. Diketahui garis  $g \equiv x = 5$  dan garis  $h \equiv x = -3$ . Hasil dari  $(M_g \circ M_h)$  terhadap titik  $A(-4, 3)$  adalah ...  
 A.  $(-20, 3)$  D.  $(12, 3)$   
 B.  $(-12, 3)$  E.  $(20, 3)$   
 C.  $(10, 3)$

**Jawab:**

16. Bayangan garis  $y = 3x - 2$  dicerminkan terhadap garis  $y = 2$  dan dilanjutkan oleh translasi  $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  mempunyai persamaan ...  
 A.  $x + 3y + 12 = 0$  D.  $3x - y + 12 = 0$   
 B.  $x + 3y - 12 = 0$  E.  $3x + y - 12 = 0$   
 C.  $3x + y + 12 = 0$

**Jawab:**

17. Jika titik  $(4, 2)$  direfleksikan ke garis  $y = 2x$  maka petanya adalah ...  
 A.  $(\frac{4}{5}, 5\frac{4}{5})$  C.  $(2\frac{2}{5}, -\frac{2}{5})$  E.  $(2, 4)$   
 B.  $(-\frac{4}{5}, 4\frac{2}{5})$  D.  $(-2, -4)$

**Jawab:**

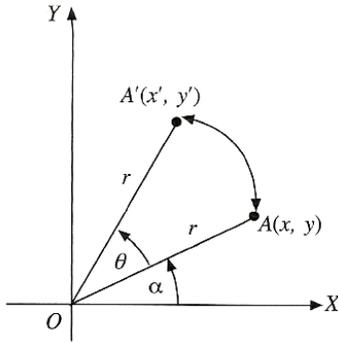
18. Titik  $(5, -3)$  direfleksikan ke garis  $y = -2x + 1$  maka petanya adalah titik ...  
 A.  $(\frac{1}{5}, -5\frac{2}{5})$  C.  $(3, 5)$  E.  $(-5, 3)$   
 B.  $(-\frac{1}{5}, -5\frac{2}{5})$  D.  $(-\frac{2}{5}, -5\frac{1}{5})$

**Jawab:**

19. Garis  $y = 3x - 1$  direfleksikan ke garis  $y = 2x$ , petanya adalah ...  
 A.  $13x + 9y = 5$  D.  $9x - 13y = 5$   
 B.  $13x - 9y = 5$  E.  $9x + 13y = 5$   
 C.  $13x - 9y = -5$

**Jawab:**



**C. TRANSFORMASI ROTASI (PERPUTARAN)****1. Rotasi pusat O(0,0)**

$$A(x, y) \rightarrow A'(x', y')$$

$A'(r, \alpha + \theta)$ , sehingga

$$x' = r \cos(\alpha + \theta)$$

$$x' = r(\cos \alpha \cos \theta - \sin \alpha \sin \theta)$$

$$\therefore x' = \cos \theta \cdot x - \sin \theta \cdot y$$

dan

$$y' = r \sin(\alpha + \theta)$$

$$= r \sin \alpha \cos \theta + r \cos \alpha \sin \theta$$

$$y' = \cos \theta \cdot y + \sin \theta \cdot x$$

$$\therefore y' = \sin \theta \cdot x + \cos \theta \cdot y$$

Ditulis secara analitik, diperoleh:

$$A(x, y) \xrightarrow{R(O, \theta)} A'(\cos \theta \cdot x - \sin \theta \cdot y, \sin \theta \cdot x + \cos \theta \cdot y)$$

Ditulis secara matriks, diperoleh:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Matriks  $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  disebut matriks rotasi terhadap pusat  $O(0, 0)$  dan sudut putar sebesar  $\theta$  radian.

**Contoh:**

Tentukan peta dari titik  $(4, -3)$  jika dirotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh:

- a.  $30^\circ$       b.  $-60^\circ$       c.  $270^\circ$

**Jawab:**

**Contoh:**

Tentukan peta dari garis  $y = 6x + 2$  jika dirotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh  $45^\circ$ .

Matriks rotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh  $45^\circ$  adalah:  $\begin{pmatrix} \cos 45^\circ & -\sin 45^\circ \\ \sin 45^\circ & \cos 45^\circ \end{pmatrix}$

**Jawab:**

**2. Rotasi pusat (h,k)**

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - h \\ y - k \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} h \\ k \end{pmatrix}$$

**Contoh:**

Tentukan bayangan titik  $A(2, -3)$  dirotasi sebesar  $\frac{\pi}{2}$  terhadap pusat  $(-3, 4)$ .

**Contoh:**

Elips dengan persamaan  $4x^2 + 9y^2 = 36$  digeser  $\left(-\frac{1}{2}\right)$  kemudian diputar  $90^\circ$  dengan pusat  $(-1, 2)$ . Carilah persamaan bayangan elips tersebut.



**Latihan 3**

1. Rotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh  $135^\circ$  dapat dinyatakan dengan matriks ...

A.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} & \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{pmatrix}$       D.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \end{pmatrix}$   
 B.  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{2} & \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ -\frac{1}{2}\sqrt{2} & \frac{1}{2}\sqrt{2} \end{pmatrix}$       E.  $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2}\sqrt{2} & \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ -\frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \end{pmatrix}$   
 C.  $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \\ \frac{1}{2}\sqrt{2} & -\frac{1}{2}\sqrt{2} \end{pmatrix}$

**Jawab:**

2. Matriks  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}\sqrt{3} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2}\sqrt{3} \end{pmatrix}$  merupakan matrik rotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh ...

A.  $30^\circ$       D.  $300^\circ$   
 B.  $60^\circ$       E.  $330^\circ$   
 C.  $210^\circ$

**Jawab:**

3. Matriks  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$  merupakan matrik rotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh ...

A.  $180^\circ$       D.  $-90^\circ$   
 B.  $90^\circ$       E.  $-60^\circ$   
 C.  $60^\circ$

**Jawab:**

4. Matriks  $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$  merupakan matrik rotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh ...

A.  $180^\circ$       D.  $45^\circ$   
 B.  $90^\circ$       E.  $30^\circ$   
 C.  $60^\circ$

**Jawab:**

5. Jika titik  $(2, 4)$  dirotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh  $30^\circ$  maka hasilnya adalah ...

A.  $(\sqrt{3} - 2, 1 - 2\sqrt{3})$       D.  $(\frac{1}{2}\sqrt{3} - 1, \frac{1}{2} - \sqrt{3})$   
 B.  $(\sqrt{3} - 2, 1 + 2\sqrt{3})$       E.  $(\frac{1}{2}\sqrt{3} + 1, \frac{1}{2} + \sqrt{3})$   
 C.  $(\sqrt{3} + 2, 1 - 2\sqrt{3})$

**Jawab:**

6. Jika titik  $(-4, 2)$  dirotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh  $135^\circ$  maka hasilnya adalah ...

A.  $(\sqrt{2}, -3\sqrt{2})$       D.  $(\frac{1}{2}\sqrt{2}, -\sqrt{2})$   
 B.  $(\sqrt{2}, 3\sqrt{2})$       E.  $(-\frac{1}{2}\sqrt{2}, -\sqrt{2})$   
 C.  $(\sqrt{2}, \frac{1}{2}\sqrt{2})$

**Jawab:**

7. Jika garis  $y = 2x + 1$  dirotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh  $30^\circ$  maka petanya adalah ....

A.  $(1 + 2\sqrt{3})x + (2 - \sqrt{3})y = -2$       D.  $(1 - 2\sqrt{3})x + (2 - \sqrt{3})y = 2$   
 B.  $(1 + 2\sqrt{3})x + (2 - \sqrt{3})y = 2$       E.  $(1 - \sqrt{3})x + (2 - 2\sqrt{3})y = -2$   
 C.  $(1 - 2\sqrt{3})x + (2 - \sqrt{3})y = -2$

**Jawab:**

8. Jika parabola  $y = x^2 + 1$  dirotasi pada titik  $O(0, 0)$  sejauh  $90^\circ$  maka petanya adalah ...

A.  $x = y^2 - 1$       D.  $y = x^2 - 1$   
 B.  $x = -y^2 - 1$     E.  $y = -x^2 - 1$   
 C.  $x = -y^2 + 1$

**Jawab:**

9. Jika titik  $(2, 4)$  dirotasi pada titik  $A(4, 6)$  sejauh  $30^\circ$  maka hasilnya adalah ...

A.  $(\sqrt{3} - 6, 5 - 2\sqrt{3})$       D.  $(\frac{1}{2}\sqrt{3} - 5, 6 - 2\sqrt{3})$   
 B.  $(\sqrt{3} + 6, 5 + 2\sqrt{3})$       E.  $(-\sqrt{3} + 5, 5 - \sqrt{3})$   
 C.  $(\sqrt{3} + 6, 5 - 2\sqrt{3})$

**Jawab:**

10. Jika titik  $(-4, 2)$  dirotasi pada titik  $B(0, -2)$  sejauh  $135^\circ$  maka hasilnya adalah ...

A.  $(0, 4 - 4\sqrt{2})$       D.  $(4\sqrt{2}, -2)$   
 B.  $(4 - 4\sqrt{2}, 0)$       E.  $(0, -2 - 4\sqrt{2})$   
 C.  $(\sqrt{2}, 2 - 4\sqrt{2})$

**Jawab:**

11. Jika garis  $y = 3x$  dirotasi pada titik  $A(4, 2)$  sejauh  $90^\circ$  maka petanya adalah ...

A.  $x - 3y = 0$       D.  $3y + x = 20$   
 B.  $x + 3y = 0$       E.  $3y + x = 12$   
 C.  $3x + y = 0$

**Jawab:**

12. Jika parabola  $y = x^2 + 2$  dirotasi pada titik  $A(1, 5)$  sejauh  $-90^\circ$  maka petanya adalah ...

A.  $x = y^2 - 2$       D.  $x = y^2 - 8y + 22$   
 B.  $y = x^2 - 2$       E.  $x = y^2 - 12y + 34$   
 C.  $x = y^2 - 8y + 14$

**Jawab:**





**Latihan 4**

1. Jika titik  $(2, 4)$  dilatasi dari  $O(0, 0)$  dengan faktor dilatasi 3 maka hasilnya adalah ...  
 A.  $(6, 12)$       C.  $(2, 4)$       E.  $(8, 4)$   
 B.  $(4, 8)$       D.  $(12, 6)$   
**Jawab:**

2. Jika titik  $(-4, 2)$  dilatasi oleh  $[O, -2]$  dengan  $O(0, 0)$  maka hasilnya adalah...  
 A.  $(0, -4)$       C.  $(8, -4)$       E.  $(-8, -4)$   
 B.  $(-8, 4)$       D.  $(-8, 0)$   
**Jawab:**

3. Jika titik  $(6, 9)$  dilatasi dari  $O(0, 0)$  dengan faktor dilatasi  $\frac{1}{3}$  maka hasilnya adalah ...  
 A.  $(3, 4)$       C.  $(1, 3)$       E.  $(3, 2)$   
 B.  $(2, 3)$       D.  $(3, 1)$   
**Jawab:**

4. Jika titik  $(-6, 4)$  dilatasi oleh  $[O, -\frac{1}{2}]$  dengan  $O(0, 0)$  maka hasilnya adalah...  
 A.  $(0, -2)$       C.  $(3, -2)$       E.  $(-2, 3)$   
 B.  $(-3, 2)$       D.  $(-2, 0)$   
**Jawab:**

5. Jika garis  $y = 3x$  dilatasi oleh  $[O, 2]$  dengan  $O(0, 0)$  maka petanya adalah garis lurus dengan gradien = ...  
 A. 1      C. 3      E. 6  
 B. 2      D. 4  
**Jawab:**

6. Jika garis  $y = 2x + 3$  dilatasi oleh  $[O, 3]$  dengan  $O(0, 0)$  maka petanya adalah ...  
 A.  $y = 2x + 9$       D.  $y = \frac{2}{3}x + 3$   
 B.  $y = \frac{2}{3}x + 9$       E.  $y = 1\frac{1}{3}x + 9$   
 C.  $y = 2x + 3$   
**Jawab:**

7. Jika parabola  $y = 3x^2 + 1$  dilatasi oleh  $[O, 2]$  maka petanya adalah ...  
 A.  $y = 3x^2 + 2$       D.  $y = 3x^2 - 2$   
 B.  $y = 1\frac{1}{2}x^2 + 1$       E.  $y = 1\frac{1}{2}x^2 - 2$   
 C.  $y = 1\frac{1}{2}x^2 + 2$   
**Jawab:**

8. Jika lingkaran  $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$  dilatasi oleh  $[O, 2]$  maka petanya adalah lingkaran yang berjari-jari ...  
 A. 1      C. 3      E. 6  
 B. 2      D. 4



9. Jika titik  $(3, 1)$  dilatasi dari  $A(1, 2)$  dengan faktor dilatasi 2 maka hasilnya adalah ...  
 A.  $(5, 0)$       C.  $(5, -4)$       E.  $(4, -4)$   
 B.  $(5, 4)$       D.  $(4, -1)$   
**Jawab:**

10. Jika titik  $(6, 9)$  dilatasi dari  $B(2, 3)$  dengan faktor dilatasi  $\frac{1}{2}$  maka hasilnya adalah ...  
 A.  $(3, 4)$       C.  $(4, 5)$       E.  $(4, 6)$   
 B.  $(2, 3)$       D.  $(3, 5)$   
**Jawab:**

11. Jika titik  $(-2, 5)$  dilatasi oleh  $[C(2, 1), -\frac{1}{2}]$  maka hasilnya adalah ..  
 A.  $(0, -2)$       C.  $(4, -1)$       E.  $(-2, 0)$   
 B.  $(-4, 1)$       D.  $(4, 1)$   
**Jawab:**

12. Jika garis  $y = x + 2$  dilatasi oleh  $[A(2, 1), 3]$  maka petanya adalah ....  
 A.  $y = 3x + 6$       D.  $y = x + 6$   
 B.  $y = \frac{2}{3}x + 1$       E.  $y = x + 9$   
 C.  $y = x + 2$   
**Jawab:**

"Anda Bisa Menunda Untuk Berubah Karena Banyaknya Urusan. Tapi Hidup Tidak Pernah Menunda Urusannya Untuk Menunggu Anda Berubah."

