Nama:

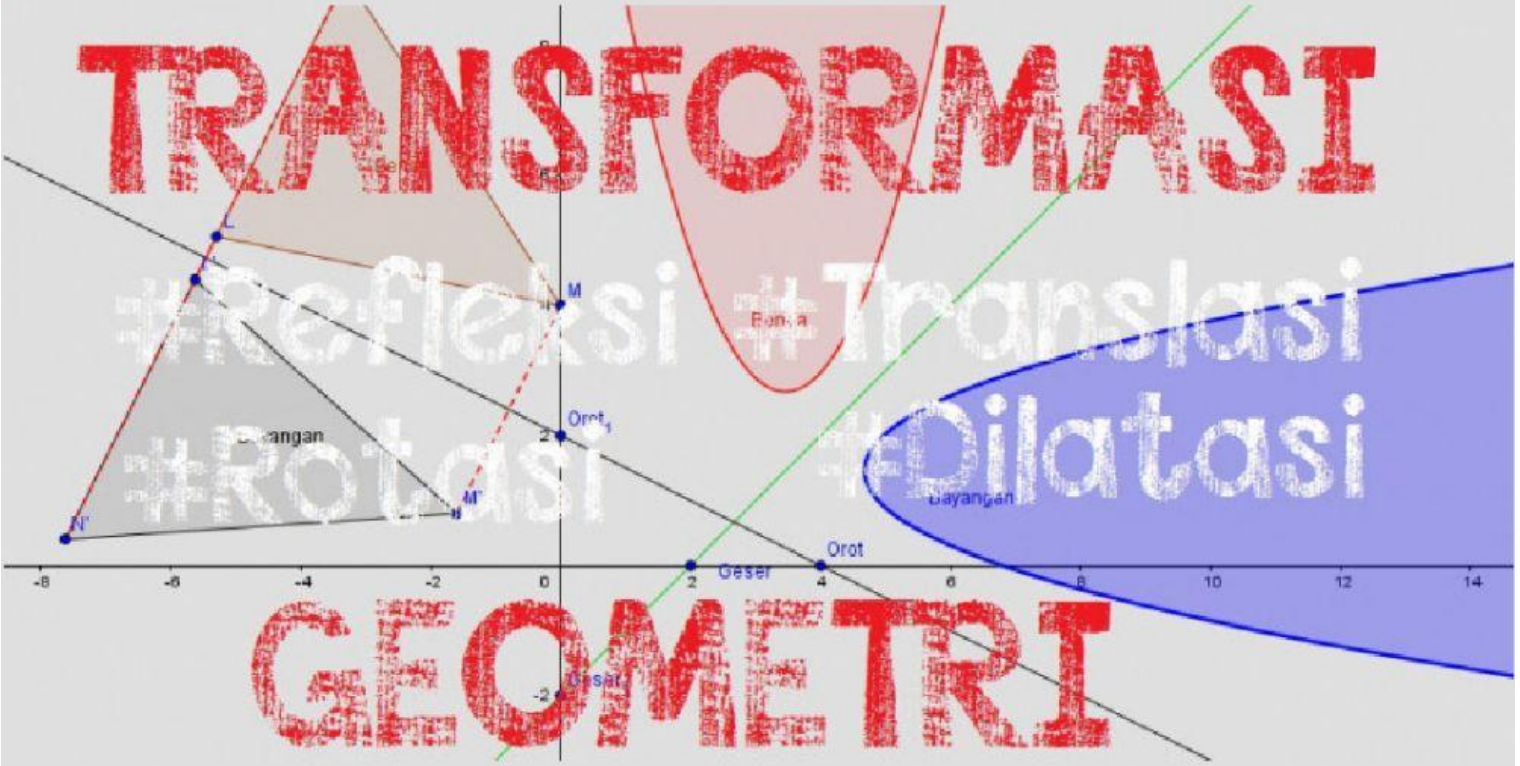
Kelas:

Email:

Lembar Kerja Siswa ke-3

Transformasi

Matematika Kelas XI



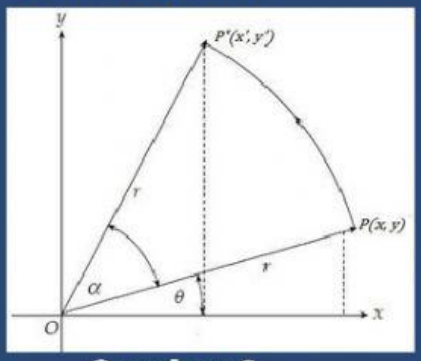
LIVEWORKSHEETS

Rotasi

Rotasi (perputaran) merupakan putaran benda pada poros yang tetap. Rotasi termasuk transformasi geometri.Rotasi dapat diartikansebagai transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh α terhadap titik pusat tertentu.

Pada rotasi digunakan pendekatan koordinat. Untuk arah putaran berlawanan dengan putaran jarum jam maka α bernilai positif.Sebaliknya, untuk arah putaran searahdengan putaran jarum jam maka α bernilai negatif.

Jenis Rotasi



Gambar 3

1. Rotasi terhadap Titik Pusat(0, 0)
Rotasi sejauh α berlawanan arah dengan putaran jarum jam terhadap titik pusat O(0, 0) dinotasikan R[O(0, 0), a]. Untuk memahami bentuk rotasi ini, perhatikan Gambar 4.2. Titik A(x, y) dirotasikan sebesar α terhadap titik pusat (0, 0) menghasilkan titik A'(x',y').

Rotasi titik A dapat dituliskan :

$$A(x,y) \xrightarrow{R(O,\alpha)} A'(x',y') \quad di\ mana \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

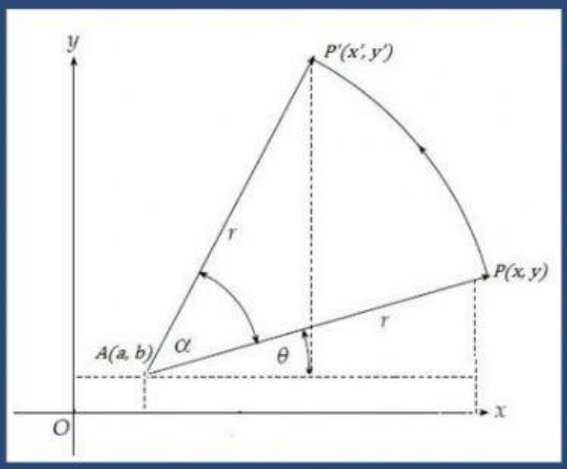
LIVEWORKSHEETS

Bentuk Rotasi Sudut Istimewa dan Hasil Refleksinya dengan pusat (0,0)

Refleksi	Pemetaan	Persamaan matriks Transformasi
90^o	$A(x,y) \xrightarrow{R(O,90^o)} A'(-y,x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
180^o	$A(x,y) \xrightarrow{R(O,180^o)} A'(-x,-y)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
270^o	$A(x,y) \xrightarrow{R(O,270^o)} A'(y,-x)$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

2. Rotasi terhadapTitik Pusat P(a, b)

Rotasi sejauh α berlawanan arah dengan putaran jarum jam terhadap titik pusat P(a, b) dinotasikan R[P, a]. Untuk memahami bentuk rotasi ini, perhatikan Gambar 4.3. Titik A(x, y) dirotasikan sebesar α terhadap titik pusat P(a, b) menghasilkan titik A'(x',y').



Gambar 4

Rotasi titik A dapat dituliskan dengan:

$$A(x,y) \xrightarrow{R(P,\alpha)} A'(x',y') \quad di\ mana \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

LIVEWORKSHEETS

Contoh soal:

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

Jawab:

$$A(2,-3) \xrightarrow{R\left((-3,4),\frac{\pi}{2}\right)} A'(x',y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\frac{\pi}{2} & -\sin\frac{\pi}{2} \\ \sin\frac{\pi}{2} & \cos\frac{\pi}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2-(-3) \\ -3-4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ -7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 4 \\ 9 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik A adalah A'(4,9).

untuk lebih jelas silahkan tonton video berikut

LIVEWORKSHEETS

Sifat Rotasi:

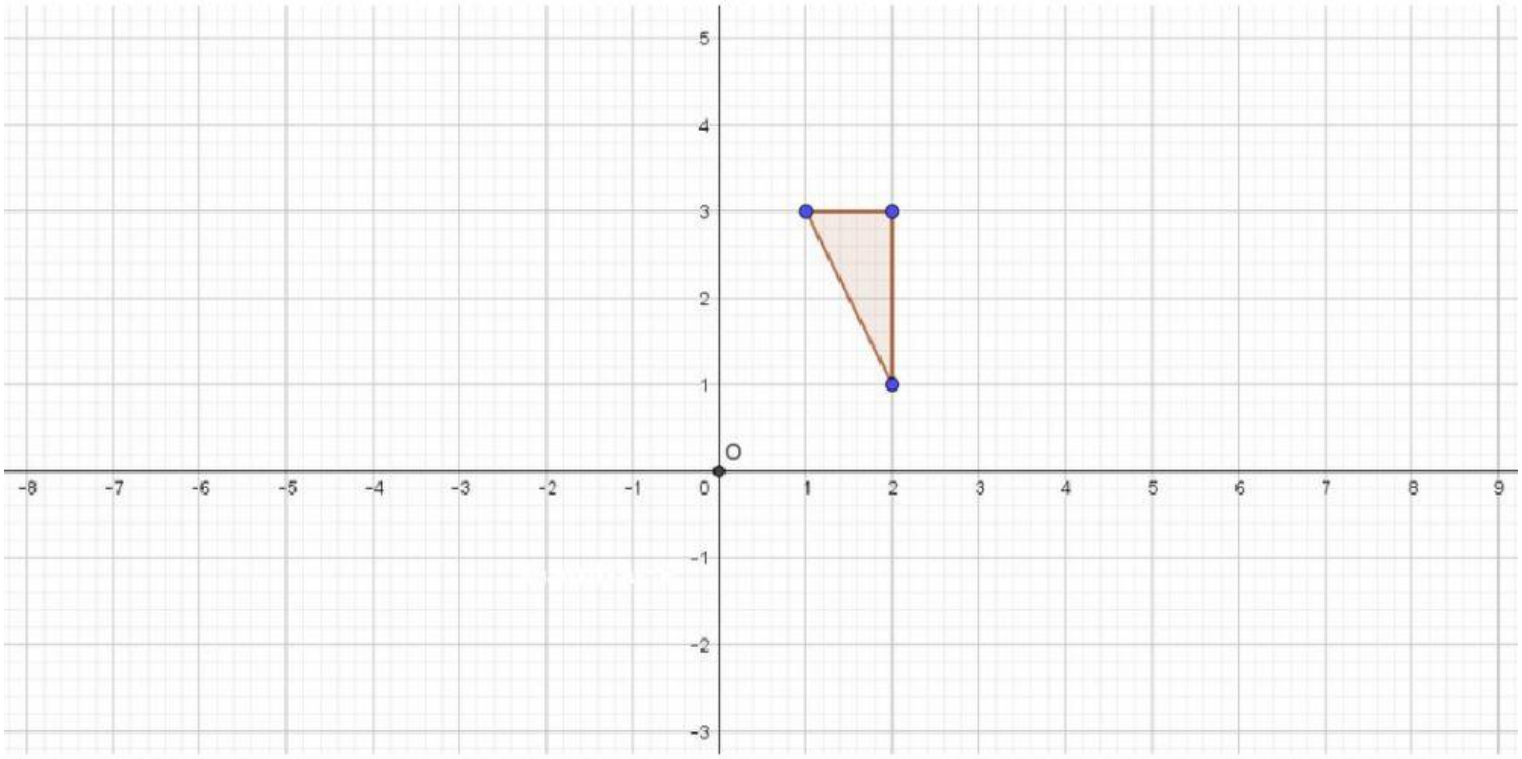
*tentukan benar atau salah dari sifat rotasi dengan menceklis pilihan yang tepat

Sifat	Benar	Salah
Bangun yang dirotasikan mengalami perubahan bentuk/arah.		
Bangun yang dirotasikan mengalami perubahan ukuran.		
Bangun yang dirotasikan mengalami perubahan posisi.		
Luas bangun yang dirotasikan mengalami perubahan.		
Ukuran bangun tergantung dari rotasi bangun tersebut		

LIVEWORKSHEETS

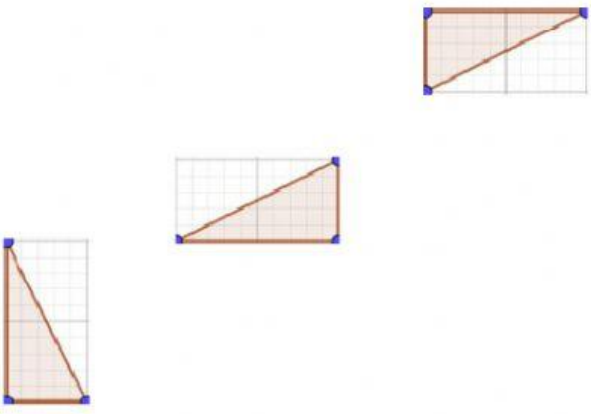
Latihan

***letakan bangun yang ada di kotak jawaban sesuai sudut yang telah ditentukan dengan merotasi bangun yang sudah ada dengan titik pusat O**



Nomor	Sudut Rotasi
(1)	90° berlawanan Jarum Jam
(2)	180° berlawanan Jarum Jam
(3)	270° berlawanan Jarum Jam

Kotak Jawaban

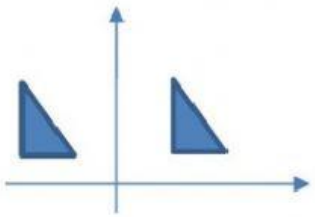


LIVEWORKSHEETS

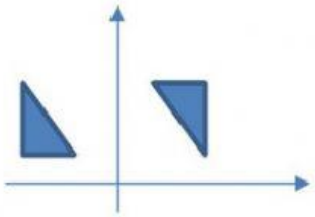
Latihan

***Pilihlah salah satu pilihan jawaban yang tepat**

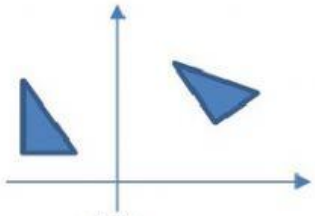
1. *Rotasi bangun datar yang benar ditunjukkan oleh gambar ….*



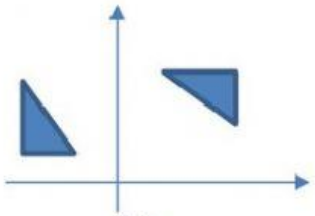
(i)



(ii)



(iii)



(iv)

A. (i) dan (iii)
B. (i) dan (iv)
C. (ii) dan (iii)
D. (ii) dan (iv)
E. (iii) dan (iv)

2. Titik A(1,2) dirotasikan sebesar 270° terhadap titik pusat (0,0) menghasilkan titik A'. Koordinat titik A' adalah ..
   A. (1,-2)
   B. (-1, 2)
   C. (-1, -2)
   D. (-2,1)
   E. (-2, -1)

3. Titik B(5, 5) dirotasikan sebesar90° terhadap titik pusat (2, -3). Hasil rotasi titikB adalah ....
   A. B'(-10,0)
   B. B'(-6,0)
   C. B'(-6, 6)
   D. B'(6,0)
   E. B'(6, 6)

LIVEWORKSHEETS

Latihan

4. Titik M dirotasikan sebesar 90° terhadap titik pusat O menghasilkan titik M'(-1, 4). Koordinat titik asal M adalah ….
   A. M (4, 1)
   B. M (-4,1)
   C. M (4, -1)
   D. M (1, 4)
   E. M (-1, -4)

5. Titik C(4, -5) dirotasikan sebesar -90° terhadap titik pusat P menghasilkan titik C'(-6, -7). Koordinat titik pusat P adalah ....
   A. (-2, -1)
   B. (-2, 1)
   C. (-1, -2)
   D. (-1, 2)
   E. (1, –2)

6. Persamaan bayangan garis $x + y = 6$ setelah dirotasikan pada pangkal koordinat dengan sudut putaran +90° adalah….
   A. $x - y = -6$
   B. $x + y = -6$
   C. $-x + y = 6$
   D. $x - y = 6$
   E. $-x + y = -6$

LIVEWORKSHEETS

Latihan

*isilah pertanyaan dengan jawaban yang baik dan benar

7. Seorang siswa berangkat ke sekolah menaiki kereta yang jalurnya berbentuk lingkaran yang berjalan berlawanan arah jarum jam dengan pusat di koordinat (0,0), ia berangkat dari koordinat (-2,1), sekolahnya berada pada 3/4 putaran dari lajur kereta tersebut. Dimanakah letak sekolah siswa tersebut?

Jawaban:

8. Rudi menaiki sebuah bianglala dengan pusat (2,2) dan ia berada di titik (4,12), tiap 15 menit bianglala tersebut berputar sebesar 45°. Setelah 30 menit dimanakah letak rudi berada?

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS