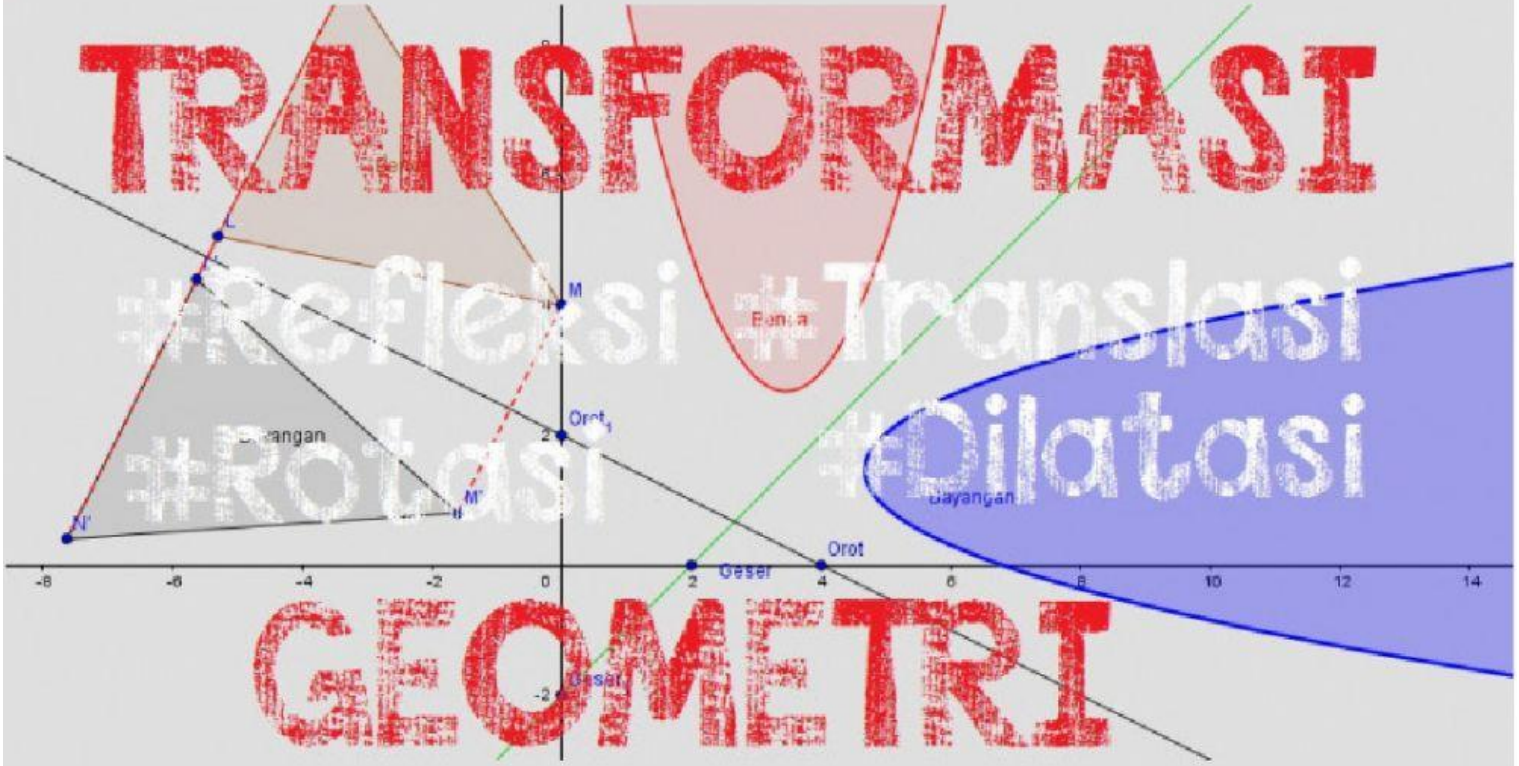
Lembar Kerja Siswa ke-3

Transformasi

Matematika Kelas XI

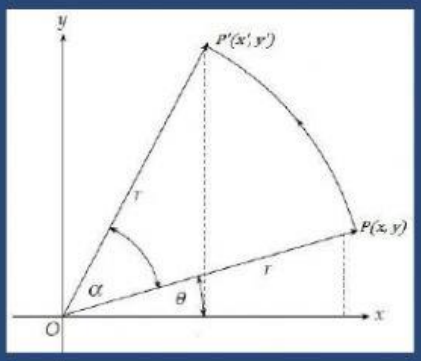


LIVEWORKSHEETS

Rotasi

Rotasi (perputaran) merupakan putaran benda pada poros yang tetap. 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 :

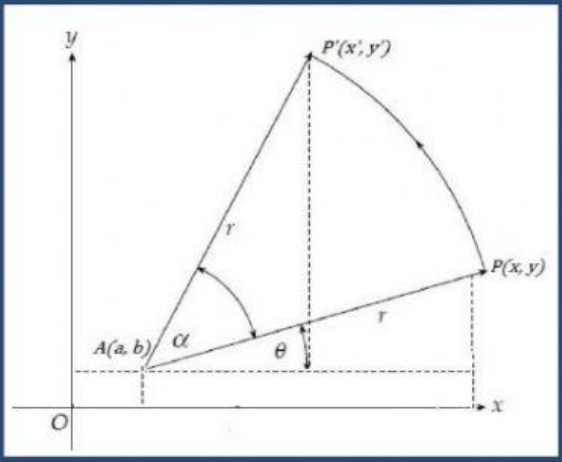
$$A(x,y) \xrightarrow{R(O,\alpha)} A'(x',y') \quad di\ mana \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

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

Mencoba Mengerti!

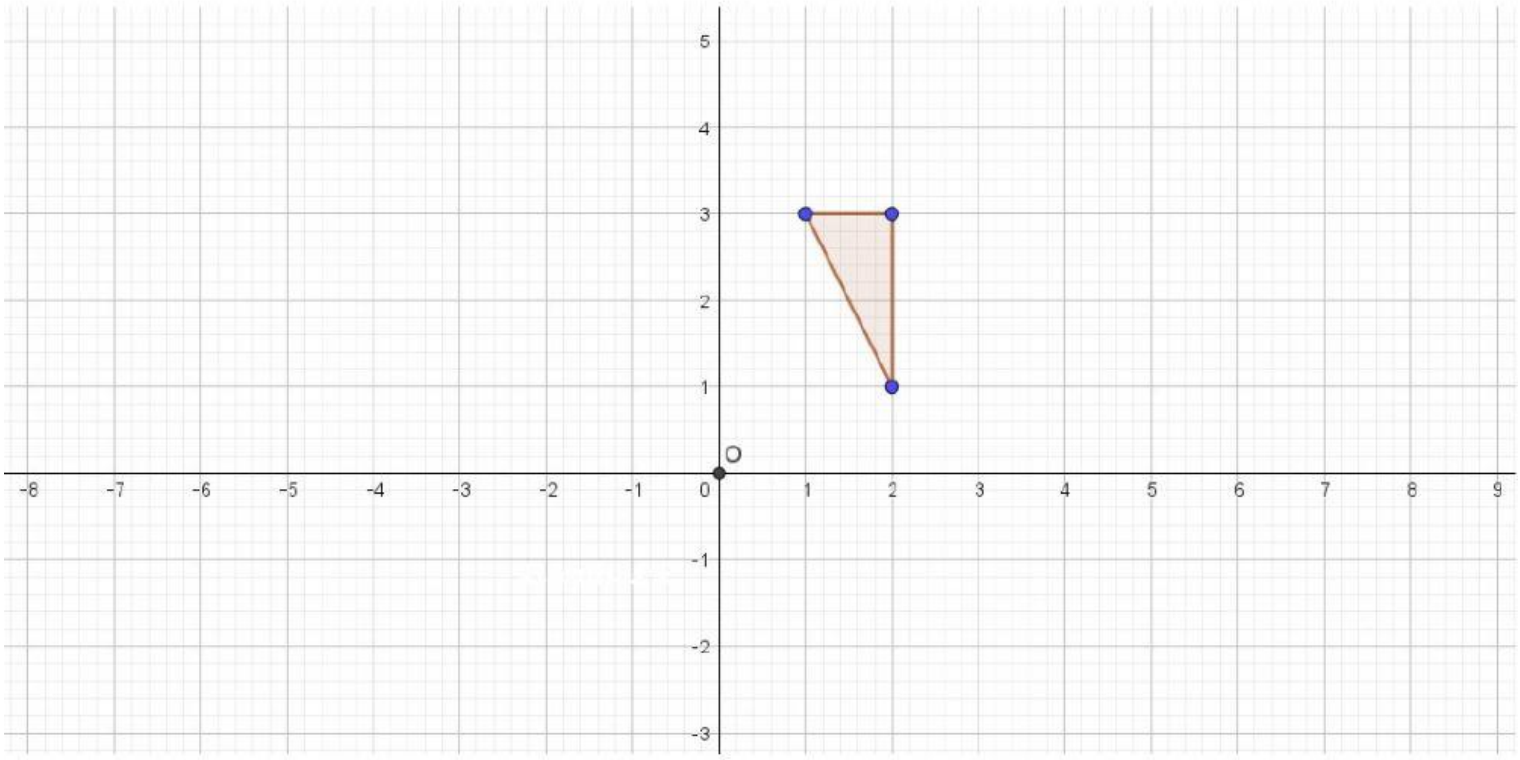
*tentukan benar atau salah dari sifat rotasi dengan menceklis pilihan yang tepat

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

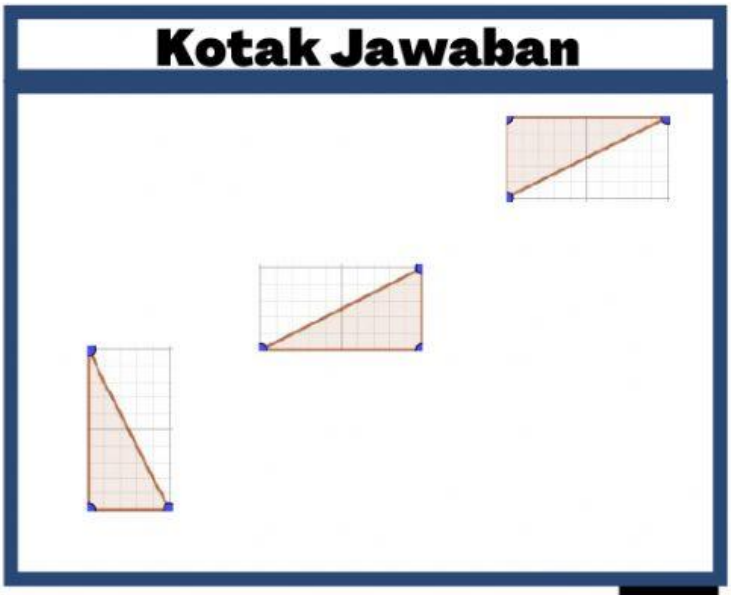
Kegiatan 1

*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

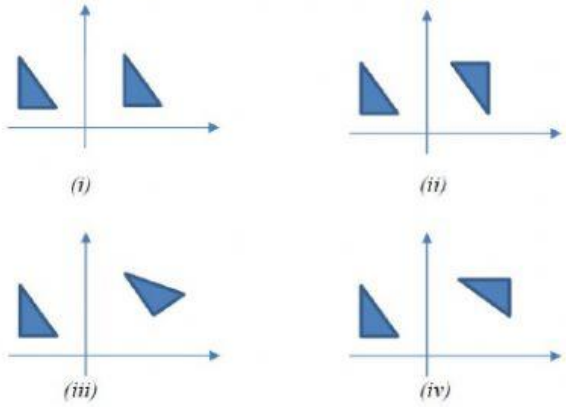


LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2

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

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



   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 titik B adalah ....
   A. B'(-10,0)
   B. B'(-6,0)
   C. B'(-6, 6)
   D. B'(6,0)
   E. B'(6, 6)

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)

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 3

***isilah pertanyaan dengan jawaban yang baik dan benar**

1. Buatlah permasalahan kontekstual yang berhubungan dengan transformasi geometri rotasi!

Jawaban:

2. Bila sebuah roda mobil dengan pusat (0 , 0) tertusuk paku pada titik (−2 , 3), kemudian mobil tersebut berjalan dengan roda yang berputar berlawanan jarum jam sebesar 30°. Dimanakah paku itu sekarang?

Jawaban:

3. Ken memiliki pensil yang dinyatakan sebagai y= -3x+1. ia ingin memutar pensil itu sebesar 90° berlawanan jarum jam dengan titik pusat putaran (0,0). Tentukan dimanakah pensil itu sebagai persamaan garis!

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

4. 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:

5. 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