

KEGIATAN BELAJAR SISWA

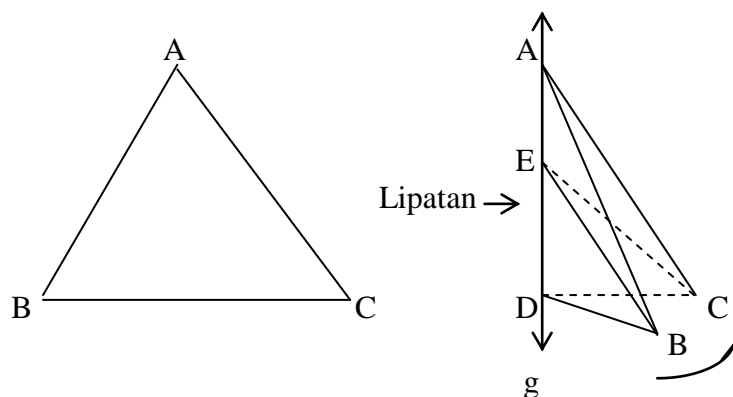
Bidang studi : Matematika
Satuan Pendidikan: SLTP
Kelas: 3 (tiga)
Caturwulan: 1 (satu)
Pokok Bahasan: Transformasi
Subpokok Bahasan: Refleksi
Waktu: 150 Menit

Petunjuk:

1. Untuk mempelajari subpokok bahasan ini mulailah dari sekatan 1, selanjutnya ikuti petunjuk di akhir sekatan.
2. Pelajari setiap sekatan dengan seksama, jika perlu bacalah berulang kali sehingga anda memahami dan mengerti konsep/prinsip yang terkandung dalam bacaan tersebut.

Sekatan 1

Buatlah bangun segitiga ABC sama kaki dengan $AB = AC$ dari bahan kertas. Lipatlah segitiga itu sehingga titik B berimpit dengan titik C dan sisi AB berimpit dengan sisi AC. Lipatan kertas itu membentuk sebuah garis sebutlah garis g yang memotong ruas garis BC misalnya di titik D. Jika segitiga itu dilipat menurut garis g ruas maka ruas garis DB berimpit dengan ruas garis DC. Misalkan pada garis lipatan itu ditentukan sebuah titik E. Jika segitiga tersebut dilipat menurut garis g, maka ruas garis EB akan berimpit dengan ruas garis EC. Demikian pula $\angle ADB$ berimpit dengan $\angle ADC$ sehingga ukuran kedua sudut itu sama besar. Jadi setiap menentukan sebuah titik pada garis lipatan g; apabila segitiga itu dilipat menurut garis g ruas garis ruas garis yang menghubungkan titik tersebut ke B dan C akan berimpit. Dengan kata lain setiap titik yang terletak pada garis g jaraknya terhadap titik B dan titik C akan sama. *Garis g merupakan garis sumbu dari ruas garis BC.*



Sekarang kita siap untuk menentukan syarat-syarat agar sebuah garis merupakan sumbu dari suatu ruas garis yang diberikan.

Misalkan g suatu garis dan PQ sebuah ruas garis. Syarat-syarat manakah yang harus dipenuhi agar garis g merupakan garis sumbu dari ruas garis PQ ?

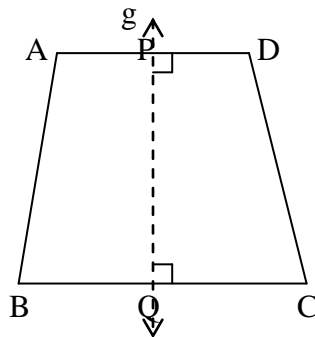
- (1) Garis g tegak lurus ruas garis PQ
- (2) Garis g melalui titik tengah ruas garis PQ
- (3) Memenuhi syarat (1) dan (2)

Jawabnya adalah sebagai berikut:

Jika pilihan anda adalah (1) atau (2) lanjutkan ke sekatan 3; jika pilihan anda adalah (2) lanjutkan ke sekatan 2

Sekatan 2

Buatlah bangun trapesium ABCD samakaki dari sehelai kertas seperti terlihat pada gambar. Lipatlah sehingga titik A berimpit dengan titik D dan titik B berimpit dengan titik C. Misalkan garis lipatan itu kita sebut garis g yang memotong ruas garis AD di titik P dan memotong ruas garis BC di titik Q. Garis g merupakan sumbu simetri trapesium ABCD, juga g merupakan garis sumbu dari ruas garis AD dan ruas garis BC.



Sekarang kita pandang gambar di atas berdasarkan konsep pencerminan. Jika titik A dicerminkan terhadap garis g menghasilkan titik D; demikian pula jika titik B dicerminkan terhadap garis g menghasilkan titik C. Dalam hal ini garis g disebut sumbu pencerminan, titik A dan B disebut titik asal sedangkan titik D dan C masing-masing disebut titik hasil pencerminan titik A dan titik B.

Sekarang kita rumuskan apa yang dimaksud dengan pencerminan sebuah titik terhadap sebuah garis. Apakah pernyataan di bawah ini benar ?

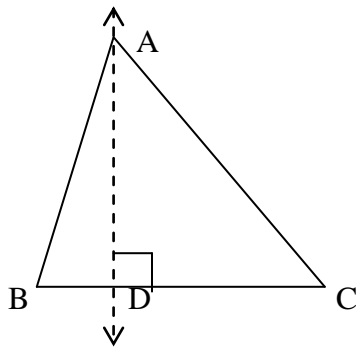
Misalkan titik P di luar garis g , titik P dicerminkan terhadap garis g menghasilkan titik P' sedemikian hingga garis g merupakan sumbu ruas garis PP'.

Jawaban pertanyaan di atas ada di bawah ini

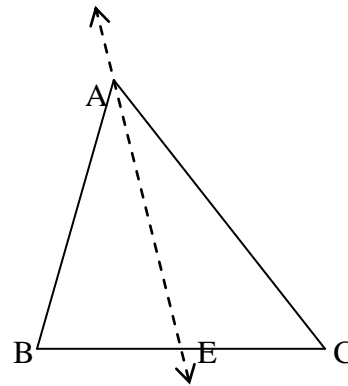
Jika jawaban anda “ya” lanjutkan ke sekatan 4, jika jawaban anda “tidak” lanjutkan ke sekatan 5

Sekatan 3

Buatlah bangun segitiga sebarang (tidak sama kaki) dari selembar kertas. Namakan segitiga itu segitiga ABC. Misalkan segitiga itu ditempatkan seperti terlihat pada gambar 1 dimana sisi BC sebagai alasnya. Sekarang kita lipat segitiga itu menurut garis AD yang tegak lurus terhadap BC, apakah garis AD merupakan sumbu dari segitiga ABC ? Apakah garis AD sumbu dari ruas garis BC ?

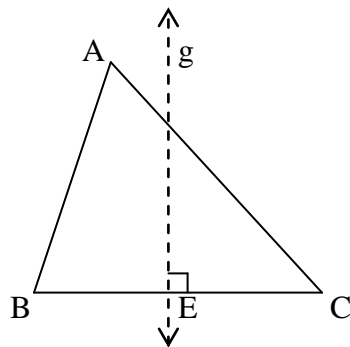


Gambar 1



Gambar 2

Misalkan titik E adalah titik tengah ruas garis BC (lihat gambar 2), lipatlah segitiga itu menurut garis AE, apakah garis AE, apakah garis AE merupakan sumbu simetri dari segitiga ABC ? Apakah garis AE merupakan sumbu ruas garis BC ?

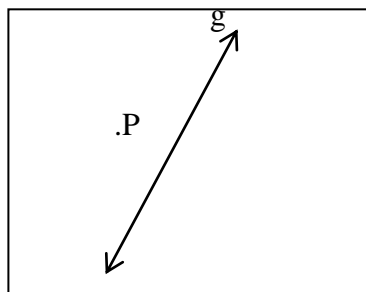


Jika titik E titik tengah ruas garis BC dan g adalah garis yang melalui E dan tegak lurus BC (lihat gambar 3), maka garis g merupakan sumbu dari ruas garis BC.

Sebaiknya anda kembali ke sekatan 1 untuk mempelajarinya kembali.

Sekatan 4

Misalkan pada sehelai kertas digambar sebuah titik P dan garis g dimana titik P tidak terletak pada garis g seperti terlihat pada gambar.



Sekarang lipatlah kertas menurut garis g, kemudian tusuklah pada titik P dengan ujung pensil yang runcing sehingga kedua lembar kertas itu tembus. Kemudian buka kembali lipatan kertas tersebut dan terdapat dua tanda bekas tusukan pensil, yang satu menunjukkan titik P dan yang satu lagi menunjukkan titik P'. Buatlah ruas garis yang menghubungkan titik P dan titik P', maka dengan mudah dapat diperiksa bahwa garis g melalui titik tengah ruas garis PP' dan tegak lurus terhadap ruas garis PP'. Dengan kata lain garis merupakan garis sumbu ruas garis PP'.

Cara lain untuk menentukan titik hasil pencerminan sebuah titik P terhadap sebuah garis g, adalah dengan menggunakan mistar dan jangka. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Dengan mistar dan jangka dapat dilukis garis melalui titik P dan tegak lurus garis g. Sebutlah garis itu garis h yang memotong garis g di titik T.
- 2) Dengan menggunakan jangka buatlah lingkaran dengan pusat T dan jari-jari TP yang memotong garis h di dua titik, yaitu di titik P dan titik P'. Titik P' merupakan hasil pencerminan titik P terhadap garis g.

Ada cara lain untuk menentukan titik hasil pencerminan titik P terhadap garis g. Ikutilah langkah-langkah berikut ini:

- 1) Buatlah sebuah garis sebarang yang melalui titik P sehingga memotong garis g misalnya di titik Q.
- 2) Buatlah lingkaran L_1 dengan pusat titik Q dan jari-jari QP. L_1 memotong garis g di dua titik misalkan di titik R dan S.

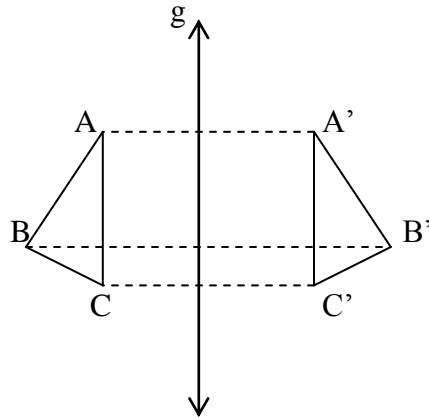
- 3) Buat lingkaran L_2 dengan pusat titik R dan jari jari RP atau pusat S dengan jari jari SP sehingga memotong lingkaran L_1 di dua titik yaitu di P dan P' yang merupakan titik hasil pencerminan titik P terhadap garis g.

Dapatkah anda melakukan langkah-langkah di atas ?

Jika jawaban anda “ya” lanjutkan ke sekatan 7, jika jawaban anda “tidak” lanjutkan ke sekatan 6

Sekatan 5

Misalkan sebuah segitiga ABC dicerminkan terhadap garis g menghasilkan segitiga $A'B'C'$ seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



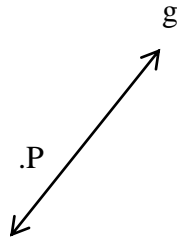
Garis g merupakan sumbu dari ruas-ruas garis AA' , BB' , dan CC' .

Dengan demikian, jika sebuah titik P dicerminkan terhadap sebuah garis g , maka hasilnya adalah titik P' dimana garis g merupakan sumbu dari ruas garis PP' .

Sebaiknya anda kembali ke sekatan 2 untuk mempelajarinya kembali

Sekatan 6

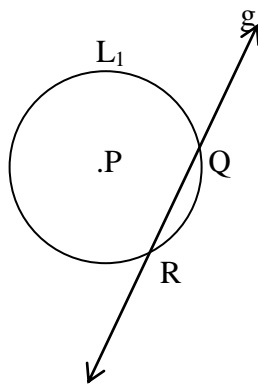
Misalkan diberikan titik P dan garis g seperti pada gambar 1.



Gambar 1

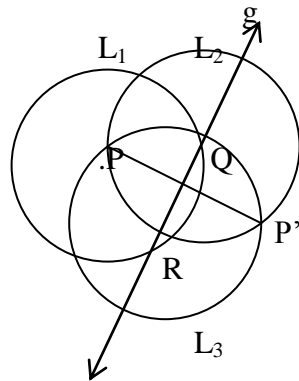
Untuk menentukan titik hasil pencerminan titik P terhadap garis g , lakukan langkah-langkah berikut:

- 1) Tentukan sebuah titik pada garis g , misalnya titik Q , kemudian buat lingkaran L_1 dengan pusat P dan jari-jari PQ . Lingkaran L_1 memotong garis g di dua titik yaitu di titik Q sendiri dan titik lainnya, misal titik R seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2

2. Buatlah lingkaran L_2 dengan pusat Q dan jari-jari QP dan buat pula lingkaran L_3 dengan pusat R dan jari-jari RP . Lingkaran L_2 dan L_3 akan berpotongan di titik P dan di titik lain, kita sebut P' yang merupakan titik hasil pencerminan P terhadap garis g .



Gambar 3

Ada cara lain untuk menentukan titik hasil pencerminan titik P terhadap garis g . Ikutilah langkah-langkah berikut ini:

- 4) Buatlah sebuah garis sebarang yang melalui titik P sehingga memotong garis g misalnya di titik Q.
- 5) Buatlah lingkaran L_1 dengan pusat titik Q dan jari-jari QP. L_1 memotong garis g di dua titik misalkan di titik R dan S.
- 6) Buat lingkaran L_2 dengan pusat titik R dan jari-jari RP atau pusat S dengan jari-jari SP sehingga memotong lingkaran L_1 di dua titik yaitu di P dan P' yang merupakan titik hasil pencerminan titik P terhadap garis g .

Uraian di atas adalah menjelaskan cara menentukan titik hasil pencerminan sebuah titik terhadap sebuah garis.

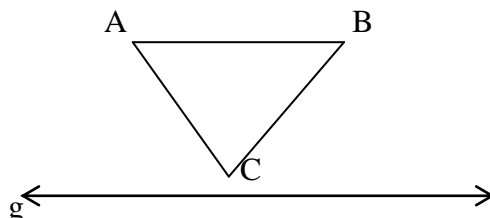
Setelah anda mencoba melakukan langkah-langkah pada kedua cara itu, lanjutkan ke sekatan 7.

Sekatan 7

Diberikan sebuah garis g dan sebuah $\triangle ABC$ seperti terlihat pada gambar.

Unsur-unsur dari segitiga tersebut adalah terdiri dari 3 titik sudut, 3 sisi, dan 3 sudut.

Cerminkanlah $\triangle ABC$ itu terhadap garis g , misalkan hasilnya adalah $\triangle A'B'C'$.



Apa yang dapat anda simpulkan antara ukuran panjang masing-masing sisi $\triangle ABC$ dengan ukuran panjang masing-masing sisi $\triangle A'B'C'$ yang bersesuaian ? Demikian pula antara ukuran masing-masing sudut $\triangle ABC$ dengan ukuran sudut masing-masing $\triangle A'B'C'$ yang bersesuaian ?

Pernyataan manakah di bawah ini yang benar ?

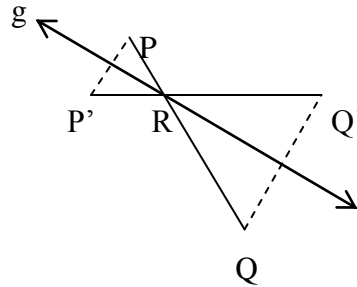
- (1) Panjang sisi hasil pencerminan sama dengan panjang sisi asal dan ukuran sudut hasil pencerminan sama dengan ukuran sudut asal.
- (2) Panjang sisi hasil pencerminan tidak sama dengan panjang sisi asal dan ukuran sudut hasil pencerminan tidak sama dengan ukuran sudut asal.

Jawabannya ada di bawah ini

Jika anda memilih (1) lanjutkan ke sekatan 8 dan jika anda memilih (2) lanjutkan ke sekatan 9

Sekatan 8

Diberikan sebuah garis g dan sepotong ruas garis PQ yang memotong g di titik R seperti terlihat pada gambar.



Titik P dicerminkan terhadap garis g menghasilkan titik P' , titik Q dicerminkan terhadap garis g menghasilkan titik Q' ; sehingga jika ruas garis PQ dicerminkan terhadap garis g menghasilkan ruas garis $P'Q'$.

Sekarang perhatikan titik R yang terletak pada ruas garis PQ juga terletak pada garis g . Jika R dicerminkan terhadap garis g tidak menghasilkan titik lain, hasilnya tetap titik R itu sendiri. Titik dalam suatu pencerminan yang memiliki sifat seperti titik R disebut titik invarian. Apakah setiap titik yang terletak pada garis pencerminan itu invarian ?

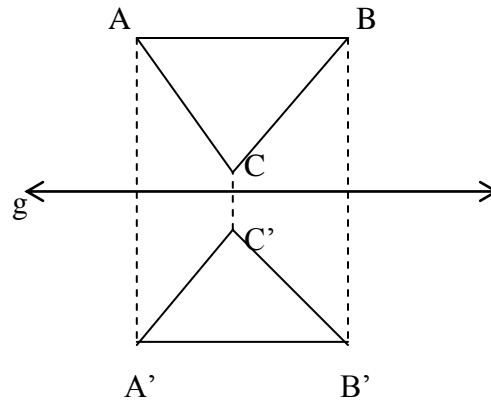
Jawabannya adalah di bawah ini

Jika jawaban anda “ya” lanjutkan ke sekatan 11, jika jawaban anda “tidak” lanjutkan ke sekatan 10.

Sekatan 9

Sebuah segitiga ABC dicerminkan terhadap garis g menghasilkan segitiga $A'B'C'$ seperti terlihat pada gambar. Pencerminan itu dapat dipandang sebagai pencerminan setiap unsur pada segitiga ABC yang menghasilkan unsur-unsur dari segitiga $A'B'C'$ sebagai berikut:

- 1) Titik sudut – titik sudut pada segitiga ABC menghasilkan titik-titik sudut pada segitiga $A'B'C'$, yaitu titik A menghasilkan titik A' , titik B menghasilkan titik B' , dan titik C menghasilkan titik C' .
- 2) Sisi-sisi pada segitiga ABC menghasilkan sisi-sisi pada segitiga $A'B'C'$, yaitu sisi AB menghasilkan sisi $A'B'$, sisi BC menghasilkan sisi $B'C'$, dan sisi AC menghasilkan sisi $A'C'$.
- 3) Sudut-sudut pada segitiga ABC menghasilkan sudut-sudut pada segitiga $A'B'C'$, yaitu $\angle A$ menghasilkan $\angle A'$, $\angle B$ menghasilkan $\angle B'$, dan $\angle C$ menghasilkan $\angle C'$.



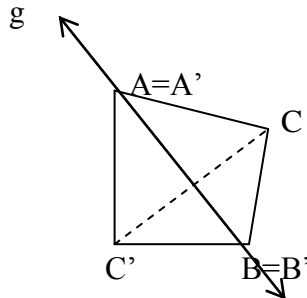
Dengan cara melipat bidang gambar menurut garis g , dapat diperoleh sifat pencerminan, yaitu:

Panjang sisi hasil pencerminan sama dengan panjang sisi asal dan ukuran sudut hasil pencerminan sama dengan ukuran sudut asal.

Sebaiknya anda kembali ke sekatan 7 untuk mempelajarinya kembali.

Sekatan 10

Diberikan sebuah $\triangle ABC$ dan sebuah garis g , dimana sisi AB terletak pada garis g seperti terlihat pada gambar.



Jika dicerminkan terhadap garis g , titik A dan B masing-masing menghasilkan titik $A'=A$ dan $B'=B$, sedangkan titik C menghasilkan titik $C' \neq C$. Demikian juga sisi AB menghasilkan sisi $A'B' = AB$. Setiap titik yang terletak pada sisi AB dimana sisi AB terletak pada garis g , jika dicerminkan tidak menghasilkan titik lain yang berbeda, tetapi tetap titik itu sendiri. Sedangkan titik lain pada segitiga yang tidak terletak pada garis g , jika dicerminkan akan menghasilkan titik lain yang berbeda dengan titik asal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa setiap titik yang terletak pada garis pencerminan, jika dicerminkan tidak akan berubah (invarian). Sedangkan titik yang tidak terletak pada garis pencerminan, jika dicerminkan akan menghasilkan titik yang berbeda dengan titik asalnya.

Sebaiknya anda kembali ke sekatan 8 untuk mempelajarinya kembali.

Sekatan 11

Ambillah sehelai kertas berpetak, kemudian buatlah sumbu-sumbu koordinat kartesius.

Gambarlah titik-titik berikut pada bidang koordinat tersebut: A(3,2), B(0,3), C(-4,1), D(4,-3), E(-1,-5) dan F(2,0). Cerminkanlah masing-masing titik tersebut terhadap sumbu X dan tulislah masing-masing koordinatnya.

Jika titik P(a,b) dicerminkan terhadap sumbu X menghasilkan titik P', tentukanlah koordinat P' itu ?

(1) P'(a,b)

(2) P'(-a,b)

(3) P'(a,-b)

Jawabannya adalah di bawah ini

Jika jawaban anda (1) atau (2) lanjutkan ke sekatan 15, jika jawaban anda (3) lanjutkan ke sekatan 12.

Sekatan 12

Ambillah sehelai kertas berpetak, kemudian buatlah sumbu-sumbu koordinat kartesius.

Gambarlah titik-titik berikut pada bidang koordinat tersebut: A(3,2), B(0,3), C(-4,1), D(4,-3), E(-1,-5) dan F(2,0). Cerminkanlah masing-masing titik tersebut terhadap sumbu Y dan tulislah masing-masing koordinatnya.

Jika titik $P(a,b)$ dicerminkan terhadap sumbu Y menghasilkan titik P' , tentukanlah koordinat P' itu ?

(1) $P'(a,b)$

(2) $P'(-a,b)$

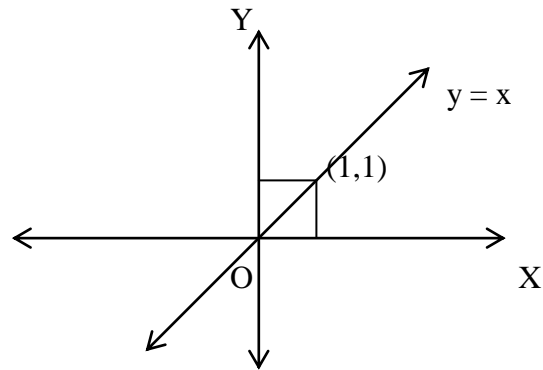
(3) $P'(a,-b)$

Jawabannya adalah di bawah ini

Jika jawaban anda (1) atau (3) lanjutkan ke sekatan 16, jika jawaban anda (2) lanjutkan ke sekatan 13.

Sekatan 13

Ambillah sehelai kertas berpetak, kemudian buatlah sumbu-sumbu koordinat kartesius. Gambarlah titik-titik berikut pada bidang koordinat tersebut: A(3,2), B(0,3), C(-4,1), D(4,-3), E(-1,-5) dan F(2,0). Cerminkanlah masing-masing titik tersebut terhadap garis $y = x$ dan tulislah masing-masing koordinatnya.



Jika titik $P(a,b)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$ menghasilkan titik P' , tentukanlah koordinat P' itu ?

- (1) $P'(a,b)$
- (2) $P'(b,a)$
- (3) $P'(-b,-a)$

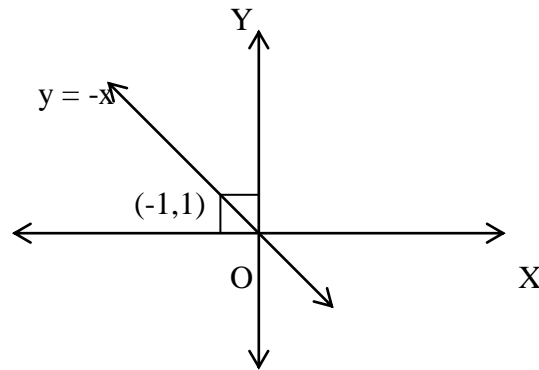
Jawabannya adalah di bawah ini

Jika jawaban anda (1) atau (3) lanjutkan ke sekatan 16, jika jawaban anda (2) lanjutkan ke sekatan 14.

Sekatan 14

Ambillah sehelai kertas berpetak, kemudian buatlah sumbu-sumbu koordinat kartesius.

Gambarlah titik-titik berikut pada bidang koordinat tersebut: A(3,2), B(0,3), C(-4,1), D(4,-3), E(-1,-5) dan F(2,0). Cerminkanlah masing-masing titik tersebut terhadap garis $y = -x$ dan tulislah masing-masing koordinatnya.



Jika titik $P(a,b)$ dicerminkan terhadap garis $y = -x$ menghasilkan titik P' , tentukanlah koordinat P' itu ?

- (1) $P'(a,b)$
- (2) $P'(b,a)$
- (3) $P'(-b,-a)$

Jawabannya adalah di bawah ini

Jika jawaban anda (1) atau (2) lanjutkan ke sekatan 17, jika jawaban anda (3) lanjutkan ke sekatan 19.

Sekatan 15

Ambillah sehelai kertas berpetak, kemudian buatlah sumbu-sumbu koordinat kartesius.

Gambarkan titik-titik yang tertulis pada kolom 1, kemudian gambarlah titik hasil pencerminannya terhadap sumbu X dan tulislah koordinatnya pada kolom 2.

Hasilnya adalah seperti terlihat pada tabel berikut:

Titik asal	Titik hasil pencerminan terhadap sumbu X
A(3,2)	A'(3,-2)
B(0,3)	B'(0,-3)
C(-4,1)	C'(-4,1)
D(4,-3)	D'(4,3)
E(-1,-5)	E'(-1,5)
F(2,0)	F'(2,0)

Perhatikan koordinat titik asal dengan titik hasil pencerminan terhadap sumbu X. Absisnya tetap tidak berubah, tetapi ordinat titik hasil merupakan lawan dari ordinat dari titik asal. Dengan demikian dapat disimpulkan, jika titik $P(a,b)$ dicerminkan terhadap sumbu X, maka titik hasil pencerminannya adalah $P'(a,-b)$.

Sebaiknya anda kembali ke sekatan 11 untuk mencobanya kembali.

Sekatan 16

Ambillah sehelai kertas berpetak, kemudian buatlah sumbu-sumbu koordinat kartesius. Gambarkan titik-titik yang tertulis pada kolom 1, kemudian gambarlah titik hasil pencerminannya terhadap sumbu Y dan tulislah koordinatnya pada kolom 2. Hasilnya adalah seperti terlihat pada tabel berikut:

Titik asal	Titik hasil pencerminan terhadap sumbu Y
A(3,2)	A'(-3,2)
B(0,3)	B'(0,3)
C(-4,1)	C'(4,1)
D(4,-3)	D'(-4,-3)
E(-1,-5)	E'(1,-5)
F(2,0)	F'(-2,0)

Perhatikan koordinat titik asal dengan titik hasil pencerminan terhadap sumbu Y. Ordinatnya tetap tidak berubah, tetapi absis titik hasil merupakan lawan dari absis dari titik asal. Dengan demikian dapat disimpulkan, jika titik $P(a,b)$ dicerminkan terhadap sumbu Y, maka titik hasil pencerminannya adalah $P'(-a,b)$.

Sebaiknya anda kembali ke sekatan 12 untuk mencobanya kembali.
--

Sekatan 17

Ambillah sehelai kertas berpetak, kemudian buatlah sumbu-sumbu koordinat kartesius.

Gambarkan titik-titik yang tertulis pada kolom 1, kemudian gambarlah titik hasil pencerminannya terhadap garis $y = x$ dan tulislah koordinatnya pada kolom 2.

Hasilnya adalah seperti terlihat pada tabel berikut:

Titik asal	Titik hasil pencerminan terhadap garis $y = x$
A(3,2)	A'(2,3)
B(0,3)	B'(3,0)
C(-4,1)	C'(1,-4)
D(4,-3)	D'(-3,4)
E(-1,-5)	E'(-5,-1)
F(2,0)	F'(0,2)

Perhatikan koordinat titik asal dengan titik hasil pencerminan terhadap garis $y = x$. Absisnya titik hasil sama dengan ordinat titik asal dan ordinat titik hasil sama dengan absis titik asal. Dengan demikian dapat disimpulkan, jika titik $P(a,b)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$, maka titik hasil pencerminannya adalah $P'(b,a)$.

Sebaiknya anda kembali ke sekatan 13 untuk mencobanya kembali.
--

Sekatan 18

Ambillah sehelai kertas berpetak, kemudian buatlah sumbu-sumbu koordinat kartesius.

Gambarkan titik-titik yang tertulis pada kolom 1, kemudian gambarlah titik hasil pencerminannya terhadap garis $y = -x$ dan tulislah koordinatnya pada kolom 2.

Hasilnya adalah seperti terlihat pada tabel berikut:

Titik asal	Titik hasil pencerminan terhadap garis $y = -x$
A(3,2)	A'(-2,-3)
B(0,3)	B'(-3,0)
C(-4,1)	C'(-1,4)
D(4,-3)	D'(3,-4)
E(-1,-5)	E'(5,1)
F(2,0)	F'(0,-2)

Perhatikan koordinat titik asal dengan titik hasil pencerminan terhadap garis $y = x$. Absis titik hasil sama dengan lawan ordinat titik asal dan ordinat titik hasil sama dengan lawan absis titik asal. Dengan demikian dapat disimpulkan, jika titik P(a,b) dicerminkan terhadap garis $y = -x$, maka titik hasil pencerminannya adalah P'(-b,-a).

Sebaiknya anda kembali ke sekatan 14 untuk mencobanya kembali.
--

Sekatan 19

Untuk menentukan hasil pencerminan titik P (3,4) dan Q(6, -1) terhadap garis $x = 5$, dengan menggambarannya dalam kertas berpetak anda tidak sukar memperoleh titik hasil pencerminan yaitu P'(7,4) dan Q'(4,-1).

Demikian pula jika titik R(-4,5) dan S(-1,-2) dicerminkan terhadap garis $y = 1$, diperoleh R'(-4,-3) dan S'(-1,4).

Apakah pernyataan-pernyataan di bawah ini benar ?

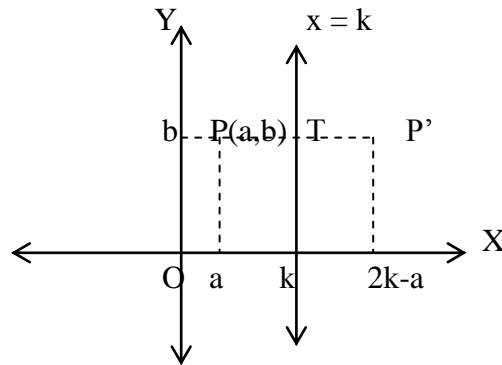
- (1) Jika titik P(a,b) dicerminkan terhadap garis $x = k$ maka titik hasilnya P'(2k-a,b)
- (2) Jika titik P(a,b) dicerminkan terhadap garis $y = k$ maka titik hasilnya P'(a,2k-b)

Jawabnya adalah di bawah ini

Jika jawaban anda “ya” anda kerjakan lembaran tes, jika jawaban anda “tidak” lanjutkan ke sekatan 20.

Sekatan 20

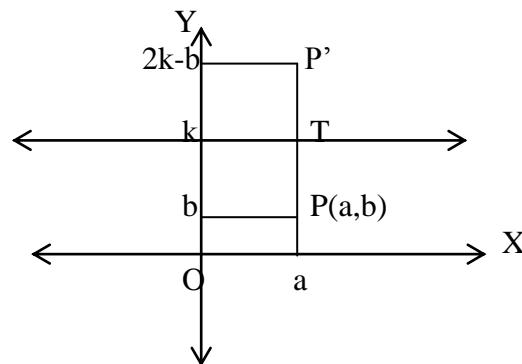
Misalkan titik $P(a,b)$ dan garis $x = k$ seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1

Dengan memperhatikan gambar di atas, ordinat titik P' sama dengan ordinat titik P . Sedangkan absis titik P' adalah absis titik P ditambah PP' . Karena garis $x = k$ harus menjadi sumbu ruas garis PP' , maka $PT = P'T$ sehingga $PP' = PT + TP' = 2PT$. Jarak PT adalah absis T dikurangi absis P atau $PT = k - a$. Dengan demikian absis P' adalah $a + 2(k - a) = a + 2k - 2a = 2k - a$. Jadi $P'(2k - a, b)$.

Dengan cara yang sama dengan memperhatikan gambar 2 berikut dapat diperoleh hasil pencerminan titik $P(a,b)$ terhadap garis $y = k$ yaitu $P'(a, 2k - b)$.



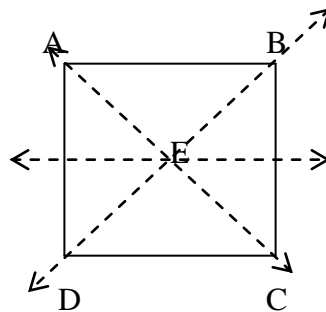
Gambar 2.

Jika anda sudah memahami sekatan ini, silahkan anda mengambil lembaran tes untuk dikerjakan.

Dengan memperhatikan gambar di atas, ordinat titik P' sama dengan ordinat titik P . Sedangkan absis titik P' adalah absis titik P ditambah PP' . Karena garis $x = k$ harus menjadi sumbu ruas garis PP' , maka $PT = P'T$ sehingga $PP' = PT + TP' = 2PT$. Jarak PT adalah absis T dikurang absis P atau $PT = k - a$. Dengan demikian absis P' adalah $a + 2(k - a) = a + 2k - 2a = 2k - a$. Jadi $P'(2k - a, b)$.

Titik asal	Titik hasil pencerminan terhadap sumbu X
A(3,2)	$A'(\dots,\dots)$
B(0,3)	$B'(\dots,\dots)$
C(-4,1)	$C'(\dots,\dots)$
D(4,-3)	$D'(\dots,\dots)$
E(-1,-5)	$E'(\dots,\dots)$
F(2,0)	$F'(\dots,\dots)$
P (a,b)	$P'(\dots,\dots)$

Perhatikan gambar persegi (bujursangkar) ABCD di bawah ini.



Sebagaimana kita ketahui bahwa sifat dari diagonal diagonal suatu persegi saling membagi dua sama panjang dan saling tegalkurus; artinya $EB = ED$ dan $AC \perp BD$. Jika diagonal AC kita anggap sumbu pencerminan, maka titik B dicerminkan terhadap garis AC menghasilkan titik D, sebab garis AC merupakan sumbu dari ruas garis BD. Pandang jarak EB sebagai jarak titik B ke garis AC, demikian pula ED sebagai jarak dari D ke garis AC. Dapat disimpulkan bahwa jarak titik yang dicerminkan terhadap sumbu pencerminan dengan jarak titik hasil pencerminan terhadap sumbu pencerminan adalah sama. Titik A terletak

Selanjutnya perhatikan titik F letaknya terhadap garis AC lebih pendek dibandingkan dengan jarak titik B ke garis AC. Jika titik F dicerminkan terhadap garis AC menghasilkan titik G, maka jaraknya terhadap garis AC lebih pendek pula dibandingkan dengan jarak titik D ke garis AC. Titik A terletak pada garis AC, dapat dikatakan jaraknya terhadap garis AC adalah nol,. Sedangkan kita tahu bahwa titik D merupakan hasil pencerminan titik B terhadap garis AC. Jika titik F itu digeser mendekati A, maka titik hasil pencerminannya yaitu titik G akan mendekati pula titik A. Dengan demikian jika F bergeser hingga berimpit dengan titik A

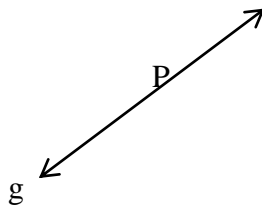
Jika titik A dicerminkan terhadap garis AC hasilnya tetap titik A itu sendiri, demikian pula jika titik C dicerminkan terhadap garis AC hasilnya titik C sendiri.

Sekarang kita dapat merumuskan sifat-sifat yang ekuivalen dengan garis sumbu suatu ruas garis. Misalkan garis g adalah merupakan sumbu dari ruas garis PQ, sifat-sifat manakah yang harus dipenuhi oleh garis g ?

- (1) Garis g melalui titik PQ
- (2) Garis g tegaklurus PQ
- (3) Garis g melalui titik tengah PQ dan tegaklurus PQ

Sekatan 7

Misalkan diberikan sebuah garis g, tentukan titik P sebarang pada garis g. Manakah titik hasil pencerminan titik P terhadap garis g ?



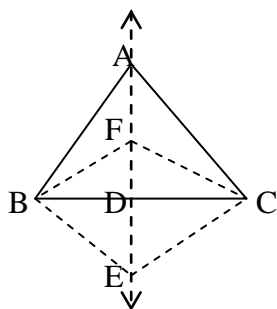
Manakah pernyataan di bawah ini yang benar ?

- (1) Jika hasil pencerminan titik P itu disebut titik P', maka P' terletak pada garis g tetapi $P' \neq P$

(2) Jika hasil pencerminan titik P itu disebut titik P', maka $P' = P$ atau P' berimpit dengan titik P.

Jawabannya ada di bawah ini

Perhatikan gambar segitiga ABC samakaki, $AB = AC$.



Garis AD merupakan sumbu simetri dari segitiga ABC. *Garis AD disebut pula garis sumbu dari ruas garis BC, sering disingkat garis AD adalah sumbu ruas garis BC.* Titik A terletak pada sumbu ruas garis BC dan jarak $AB = AC$. Jika titik E terletak pada sumbu ruas garis BC, maka $EB = EC$. Sebaliknya jika titik F berjarak sama terhadap titik B dan C, artinya $FB = FC$, maka titik F terletak pada garis sumbu dari ruas garis BC.

Misalkan g suatu garis dan PQ sebuah ruas garis. Sifat-sifat manakah yang harus dipenuhi agar garis g merupakan garis sumbu dari ruas garis PQ ?

- (3) Garis g tegak lurus ruas garis PQ
- (4) Garis g melalui titik tengah ruas garis PQ
- (5) Memenuhi sifat (1) dan (2)

Manakah pernyataan di bawah ini yang benar ?

- (1) Garis g disebut garis sumbu ruas garis PQ jika garis g tegak lurus ruas garis PQ
- (2) Garis g disebut garis sumbu ruas garis PQ jika garis melalui titik tengah ruas garis PQ
- (3) Garis g disebut garis sumbu ruas garis PQ jika setiap titik pada garis g jaraknya terhadap titik P sama dengan jaraknya terhadap titik Q.

Jawaban dari pertanyaan di atas adalah sebagai berikut:

Jika pilihan anda pada (1) atau (2) lanjutkan ke sekatan 3 dan jika pilihan anda (3) lanjutkan ke sekatan 2

Sekatan 4

Sekarang kita dapat mendefinisikan garis sumbu sebuah ruas garis.

Manakah pernyataan di bawah ini yang benar ?

- (2) Garis g disebut garis sumbu ruas garis PQ jika garis g tegak lurus ruas garis PQ
- (3) Garis g disebut garis sumbu ruas garis PQ jika garis g melalui titik tengah ruas garis PQ
- (4) Garis g disebut garis sumbu ruas garis PQ jika setiap titik pada garis g jaraknya terhadap titik P sama dengan jaraknya terhadap titik Q .

Jawaban dari pertanyaan di atas adalah sebagai berikut:

Jika pilihan anda pada (1) atau (2) lanjutkan ke sekatan 3 dan jika pilihan anda (3) lanjutkan ke sekatan 2

Jika jawaban anda no. 1) lanjutkan ke sekatan 4

Jika jawaban anda no. 2) lanjutkan ke sekatan 4

Jika jawaban anda no. 3) lanjutkan ke sekatan 5

Sekatan 4

Ada cara lain yang dapat dilakukan untuk menentukan titik P' sebagai hasil pencerminan titik P terhadap garis g . Apakah langkah-langkah di bawah ini benar ?

- 1) Melalui titik P buatlah garis h yang tegak lurus garis g , misalkan memotong garis g di titik T (dengan menggunakan dua mistar segitiga atau di lukis).
- 2) Buatlah lingkaran dengan pusat titik T dan jari-jari TP , lingkaran ini akan memotong garis h di dua titik yaitu di titik P dan di titik P' .