
Nama : Fanny Erina Dewi
NIM : 22305141005
Kelas: Matematika B 2022

SUB BAB 2: Menggambar objek-objek geometri.

MENGGAMBAR OBJEK OBJEK GEOMETRI

Objek-objek geometri meliputi titik, garis, bidang, bentuk bentuk geometri pada bidang, beserta sifat sifatnya. Tiga unsur geometri yaitu titik, garis, dan bidang. Ketiga unsur tersebut juga disebut sebagai tiga unsur yang tak didefinisikan.

```
>load geometry
```

Numerical and symbolic geometry.

Titik

Objek atau unsur pangkal dalam Geometri yaitu titik. Suatu titik dipikirkan sebagai suatu tempat/posisi dalam ruang. Titik tidak memiliki panjang maupun ketebalan. Bekas tusukan jaru dan sentuhan pertama ujung pensil di atas kertas dapat dikatakan sebuah noktah dengan diberi nama suatu huruf alphabet kapital. Noktah sendiri adalah bintang atau titik kecil.

Latihan 1

Gambarlah titik A di koordinat (1,5)!

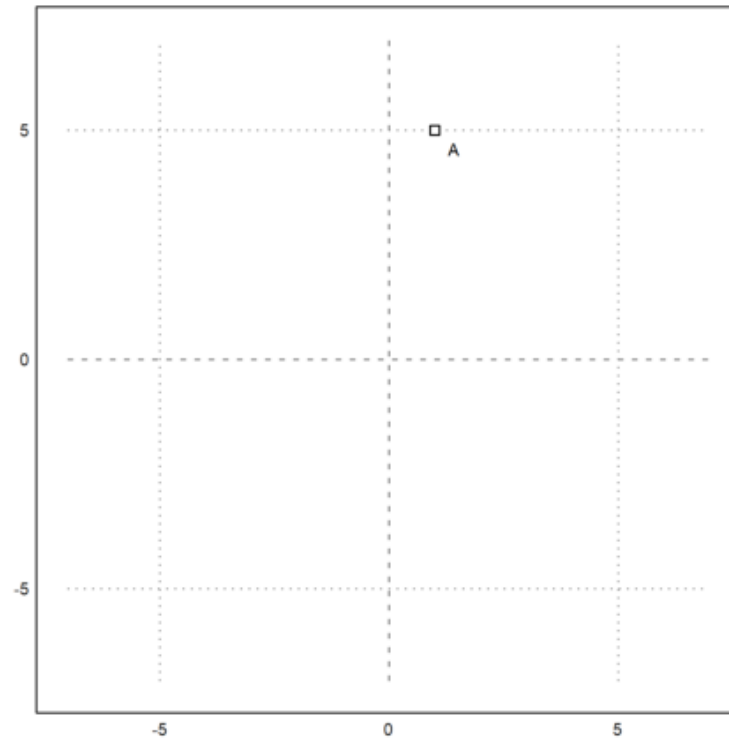
```
>setPlotRange(7); // mendefinisikan bidang kordinat baru
```

Langkah pertama yaitu membuat bidang koordinat dengan jarak 7. Pada setPlotRange menampilkan bidang dengan jarak yang sama dengan masing masing sumbu.

```
>A=[1,5];
```

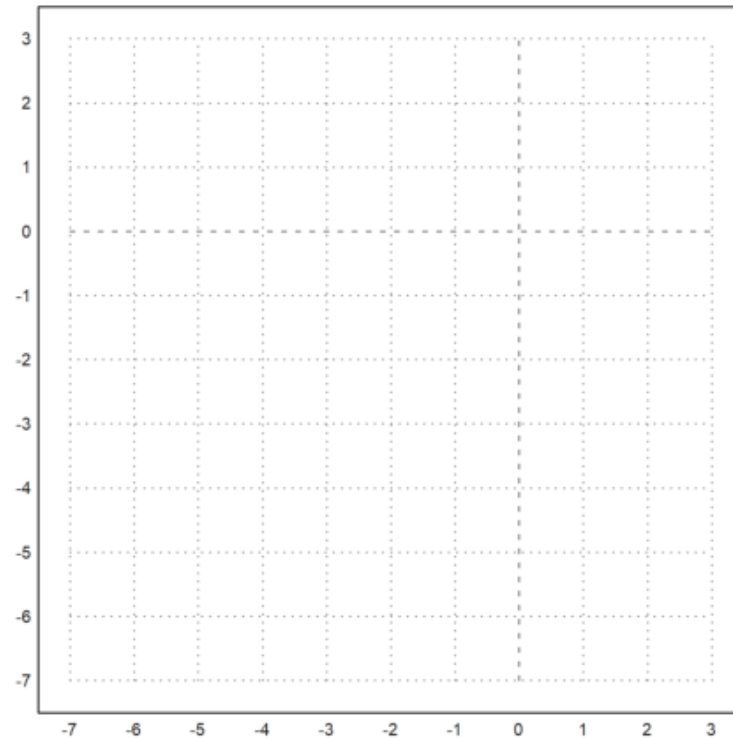
Langkah kedua yaitu memanggil titik A untuk menggambar titik A di bidang koordinat.

```
>plotPoint(A,"A"):
```



Langkah ketiga yaitu menggambar titik dengan fungsi `plotPoint`. Fungsi ini untuk menggambar titik A dengan memberi nama "A". Titik A disini merupakan titik koordinat (1,5). 1 sebagai sumbu x dan 5 sebagai sumbu y.

```
>setPlotRange(-7,3,-7,3);  
>A=[1,5]; plotPoint(A,"A");
```



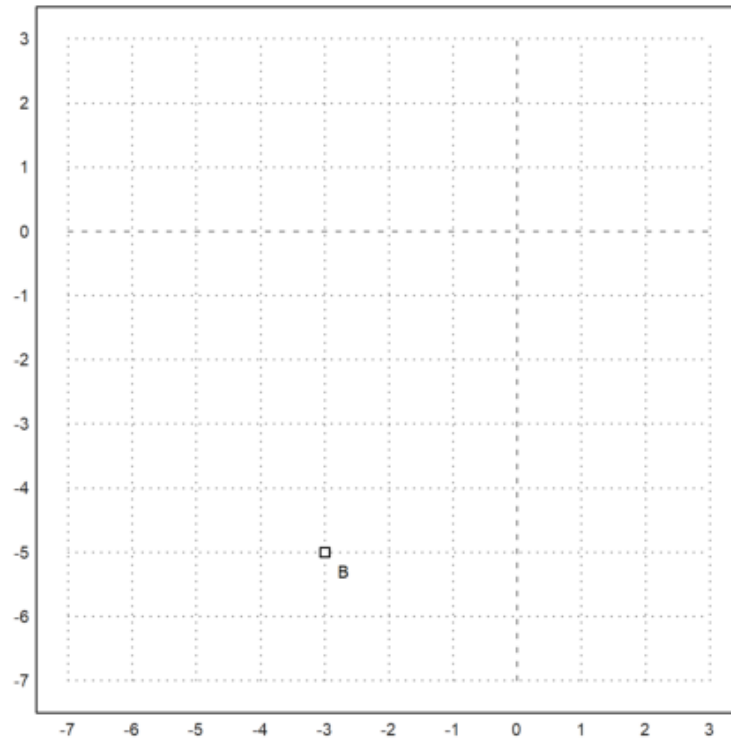
Latihan 2

Gambarlah titik B di koordinat $(-3,-5)$!

```
>setPlotRange(-7,3,-7,3);
```

Langkah pertama yaitu membuat bidang koordinat dengan $x_1=-7$, $x_2=3$, $y_1=-7$, $y_2=3$. bidang koordinat ini menentukan x dan y dengan x_1 menunjukkan batas terkecil dan x_2 menunjukkan batas terbesar sumbu x sedangkan y_1 menunjukkan batas terkecil dan y_2 menunjukkan batas terbesar sumbu y.

```
>B=[-3,-5]; plotPoint(B,"B");
```



Langkah kedua yaitu menulis titik B dengan memanggil `plotPoint` dengan menggambar titik B dengan memberi nama "B". Titik B ini (-3,-5) dengan $x = -3$ dan $y = -5$.

Latihan 3

Gambarlah 4 di titik C (2,7), titik D (-3,-5), titik E (-4,6), titik F (2,-4) di bidang koordinat!

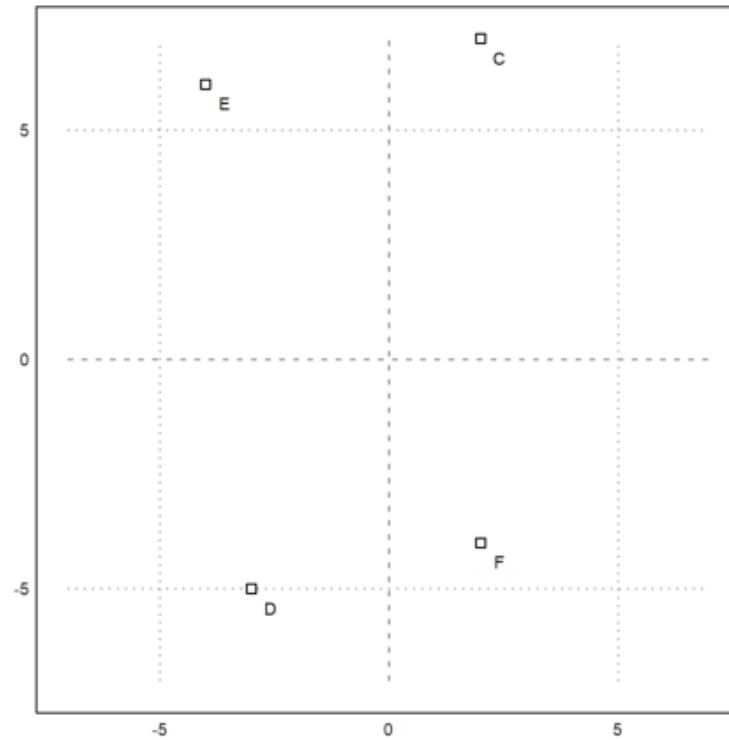
```
>setPlotRange(7);
```

Langkah pertama adalah menggambar bidang koordinatnya, disini saya mengambil batas 7 di setiap sumbunya

```
>C=[2,7]; D=[-3,-5]; E=[-4,6]; F=[2,-4]; // mendefinisikan 3 titik
```


Langkah kedua yaitu menulis ketiga titik, titik yang diambil bisa di jadikan satu perintah dengan menulis titik C dilanjut titik dua dan spasi kemudian tulis titik berikutnya

```
> plotPoint(C,"C"); plotPoint(D,"D"); plotPoint(E,"E"); plotPoint(F,"F"):
```



Langkah terakhir yaitu memanggil fungsi plotPoint. Menggambar titik ini bisa dijadikan satu perintah juga.

Latihan 4

Tentukan jarak antara titik P dan titik Q!

Titik P = (0,-5)

Titik Q = (-5,0)

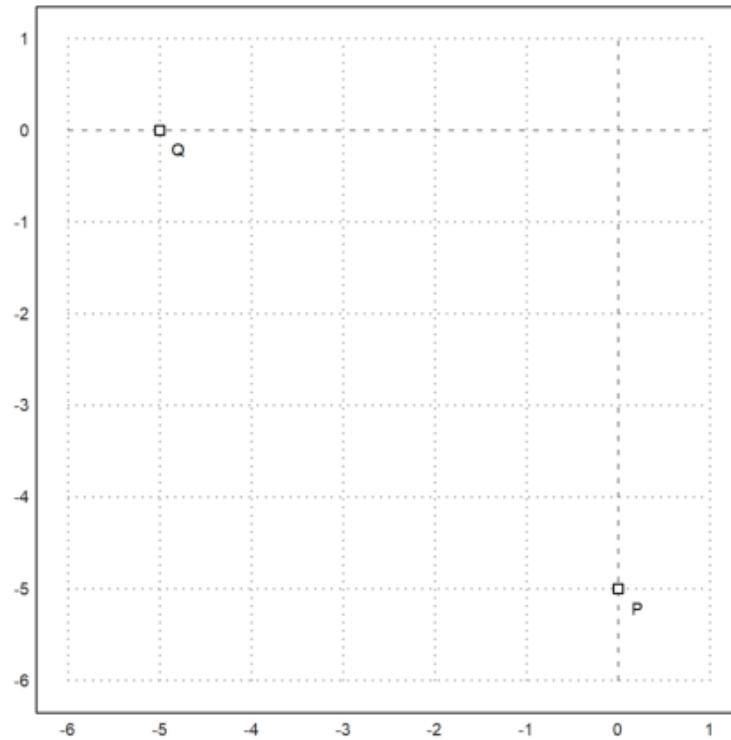
```
> setPlotRange(-6,1,-6,1);
```

Langkah pertama adalah menggambar bidang koordinatnya terlebih dahulu

```
> P=[0,-5]; Q=[-5,0]; // mendefinisikan titik
```

Langkah kedua yaitu mendefinisikan titik dengan menulis titiknya.

```
> plotPoint(P,"P"); plotPoint(Q,"Q"): //menggambarkan titik
```



Langkah ketiga adalah menggambar titik, seperti pada latihan di atas cara menggambar titik adalah dengan plotPoint

```
>distance(P,Q) // menentukan jarak P dan Q
```

7.07106781187

Langkah terakhir adalah dengan fungsi distance. Fungsi distance digunakan untuk menentukan jarak antara titik 1 dengan titik lainnya

Cara manual untuk menentukan jarak P dan Q adalah dengan rumus pythagoras

$$A = -5, B = -5, C = ?$$

$$\sqrt{50}$$

$$5\sqrt{2} \text{ atau sekitar } 7,07107$$

Latihan 5

Tentukan titik tengah RS!

Titik R = (5,1)

Titik S = (3,6)

```
>R=[5,1]; S=[3,6]; //mendefinisikan titik R dan S  
>middlePerpendicular(R,S)
```

[2, -5, -9.5]

Latihan 6

Tentukan kuadrat jarak titik R dan titik T!

```
>R=[5,1]; S=[3,6];  
>distanceSquared(R,S)
```

Latihan 7

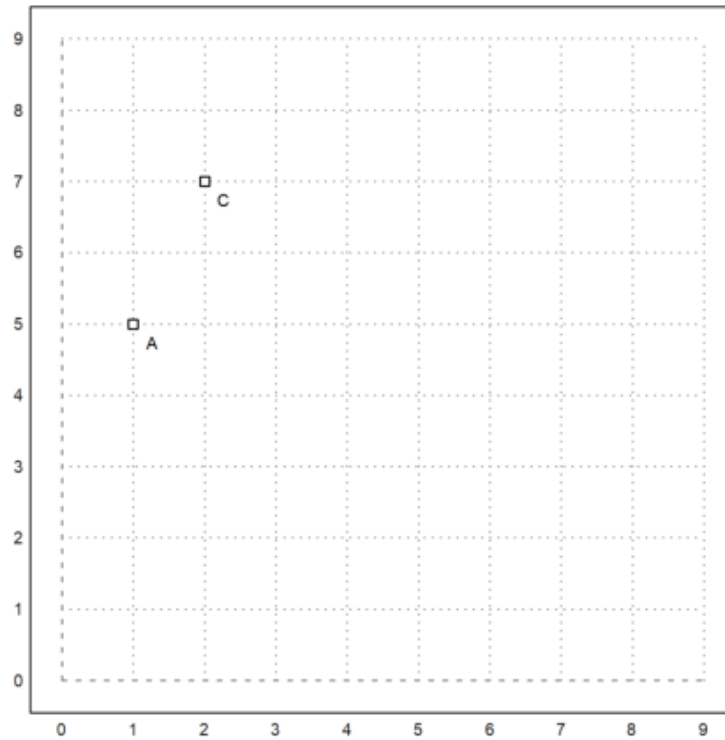
Tentukan kuadrat jarak titik R dan titik S!

```
>R=[5,1]; S=[3,6];  
>quadrance(R,S)
```

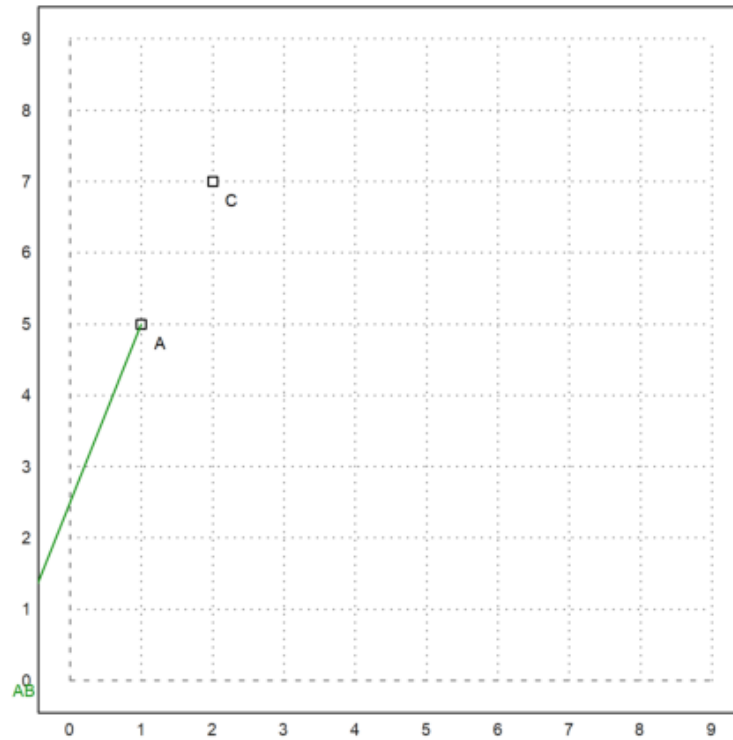
29

Contoh 1

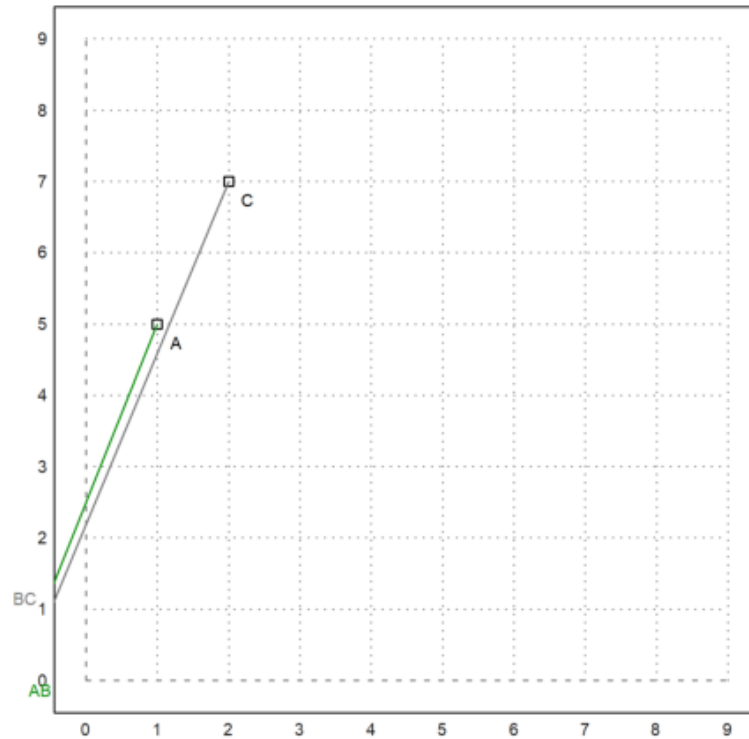
```
>setPlotRange(0,9,0,9);  
>S=[3,4]; plotPoint(A,"A");  
>V=[0.5,5]; plotPoint(B,"B");  
>T=[1,1]; plotPoint(C,"C");
```



```
>color(3); plotSegment(A,B,"AB"):
```



```
>color(8); plotSegment(B,C,"BC"):
```

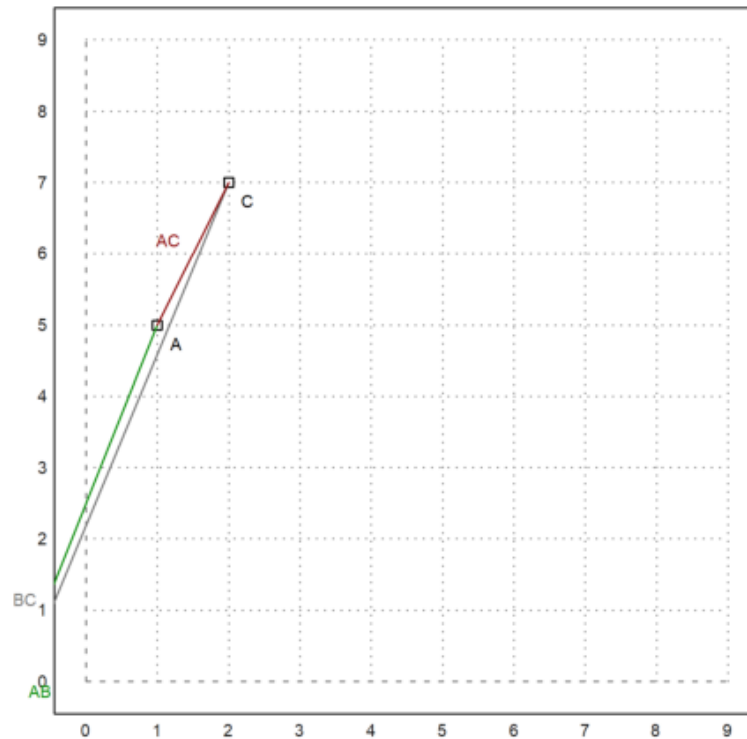
Menggambar Ruas Garis

Ruas Garis adalah sebagian dari garis yang dibatasi oleh dua titik ujung yang berbeda, dan memuat semua titik pada garis di antara ujung-ujungnya. Ruas garis memiliki titik awal dan titik akhir.

Dalam latihan 8 kita menggambar ruas garis

Apabila kita ingin menambahkan warna pada ruas garis dengan rumu pada fungsi yaitu

```
>color(2); plotSegment(A,C,"AC"):
```



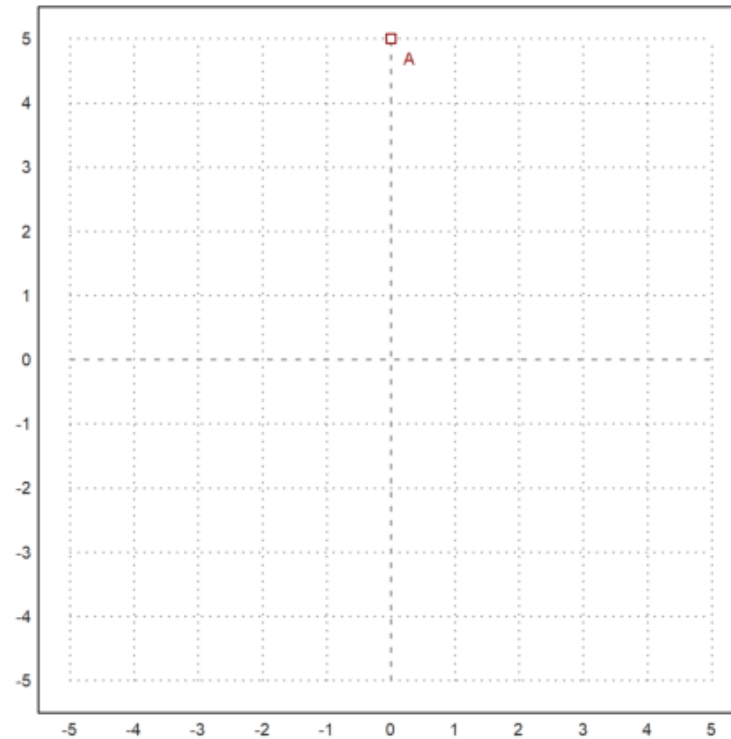
Latihan 1

Gambarlah ruas garis dengan titik A (0,5) dan titik B (1,5)!

```
>setPlotRange(5);
```

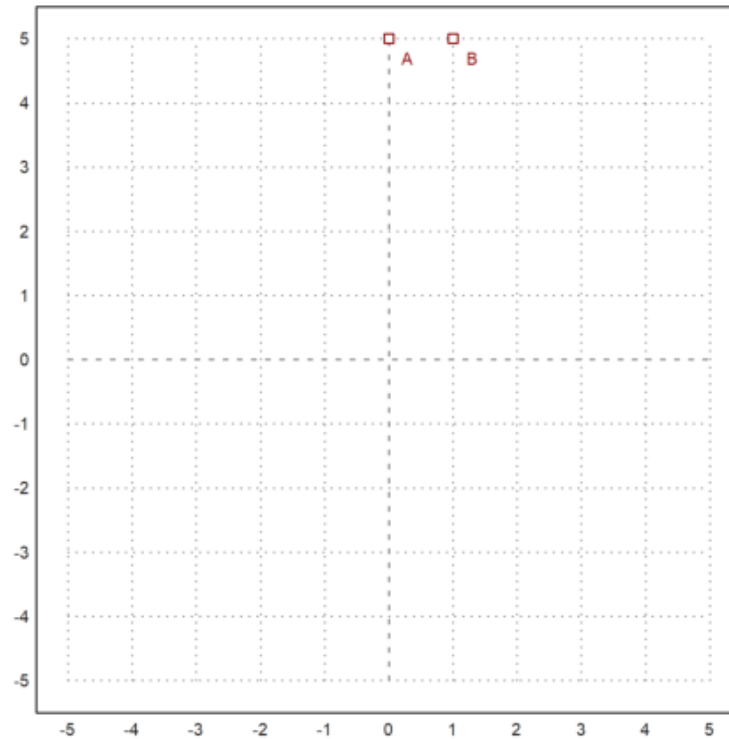
Membuat koordinat dengan setPlotRange (5)

```
>A=[0,5]; plotPoint(A,"A");
```



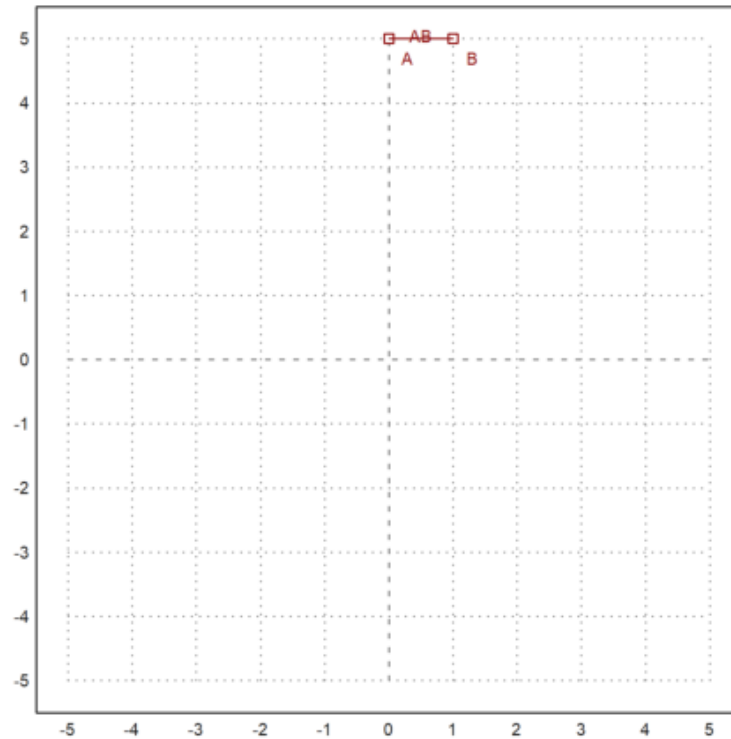
Menentukan titik A dan menggambar titik A

```
>B=[1,5]; plotPoint(B,"B"):
```



Menentukan titik B dan menggambar titik B menggunakan fungsi plotPoint

```
>plotSegment(A,B,"AB",3):
```



Menggambar ruas garis dengan batas titik A $(0,5)$ dan titik B $(1,5)$!

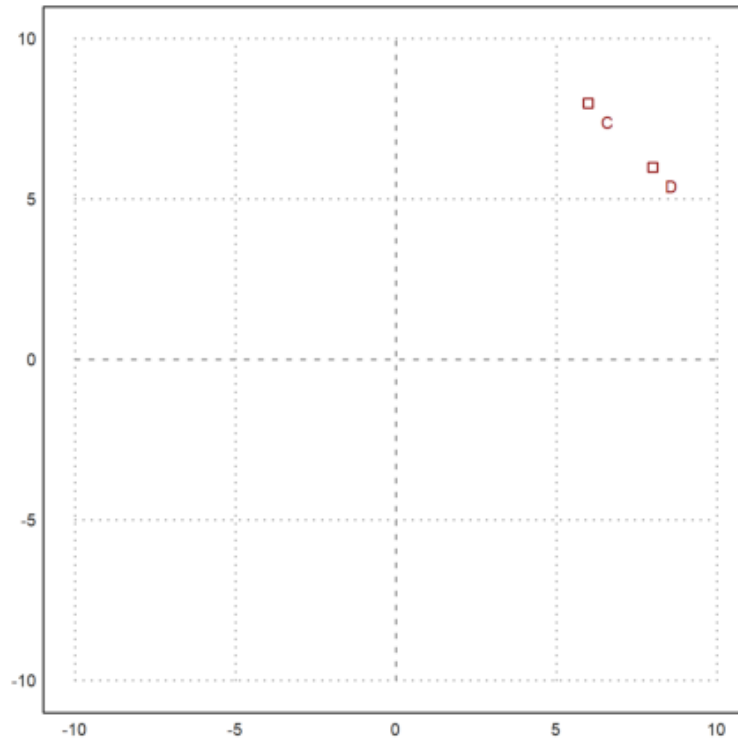
Latihan 2

Gambarlah ruas garis dengan titik C (6,8) dan titik D (8,6)!

```
>setPlotRange(10);
```

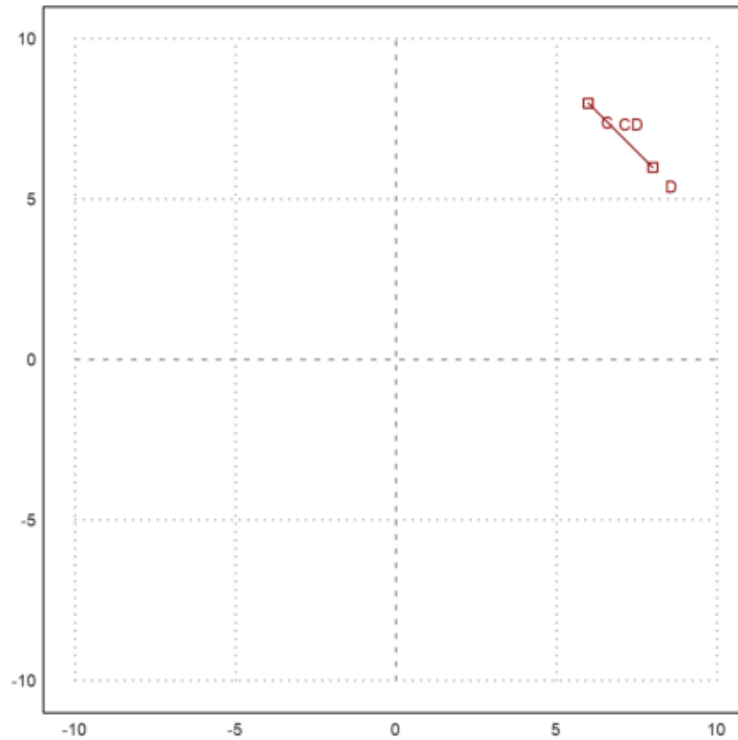
Membuat garis kartesius/ bidang koordinat

```
> C=[6,8]; D=[8,6]; plotPoint(C,"C"); plotPoint(D,"D");
```



Menentukan titik dan menggambar titik C dan D

```
>plotSegment(C,D,"CD",20):
```

Menggambar ruas garis CD dengan titik C(6,8) dan titik D(8,6) dengan jarak label dari ruas garis adalah 20

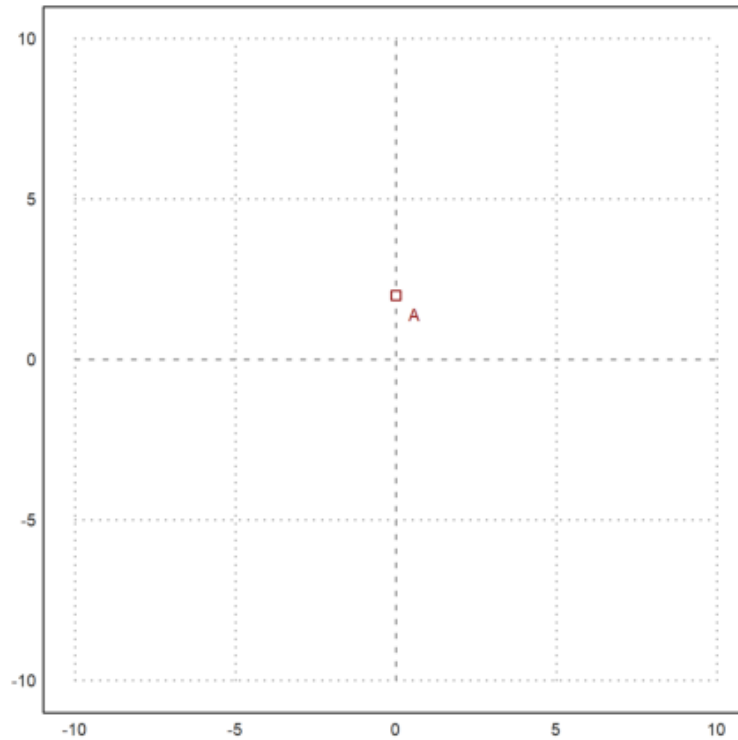
Latihan 3

Tentukan titik tengah di ruas AB, jika diketahui titik A(0,2), titik B(6,2)!

```
>setPlotRange(10);
```

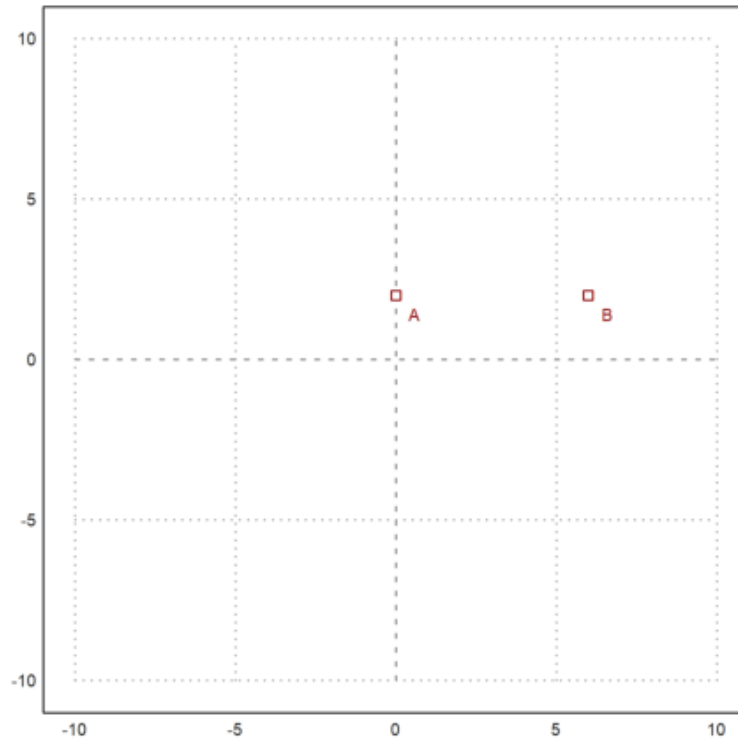
Langkah pertama adalah dengan membuat bidang koordinatnya

```
>A=[0,2]; plotPoint(A,"A");
```

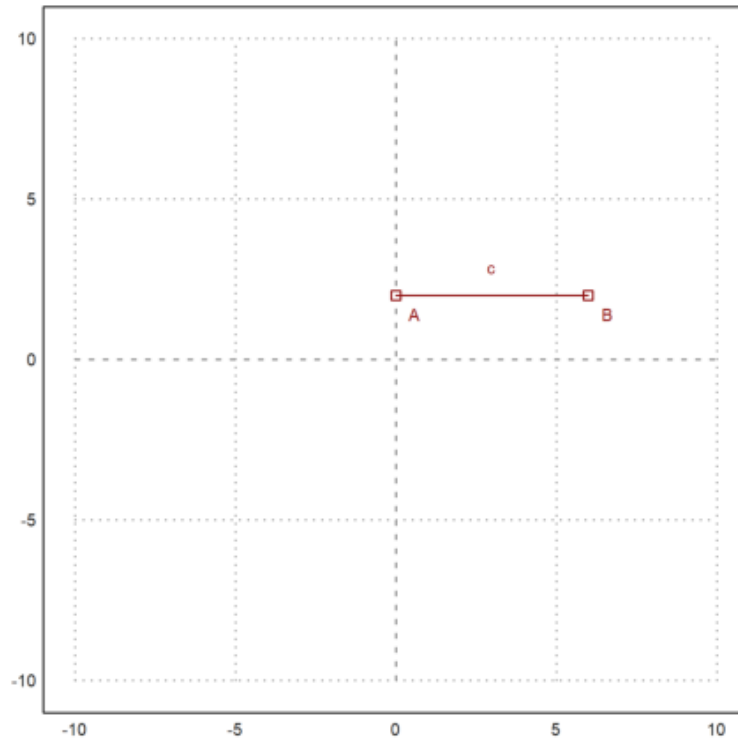


Langkah kedua dan ketiga adalah mendefisikan dan menggambar titiknya

```
>B=[6,2]; plotPoint(B,"B"):
```

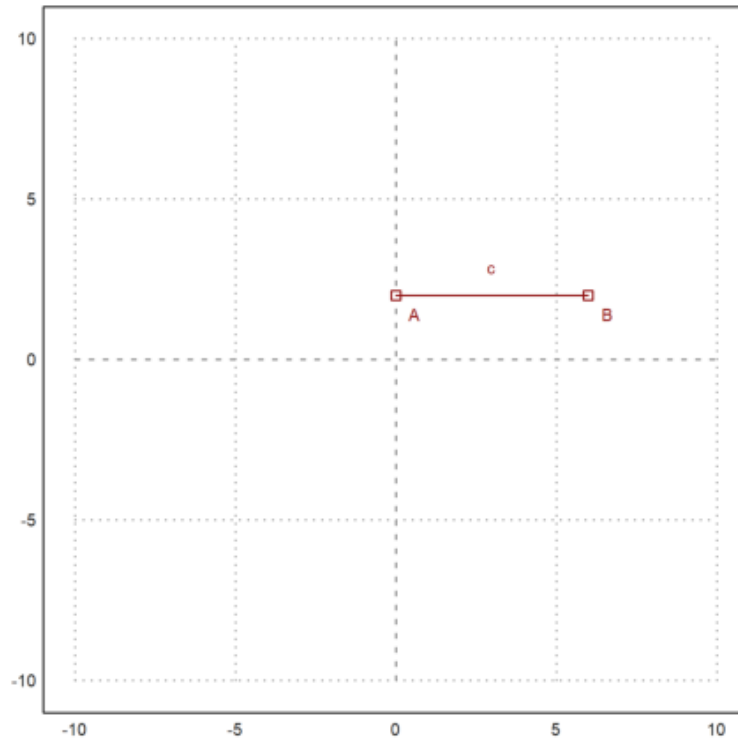


```
>plotSegment(A,B,"c"):
```



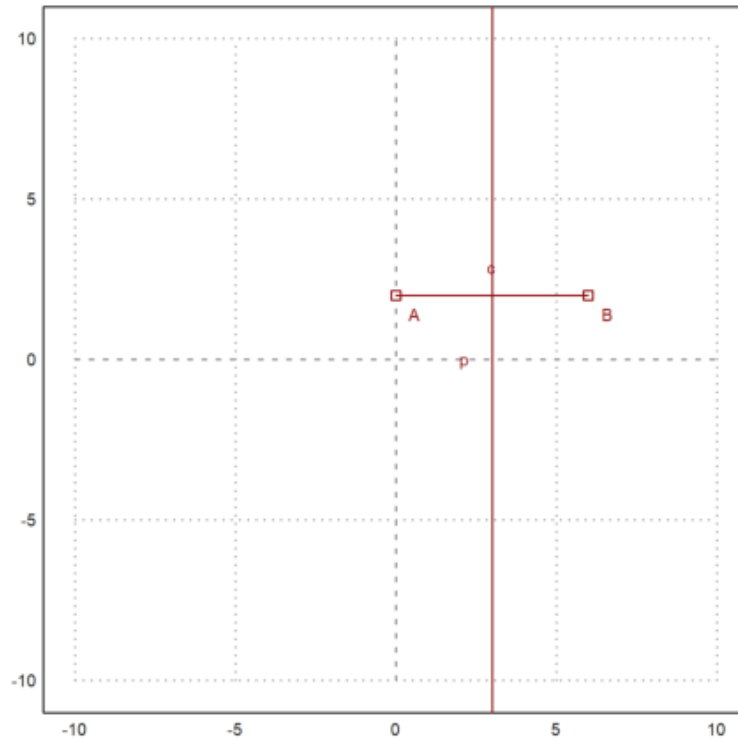
Kemudian menggambar ruas garis yang melalui 2 titik yaitu A dan B

```
>h= middlePerpendicular(A,B):
```



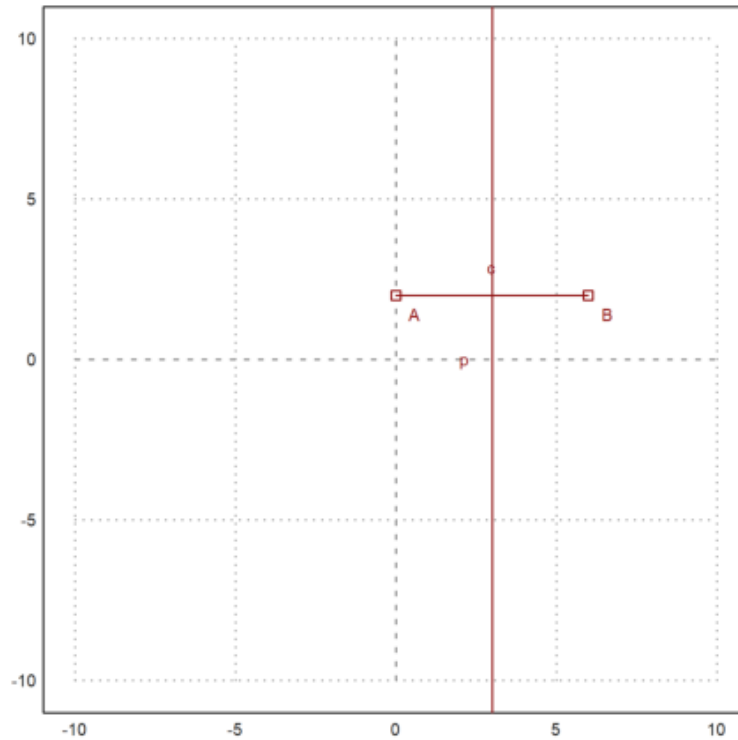
Selanjutnya buat garis h yang tegak lurus ruas garis AB dan memotong tepat di tengah ruas garis AB

```
>plotLine(h):
```



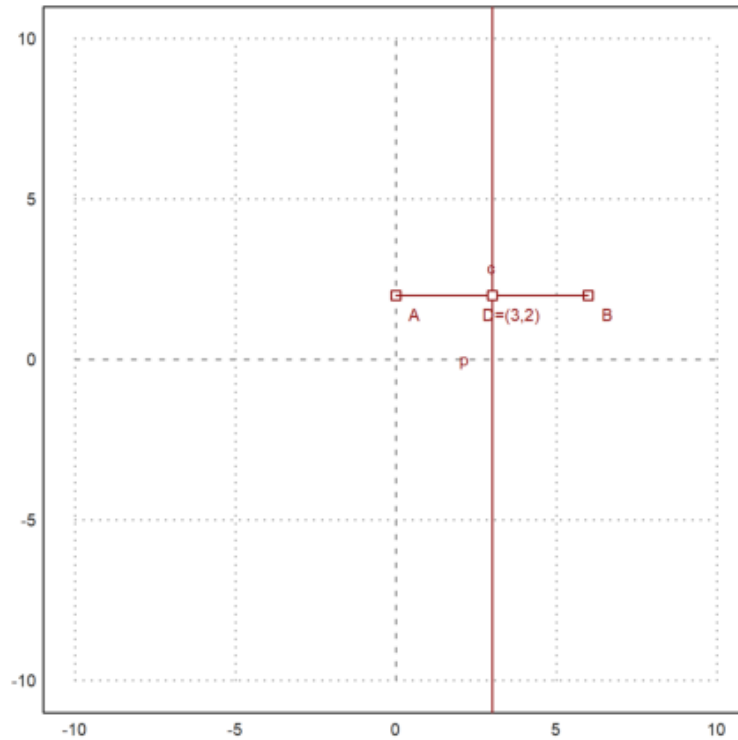
Gambar garis h

```
>D=lineIntersection(h,lineThrough(A,B)):
```



Menentukan titik potong garis AB

```
>plotPoint(D,value=1):
```

Menggambar titik potongnya

Menggambar Garis

Sebuah garis dipikirkan sebagai suatu himpunan titik berderet yang panjang tak terbatas , tetapi tidak memiliki lebar. Sebuah garis direpresentasikan dengan sebuah gambar sinar dengan mata di kedua ujungnya yang menunjukkan bahwa garis tersebut tak berakhir.

Sebuah garis itu lurus sempurna, tidak memiliki ketebalan. Garis bisa dimodelkan sebagai garis lurus yang tidak ada awalan dan akhirnya.

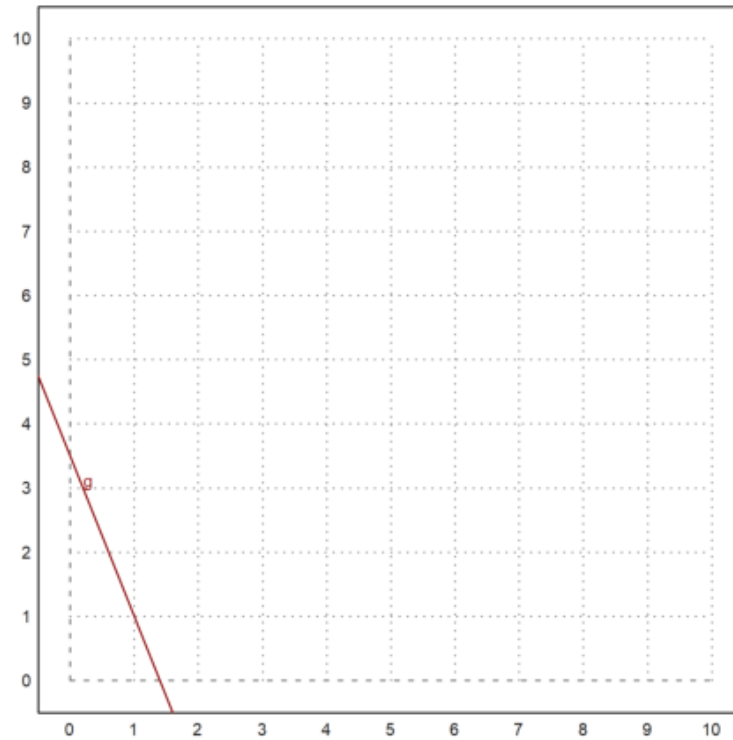
Latihan 1

Gambarlah garis dengan persamaan $5x+2y=7$!
Persamaan $5x+2y=7$ bisa dituliskan sebagai $[5,2,7]$

```
>setPlotRange(0,10,0,10);
```

Langkah pertama adalah menentukan batas koordinat yaitu $x_1=0$, $x_2=10$, $y_1=0$ dan $y_2=10$

```
>plotLine([5,2,7] ,"g",10):
```



Menentukan garis dengan fungsi plotline(persamaan garis,"label",jarak label)

Latihan 2

Gambarlah garis yang melalui titik C (2,3) dan titik D(1,4)!

```
>setPlotRange(0,7,0,7);
```

Langkah pertama adalah menggambar bidang kartesius terlebih dahulu

```
>C=[2,3]; D=[1,4];
```

Menentukan titik C dan titik D

```
>g=$lineThrough(C,D)
```

$$[-(D-C)_2, (D-C)_1, [-(D-C)_2, (D-C)_1] \cdot C]$$

Latihan 3

Tentukan vektor arah (gradien) garis g!

```
>$getLineDirection(g)
```

$$[g_2, -g_1]$$

Latihan 4

Menentukan garis yang melalui titik A (3,4) dan tegak lurus terhadap garis (g)

```
>$h=perpendicular(A,g)
```

$$h = [g_2, -g_1, [g_2, -g_1] \cdot A]$$

Latihan 5

Menentukan garis yang melalui titik dan sejajar terhadap garis g

```
>$m=parallel(A,g)
```

$$m = [g_1, g_2, [g_1, g_2] \cdot A]$$

Latihan 6

Menentukan titik potong dua garis, yaitu garis g dan garis h

```
>$lineIntersection(g,h)
```

$$\left[\frac{g_2 h_3 - h_2 g_3}{h_1 g_2 - g_1 h_2}, \frac{h_1 g_3 - g_1 h_3}{h_1 g_2 - g_1 h_2} \right]$$

Latihan 7

Menentukan proyeksi titik A pada garis g

```
>$projectToLine(A,g)
```

$$\left[\frac{g_2 [g_2, -g_1] \cdot A - g_1 [-g_1, -g_2] \cdot A}{g_2^2 + g_1^2}, \frac{-g_1 [g_2, -g_1] \cdot A - g_2 [-g_1, -g_2] \cdot A}{g_2^2 + g_1^2} \right]$$

Latihan 8

Menentukan garis dengan titik F(7,2), dan A(3,4) dan jarak label 10!

```
>setPlotRange(0,10,0,10)
```

```
[0, 10, 0, 10]
```

Menentukan bidang kartesius dengan batas terkecil x maupun y yaitu 0 dan batas terbesar x maupun y yaitu 10

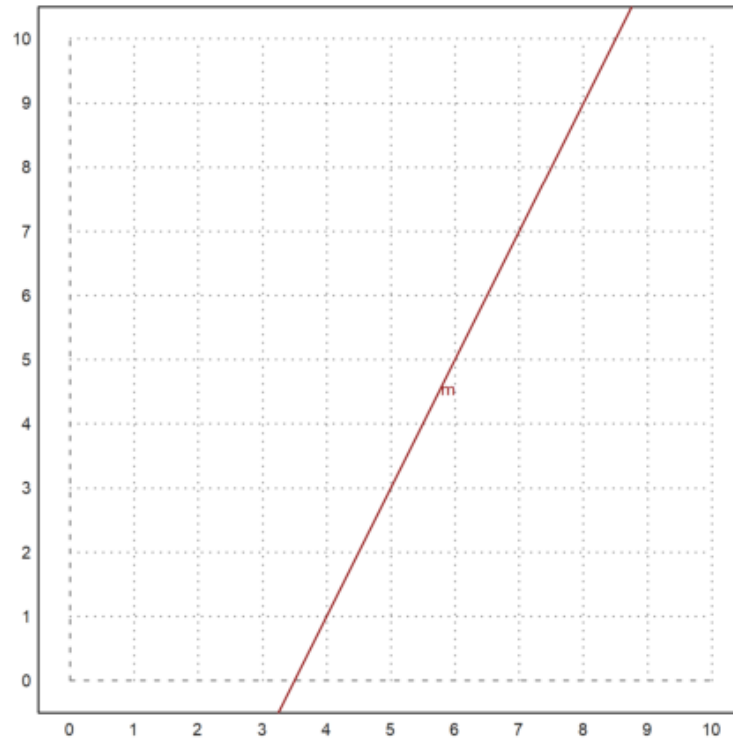
```
>F=[7,2]; A:=[3,4];
```

Menentukan titik F dan titik A

```
>m=middlePerpendicular(F,A);
```


Membuat garis FA dengan fungsi middlePerpendicular

```
>plotLine(m,"m",10):
```

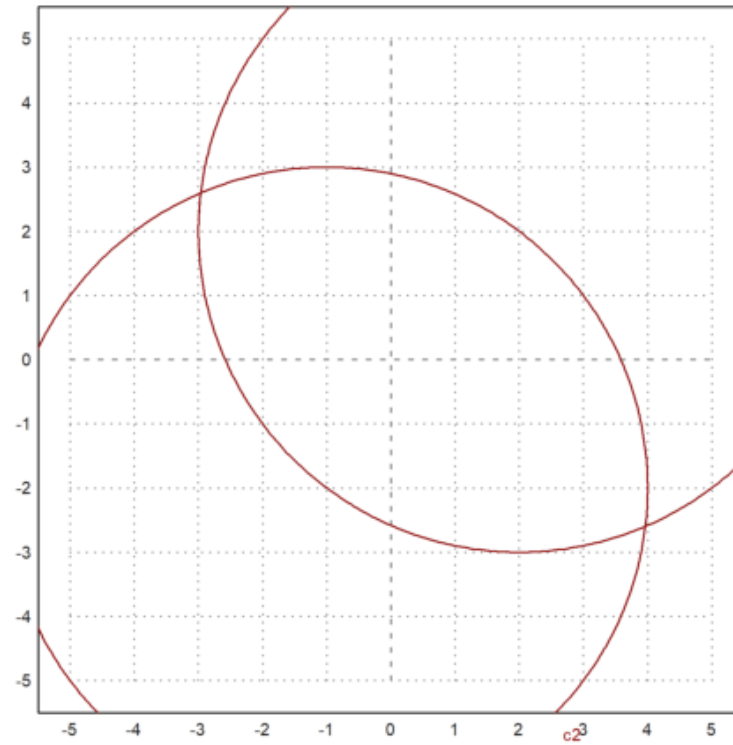


Menggambar garis dan jarak label menggunakan fungsi plotLine

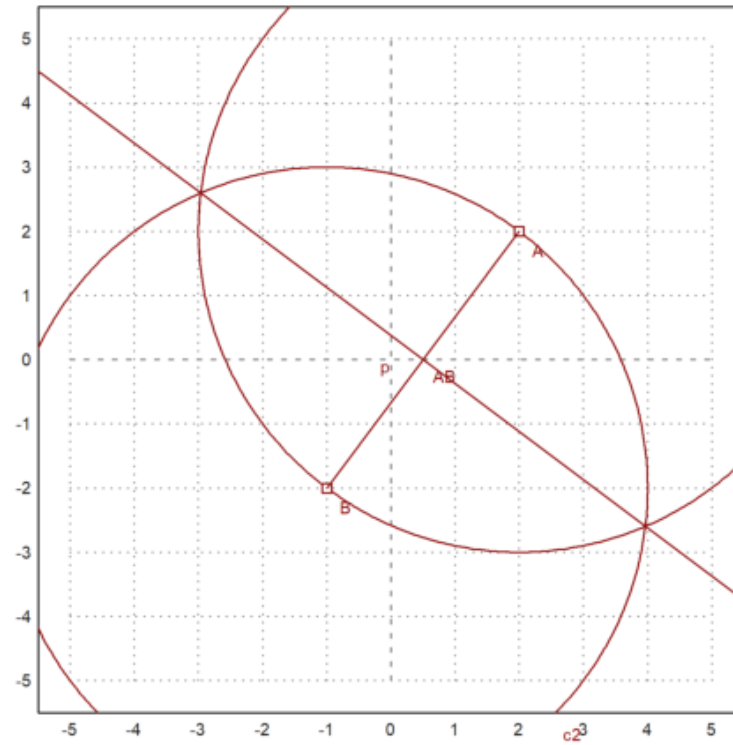
Latihan 8

Gambar garis sumbu ruas AB dengan titik A(2,2) dan B(-1,-2)!

```
>A=[2,2]; B=[-1,-2]; // menentukan titik titiknya
>c1=circleWithCenter(A,distance(A,B)); //membuat lingkaran dengnan pusat A dan jari jari r
>c2=circleWithCenter(B,distance(A,B));
>{P1,P2,f}=circleCircleIntersections(c1,c2);
>l=lineThrough(P1,P2);
>setPlotRange(5); plotCircle(c1); plotCircle(c2):
```



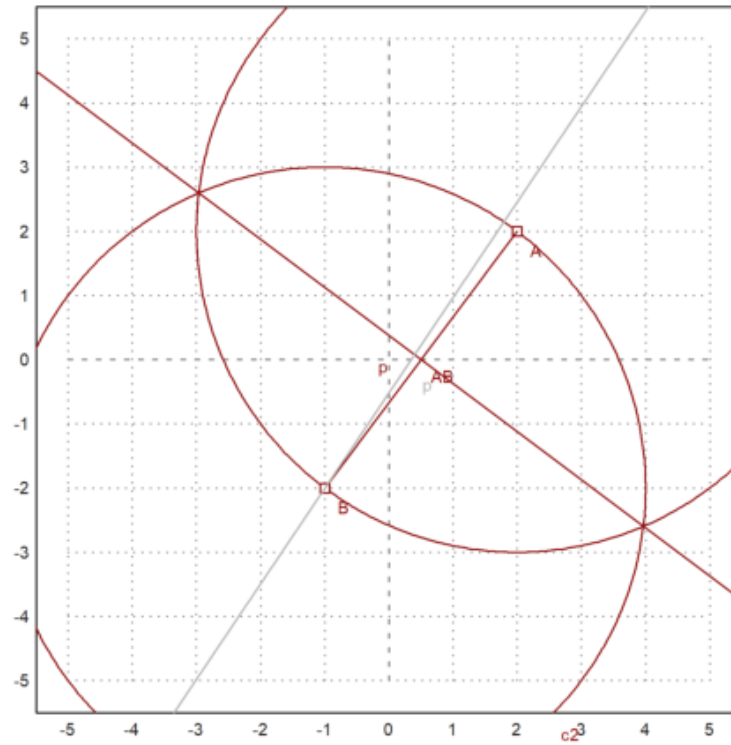
```
>plotPoint(A); plotPoint(B); plotSegment(A,B); plotLine(1):
```



Contoh 1

Apabila ingin menggambar garis kita dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

```
>n=angleBisector(A,B,C); color(7); plotLine(n):
```



Menggambar Bidang/ segibanyak

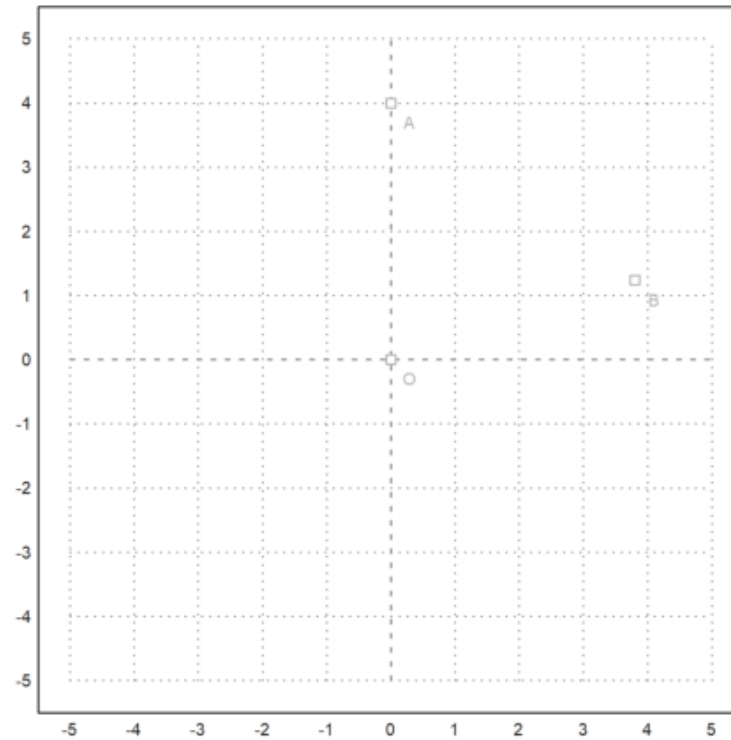
Bidang adalah permukaan rata dan tentu batasnya. Bidang didefinisikan sebagai permukaan datar yang didefinisikan oleh serangkaian garis yang tidak berpotongan

Dengan contoh 1 kita dapat menggambar segibanyak

Segilima

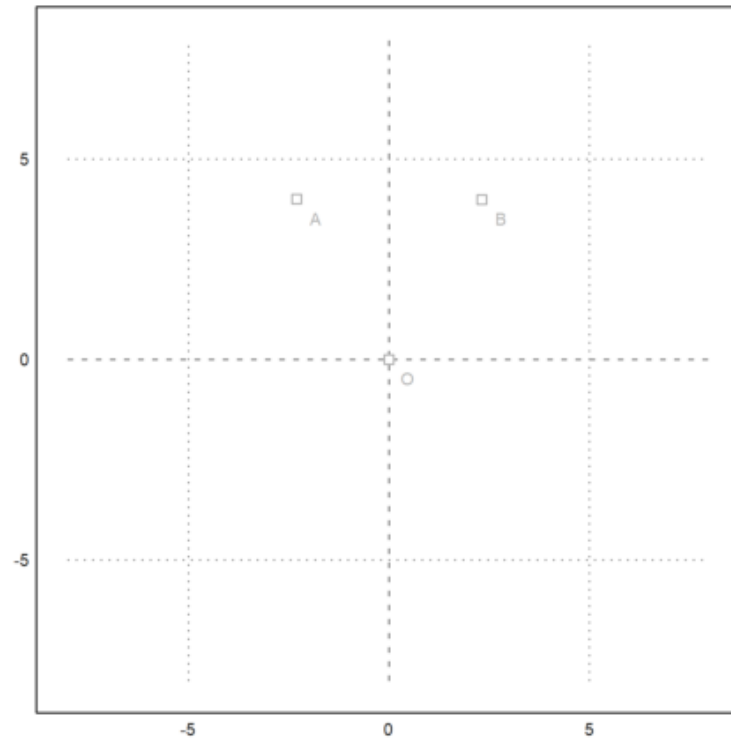
Langkah pertama adalah menggambar ketiga titik

```
>setPlotRange(-5,5,-5,5); O=[0,0]; plotPoint(O,"O"); A=[0,4]; plotPoint(A,"A"); B=turn(A,-72°); plot
```



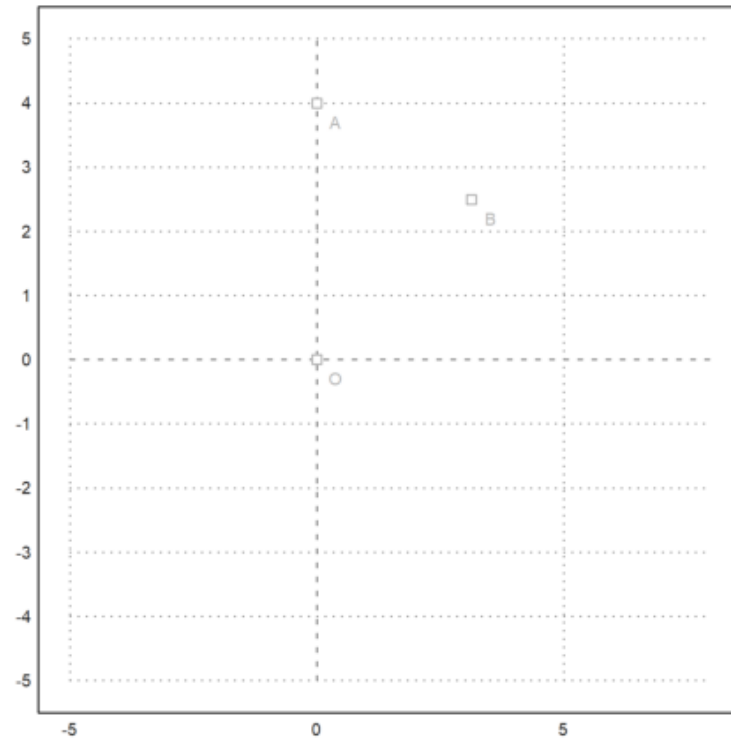
Segienam

```
>setPlotRange(-8,8,-8,8); O=[0,0]; plotPoint(0,"0"); A=[-2.3,4]; plotPoint(A,"A"); B=turn(A,-60°); p
```

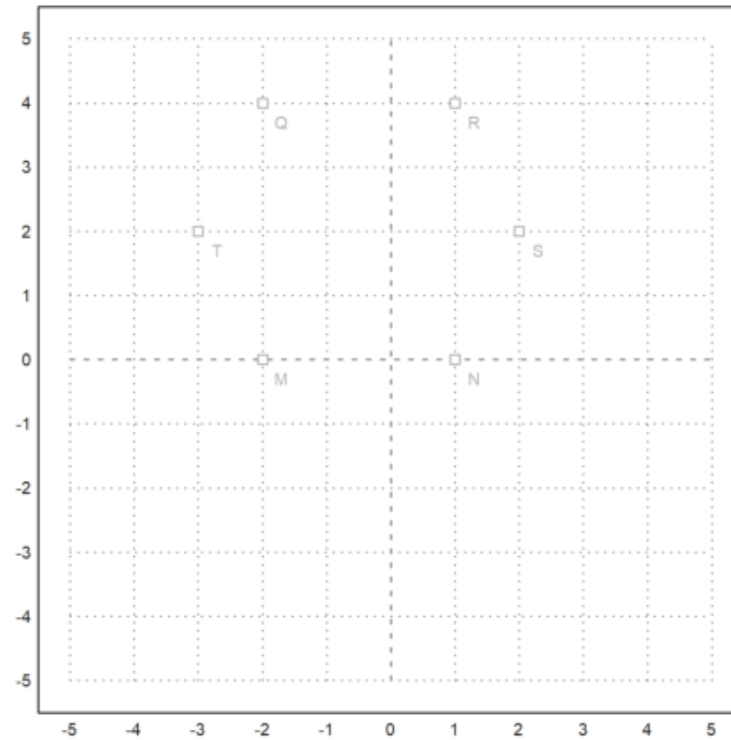


Segitujuh

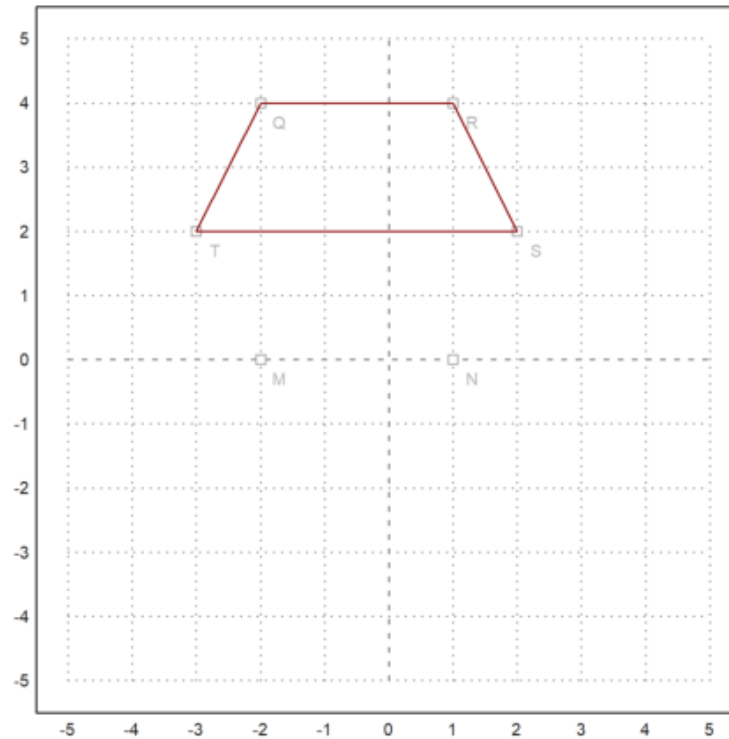
```
>setPlotRange(-5,8,-5,5); 0=[0,0]; plotPoint(0,"0"); A=[0,4]; plotPoint(A,"A"); B=turn(A,-360°/7); p
```

```
>setPlotRange(-5,5,-5,5);  
>Q=[-2,4]; plotPoint(Q,"Q");  
>R=[1,4]; plotPoint(R, "R");  
>S=[2,2]; plotPoint(S, "S");  
>T=[-3,2]; plotPoint(T, "T");  
>M=[-2,0]; plotPoint(M, "M");  
>N=[1,0]; plotPoint(N, "N");
```

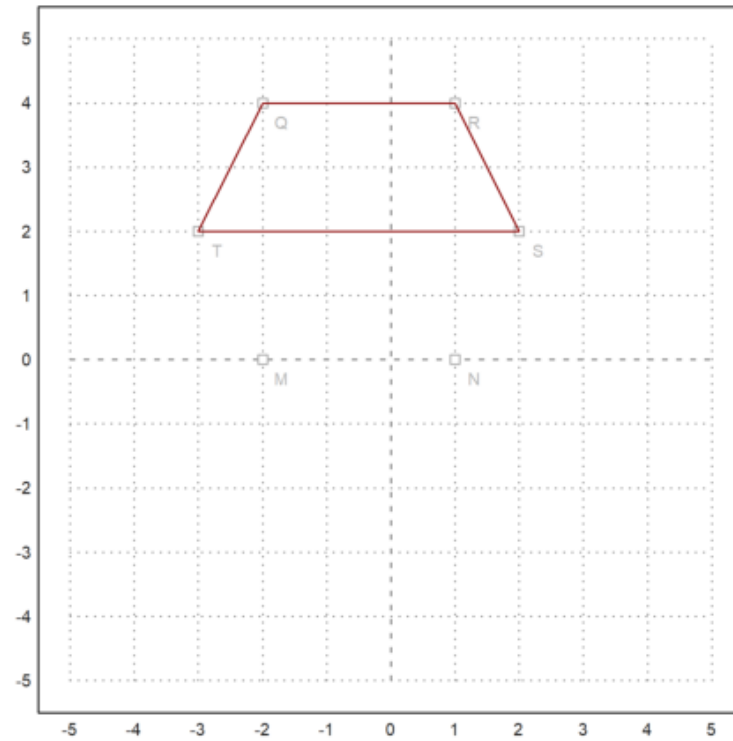


```
>color(2); plotSegment(Q,R," "); plotSegment(S,R," "); plotSegment(S,T," "); plotSegment(Q,T," ");
```



Langkah kedua adalah menggambar garis AC, BC, AC

```
>plotSegment(Q,R," ");  
>plotSegment(R,S," ");  
>plotSegment(S,T," ");  
>plotSegment(T,Q," ")
```

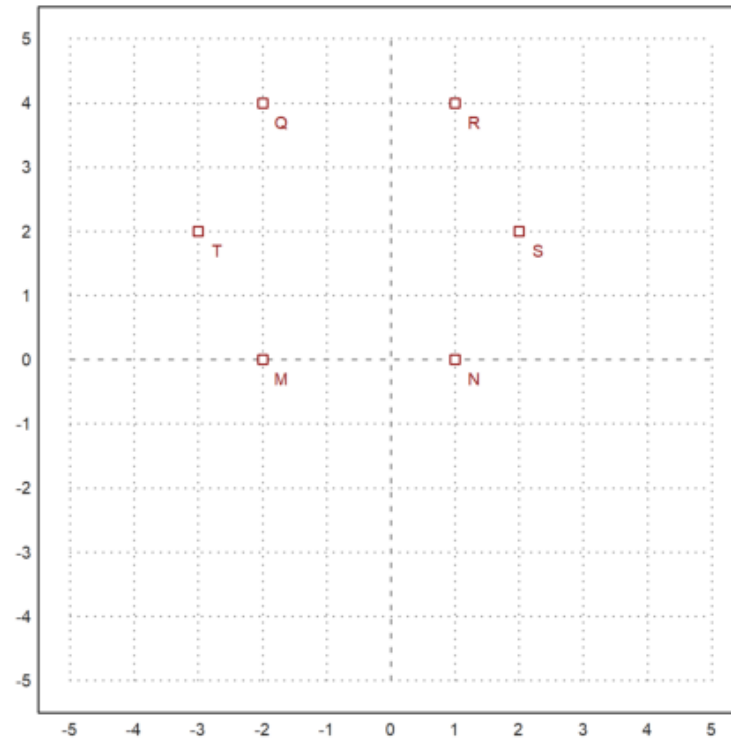


Trapesium Sama Kaki

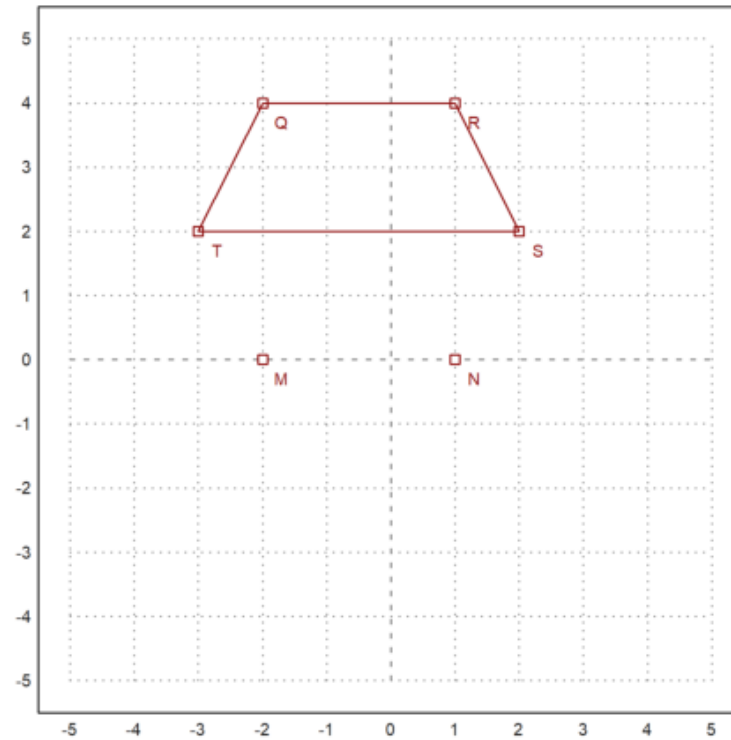
```
>setPlotRange(-5,5,-5,5)
```

```
[-5, 5, -5, 5]
```

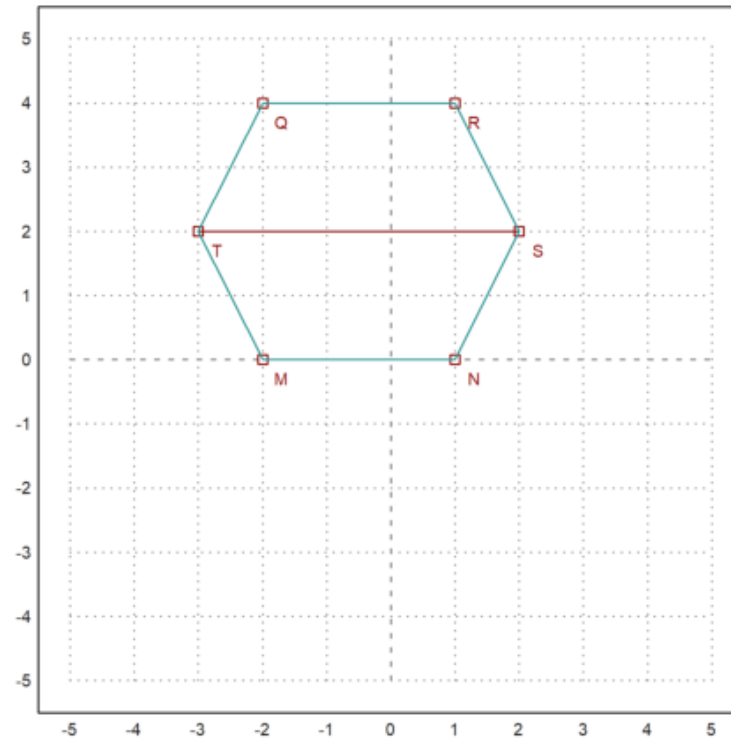
```
>Q=[-2,4]; plotPoint(Q,"Q")  
>R=[1,4]; plotPoint(R, "R")  
>S=[2,2]; plotPoint(S, "S");  
>T=[-3,2]; plotPoint(T, "T");  
>M=[-2,0]; plotPoint(M, "M");  
>N=[1,0]; plotPoint(N, "N");
```



```
>color(2); plotSegment(Q,R," "); plotSegment(S,R," "); plotSegment(S,T," "); plotSegment(Q,T," "):
```



```
>color(5); plotSegment(Q,R," "); plotSegment(R,S," "); plotSegment(S,N," "); plotSegment(N,M," ");
```

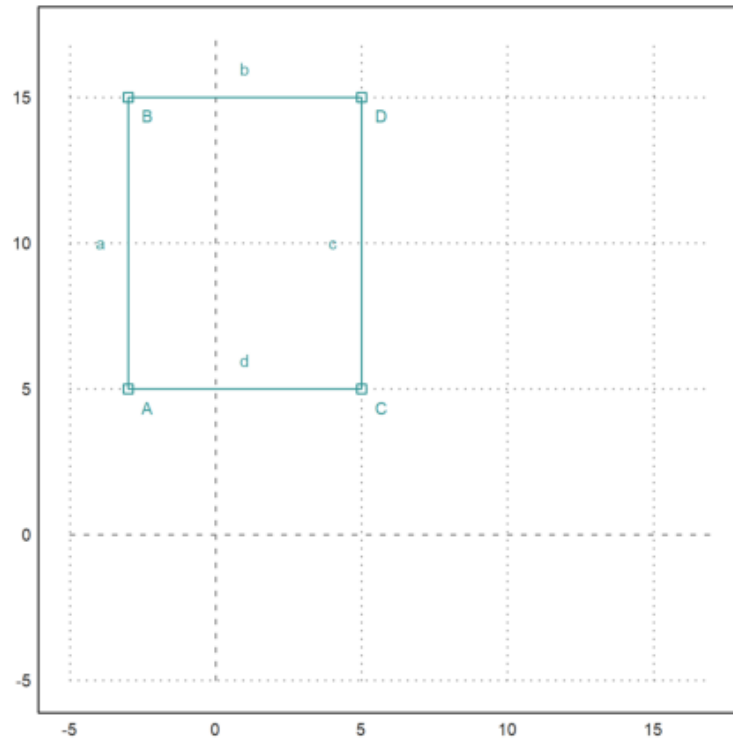


.....

```
>setPlotRange(-5,17,-5,17); //mendefinisikan bidang koordinat
>A=[-3,5]; B=[-3,15]; C=[5,5]; D=[5,15]; //mendefinisikan dan menggambar 4 titik
>plotPoint(A,"A"); plotPoint(B,"B"); plotPoint(C,"C"); plotPoint(D,"D");
```


Menggambar 4 titik

```
>plotSegment(A,B,"a"); plotSegment(B,D,"b"); plotSegment(C,D,"c"); plotSegment(A,C,"d"):
```



Membuat ulang garis A,B dan C

Latihan 2

Menggambarkan segitiga siku siku dengan titik D(2,4), E(2,8), F(6,4)!

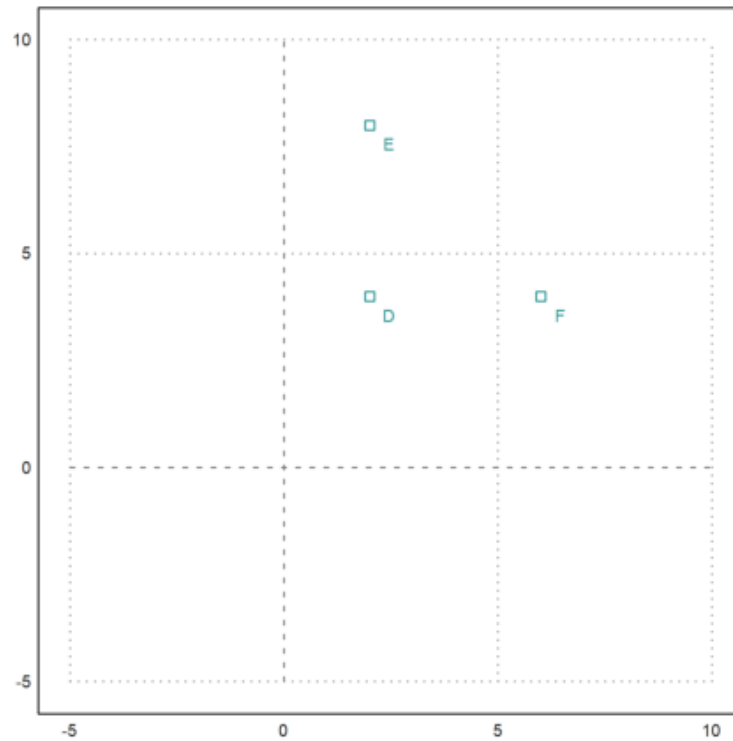
```
>setPlotRange(-5,10,-5,10);
```

Menentukan gambar bidang kartesius

```
>D=[2,4]; E=[2,8]; F=[6,4];
```

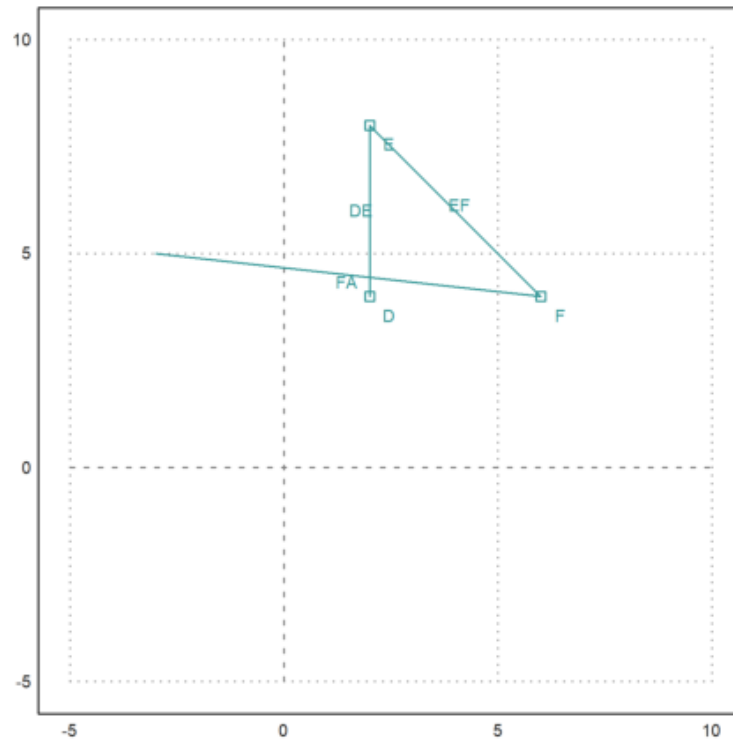
Menentukan 3 titik D,E dan F

```
>plotPoint(D,"D"); plotPoint(E,"E"); plotPoint(F,"F"):
```



Menggambar 3 titik

```
>plotSegment(D,E,"DE",10); plotSegment(E,F,"EF",10); plotSegment(F,A,"FA",10):
```

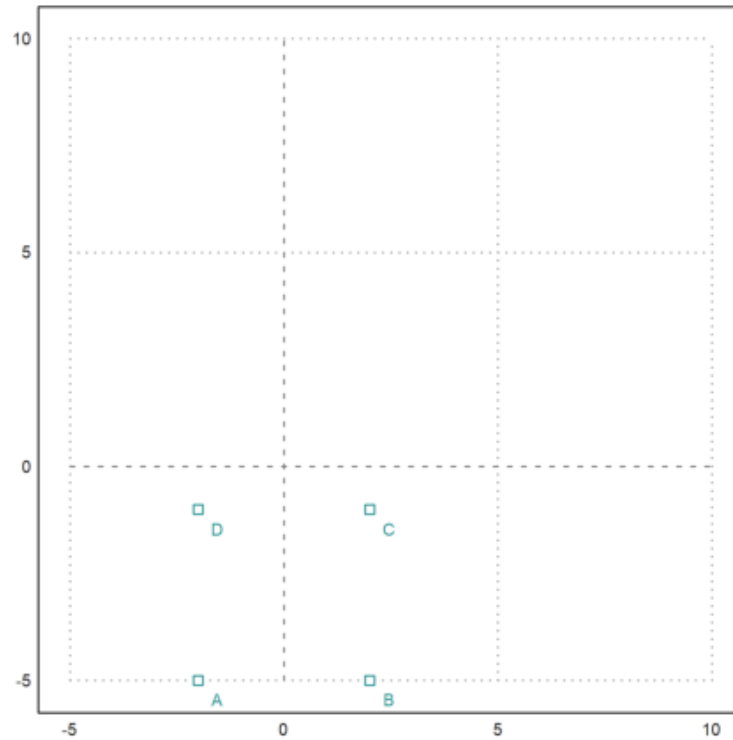


membuat 3 garis yaitu DE,EF,FA dengan jarak label 10

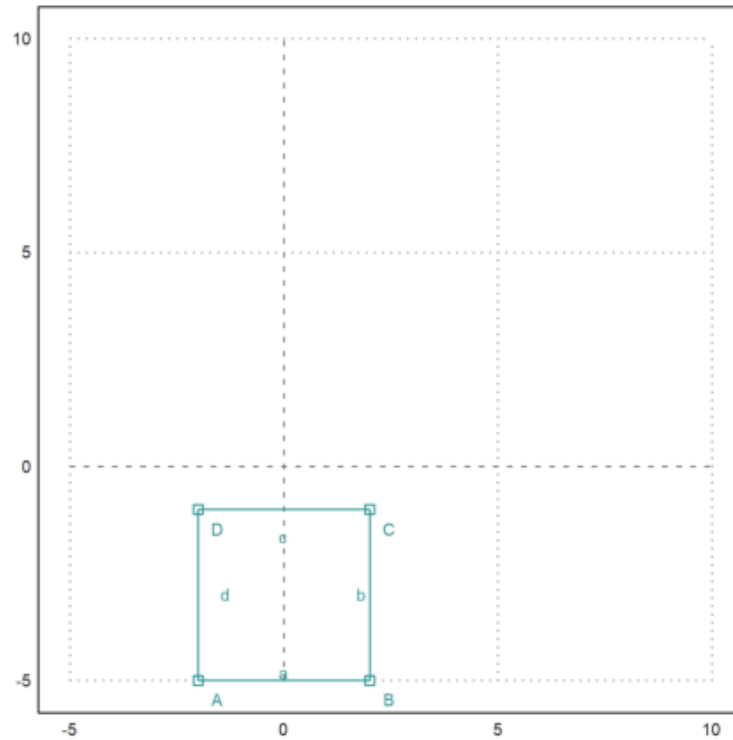
Latihan 3

Gambar dan tebaklah suatu bidang dengan titik A(-2,-5),B(2,-5),C(2,-1) dan D(-2,-1)

```
>setPlotRange(-5,10,-5,10); // membuat bidang kartesius  
>A=[-2,-5]; B=[2,-5]; C=[2,-1]; D=[-2,-1]; // menentukan titik  
>plotPoint(A,"A"); plotPoint(B,"B"); plotPoint(C,"C"); plotPoint(D,"D"); // menggambar titik
```



```
>plotSegment(A,B,"a",10); plotSegment(B,C,"b",10); plotSegment(C,D,"c"); plotSegment(D,A,"d"): // me
```



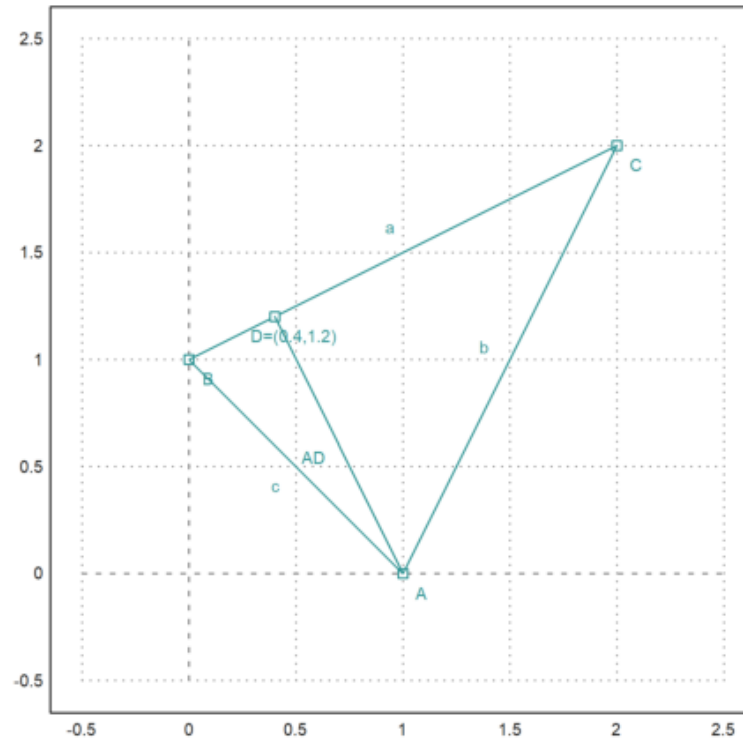
Latihan 4

Gambarlah objek geometri segitiga dengan 3 titik yaitu A (1,0), B(0,1) dan C (2,2)!

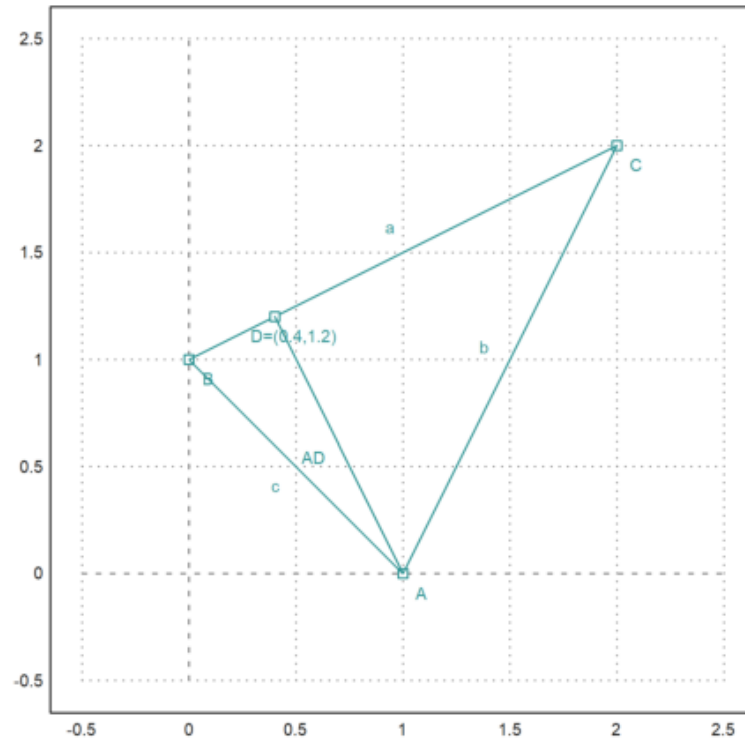
```
>setPlotRange(-0.5,2.5,-0.5,2.5); // mendefinisikan bidang koordinat baru
>A=[1,0]; plotPoint(A,"A"); // definisi dan gambar tiga titik
>B=[0,1]; plotPoint(B,"B");
>C=[2,2]; plotPoint(C,"C");
>plotSegment(A,B,"c"); // c=AB
>plotSegment(B,C,"a"); // a=BC
>plotSegment(A,C,"b"); // b=AC
>lineThrough(B,C) // garis yang melalui B dan C
```

[-1, 2, 2]

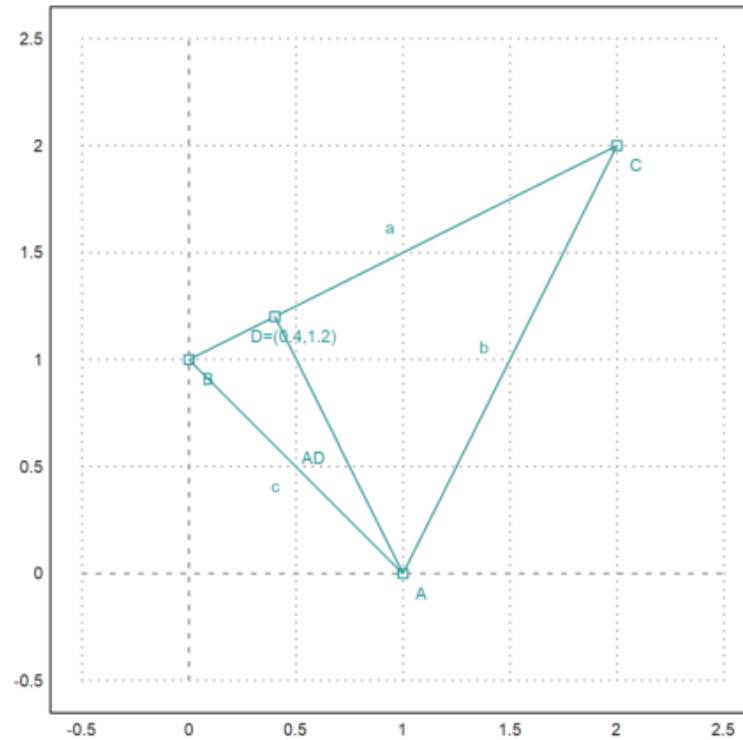
```
>h=perpendicular(A,lineThrough(B,C)); // garis h tegak lurus BC melalui A
>D=lineIntersection(h,lineThrough(B,C)); // D adalah titik potong h dan BC
>plotPoint(D,value=1); // koordinat D ditampilkan
>aspect(1); plotSegment(A,D): // tampilkan semua gambar hasil plot...()
```

```
>l=angleBisector(A,C,B): // garis bagi <ACB
```



```
>g=angleBisector(C,A,B): // garis bagi <CAB
```



```
>P=lineIntersection(l,g) // titik potong kedua garis bagi sudut
```

```
[0.86038, 0.86038]
```

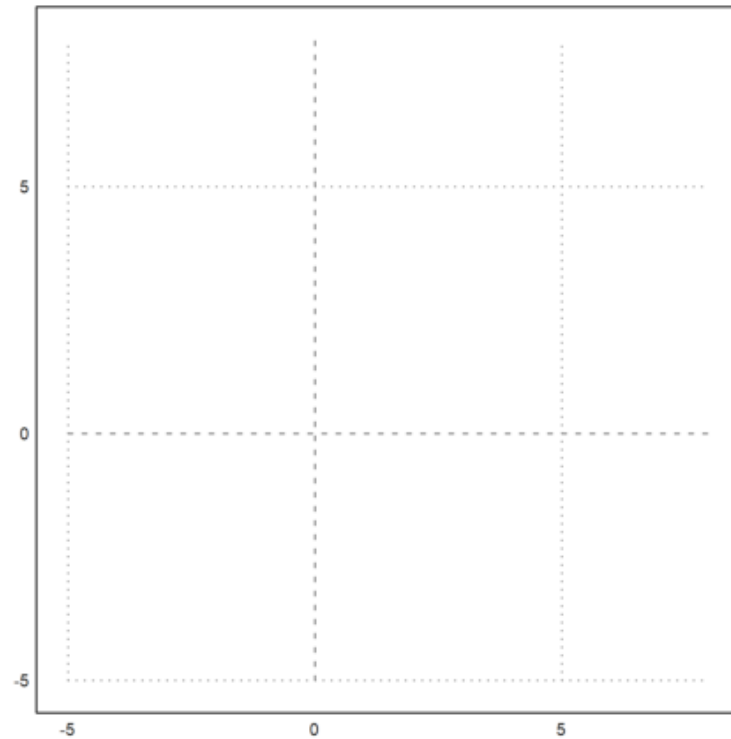
Langkah pertama dalam menggambarkan objek objek geometri yaitu membuat perintah untuk geometry dengan "load geometry".

```
>load geometry
```

Numerical and symbolic geometry.

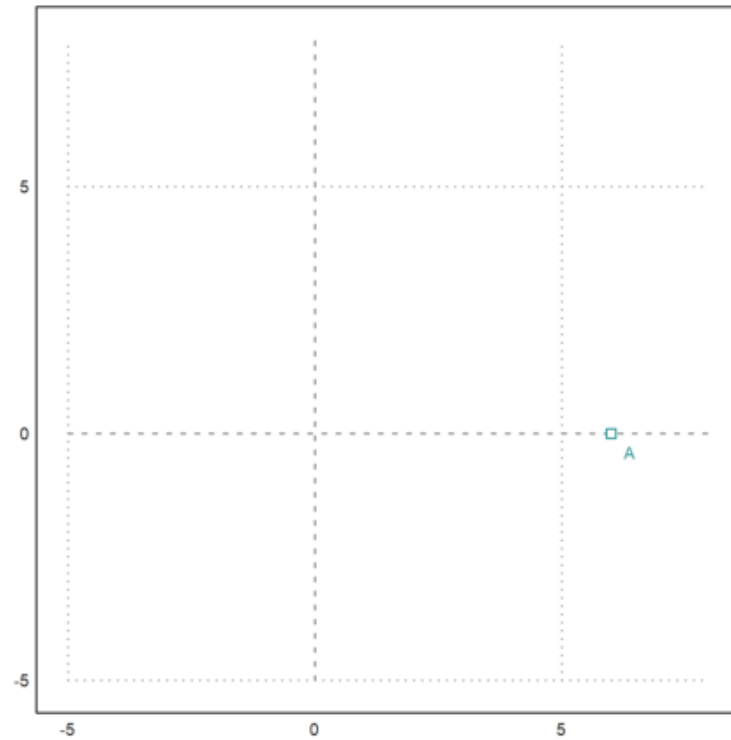
Langkah kedua kita akan menentukan rentang sumbu terlebih dahulu

```
>setPlotRange(-5,8,-5,8):
```

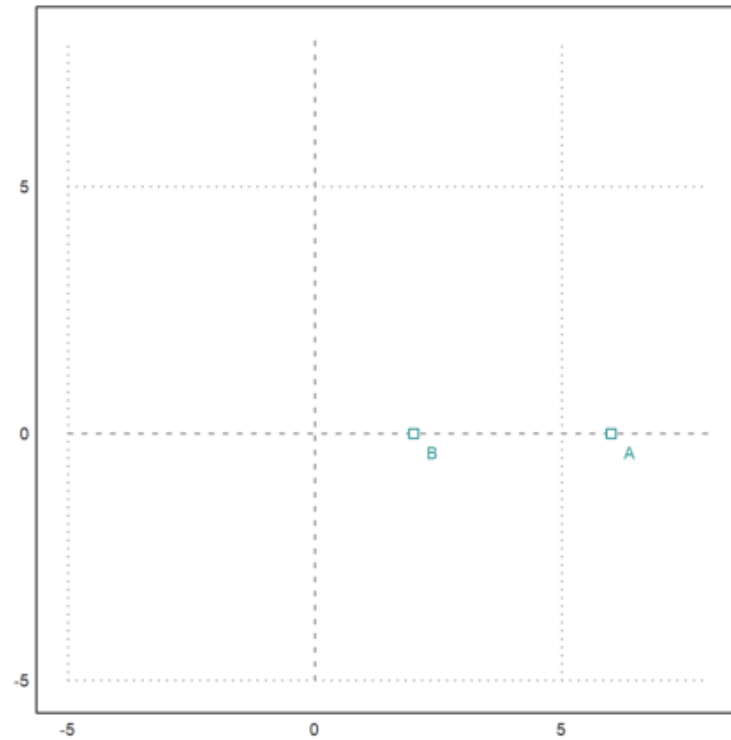


Langkah ketiga adalah menentukan ketiga titik bidang koordinat

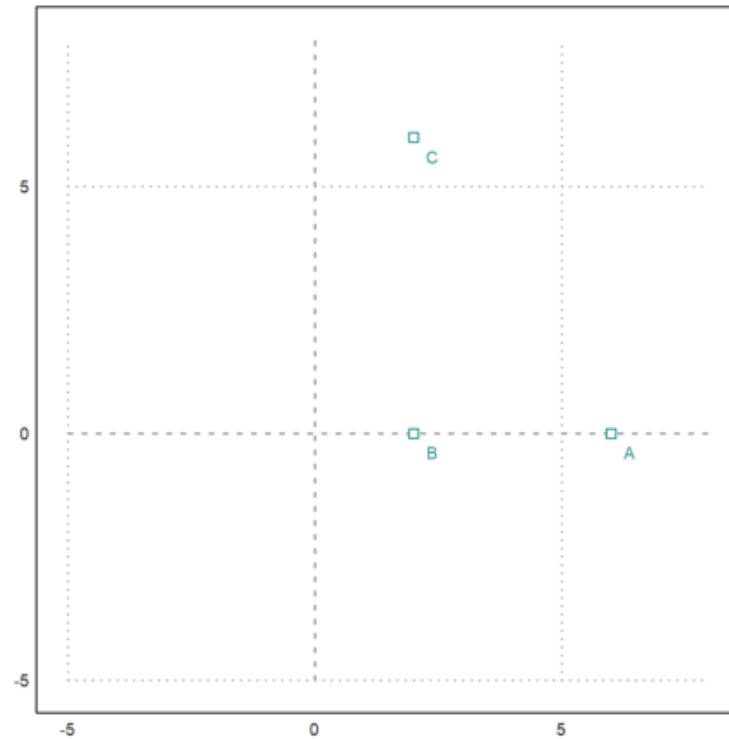
```
>A=[6,0]; plotPoint(A,"A"):
```



```
>B=[2,0]; plotPoint(B,"B"):
```

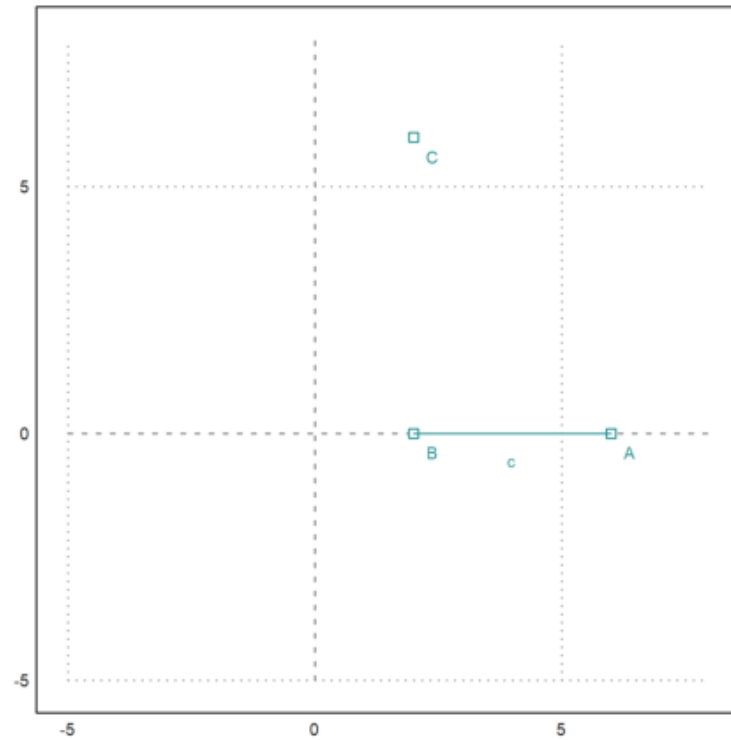


```
>C=[2,6]; plotPoint(C,"C"):
```

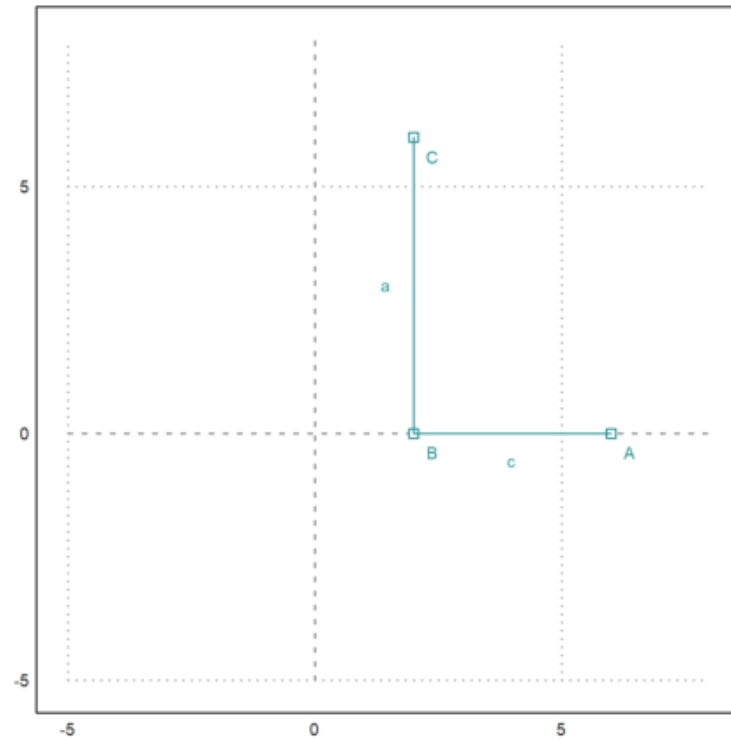


Langkah keempat menggambar ruas garis di ketiga titik

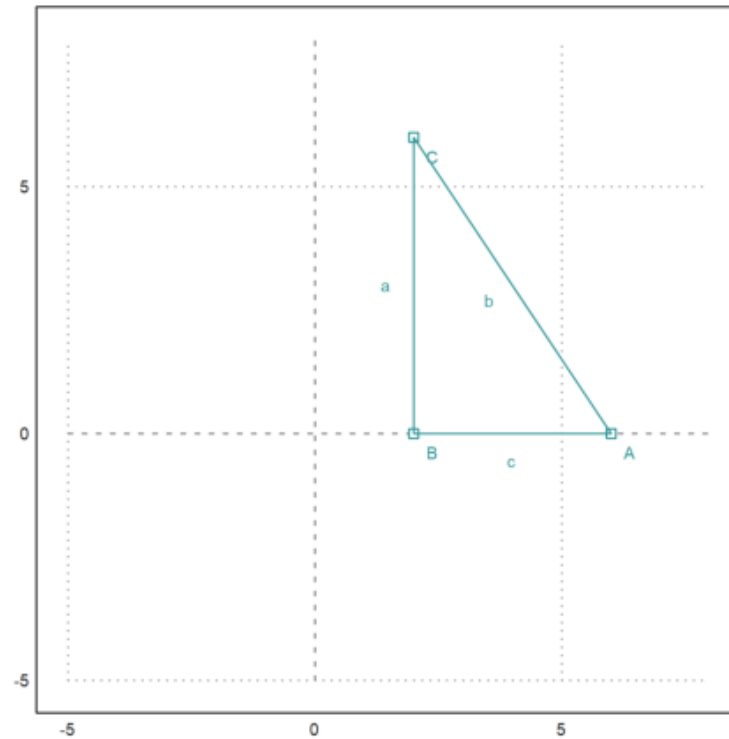
```
>plotSegment(A,B,"c"):
```

```
>plotSegment(B,C,"a"):
```



```
>plotSegment(A,C,"b"):
```



Langkah kelima menghitung luas segitiga siku siku

```
>areaTriangle(A,B,C)
```

membuktikan menggunakan perintah manual:

```
>norm(A-B) // menghitung panjaang alas dari panjang garis AB
```

4

```
>norm(B-C) // menghitung panjang tinggi dari panjang garis BC
```

6

```
>norm(A-B)*norm(B-C)/2
```

12

Hasilnya sesuai dengan perintah menggunakan fungsi geometri yang bernilai 12 satuan

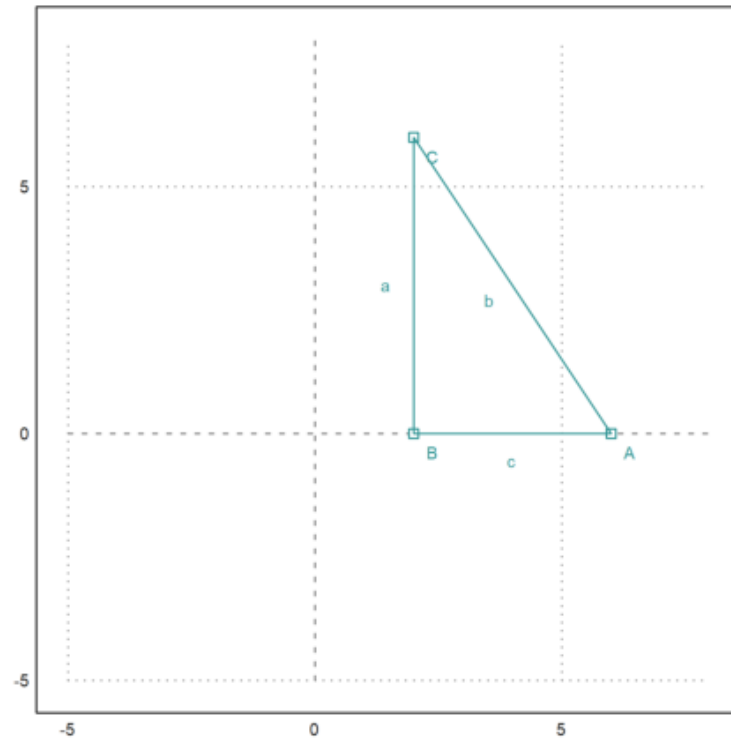
Menggambar Lingkaran

Lingkaran adalah tempat kedudukan/himpunan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama disebut panjang jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran.

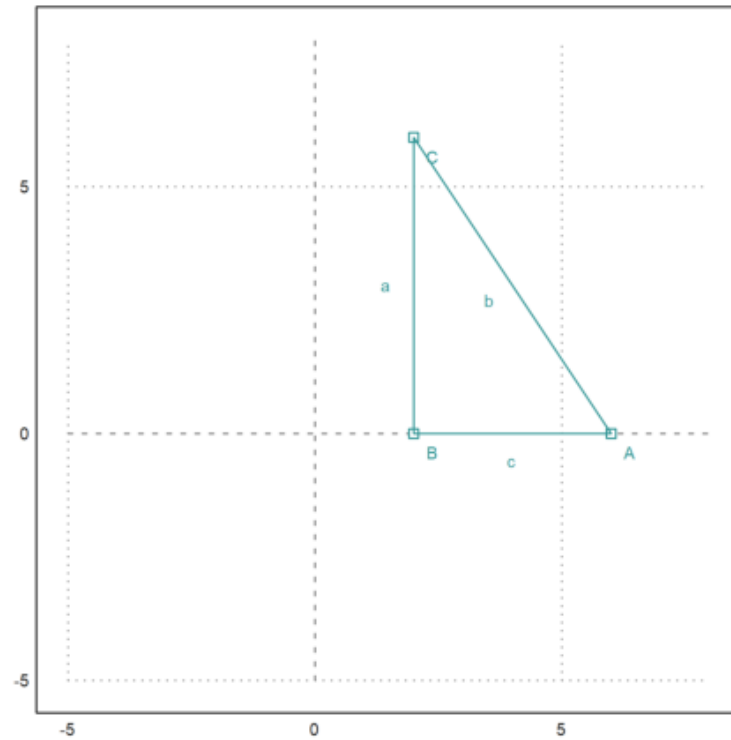
Contoh 1:

Melanjutkan dari luas segitiga siku siku Gambar suatu lingkaran yang mengelilingi segitiga siku siku ABC.

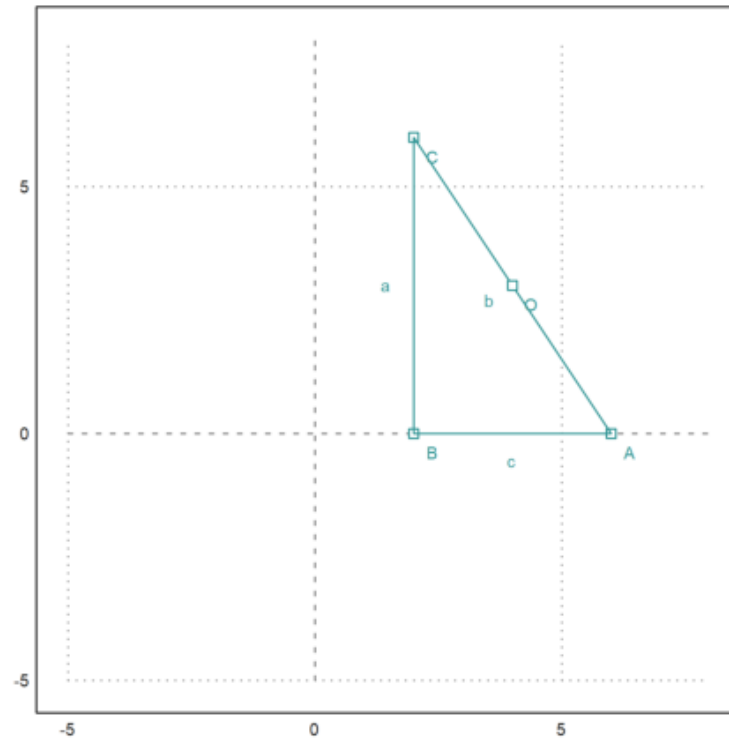
```
>m=circleThrough(A,B,C);  
>R=getCircleRadius(m):
```



```
>0=getCircleCenter(m):
```



```
>plotPoint(0,"0"):
```



```
> plotCircle(1,"Lingkaran Luar m"):
```

Index 3 out of bounds!

Try "trace errors" to inspect local variables after errors.

plotCircle:

```
t=linspace(0,2pi,100*floor(max(1,c[3])));
```


Langkah kedua yaitu menentukan jari jari lingkaran

```
>R
```

```
3.60555127546
```

Langkah ketiga yaitumenghitung luas lingkaran luar m

```
>pi*(3.605551275462)^2
```

```
40.8407044966
```

$$L_m = \pi \times r^2$$

$$L_m = \pi \times 3.60555127546^2$$

$$L_m = 40.8407044966$$

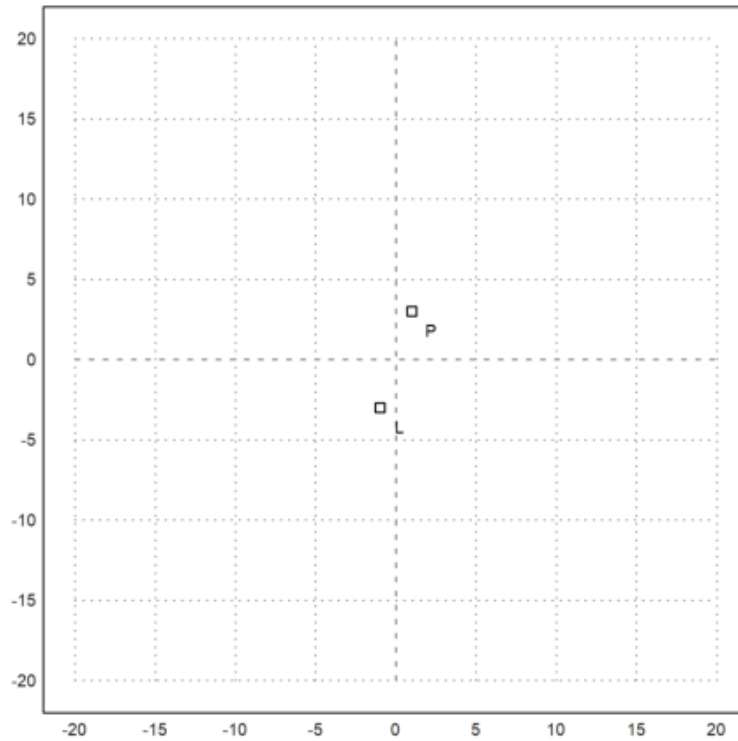
Jadi luas lingkaran luar m adalah 40.8407044966 satuan

Latihan 1

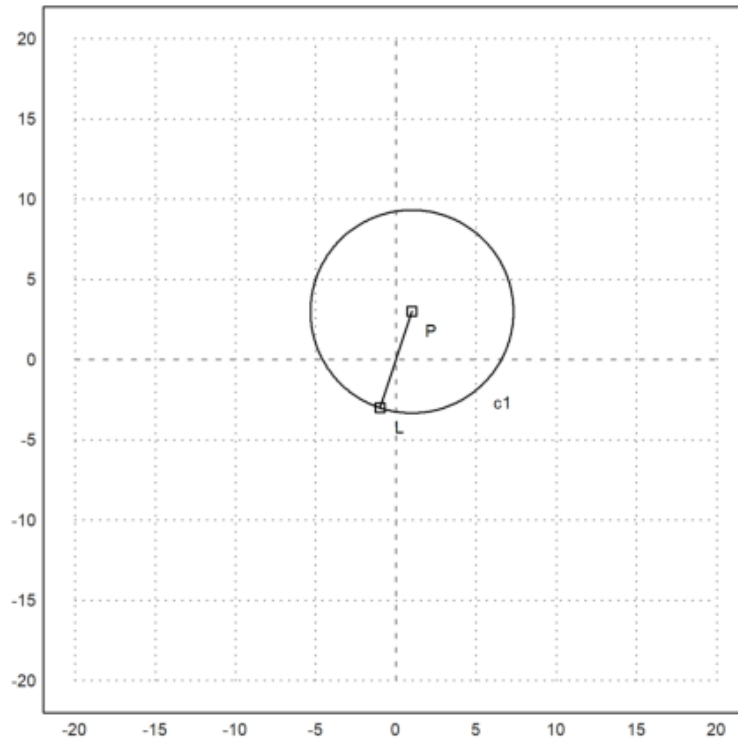
```
>setPlotRange(20);  
>P=[5,5]; r=[14];  
>plotCircle(circleWithCenter(P,r),"Lingkaran"); // gambar lingkaran
```

Cari titik pusat lingkaran dan jari jari lingkaran

```
>setPlotRange(20);  
>P=[1,3]; plotPoint(P,"P");  
>L=[-1,-3]; plotPoint(L,"L");
```



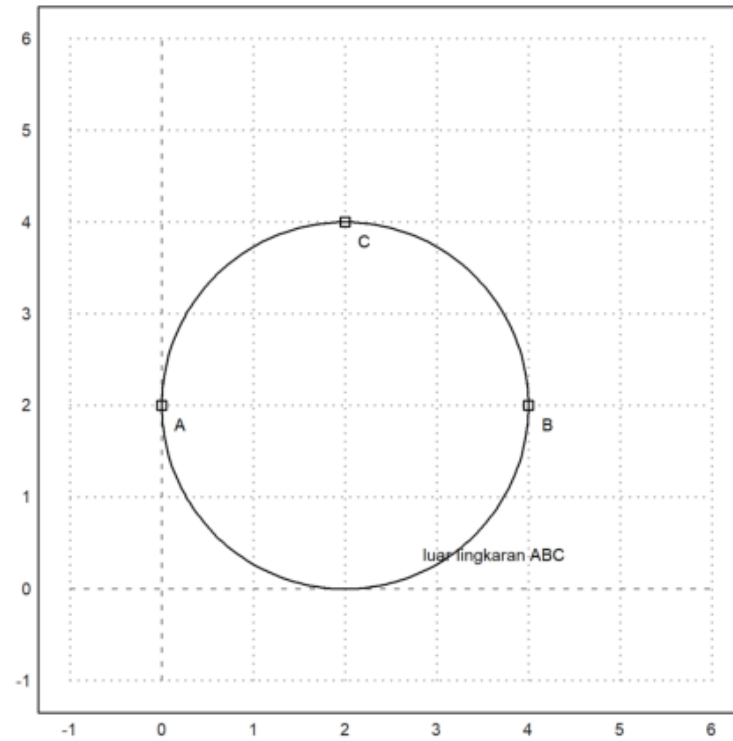
```
>c1=circleWithCenter(P,distance(P,L)); plotCircle(c1);  
>plotSegment(P,L," "):
```



Latihan 2

Buatlah lingkaran yang melalui tiga titik yaitu titik A (0,2), B(4,2) dan C(2,4)!

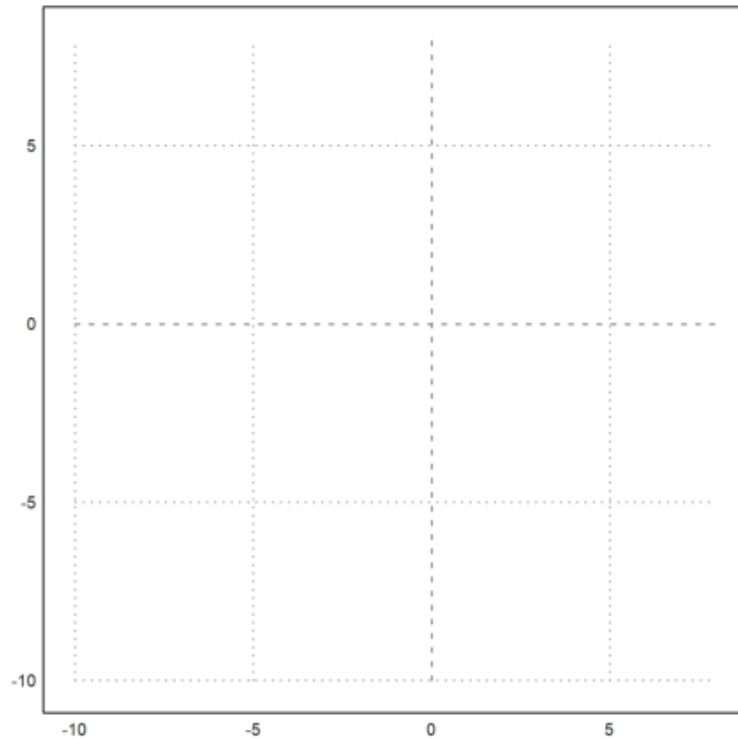
```
>setPlotRange(-1,6,-1,6); // menentukan rentang x dan y pada bidang koordinat
>A=[0,2]; plotPoint(A,"A");
>B=[4,2]; plotPoint(B,"B");
>C=[2,4]; plotPoint(C,"C");
>c=circleThrough(A,B,C); // luar lingkaran ABC
>o=getCircleCenter(c); // menentukan titik pusat lingkaran
>plotCircle(c, "luar lingkaran ABC");
```



Latihan 3

Gambarlah lingkaran yang melalui titik A (0,2), B (-2,-1), C (0,3) dan tentukan titik pusatnya!

```
>setPlotRange(-10,8,-10,8):
```



Langkah pertama yaitu menentukan batas tiap sumbu bidang koordinatnya

```
>A = [0,2]; B = [-2,-1]; C = [0,3];
```

Langkah kedua menentukan titiknya

```
>plotPoint(A,"A"); plotPoint(B,"B"); plotPoint(C,"C")
```

Langkah ketiga yaitu menggambar ketiga titiknya

```
>c = circleThrough(A,B,C);
```

Langkah keempat merupakan fungsi lingkaran pada titik A,B dan C

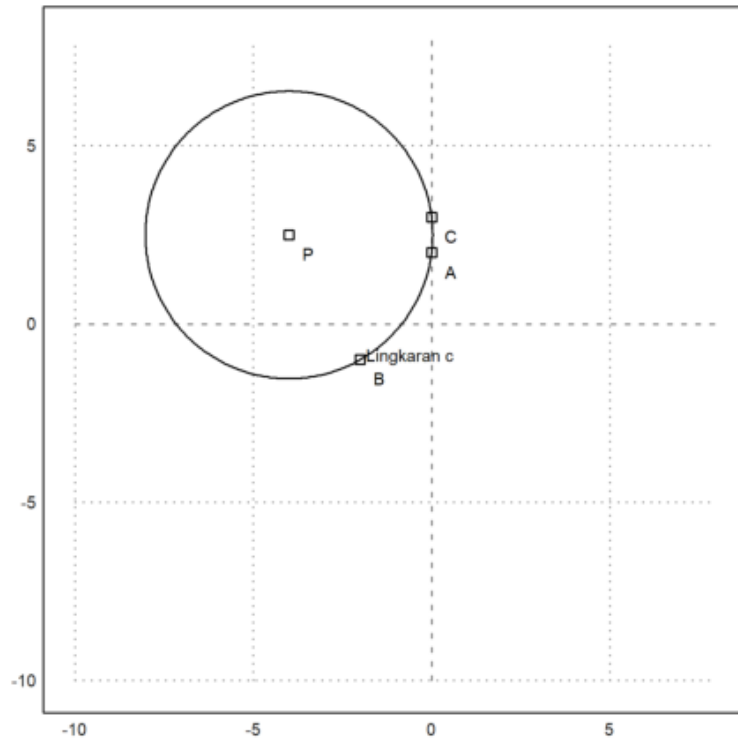
```
>P = getCircleCenter(c);
```

Langkah kelima adalah menentukan titik pusat lingkarannya, caranya dengan fungsi getCircleCenter(A,B,C)


```
>plotPoint(P,"P");
```

Langkah keenam yaitu menggambar titik pusatnya

```
>plotCircle(c,"Lingkaran c");
```



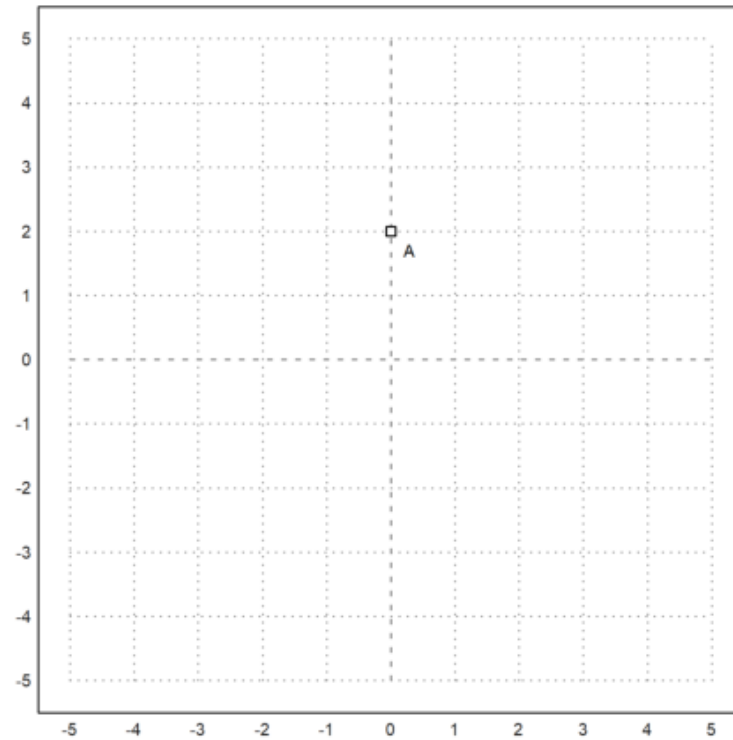
Langkah terakhir yaitu memanggil lingkaran dan memberi label "lingkaran c"

Latihan 4

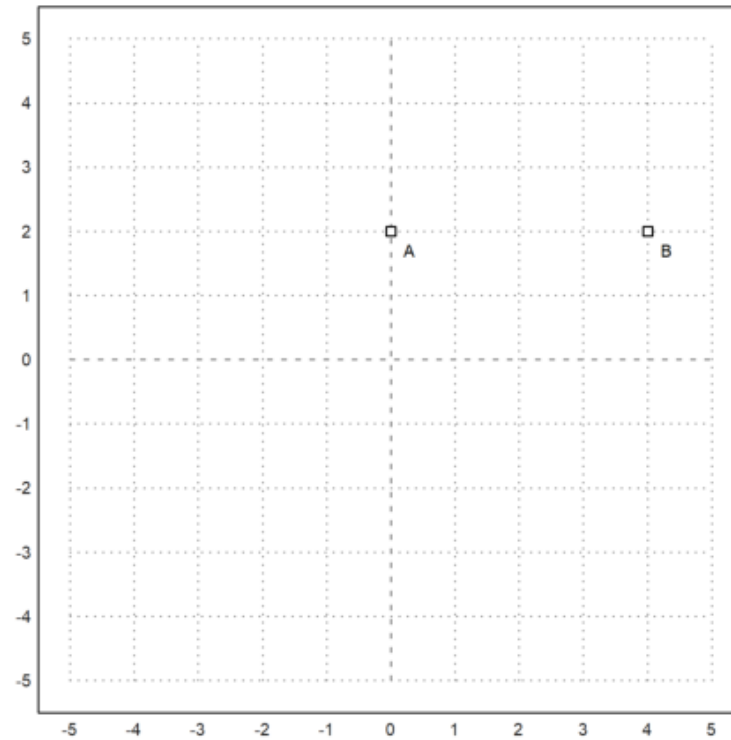
```
>setPlotRange(-5,5,-5,5);
```

Membuat bidang kartesiusnya

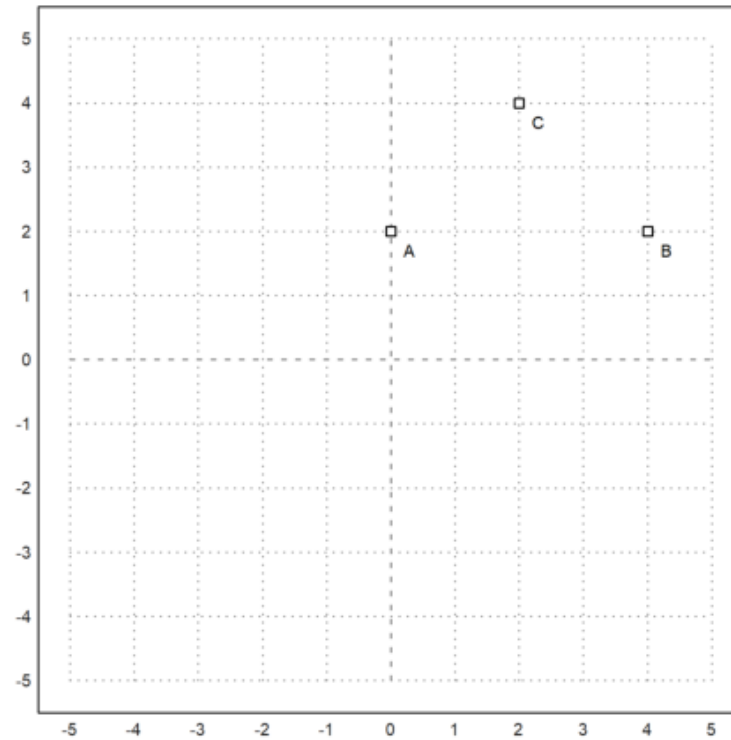
```
>A=[0,2]; plotPoint(A,"A"): //mendefinisikan titik dan gambarnya
```



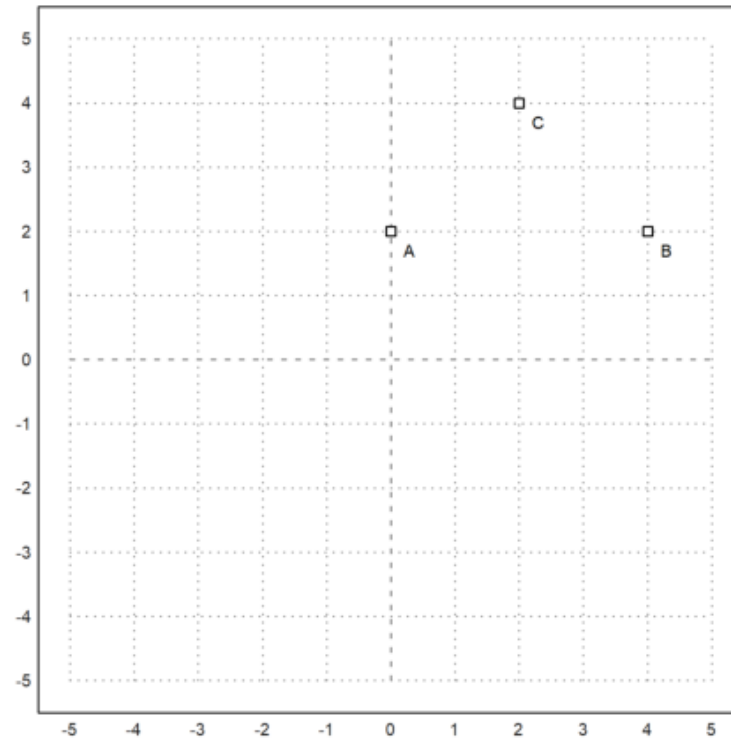
```
>B=[4,2]; plotPoint(B,"B"):
```



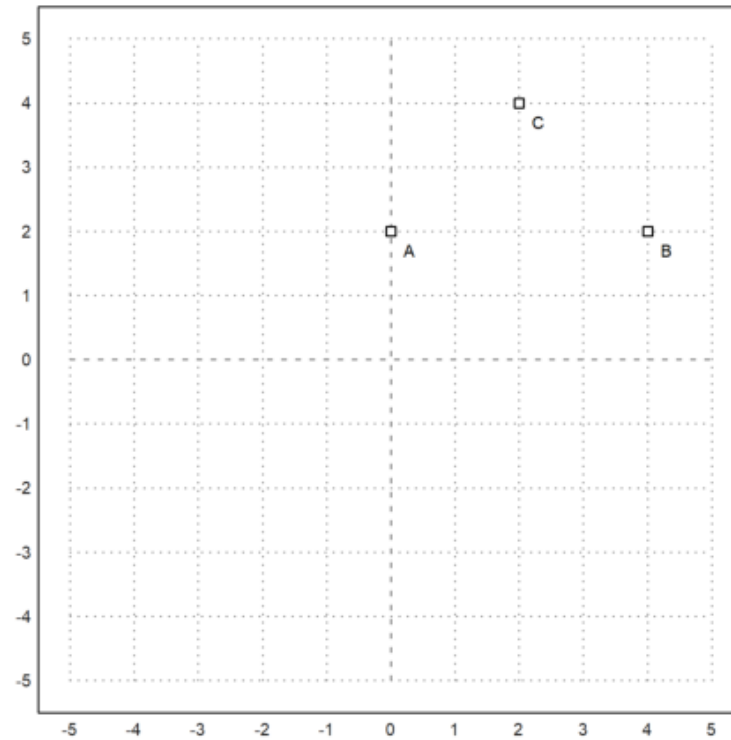
```
>C=[2,4]; plotPoint(C,"C"):
```



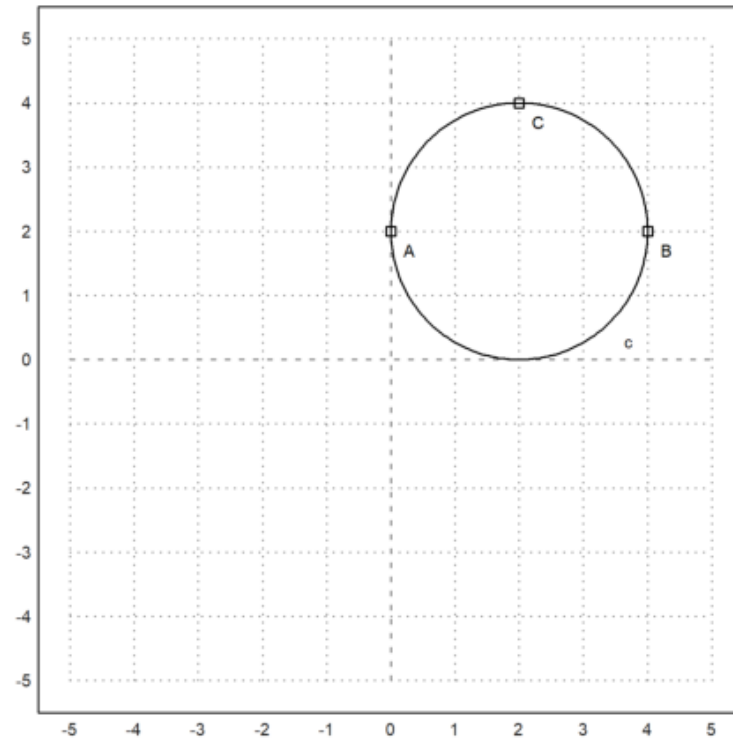
```
>c=circleThrough(A,B,C): //lingkaran melalui 3 titik
```



```
>o=getCircleCenter(c): // menentukan pusat lingkaran c
```



```
>plotCircle(c): //Menggambar lingkaran c dengan label nama "c"
```

>0

[2, 2]

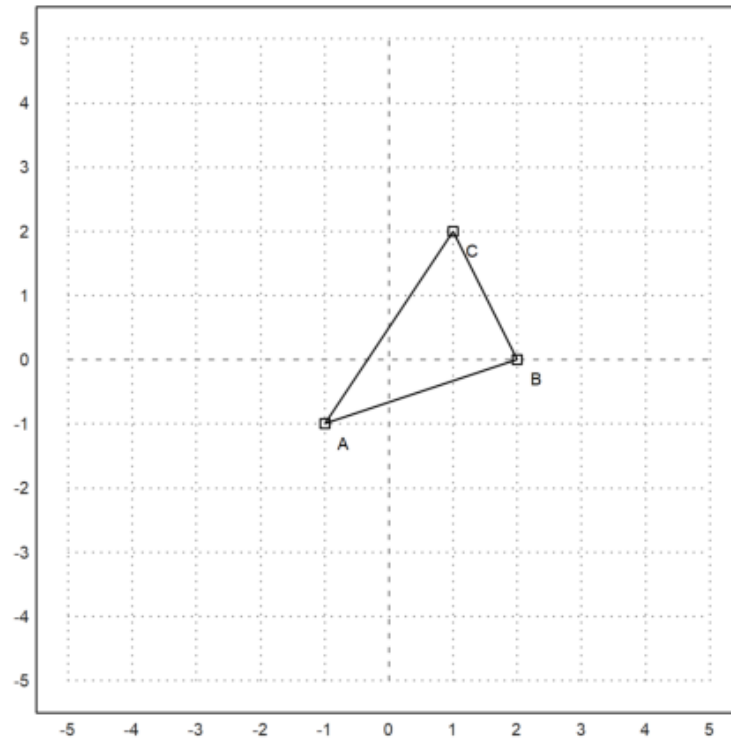
Latihan 5

Gambarlah lingkaran jika diketahui 3 titik yang membentuk segitiga

```
>setPlotRange(5)
```

```
[-5, 5, -5, 5]
```

```
>A:=[-1,-1]; B:=[2,0]; C:=[1,2];  
>plotPoint(A,"A"); plotPoint(B,"B"); plotPoint(C,"C");  
>plotSegment(A,B,""); plotSegment(B,C,""); plotSegment(C,A,""):
```



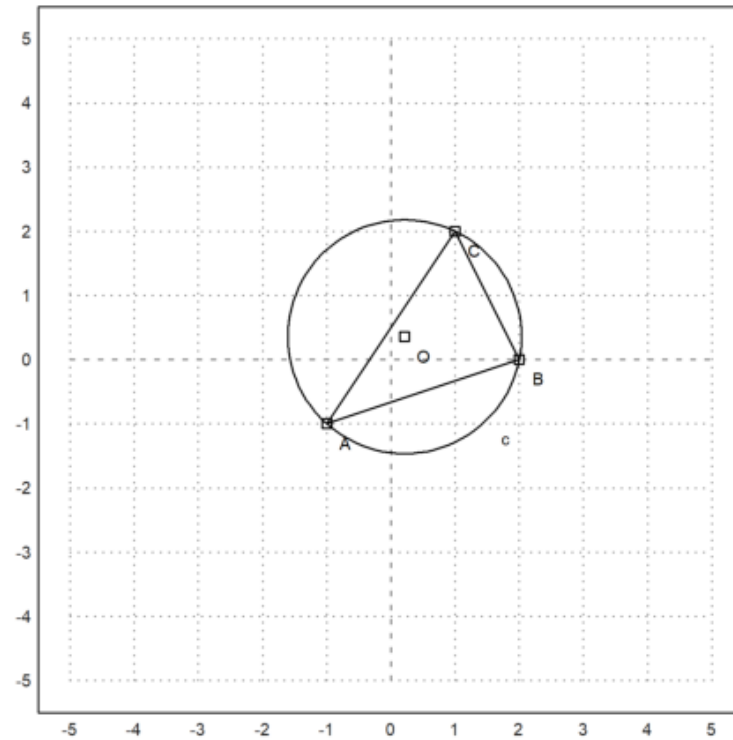
```
>LL &= circleThrough(A,B,C); $getCircleEquation(LL,x,y)
```

$$\left(y - \frac{5}{14}\right)^2 + \left(x - \frac{3}{14}\right)^2 = \frac{325}{98}$$

```
>O &= getCircleCenter(LL); $O
```

$$\left[\frac{3}{14}, \frac{5}{14} \right]$$

```
>plotCircle(LL()); plotPoint(O(),"O"):
```

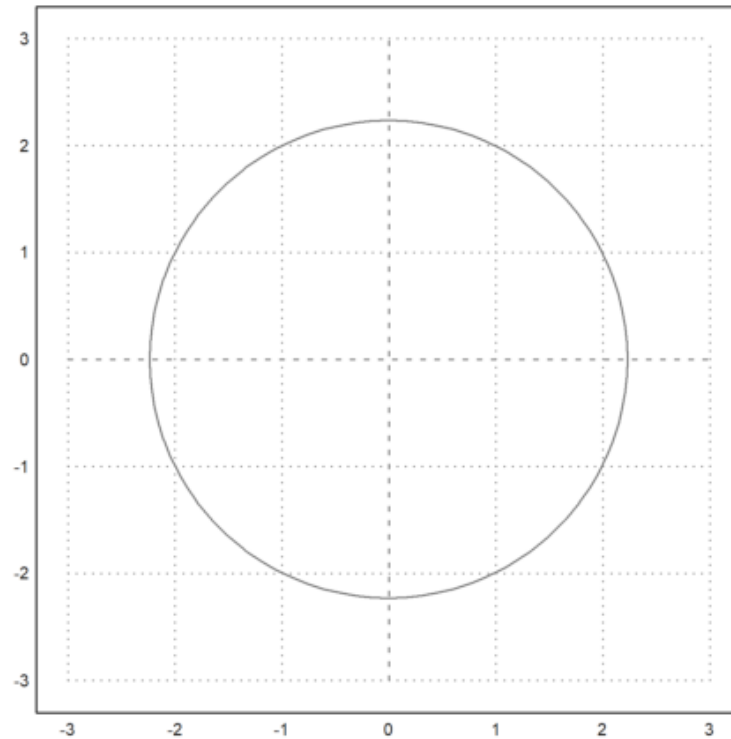


Latihan 6

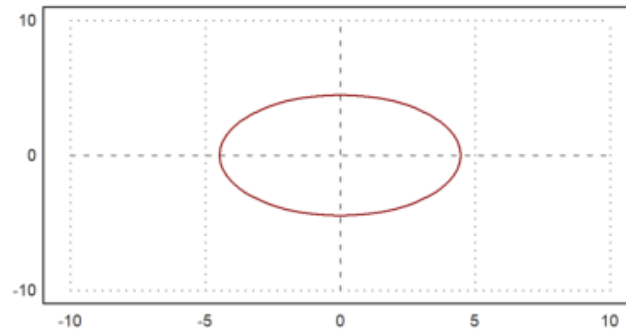
Menggambar lingkaran menggunakan plot 2D dengan menggunakan rumus umum lingkaran

$$x^2 + y^2 = r^2$$

```
>aspect(1);  
>plot2d("x^2+y^2-4",r=3,level=1):
```



```
>aspect(2);  
>plot2d("((x^2)/4)+((y^2)/4)-1",r=10,level=4,contourcolor=red):
```



Menggambar Parabola

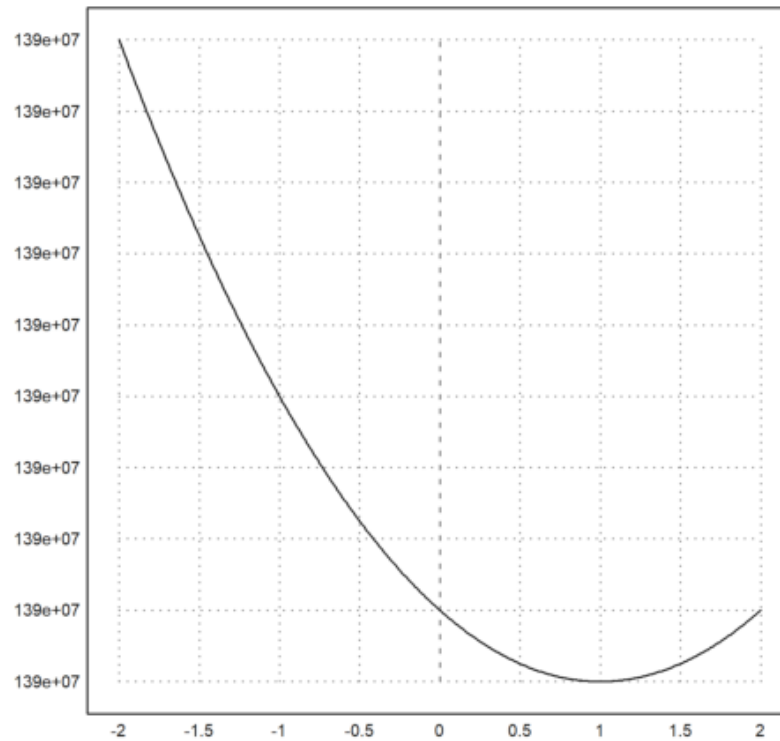
Parabola adalah garis lengkung datar yang berbentuk jika suatu bidang memotong kerucut sejajar dengan garis titik sudut puncak dengan salah satu titik pada keliling alas. Contohnya seperti antena tv berbentuk bundar seperti piring cekung yang dapat menangkap siaran jarak jauh.

Contoh Parabola

$$x^2 - 2x - 2y + 5$$

Gambar Parabolanya

```
>aspect(1);  
>plot2d("x^2-2x-2y+5"): //parabola
```



Latihan 1

Misalkan persamaan parabolanya

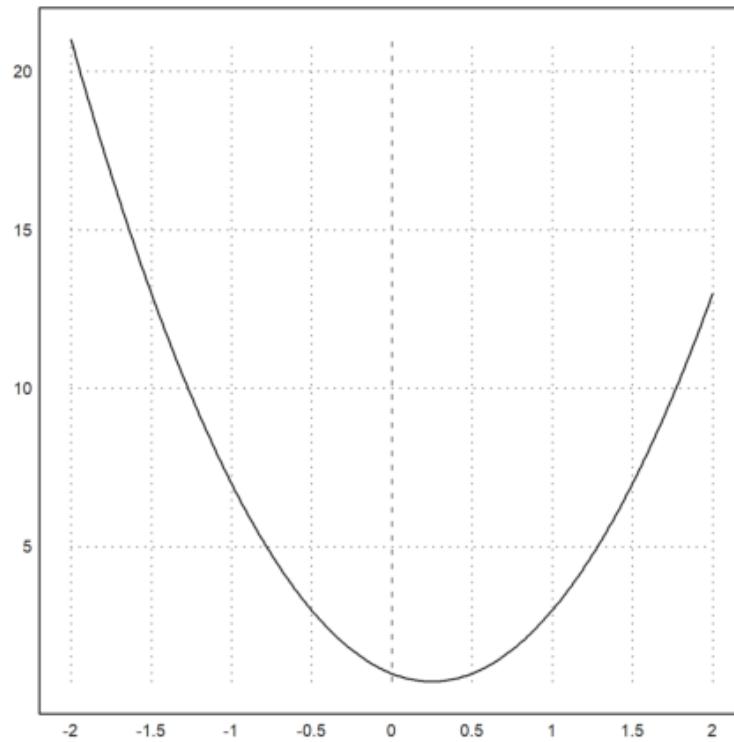
$$y = ax^2 + bx + c$$

Gambarlah bentuk parabolanya!

```
>function f(x) &=a*x^2+b*x+c;  
>setPlotRange(-5,6,-11,2);  
>A=[-2,0]; plotPoint(A,"A");  
>B=[5,0]; plotPoint(B,"B");  
>C=[2,0]; plotPoint(C,"C");  
>&powerdisp:true;  
>&f(-2)=0
```

$$4a - 2b + c = 0$$

```
>aspect(1)  
>plot2d("4*x^2-2*x+1"): //parabola
```



Latihan 2

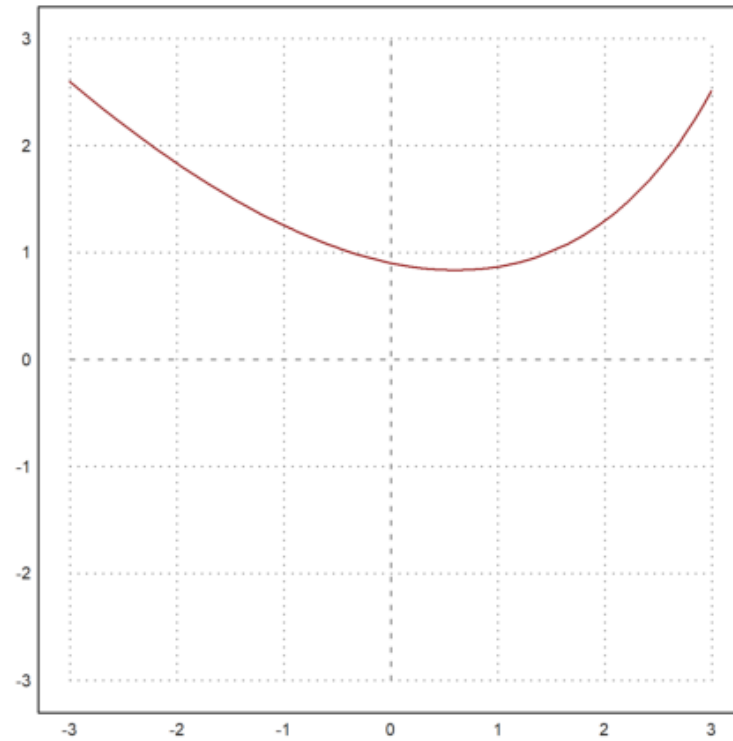
```
>setPlotRange(3)
```

```
[-3, 3, -3, 3]
```

```
>p &= getHesseForm(lineThrough(A,B),x,y,C)-distance([x,y],C); $p='0
```

$$-\sqrt{(1-x)^2 + (2-y)^2} + \frac{2-x+3y}{\sqrt{10}} = 0$$

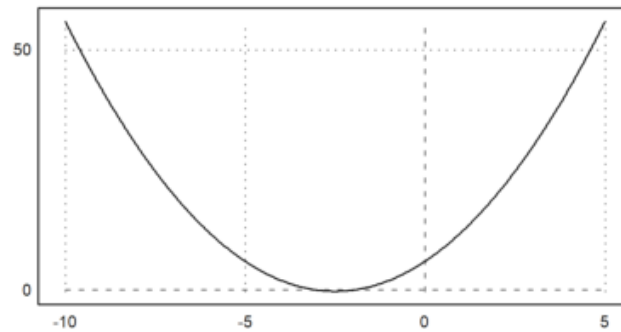
```
>plot2d(p,level=0,add=1,contourcolor=2):
```



Latihan 3

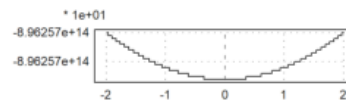
$$f(x) = x^2 + 5x + 6$$

```
>function f(x) := x^2+5x+6  
>aspect(2), plot2d("f(x)",-10,5):
```



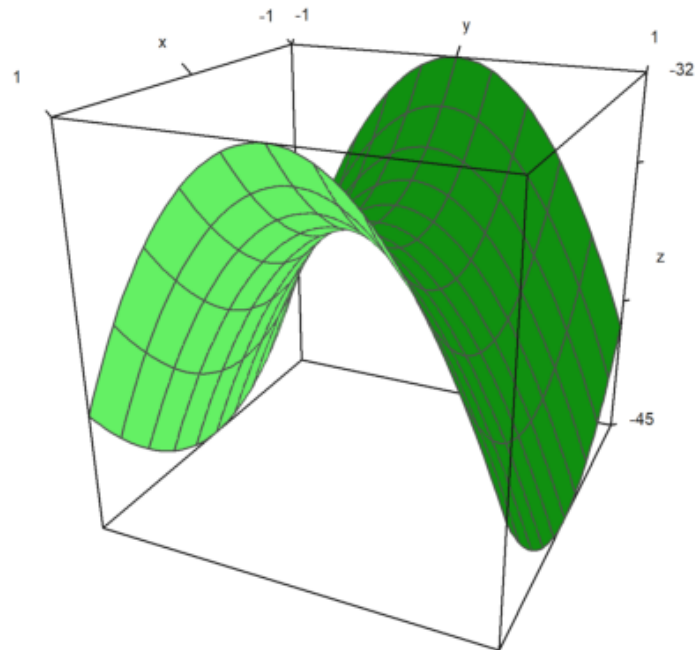
Latihan 4

```
>aspect(5);  
>plot2d("4x^2-9y^2"):
```

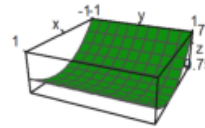


Hiperbola

```
>aspect(1);  
>plot3d("4x^2-9y^2-36"): //hiperbola
```



```
>aspect(3);  
>plot3d("4*x^2-2*x+1"):
```



Latihan

1. Gambarkan lingkaran luar dan dalam segitiga ABC dengan A(-7,-2), B(7,-4), C(11,8).

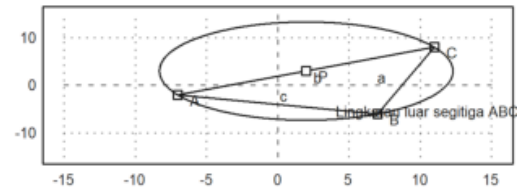
```
>setPlotRange(15);  
>A=[-7,-2]; plotPoint (A,"A"); // definisi dan menggambar ketiga titik  
>B=[7,-6]; plotPoint (B,"B");  
>C=[11,8]; plotPoint (C,"C");  
>plotSegment (A,B,"c"); // c=AB  
>plotSegment (B,C,"a"); // a=BC  
>plotSegment (C,A,"b"); // b=CA  
>m=circleThrough(A,B,C); // lingkaran luar segitiga  
>P=getCircleCenter(m); // titik pusat lingkaran m
```



```

>R=getCircleRadius(m); // jari-jari lingkaran m
>plotPoint(P,"P"); // gambar titik "P"
>plotCircle(m,"Lingkaran luar segitiga ABC"):

```



```

>l=angleBisector(A,C,B); // garis bagi <ACB
>g=angleBisector(C,A,B); // garis bagi <CAB
>P=lineIntersection(l,g) // titik potong kedua garis bagi sudut

```

[4.07107, -0.727922]

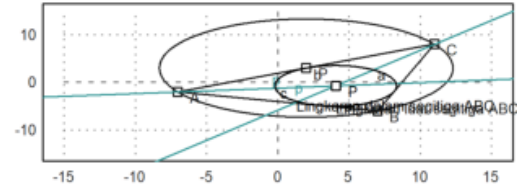
```

>color(5); plotLine(l); plotLine(g); color(1); // gambar kedua garis bagi sudut
>plotPoint(P,"P"); // gambar titik potongnya
>r=norm(P-projectToLine(P,lineThrough(A,B))) // jari-jari lingkaran dalam

```

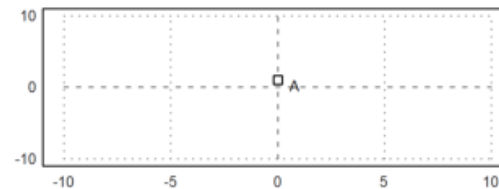
4.26458963757

```
>plotCircle(circleWithCenter(P,r),"Lingkaran dalam segitiga ABC"): // gambar lingkaran dalam
```

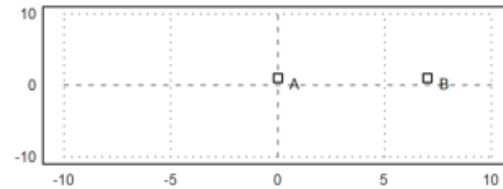


2. Diberikan ruas garis s melalui dua titik A dan titik B. Dengan koordinat titik A dan titik B berturut-turut $(0,1)$ dan $(7,1)$. Tentukan koordinat titik tengah ruas garis s !

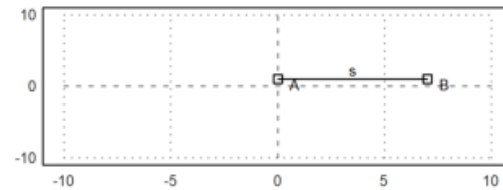
```
>setPlotRange(10); //menggambar bidang kartesius
>A=[0,1]; plotPoint(A,"A"): // membuat dan menggambar titik A dan B
```



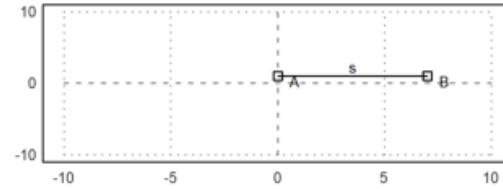
```
>B=[7,1]; plotPoint(B,"B"):
```



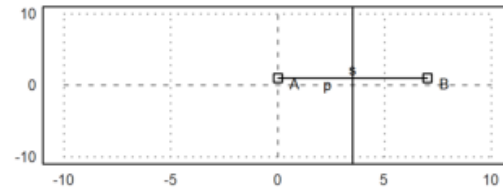
```
>plotSegment(A,B,"s"): // menggambar garis dengan label s
```



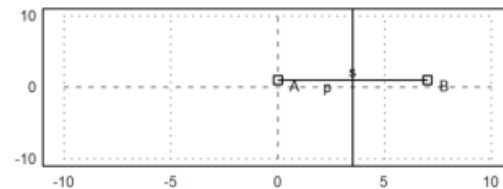
```
>h= middlePerpendicular(A,B): //titik tengah AB
```



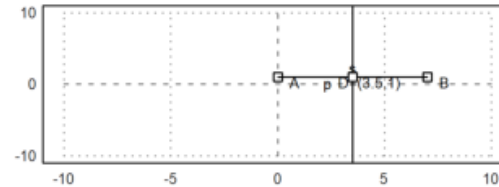
```
>plotLine(h): //garis melalui titik tengah
```



```
>D=lineIntersection(h,lineThrough(A,B)): // titik potong garis h dan garis yang melalui AB
```

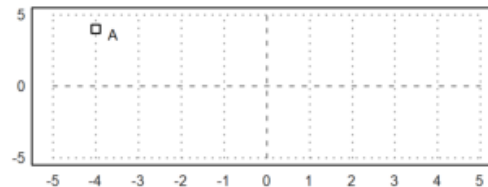


```
>plotPoint(D,value=1):
```

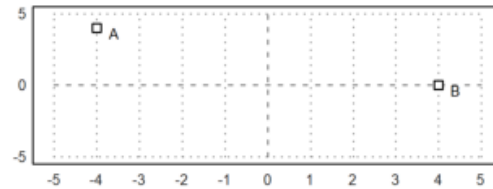


3. Diberikan dua garis yang melewati titik koordinat sebagai berikut:
garis AB: titik A(-4,4) dan titik B(4,0)
garis CD: titik C(0,0) dan titik D(0,2)
tentukan koordinat titik potong kedua garis tersebut!

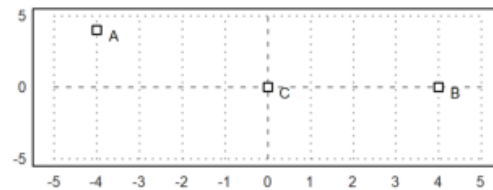
```
>setPlotRange(5); // menggambar bidang kartesius  
>A=[-4,4]; plotPoint(A,"A"): // membuat dan menggambar 3 titik
```



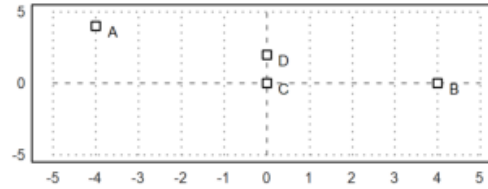
```
>B=[4,0]; plotPoint(B,"B"):
```



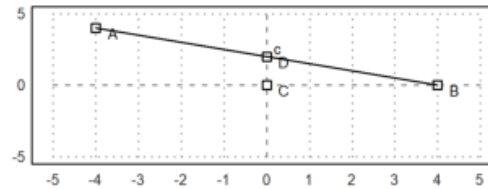
```
>C=[0,0]; plotPoint(C,"C"):
```



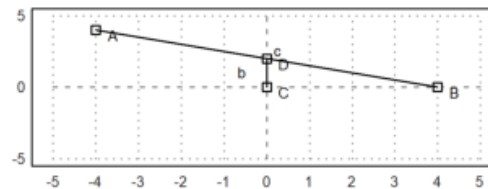
```
>D=[0,2]; plotPoint(D,"D"):
```



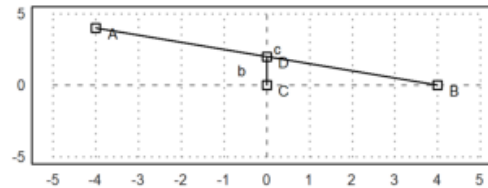
```
>plotSegment(A,B,"c"): // c=AB menggambar garis c dan b
```



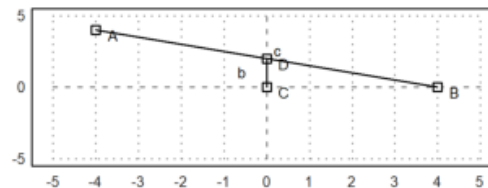
```
>plotSegment(C,D,"b"): // b=CD
```



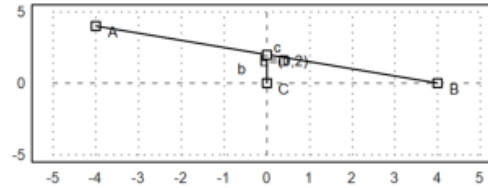
```
>lineThrough(A,B): // garis yang melalui titik A dan titik B
```



```
>lineThrough(C,D): // garis yang melalui titik C dan titik D
```



```
>E=lineIntersection(lineThrough(A,B),lineThrough(C,D));  
>plotPoint(E,value=1):
```

4. Gambarlah suatu parabola yang melalui 3 titik yang diketahui

Petunjuk:

- Misalkan persamaan bolanya $y=ax^2+bx+c$
- Substitusikan koordinat titik titik yang diketahui ke persamaan berikut
- Selesaikan SPL yang terbentuk untuk mendapatkan nilai nilai a,b,c

```
>function f(x) &= a*x^2+b*x+c;
>setPlotRange(-5,6,-11,2);
>A=[-2,0]; plotPoint(A,"A");
>B=[5,0]; plotPoint(B,"B");
>C=[0,-10]; plotPoint(C,"C");
>&powerdisp:true;
>&f(-2)=0
```

$$4a - 2b + c = 0$$

```
>&f(5)=0
```

$$25 a + 5 b + c = 0$$

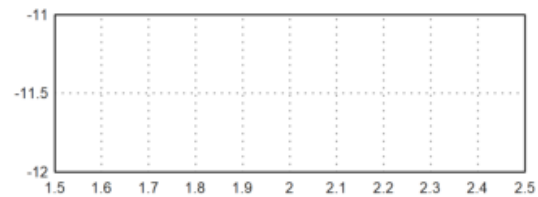
```
>&f(0)=-10
```

$$c = - 10$$

```
>&solve([4*a-2*b-10=0,25*a+5*b-10=0],[a,b])
```

```
[[a = 1, b = - 3]]
```

```
>plot2d("x^2-3*x-10",r=15,xmax=6,xmin=-3); plot2d(-2,0,>add,>points); plot2d(5,0,>add,>points); plot
```

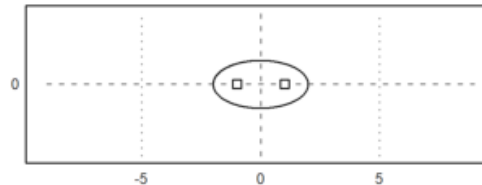


5. Gambarlah suatu ellips jika diketahui kedua titik fokusnya, misalkan P dan Q. Ingat ellips fokus P dan Q adalah tempat kedudukan titik-titik yang jumlah jarak ke P dan ke Q selalu sama (konstan).
eleaikan SPL yang terbentuk untuk mendapatkan nilai nilai a,b,c

```
>P= [-1,0];  
>Q= [1,0];  
>distance(P,Q)
```

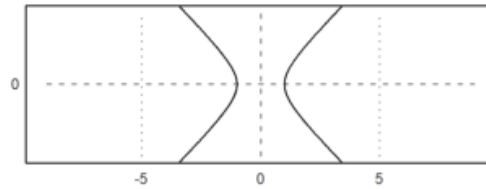
2

```
>t=linspace(0,2pi,1000); plot2d(1*distance(P,Q)*cos(t),sin(t),r=3);  
>plot2d(-1,0,>add,>points); plot2d(1,0,>add,>points):
```



6. Gambarlah suatu hiperbola jika diketahui kedua titik fokusnya, misalnya P dan Q. Ingat ellips dengan fokus P dan Q adalah tempat kedudukan titik-titik yang selisih jarak ke P dan ke Q selalu sama (konstan).

```
>P=[-2,0];  
>Q=[2,0];  
>t=linspace(-5,5,1000); plot2d(cosh(t),sinh(t),r=3); plot2d(-cosh(t),-sinh(t),>add):
```



>