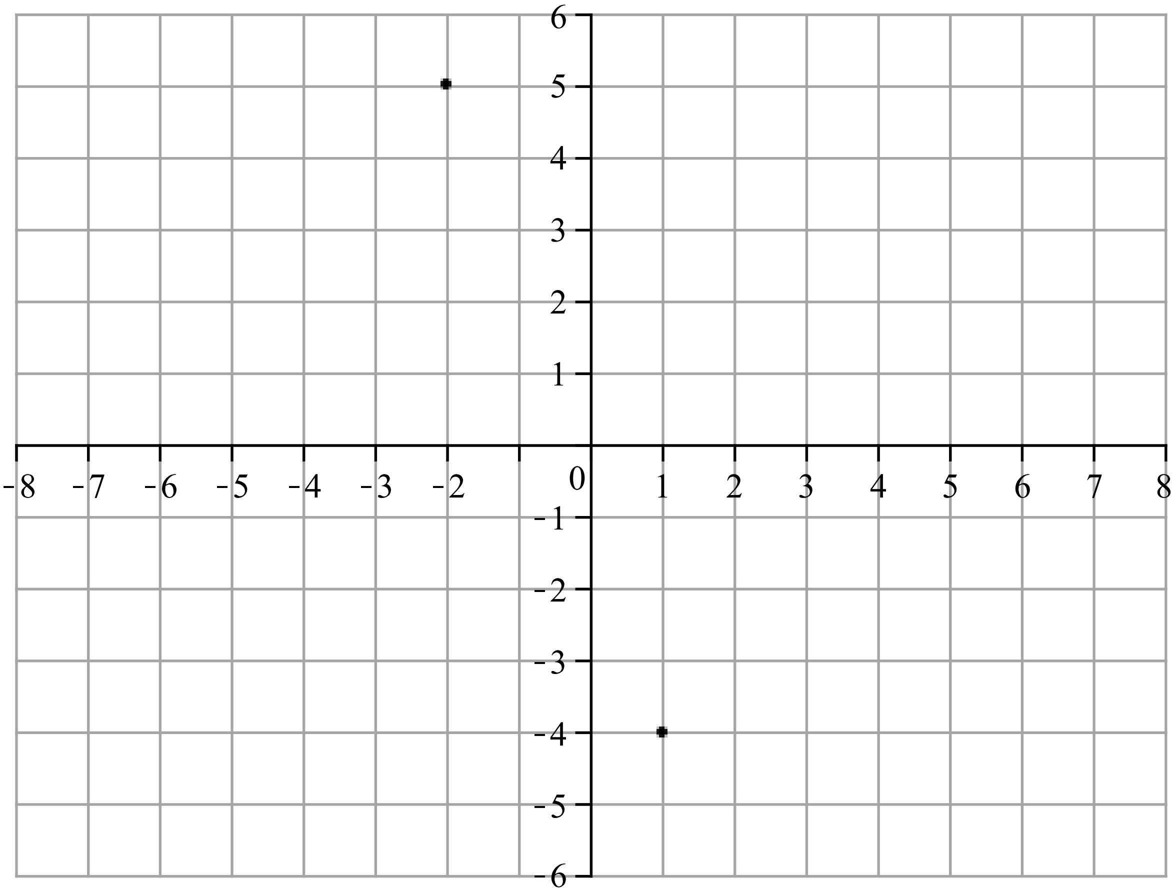
Triángulo equilátero

a) Representen en un plano cartesiano los puntos $A = (-2, 5)$ y $B = (1, -4)$.

$A := [-2, 5] : B := [1, -4] :$

Cargando plots
$pointplot(\{A, B\})$



b) Encuentren la distancia entre A y B.

```
distancia :=proc(p1, p2)
 local a, b, c, d, dist;
 a := op(1, p1) :
 b := op(2, p1) :
 c := op(1, p2) :
 d := op(2, p2) :
 dist := sqrt((c − a)^2 + (d − b)^2) :
 expand(dist) :
 end proc:
```

$distancia(A, B) = 3\sqrt{10}$

El programa muestra el resultado más sencillo y exacto, recuerden $3\sqrt{10} = \sqrt{90}$

$distancia(A, B) = 3\sqrt{10}$

c) Encuentren la pendiente del segmento *AB*.

```
pendiente := proc(p1, p2)
 local a, b, c, d, p;
 a := op(1, p1) :
 b := op(2, p1) :
 c := op(1, p2) :
 d := op(2, p2) :
 p := (d - b)/(c - a) :
 expand(p) :
 end proc:
```

$pendiente(A, B) = -3$

d) Encuentren las coordenadas del punto medio del segmento *AB*.

```
ptomedio := proc(p1, p2)
 local a, b, c, d, p;
 a := op(1, p1) :
 b := op(2, p1) :
 c := op(1, p2) :
 d := op(2, p2) :
 p := [(a + c)/2, (b + d)/2];
 end proc:
```

$ptomedio(A, B) = \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2} \right]$

e) Encuentren las coordenadas de un punto *C* de tal manera que el triángulo *ABC* sea equilátero.

Circunferencia de centro A y radio $\sqrt{90}$.

$C_A := (x+2)^2 + (y-5)^2 = 90 :$

$C_B := (x-1)^2 + (y+4)^2 = 90 :$

$e_1 := expand(C_A) = x^2 + 4x + 29 + y^2 - 10y = 90$

$e_2 := expand(C_B) = x^2 - 2x + 17 + y^2 + 8y = 90$

$e_1 - e_2$

$$6x + 12 - 18y = 0 \tag{1}$$

$m := \frac{e_1 - e_2}{6}$

$$x + 2 - 3y = 0 \tag{2}$$

m es la mediatriz del segmento AB.

Ahora sustituimos la ecuación de la mediatriz en la circunferencia para encontrar los puntos de intersección de los mismos, para ello hay que despejar una variable de m y reemplazarla en C_A.

$x :=$'x':

$x := solve(m, x)$

$$-2 + 3\,y \tag{3}$$

$expand(C_A)$

$$10\,y^2 - 10\,y + 25 = 90 \tag{4}$$

$soluciones := [solve(\%, y)]$

$$\left[\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\sqrt{3}, \frac{1}{2} - \frac{3}{2}\sqrt{3}\right] \tag{5}$$

$b := soluciones[1]$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{2}\sqrt{3} \tag{6}$$

$d := soluciones[2]$

$$\frac{1}{2} - \frac{3}{2}\sqrt{3} \tag{7}$$

$a := eval(x, y = y_1)$

$$-\frac{1}{2} + \frac{9}{2}\sqrt{3} \tag{8}$$

$c := eval(x, y = y_2)$

$$-\frac{1}{2} - \frac{9}{2}\sqrt{3} \tag{9}$$

$C_1 := [a, b]$

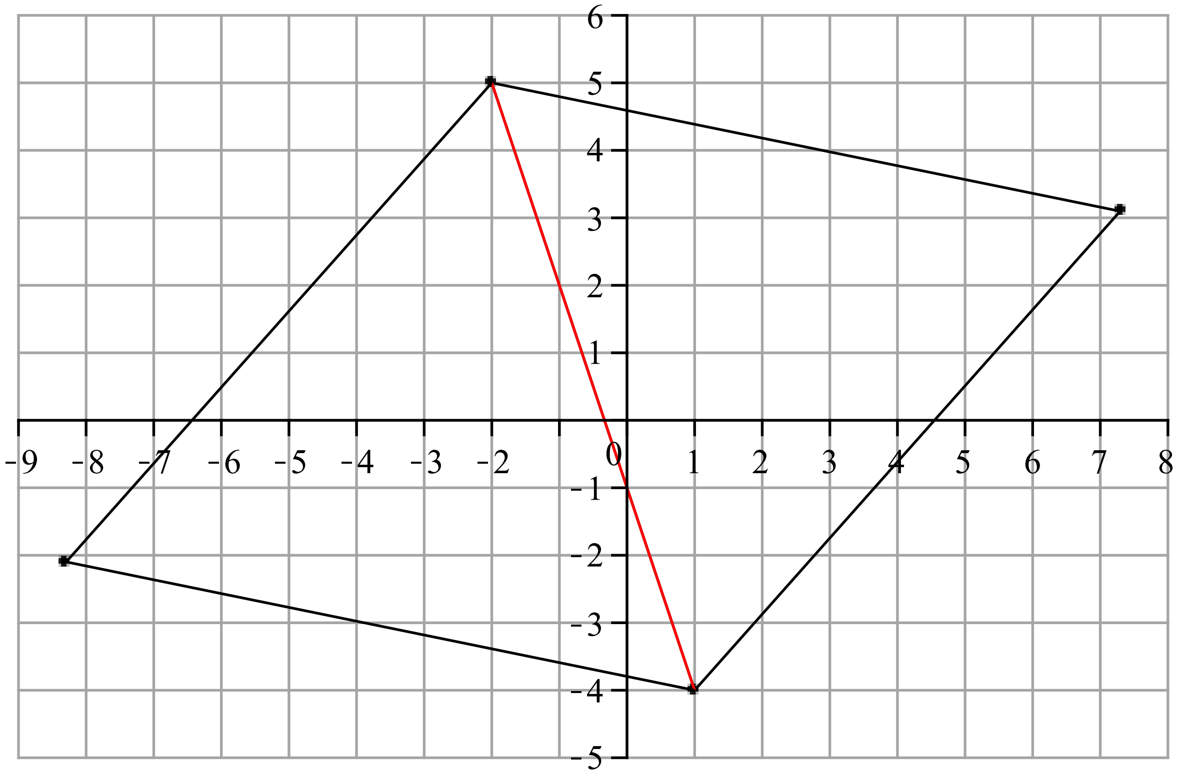
$$\left[-\frac{1}{2} + \frac{9}{2}\sqrt{3}, \frac{1}{2} + \frac{3}{2}\sqrt{3}\right] \tag{10}$$

$C_2 := [c, d]$

$$\left[-\frac{1}{2} - \frac{9}{2}\sqrt{3}, \frac{1}{2} - \frac{3}{2}\sqrt{3}\right] \tag{11}$$

$with(geometry)$:

$point(P, -2, 5)$: $point(Q, 1, -4)$: $point(C1, a, \mathrm{b})$: $point(C2, c, d)$: $triangle(t1, [P, Q, C1])$:
$triangle(t2, [P, Q, C2])$:
$draw(\{P, Q, C1, C2, t1, t2\})$



6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-9
-8
-7
-6
-5
-4
-3
-2
1
2
3
4
5
6
7
8