

$$(-4 - \sqrt{5}, 1) \text{ og } (-4 + \sqrt{5}, 1)$$

$$3.) x^2 - y^2 - 2x + 4y - 7 = 0$$

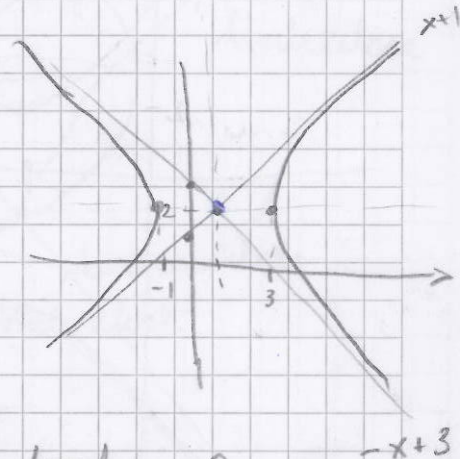
Fullfør kvadrater:

$$x^2 - 2x + 1 - y^2 + 4y - 4 - 1 + 4 - 7$$

$$= (x-1)^2 - (y-2)^2 - 4 = 0$$

⇓

$$\frac{(x-1)^2}{2^2} - \frac{(y-2)^2}{2^2} = 1$$



Set. 3.6.5: Dette er hyperbel af halvakse 2.

Brennmidde  $c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$

Centrum er  $(1, 2)$ , brænnplet.  $(1, 2) \pm (2\sqrt{2}, 0)$ ,  
dvs.  $(1 - 2\sqrt{2}, 2)$  og  $(1 + 2\sqrt{2}, 2)$ .

Asymptoter:  $y = \pm (x-1) + 2$   
 $= \begin{cases} x-1+2 = x+1 \\ -x+1+2 = -x+3 \end{cases}$

Åpning  
h/v

4.) Fullfør kvadrater:

$$16y^2 - 9x^2 + 32y + 54x - 209$$

$$= 16y^2 + 32y + 16 - 9x^2 + 54x - 81 - 16 + 81 - 209$$

$$= 16(y+1)^2 - 9(x-3)^2 - 144$$

$$= 0$$

⇓ Flytt over -144

$= y - (-1)$

$$\frac{16}{144} (y+1)^2 - \frac{9}{144} (x-3)^2 = \frac{(y+1)^2}{3^2} - \frac{(x-3)^2}{4^2} = 1$$

Set. 3.6.4: Dette er en hyperbel af halvakse b=3,

åpning opp/ned. Centrum  $(3, -1)$ . Brennmidde:

y kommer af pos. fortegn

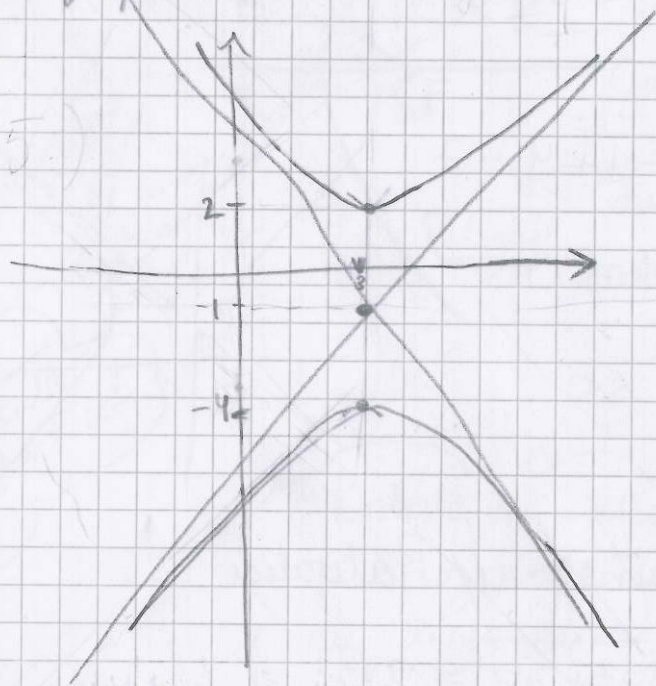
Faktoriser  
gjeme  
ut hhv.  
16 & -9  
deris minste  
& se hvor  
som skal legges  
til

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

Merke: V/utregning av br. pkt. må man korrigere for fokus-sentrum i hyperbler er

Br. punkter  $(3, -1) \pm (0, 5) \Rightarrow (3, 4)$  og  $(3, -6)$ .

Asymptolene blir (fra Set. 3.6.6):



$$y - (-1) = \pm \frac{3}{4} (x - 3)$$

$$y = \pm \frac{3}{4} (x - 3) - 1$$

$$= \begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{13}{4} \\ -\frac{3}{4}x + \frac{5}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{4}x - \frac{13}{4} \\ -\frac{3}{4}x + \frac{5}{4} \end{cases}$$

klodd:

$$-\frac{9}{4} - 1 = \frac{-9-4}{4}$$

$$= \frac{-13}{4}$$

$$+\frac{9}{4} - 1 = \frac{9-4}{4} = \frac{5}{4}$$

5.)  $3x^2 + 5y^2 + 6x - 20y + 8 = 0$

Fullføre kvadrat:

$$3(x^2 + 2x + 1) - 3 + 5(y^2 - 4y + 4) - 20 + 8 = 0$$

$$3(x+1)^2 + 5(y-2)^2 = 15$$

$$\frac{(x+1)^2}{\underbrace{5}_{=\sqrt{5}^2}} + \frac{(y-2)^2}{\underbrace{3}_{=\sqrt{3}^2}} = 1$$

Set. 3.6.3: ellipse med sentrum  $(-1, 2)$ . Halvaksen

$$a = \sqrt{5}, b = \sqrt{3}. a > b, \text{ så}$$

$$\text{br. vidde: } c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{5 - 3} = \sqrt{2}$$

$\Rightarrow$  Br. pkt. er  $(-1 - \sqrt{2}, 2)$  og  $(-1 + \sqrt{2}, 2)$ .

