

1. Faktoriser polynomene  $x^4 - 1$ .

Generelt  $P(x)$   
 $a$  en rot  $P(a) = 0$   
 Da er  $x - a$  en faktor i  $P(x)$ .  
 $\frac{P(x)}{x-a}$ , gjenta prosedyren for  $\frac{P(x)}{x-a}$

Konjugatsetningen  $b^2 - a^2 = (b-a)(b+a)$

$$\begin{aligned} x^4 - 1 &= (x^2)^2 - 1^2 \\ &= (x^2 + 1)(x^2 - 1) \\ &\quad \text{konj. set.} \\ &= (x^2 + 1)(x+1)(x-1) \end{aligned}$$

$x^2 + 1$  kan ikke faktiseres mer over  $\mathbb{R}$ .

$$\underline{x^4 - 1 = (x^2 + 1)(x+1)(x-1)}$$

2. Grafen til likningen

$$x^2 + y^2 = 3x - 8y$$

er en sirkel.

Bestem radius og senter til sirkelen.

(Fullføring av kvadrat:

$$x^2 + bx = \left(x + \frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2$$

)

2 En sirkel med sentrum  $(a, b)$  og radius  $r$  er gitt av

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

$$x^2 - 3x + y^2 + 8y = 0$$

(skriver om til formen ovenfor)

$$y^2 + 8y = \left(y + \frac{8}{2}\right)^2 - \left(\frac{8}{2}\right)^2 \\ = (y+4)^2 - 16$$

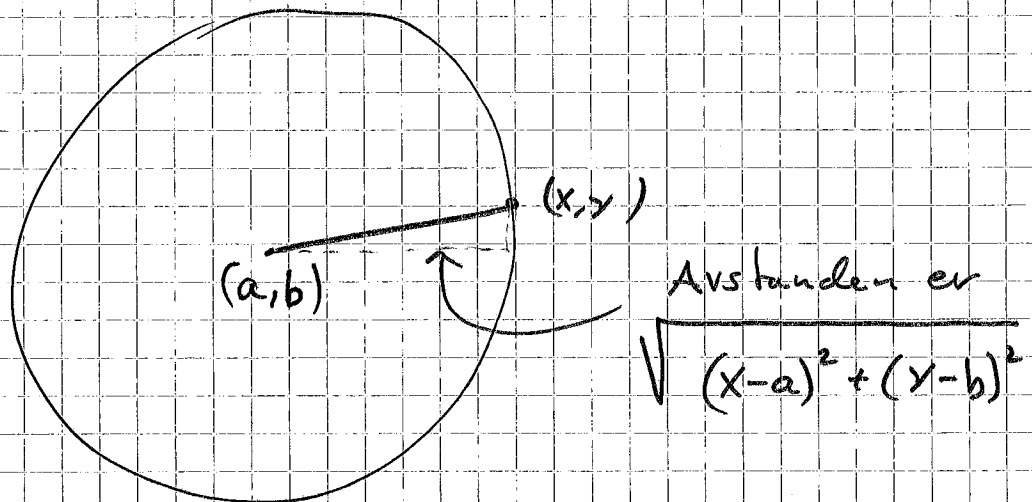
$$x^2 - 3x = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

Likningen er ekvivalent til

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} + (y+4)^2 - 16 = 0$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + (y+4)^2 = 16 + \frac{9}{4} = \frac{64+9}{4} = \frac{73}{4}$$

Radius er  $\sqrt{\frac{73}{4}} = \frac{\sqrt{73}}{2}$   
sentrum er  $\left(\frac{3}{2}, -4\right)$



En sirkel med sentrum  $(a, b)$  består av alle punkter  $(x, y)$  med avstand  $r$  til  $(a, b)$   
 $(x, y)$  er på sirkelen  $\Leftrightarrow \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2} = r$

3. Per har 60kr mer enn Pål  
Esen har 70kr mindre enn Pål  
Tilsammen har de 500kr.

Hvor mye penger har Per, Pål og Esen?

$$\begin{array}{rcl} \text{Penge mengden til} & \text{Esen} & : E \\ - & & \\ & \text{Pål} & : E + 70 \end{array}$$

$$- \quad \text{Per} : 60 + (E + 70) = E + 130$$

Summen av pengemengden deres er :

$$E + (E + 70) + (E + 130) = 500$$

$$3 \cdot E + 200 = 500$$

$$3 \cdot E = 300$$

$$\underline{E = 100}$$

Esen har 100kr

Pål har 170kr

Per har 230kr

---

4.

Lös Ungleichen

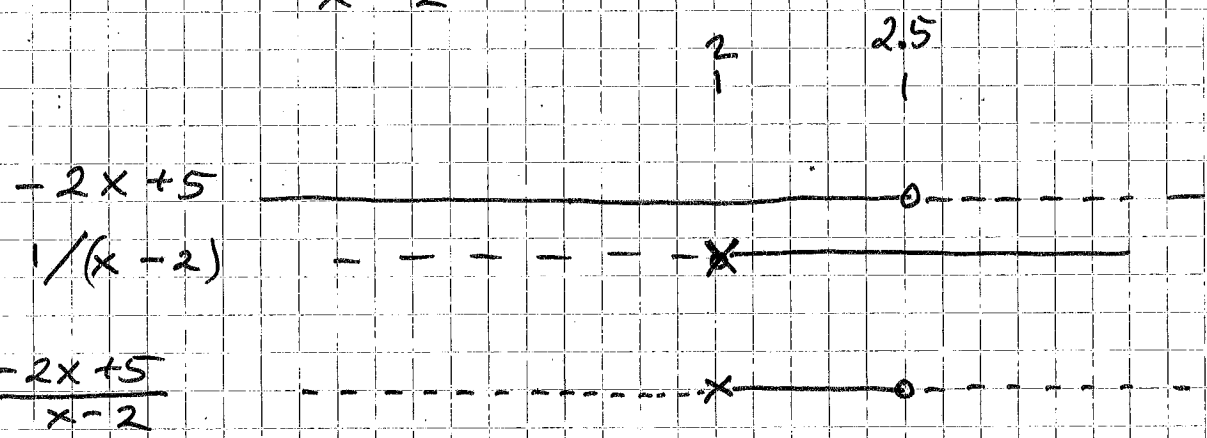
$$\frac{x-1}{x-2} > 3$$

$$\frac{x-1}{x-2} - 3 > 0$$

$$\frac{(x-1) - 3(x-2)}{x-2} > 0$$

$$\frac{(x-1) - 3x + 6}{x-2} > 0$$

$$\frac{-2x + 5}{x-2} > 0$$



Lösungsmengen er

$$\langle 2, 2.5 \rangle$$

$$\left( 2 < x < 2.5 \right)$$

Lös Ulikheiter.

5.

$$2 \sin^2 v > \sin v$$

$$v \in [0, 2\pi]$$

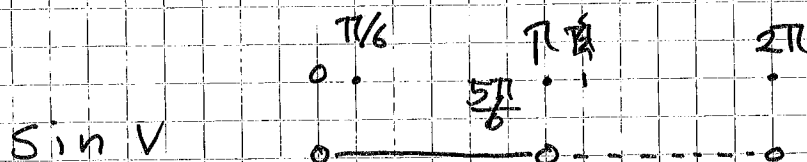
$$2 \sin^2 v - \sin v > 0$$

$$(2 \sin v - 1) \sin v$$

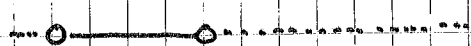
$$2 \left( \sin v - \frac{1}{2} \right) \sin v > 0$$



$$\left( \sin \left( \frac{\pi}{6} \right) = \frac{1}{2} \right)$$



$$2 \left( \sin v - \frac{1}{2} \right)$$



$$2 \left( \sin v - \frac{1}{2} \right) \sin v$$



Lösungsmengen er

$$\underline{\left\langle \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right\rangle \cup \langle \pi, 2\pi \rangle}$$