Øving 17. sep 2021

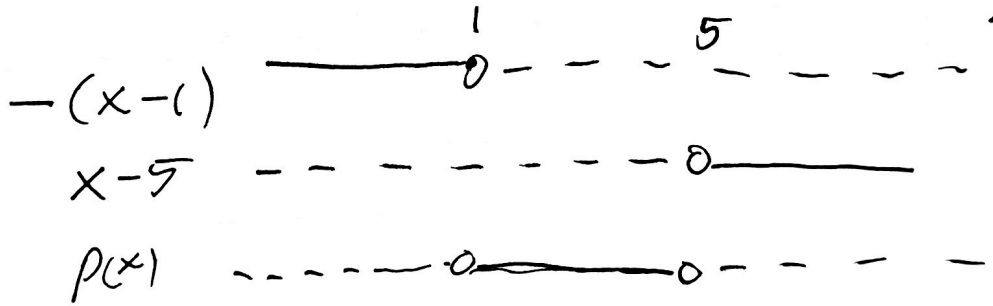
5.60 c) $0 < \overbrace{-x^2+6x-5}^{p(x)} < x+1$

$\Leftrightarrow \quad 0 < p(x) \quad$ og $\quad p(x) < x+1$

Løser de to ulikhetene og tar snittet av de to løsningsmengdene.

1) $0 < p(x) = -(x^2-6x+5) = -(x-1)(x-5)$ har løsninger $x \in \langle 1, 5 \rangle$.

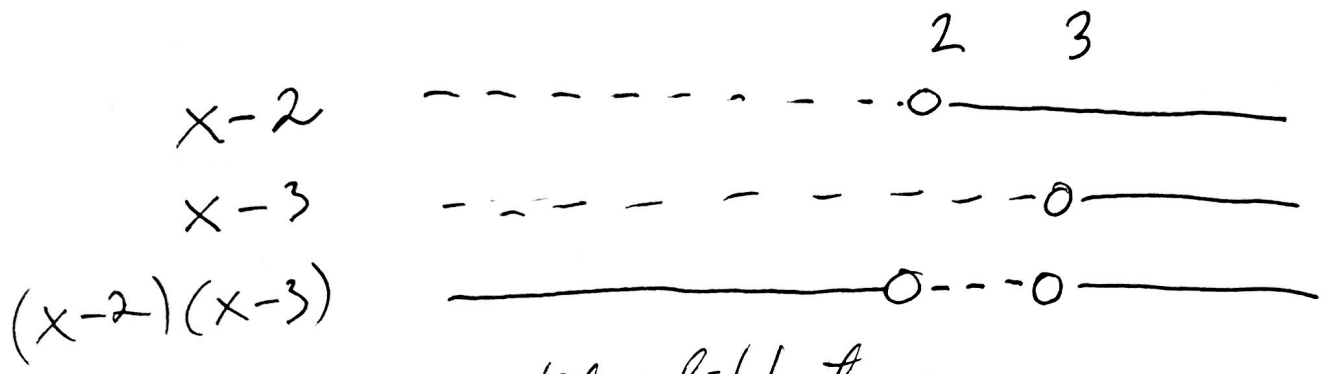
Fortegnskjema:



2) $-x^2+6x-5 < x+1 \quad \Leftrightarrow \quad 0 < x^2-6x+5+x+1$

$0 < x^2-5x+6$

$0 < (x-2)(x-3)$



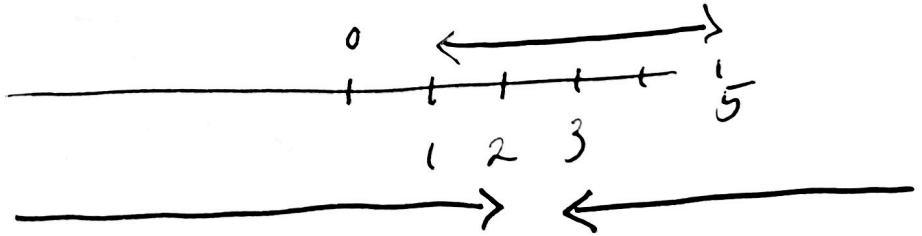
Løsningene til ulikhet 2 er

$$x \in \langle -\infty, 2 \rangle \cup \langle 3, \infty \rangle .$$

Løsningen til den doble ulikheten er

$$\langle 1,5 \rangle \cap \left(\langle -\infty, 2 \rangle \cup \langle 3, \infty \rangle \right)$$

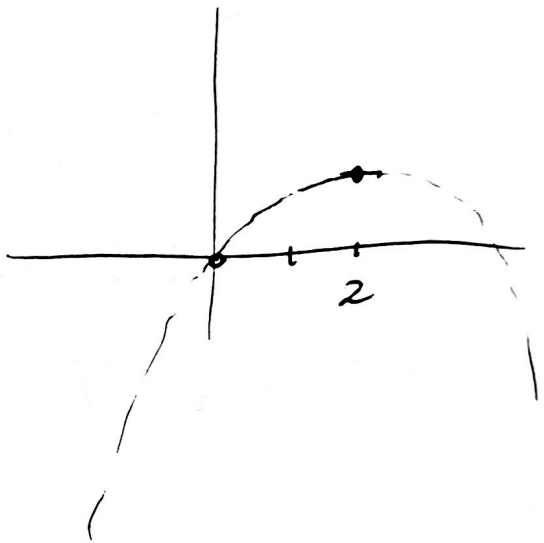
$$= \underline{\langle 1,2 \rangle \cup \langle 3,5 \rangle}$$



Finn likningen til parabelen

toppunkt i $(2,1)$ og går gjennom $(0,0)$.

$y = ax^2 + bx + c$



$y = c + a(x-2)^2 \qquad a<0$

$y(0) = 0$: $\quad 0 = c + a(-2)^2$

$c = -4a$

$y(2) = 1$ $\quad \underline{2 = c + a(2-2)^2 = c}$

$a = \frac{-1}{4}c = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}.$

Parabelen er gitt ved $y = \frac{-1}{2}(x-2)^2 + 2$

Parametriser alle parabler som går gjennom

$(1,-1)$ og $(3,-3)$

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

$(1,-1)$: $a + b + c = -1$ Likning L1

$(3,-3)$: $9a + 3b + c = -3$ — " — L2

L1 − L2: $8a + 2b = -3 - (-1) = -2 \mid \cdot \frac{1}{2}$

$$4a + b = -1$$

$$\text{så } b = -1 - 4a$$

Ved L1: $c = -1 - a - b = -1 - a - (-1 - 4a)$

$$= -1 - a + 1 + 4a$$

$$c = \underline{3a}.$$

$$y = \underline{ax^2 - (1+4a)x + 3a} \qquad a \in \mathbb{R}$$

Vi gir en alternativ parametrisering i c (snitt med y-aksen)

$a = \frac{c}{3}$

$b = -1 - a - c$

$b = -1 - \frac{c}{3} - c = -1 - \frac{4c}{3}$.

$y = \frac{c}{3}x^2 - \left(1 + \frac{4c}{3}\right)x + c$

Animerte begge parametriseringene i Geogebra.