

3.5 Andregradsulikheter

Her får vi behov for å faktorisere 2. gradspolynomer.

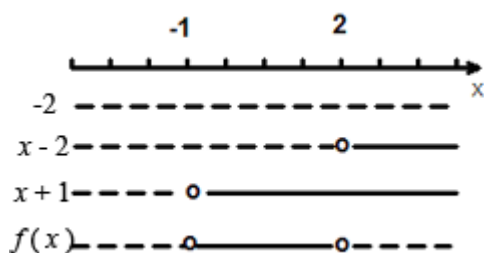
$$-2x^2 + 2x + 4 \leq 0$$

$$-2(x+1)(x-2) \leq 0$$

Vi faktorerer, og tegner så fortegnsskjema.

Merk: stiplet linje for negativ, hel trukket linje betyr positiv

Tegner først en linje for faktor -2, som er negativ uavhengig av verdien til x .



For faktor $(x-2)$ tegnes først en ring under 2, siden det er nullpunktet for faktoren. Deretter sjekker vi fortegn til venstre og til høyre for nullpunktet.

Osv. I linjen for oppsummeringen, markerer vi først alle nullpunkt, og teller så fortegnslinjer. Stiplet dersom vi har et oddetall, slik som til venstre. (tre negative linjer gir -). I midten er det 2 negative, så fortegnet blir +.

Løsning: $L = \langle \leftarrow, -1 \rangle \cup [2, \rightarrow \rangle$

3.6 Rasjonale ulikheter

Eksempel 1 Løse ulikhet med fortegnsskjema.

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

Samler uttrykkene på en side av ulikheten

$$\frac{x-2}{x} - \frac{2 \cdot x}{x} > 0$$

Setter på en brøkstrek

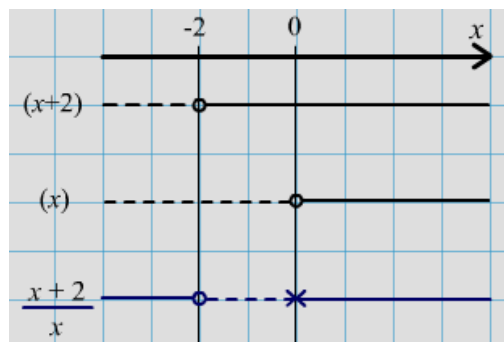
$$\frac{x-2-2x}{x} > 0$$

$$\frac{-x-2}{x} > 0 \quad | \cdot -1$$

For å få et "penere" uttrykk

$$\frac{x+2}{x} < 0$$

Tegner så fortegnsskjema:



Løsning: $x \in \langle -2, 0 \rangle$

Eksempel 2 Løse ulikhet med fortegnsskjema.

$$1 \leq \frac{1}{x^2 - 2x + 1} \quad \text{samler "alt" på vs}$$

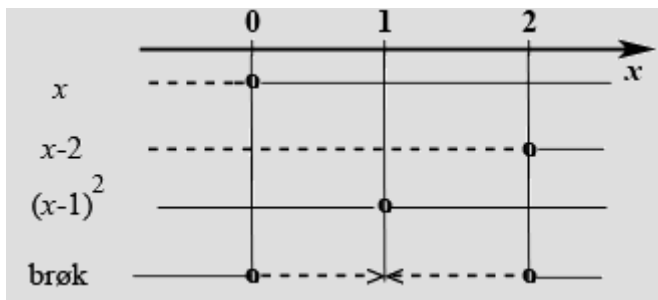
$$1 - \frac{1}{x^2 - 2x + 1} \leq 0 \quad \text{Skriver på felles brøkstrek}$$

$$\frac{x^2 - 2x + 1 - 1}{x^2 - 2x + 1} \leq 0 \quad \text{Trekker sammen}$$

$$\frac{x^2 - 2x}{x^2 - 2x + 1} \leq 0 \quad \text{Faktorerer}$$

$$\frac{x(x-2)}{(x-1)^2} \leq 0 \quad \text{Nå har vi en samlet, faktorisert brøk og kan vi tegne fortegnsskjema}$$

Løsning:



Merk krysset, der nevner kan være lik 0.

Vi kan ikke dele med null, så da blir det brudd, for den verdien av x .

$x=1$ kan her oppfattes som «ulovlig»/ umulig å regne ut.

$$\underline{\underline{x \in [0, 1) \cup (1, 2]}} \quad \text{eller} \quad \underline{\underline{0 \leq x < 1 \vee 1 < x \leq 2}}$$

Fortegnsskjema vil vi bruke også til funksjonsdrøfting, så forsøk å lære deg dette verktøyet -en gang for alle.

Pass også på brøkreglene, faktorisering mm.