21 sep 22. oblig 4 blir fre. 9des.

Kap 5

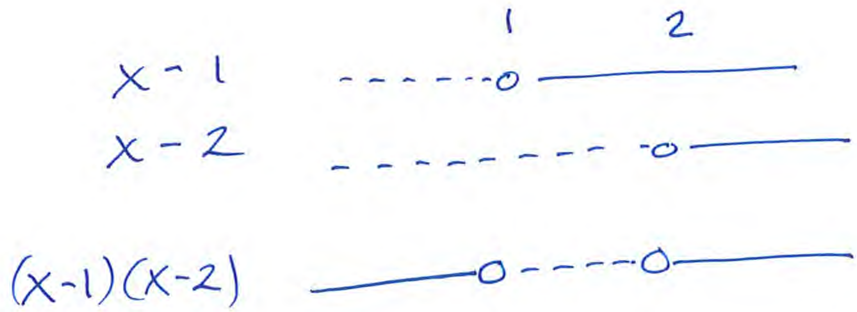
$$(x-1)(x-2) = 0$$

$x-1=0$ eller $x-2=0$

Løsningene er $x=1$ og $x=2$

$$(x-1)(x-2) < 0$$

Fortegnsskjema



Løsningene er $x \in \langle 1, 2 \rangle$.

$$\frac{(x-1)(x-2)}{x^2-1} = 0$$

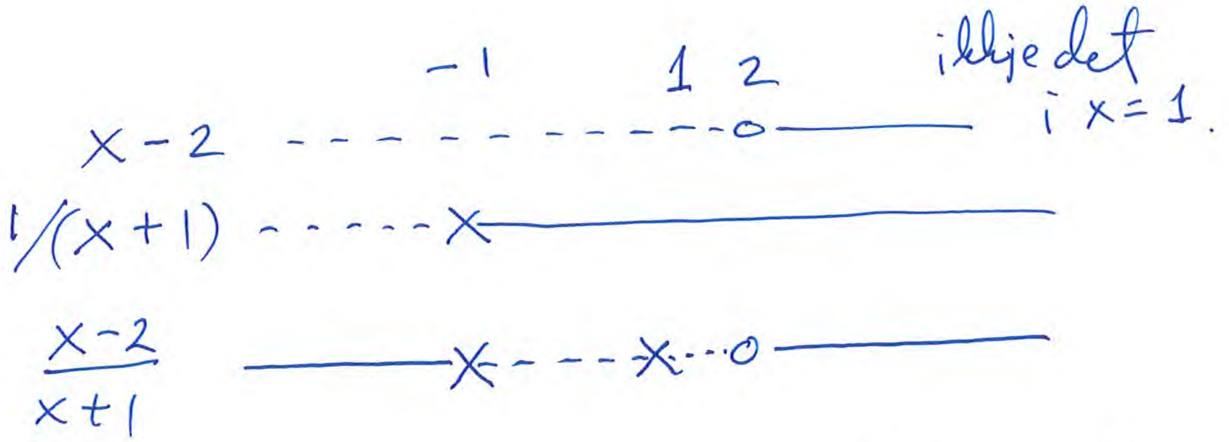
"teller" er 0 når $x=1$ eller 2.

"nevneren" er lik 0 når $x=1$, så uttrykket er ikkje definert for $x=1$.

Løsningen er $\underline{x=2}$

$$\frac{(x-1)(x-2)}{x^2-1} \leq 0$$

$$\frac{(x-1)(x-2)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x-2}{x+1} \qquad \underline{x \neq 1.}$$



Løsningene er $\underline{x \in \langle -1, 1\rangle \cup \langle 1, 2]}$

$$\frac{(x^2-4)(x-2)}{x^3-x^2+x-1} \geq 0$$

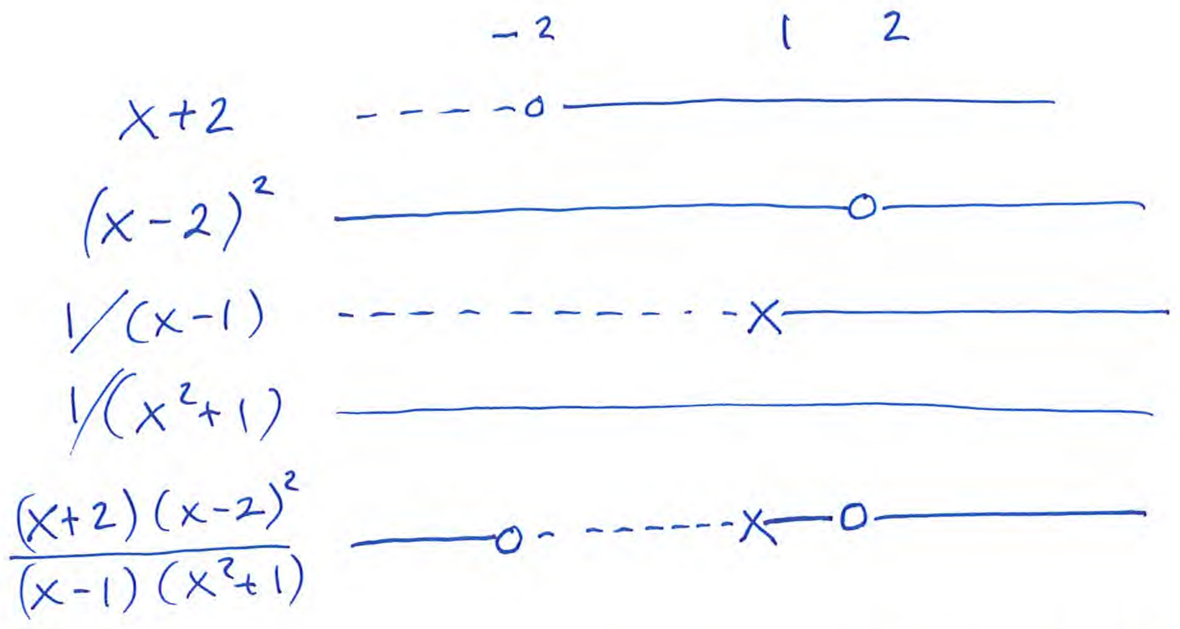
Teller: $(x^2-2^2)(x-2) = (x+2)(x-2)^2$

nevner: 1 er en rot til x^3-x^2+x-1

$(x-1)$ deler x^3-x^2+x-1

$x^3-x^2+x-1 = (x-1)(x^2+1)$

$$\frac{(x+2)(x-2)^2}{(x-1)(x^2+1)} \geq 0$$



Løsningene er $x \in \langle -\infty, -2] \cup \langle 1, \infty \rangle$.

$$\frac{1}{x+1} + \frac{x}{2x-2} \geqslant 1$$

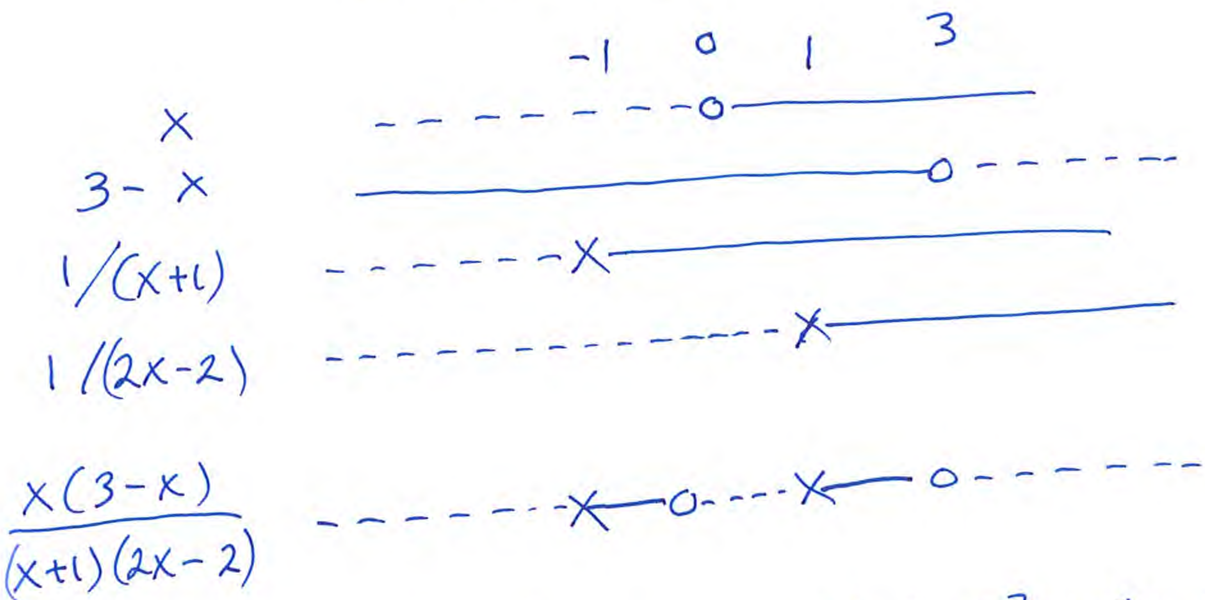
$$\frac{1}{x+1} + \frac{x}{2x-2} - 1 \geqslant 0$$

$$\frac{(2x-2)}{(x+1)(2x-2)} + \frac{x(x+1)}{(2x-2)(x+1)} - \frac{(x+1)\overbrace{(2x-2)}^{2(x-1)}}{(2x-2)(x+1)} \geqslant 0$$

$$\frac{2x-2+x^2+x-2x^2+2}{(x+1)(2x-2)} \geqslant 0$$

$$\frac{-x^2+3x}{(x+1)(2x-2)} \geqslant 0$$

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



Løsningsmengden er $\underline{\langle -1, 0] \cup \langle 1, 3]}$

$$p(x) = 2x^3 + x^2 + ax + 2$$

Bestem a slik at $x+2$ er en faktor i $p(x)$.

$$p(x) = (x+2) \cdot \ldots$$
$$p(-2) = (-2+2) \cdot \ldots = 0$$

tall

polynomdivisjon $\dfrac{p(x)}{x+2} = s(x) + \dfrac{r}{x+2}$

$$p(x) = s(x)(x+2) + r$$
$$p(-2) = \underline{r}$$

$$p(-2) = 0$$
$$2(-2)^3 + (-2)^2 + a(-2) + 2 = 0$$
$$2(-8) + 2 \cdot 2 - 2 \cdot a + 2 = 0$$
$$2(-8 + 2 - a + 1) = 0$$
$$-6 + 1 - a = 0$$
så $\underline{a = -5}$

Faktoriser $p(x)$ med $a = -5$.

$$p(x) = 2x^3 + x^2 - 5x + 2$$

Polynom divisjon

$$2x^3 + x^2 - 5x + 2 : x+2 = 2x^2 - 3x + 1$$

$$\underline{2x^3 + 4x^2}$$

$$0 \quad -3x^2 - 5x + 2$$

$$\underline{-3x^2 - 6x}$$

$$x + 2$$

$$p(x) = (x+2)(2x^2 - 3x + 1)$$

$$= (x+2)(x-1)(2x-1)$$

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

Test Forkurs Matematikk OsloMet
21. september 2022

Regn uten bruk av hjelpemiddel

Oppgave 1. Løs likningen

nevner er lik $(x^2+1)(x-2)$

$$\frac{(x-2)(x-1)(x+1)^2}{x^3-2x^2+x-2}=0$$

"Teller" er 0 for $x=-1, 1$ og 2. (er definert)

sjekker om "nevner" er ulik 0, så uttrykket gir mening

$-1: -1-2-1-2=-6\neq 0$, $2: 8-8+2-2=0$

$1: 1-2+1-2=-2\neq 0$

Løsningene er $\underline{x=\pm 1}$

Oppgave 2. Løs ulikheten

$$\frac{x^3-4x}{(x^2+2x)(x^2-3x+2)}\geq 0$$

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

for $x\neq 0,-2,2$.

Løsningen er alle $x>1$ og ulik $0,-2,2$.

Løsningsmengden er $\underline{\langle 1,2\rangle\cup\langle 2,\infty\rangle}$

Oppgave 3. Faktoriser polynomet

$$x^3+2x^2+2x+4$$

$x=-2$ er en rot

$x-(-2)=x+2$ er en faktor

$$x^3+2x^2+2x+4 : x+2 = \underline{x^2+2}$$

$$\begin{array}{llll} x^3 & +2x^2 & & \\ \hline 0 & 0 & 2x+4 & \\ & & 2x+4 & \\ \hline & & 0 & \end{array}$$

$$x^3+2x^2+2x+4 = \underline{(x^2+2)(x+2)}$$