MA0001 Øving 1

Øystein Tveit

NTNU

Innhold

1 Forberedende oppgaver

$\boxed{1}$ **a)**

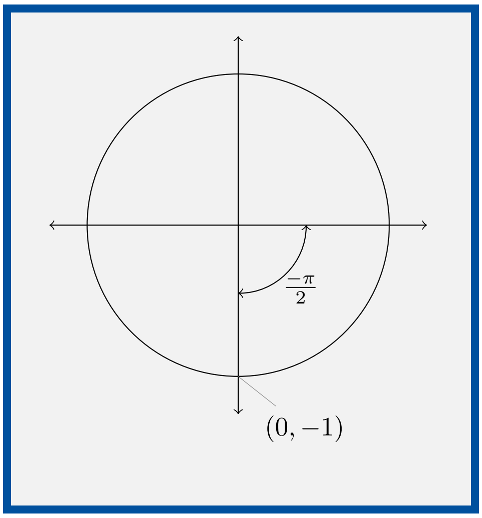
$$-135° \cdot \frac{\pi}{180°} \approx -2.35$$

b)

$$1,5\pi \cdot \frac{180°}{\pi} = 270°$$

c)

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



$\boxed{2}$ **a)**

$$2^3 - 3^2 = 8 - 9 = -1$$

b)

$$log_4(4^2) = 2log_4(4) = 2$$

c)

$$ln(e^5) = 5ln(e) = 5$$

2 Innleveringsoppgaver

$\boxed{3}$ **a)**

$1^{-1} + 2^{-1} + 3^{-1}$

$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

$\frac{6}{6} + \frac{3}{6} + \frac{2}{6}$ Største felles divisor er 6

$\frac{11}{6}$

b)

$x^{-7}x^{6}$

x^{-7+6}

x^{-1}

$\frac{1}{x}$

c)

$\frac{\left(x^2yz^3\right)^2}{x^4y^3z^5}$

$\frac{x^4y^2z^6}{x^4y^3z^5}$

$x^{4-4}y^{2-3}z^{6-5}$

$x^0y^{-1}z^1$

$\frac{z}{y}$

d)

$\frac{e^{z-x}}{e^xe^z}$

$\frac{\cancel{e^z}}{e^{x+x}\cancel{e^z}}$

$\frac{1}{e^{2x}}$

e^{-2x}

e)

$$\frac{z^2 - y^2}{z + y}$$

$$\frac{(z+y)(z-y)}{z+y} \qquad \text{3. Kvadratsetning}$$

$$\frac{\cancel{(z+y)}(z-y)}{\cancel{z+y}}$$

$$z - y$$

$\boxed{4}$ **a)**

$$\begin{aligned} 3 + 2x &= 2 - x \\ \cancel{3} + 2x - \cancel{3} + x &= 2 - \cancel{x} - 3 + \cancel{x} \\ 3x &= -1 \\ x &= -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} x^2 + x &= 3 \\ x^2 + x - 3 &= 0 \end{aligned}$$

Vi bruker andregradsformelen:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot -3}}{2 \cdot 1}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - (-12)}}{2}$$

$$x = -\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{13}}{2}$$

$$x = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{13}}{2} \quad \vee \quad x = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{13}}{2}$$

c)

$$-x\,(x+2)\,(5x-4) = 0$$

Etter nullfaktorregelen må en av faktorene være 0 for at produktet skal bli 0.

$$-x = 0 \quad \vee \quad x + 2 = 0 \quad \vee \quad 5x - 4 = 0$$
$$x = 0 \quad \vee \quad x = -2 \quad \vee \quad x = \frac{4}{5}$$

d)

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

Telleren må være 0 for at hele uttrykket skal bli 0, men x-verdien er ikke en gyldig løsning når nevner også blir 0. Vi deler opp telleren etter nullfaktorregelen:

$$x = 0 \quad \vee \quad -x + 2 = 0$$
$$x = 0 \quad \vee \quad x = 2$$

Om vi løser for nevneren:

$$3(x+1) = 0 \rightarrow x = -1$$

så ser vi at begge løsningene er gyldige.

$\boxed{5}$ **a)**

$$y = 3 - x$$
$$y = x - 1$$

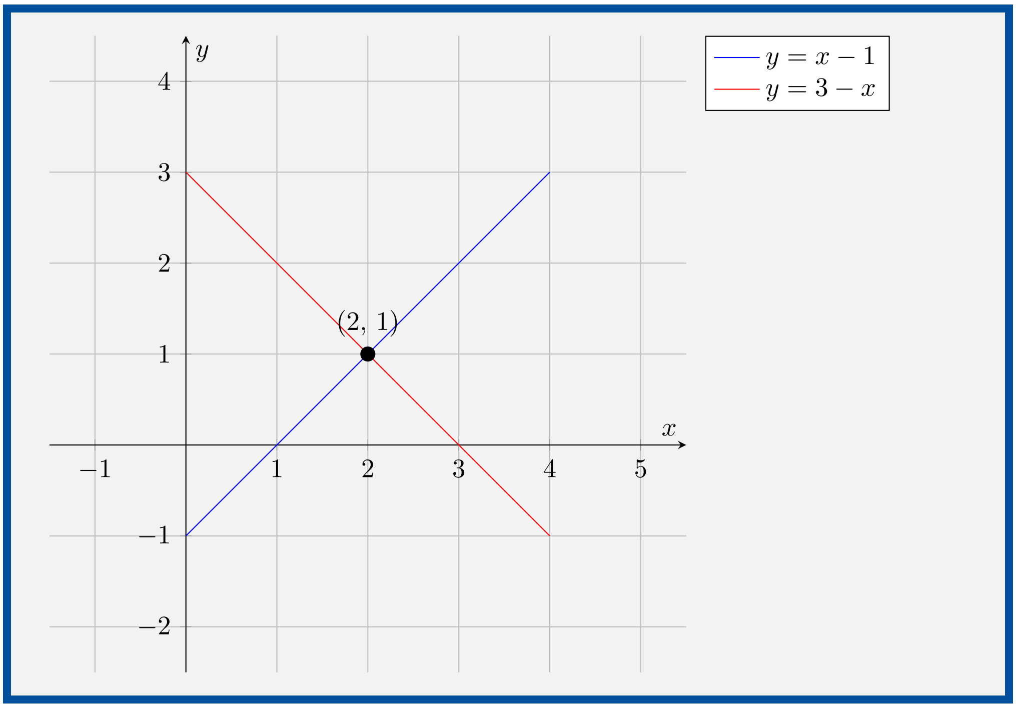
Ettersom utrykkene er rette linjer, vil de ha samme y-verdi på kun ett punkt:

$$3 - x = x - 1$$
$$2x = 4$$
$$x = 2$$

Vi setter x-verdien i ett av uttrykkene og får at

$$y = 3 - 2 = 1$$

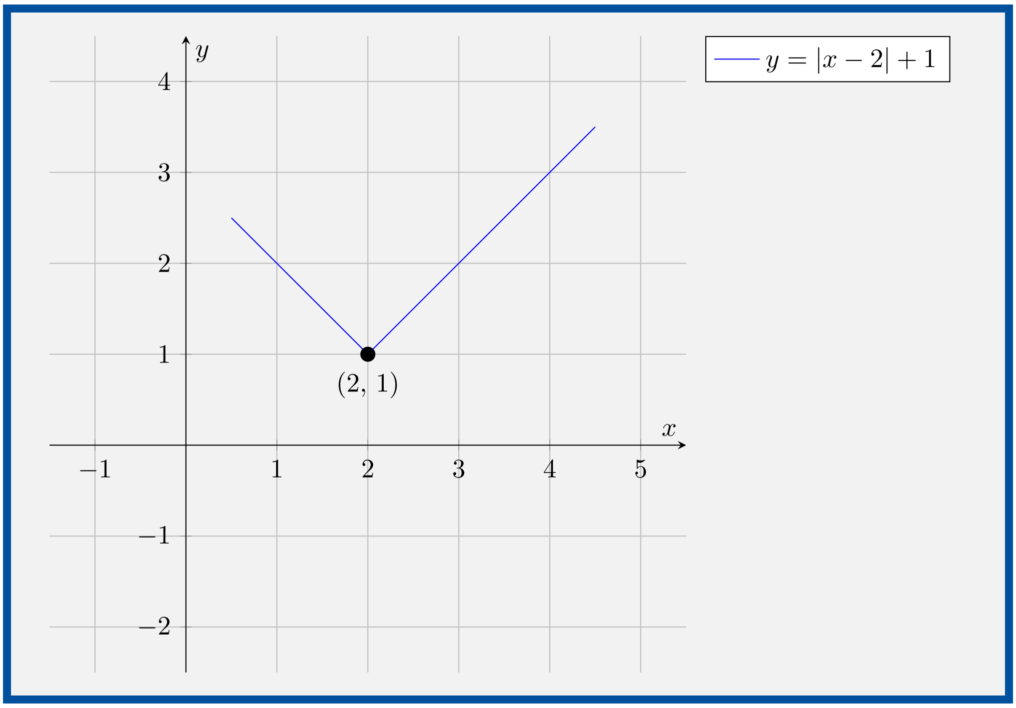
Linjene møtes i $(2, 1)$
Linjene har stigningstallene 1 og -1, og vi kan skissere dem ut ifra skjæringspunktet.



b) Ettersom absoluttverdien av et uttrykk ikke kan bli mindre enn null, vil $|x-2|+1$ aldri være mindre enn 1. Dette skjer når

$$|x - 2| = 0$$
$$x - 2 = \pm 0$$
$$x = 2$$

Dermed vender stigningsfarta fra -1 til 1 i punktet $(2, 1)$.
Vi kan skissere grafen fra dette punktet.


y
4
3
2
1
(2, 1)
x
−1
1
2
3
4
5
−1
−2
$y = |x - 2| + 1$