L.F. Øving 1
Oppfriskningskurs 2010

Oppgave 1a

$$\begin{aligned}\frac{x+2}{3x-1} &= \frac{2}{3}\\ 3(x+2) &= 2(3x-1)\\ x &= \frac{8}{3}\end{aligned}$$

Oppgave 1b

$$\begin{aligned}\frac{x-2}{(x+2)(x-2)} - \frac{x+2}{(x+2)(x-2)} &= \frac{x-2-(x+2)}{x^2-4}\\ &= \frac{-4}{x^2-4}\end{aligned}$$

Oppgave 1c

$$\begin{aligned}\frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{3}}{\frac{1}{x}-1} &= \frac{1}{x-1}\\ \frac{1+\frac{1}{3}x}{1-x} &= \frac{1}{x-1}\\ 1+\frac{1}{3}x &= \frac{1-x}{x-1} = -1\\ x &= -6\end{aligned}$$

Oppgave 2a

$$\begin{aligned}\sqrt{(x-y)^2+4xy} &= \sqrt{x^2+y^2-2xy+4xy}\\ &= \sqrt{x^2+y^2+2xy}\\ &= \sqrt{(x+y)^2}\\ &= |x+y|\end{aligned}$$

Oppgave 2b

$$\begin{aligned}\left(\sqrt{\sqrt{2^{4n}}}\right)^{\frac{1}{n}} &= 2^{(4n\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{n})}\\ &= 2^1\end{aligned}$$

Oppgave 3

Vis at $(1 = 10 \Leftrightarrow 2 = 3)$ er et sant utsagn.
LF: $(1 = 10 \Rightarrow 2 = 3)$ er sant fordi $1 = 10$ er usant. Tilsvarende er $(2 = 3 \Rightarrow 1 = 10)$ sant. Altså blir $(1 = 10 \Leftrightarrow 2 = 3)$ sant fordi begge implikasjonene er sanne.

Oppgave 4

Finn alle x y og z som tilfredsstiller likningssystemet:
$x + y + z = 8$
$xyz = 15$
$x + y = 4$
LF: Vi putter $x = 4 - y$ inn i den øverste likningen og får
$z = 4$.
Deretter putter vi $x = 4 - y$ inn i likning nr 2, og får:
$(4 - y) \cdot y \cdot 4 = 15$,
som er en annengradslikning vi kan å løse. Svarene blir:
$y = 2 \pm \frac{1}{2}, x = 2 \mp \frac{1}{2}, z = 4$.

Oppgave 5a

$$\begin{aligned}
\sqrt{x-2} &= x - 3 \\
x - 2 &= (x-3)^2 \\
x - 2 &= x^2 - 6x + 9 \\
x^2 - 7x + 11 &= 0 \\
x_1 &= \frac{7 + \sqrt{5}}{2} \\
x_2 &= \frac{7 - \sqrt{5}}{2}
\end{aligned}$$

Ved å sette prøve på svaret ser vi at kun x_1 er riktig.

Oppgave 5b

Her regner vi kun med ekvivalenser, det vil si at regnereglene fungerer begge veier:

$$\begin{aligned}
\sqrt{x-2} &= x - 3 \\
x - 2 &= (x-3)^2, \mathrm{OG}\,(x-3) \geq 0 \\
x - 2 &= x^2 - 6x + 9, \mathrm{OG}\,x \geq 3 \\
x^2 - 7x + 11 &= 0, \mathrm{OG}\,x \geq 3 \\
x_1 &= \frac{7 + \sqrt{5}}{2} \geq 3 \\
x_2 &= \frac{7 - \sqrt{5}}{2} < 3
\end{aligned}$$

Altså er kun x_1 riktig fordi $x_1 > 3$.

Oppgave 6

Tolkning: 'Avstanden fra x til 10 er mindre enn 5.
Svaret blir: $x \in (5, 15)$.

Oppgave 8

Er dette en funksjon? Hvorfor (ikke)?
a) Et program som tar inn et navn og spytter ut personnummer.
LF: Nei, flere har samme navn (ett navn har ofte mange personnummer)
b) Et program som tar inn personnummer og spytter ut navn.
LF: Ja
c) Et program som tar inn personnummer og spytter ut telefonnummerene den personen eier.
LF: Nei, jeg har 2 telefonnummere
d) Et program som tar inn personnummer og spytter ut en liste over telefonnummerene den personen eier.
LF: Ja, det kommer én liste (vi antar at en tom liste fortsatt er en ok liste)

Oppgave 9

$\frac{3}{7} = \frac{6}{14} < \frac{13}{21} < \frac{2}{3}$.

Oppgave 11e

Ved å løse opp absoluttverditegnet på venstre side får vi

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

hvorfor kan vi nå ta bort absoluttverditegnet rundt 2a?
LF: Vi har allerede plus/minus, så fortegnet til $2a$ vil bare gjøre om plus/minus til minus/plus, det er ingen forskjell på disse.

Oppgave 12

Alberte vinner fordi $\frac{10.5}{60} < \frac{10}{55}$.

Oppgave 13

Adrian forteller til Max: Når du er dobbelt så gammel som meg, så vil alderen vår tilsammen være fire ganger så stor som alderen min alene. Hva sier dette deg?
LF: Noe er veldig galt her: enten er begge 0 år en dag, eller så tar Adrian feil.