

Likninger (Grunnleggende forståelse)

Likninger med addisjon og subtraksjon (pluss og minus)

Før du begynner på dette heftet så er det viktig du har pluss og minus (med parenteser) ordentlig på plass.

NB viktig: Følg QR-koden og se videogjennomgangen av eksempel 1

EKSEMPEL 1



<https://GLE01.studenthjelp.no/>

Videobonus:
Ekstra
eksempler

NB: Videoen er spesielt tilpasset deg som syntes likninger er utfordrende.

Løs likningene:

a) $x + 5 = 4$

b) $x - 1 = 4$

Løsning:

a) $x + 5 = 4 \quad | - 5$

$$x + 5 - 5 = 4 - 5$$

$$x = -1$$

b) $x - 1 = 4 \quad | + 1$

$$x - 1 + 1 = 4 + 1$$

$$x = 5$$

Når vi skriver: $| - 5$ forteller det oss at vi trekker ifra 5 på begge sider av likheten.

(Det som er skrevet i lyseblått pleier vi ikke føre)

NB: Vi skriver $| - 5$ på for å minimere mengden med føring og samtidig vise klart hva vi har gjort.

NB: Husk det er veldig viktig å føre riktig når du gjør oppgavene i dette heftet.

Oppgave 1

<https://GLE01.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a $x + 3 = 5$

b $x - 9 = 3$

c $x - 20 = 0$

d $x + 200 = -100$

e $x + 22 = 10$

f $x + 10 = -2$

For fler liknende oppgaver se repetisjonsoppgaver lengre bak i heftet.

For å forstå delen under så er det viktig å forstå veldig enkel algebra. Eksempler på det du må kunne er: $2x + 3x = 5x$ og $7x - 6x = x$.

Vi får heller ikke lov til å blande konstanter og variabler. $3x + 3 + 2x = 5x + 3$ vi kan ikke legge sammen $5x$ og 3 noe videre uten å vite hva x er.

Finn den mest oppdaterte versjonen av dette heftet og andre motiverende ressurser på:

www.privatundervisning.net/ressurser



EKSEMPEL 2



<https://GLE02.studenthjelp.no/>

Videobonus:
Ekstra
eksempler

Løs likningene:

a) $4 = x - 2$

b) $2x + 4 = x$

Løsning:

a) $4 = x - 2 \quad | + 2$ (Vi legger altså til 2 på hver side av likheten)
 $6 = x$
 $x = 6$ (Når $6 = x$ så er også $x = 6$)

b) $2x + 4 = x \quad | - 4$
 $2x = x - 4 \quad | - x$
 $2x - x = x - 4 - x$ (Denne delen trenger du ikke føre)
 $x = -4$

Oppgave 2

<https://GLO02.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a) $3 = x - 5$

b) $4 = x + 3$

c) $2x - 2 = x$

d) $3x + 31 = 2x$

e) $x + 22 = 2x$

f) $4x + 10 = 3x - 2$

Likninger med multiplikasjon og divisjon (gange og dele)

EKSEMPEL 3



<https://GLE03.studenthjelp.no/>

Videobonus:
Ekstra
eksempler

Løs likningene:

a) $3x = 12$

b) $4x - 3 = 17$

Løsning:

a) $3x = 12 \quad | \div 3$
 $\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}$ (Føres ikke)
 $x = 4$

b) $4x - 3 = 17 \quad | + 3$
 $4x = 20 \quad | \div 4$
 $x = 5$



Oppgave 3

<https://GLO03.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a $5x = 20$

b $4x = -12$

c $5x + 10 = 15$

d $30x - 100 = 200$

e $9x - 22 = -40$

f $4x + 18 = 10$

EKSEMPEL 4



<https://GLE04.studenthjelp.no/>

Løs likningene:

a) $8x + 15 = 3x$

b) $4x - 5 = 2x + 11$

c) $-4x = 20$

Løsning:

a) $8x + 15 = 3x \quad | - 3x$

$8x + 15 - 3x = 3x - 3x$

$5x + 15 = 0 \quad | - 15$

$5x = -15 \quad | \div 5$

$x = -3$

b) $4x - 5 = 2x + 11 \quad | - 2x$

$2x - 5 = 11 \quad | + 5$

$2x = 16 \quad | \div 2$

$x = 8$

c) $-4x = 20. \quad | \div (-4)$

$\frac{-4x}{-4} = \frac{20}{-4} \quad (\text{Valgfri føring})$

$x = \frac{(-4) \cdot (-5)}{(-4)}$

$x = -5$

Video-Bonus på slutten:
Et mer effektivt løsningsforslag

Oppgave 4

<https://GLO04.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a $10x - 9 = 7x$

b $4x + 10 = -x$

c $5x + 10 = 4x + 5$

d $-3x = 30$

e $-7x = -10 + 3x$

f $-4x + 8 = 2x + 44$



EKSEMPEL 5



<https://GLE05.studenthjelp.no/>

Løs likningene:

a)

$$\frac{x}{2} = 5$$

b)

$$\frac{x}{-3} + 2 = 6$$

Løsning:

a)

$$\frac{x}{2} = 5 \quad | \cdot 2$$

$$\frac{x}{2} \cdot 2 = 5 \cdot 2 \text{ (Føres ikke)}$$

$$x = 10$$

b)

$$\frac{x}{-3} + 2 = 6 \quad | - 2$$

$$\frac{x}{-3} = 4 \quad | \cdot (-3)$$

$$x = -12$$

$$\frac{x}{2} \cdot 2 = \frac{x}{2} \cdot \frac{2}{1} = \frac{x \cdot 2}{2 \cdot 1} = x$$

Oppgave 5

<https://GLo05.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a $\frac{x}{3} = 2$

b $\frac{x}{-5} = -2$

c $\frac{x}{2} + 10 = 12$

d $\frac{x}{4} - 3 = -5$

e $110 = \frac{x}{8} + 10$

f $10 = 8 + \frac{x}{-3}$



EKSEMPEL 6



<https://GLE06.studenthjelp.no/>

Løs likningene:

a) $\frac{2x}{3} = 6$

b) $\frac{5x}{2} - 4 = -9$

Løsning:

a)

$$\frac{2x}{3} = 6 \quad | \cdot 3$$

$$\frac{2x}{3} \cdot 3 = 6 \cdot 3 \text{ (føres ikke)}$$

$$2x = 18 \quad | \div 2$$

$$x = 9$$

$$\frac{2x}{3} \cdot 3 = \frac{2x}{3} \cdot \frac{3}{1} = \frac{2x \cdot 3}{3 \cdot 1} = 2x$$

b)

$$\frac{5x}{2} - 4 = -9 \quad | + 4$$

$$\frac{5x}{2} = -5 \quad | \cdot 2$$

$$5x = -10 \quad | \div 5$$

$$x = -2$$

Oppgave 6

<https://GLE06.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a $\frac{3x}{5} = 6$

b $\frac{2x}{3} = -8$

c $\frac{3x}{2} - 2 = 7$

d $-15 + \frac{5x}{4} = -5$

e $3 = \frac{3x}{8} + 6$

f $\frac{10x}{-30} + 8 = -2$



Repetisjonsoppgave 1

Løs likningene

a $x - 5 = 2$

d $x - 150 = 3000$

b $x + 2 = 11$

e $x + 20 = 20$

c $x - 10 = 0$

f $x + 10 = -2$

Repetisjonsoppgave 2

Løs likningene

a $x - 30 = -50$

d $x - 800 = -1000$

b $x + 90 = 30$

e $x + 3 = -1$

c $x - (-20) = 300$

f $x + 10 - 20 = -9$

Repetisjonsoppgave 3

Løs likningene

a $40 = x - 32$

d $2x + 31 = x$

b $-4 = x + 20$

e $x + 124 = 2x$

c $20x - 12 = 19x$

f $5x + 1 = 4x - 2$

Repetisjonsoppgave 4

Løs likningene

a $5x = 20$

d $3x - 10 = 50$

b $4x = -20$

e $6x + 15 = -45$

c $3x - 20 = 10$

f $2x + 12 = -10$

Repetisjonsoppgave 5

Løs likningene

a $8x + 6 = 6x$

d $-5x = 10$

b $-2x + 1 = -x$

e $-3x + 1 = -11 + 3x$

c $4x - 2 = x + 7$

f $x + 8 = -2x + 20$

Repetisjonsoppgave 6

Løs likningene

a $\frac{x}{2} = -6$

d $\frac{x}{2} - 8 = 2$

b $\frac{x}{-3} = 20$

e $-210 = \frac{x}{2} + 10$

c $\frac{x}{-3} - 5 = 1$

f $1 = 3 + \frac{x}{-3}$

Repetisjonsoppgave 7

Løs likningene

a $\frac{7x}{2} = 0$

d $30 - \frac{5x}{2} = 5$

b $2 = \frac{-3x}{6}$

e $1 = \frac{x}{7} - 3$

c $\frac{x}{2} + 1 = 2$

f $\frac{10x}{3} - 2 = 18$



Grunnleggende likninger del 2

(Likninger med brøker og parenteser)

Før du begynner på del to av grunnleggende likninger så er det viktig at du her **brøkgregning** ordentlig på plass. Om du ikke har det så kan du velge å enten se nøye på videoene i eksemplene der jeg kommer til å prøve å forklare godt hva som skjer eller gå til:

<https://www.privatundervisning.net/ressurser>

EKSEMPEL 7



<https://GLE07.studenthjelp.no/>

Videobonus:
Ekstra
eksempler

Løs likningene:

a)

$$\frac{30}{2x} = 5$$

b)

$$\frac{3}{x+2} = 2$$

Løsning:

a)

$$\begin{aligned}\frac{30}{2x} &= 5 & | \cdot 2x \\ 30 &= 10x \\ 10x &= 30 & | \div 10 \\ x &= 3\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}\frac{7}{x+2} &= 2 & | \cdot (x+2) \\ \frac{7(x+2)}{x+2} &= 2(x+2) \\ 7 &= 2(x+2) \\ 7 &= 2x + 4 \\ 2x + 4 &= 7 & | - 4 \\ 2x &= 3 & | \div 2 \\ x &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

Oppgave 7

<https://GLE07.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a

$$\frac{6}{x} = 2$$

b

$$\frac{2}{3x} = 2$$

c

$$\frac{2}{x} - 2 = 7$$

d

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

e

$$3 = \frac{-2}{x-3} + 6$$

f

$$\frac{2}{2x-5} = -2$$



EKSEMPEL 8



<https://GLE08.studenthjelp.no/>

Løs likningene:

a)

$$\frac{x-3}{2} = x+1$$

b)

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

Løsning:

a)

$$\frac{x-3}{2} = x+1 \quad | \cdot 2$$

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

$$x-3 = 2x+2 \quad | +3$$

$$x = 2x+5 \quad | -2x$$

$$-x = 5 \quad | \cdot (-1)$$

$$x = -5$$

b)

$$\frac{3x+1}{x+3} = 2 \quad | \cdot (x+3)$$

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

$$3x+1 = 2x+6 \quad | -1$$

$$3x = 2x+5 \quad | -2x$$

$$x = 5$$

Oppgave 8

<https://GLE08.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a $\frac{4x-6}{3} = x+3$

b $\frac{3x}{x+1} = 2$

c $\frac{13x+2}{2x} = 7$

d $\frac{x+1}{4} - 15 = -5$

e $3 = \frac{x-1}{8} + 6$

f $\frac{3-x}{x} + 8 = -2$



EKSEMPEL 9



<https://GLE09.studenthjelp.no/>

Video-
Bonus:
Alternativ
løsning.

Løs likningene:

a)

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

b)

$$\frac{2x}{3} - \frac{2}{5} = 1$$

Løsning:

a)

$$\frac{x}{2} + \frac{2}{3} = 1 \quad | -\frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{3}{3} - \frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{1}{3} \quad | \cdot 2$$

$$\frac{x}{2} \cdot 2 = \frac{1}{3} \cdot 2 \quad (\text{Føres ikke})$$

$$\frac{x}{2} \cdot \frac{2}{1} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{1} \quad (\text{Føres ikke})$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{2}{3} \quad (\text{Føres ikke})$$

$$x = \frac{2}{3}$$

$$1 = \frac{1}{1} = \frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 3} = \frac{3}{3}$$

$$\frac{3}{3} - \frac{2}{3} = \frac{3-2}{3} = \frac{1}{3}$$

b)

$$\frac{2x}{3} - \frac{2}{5} = 1 \quad | +\frac{2}{5}$$

$$\frac{2x}{3} = \frac{5}{5} + \frac{2}{5} \quad (\text{Valgfri føring})$$

$$\frac{2x}{3} = \frac{7}{5} \quad | \cdot 3$$

$$\frac{2x}{3} \cdot \frac{3}{1} = \frac{7}{5} \cdot \frac{3}{1} \quad (\text{Føres ikke})$$

$$\frac{2x \cdot 3}{3} = \frac{21}{5} \quad (\text{Føres ikke})$$

$$2x = \frac{21}{5} \quad | \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{2x}{1} \cdot \frac{1}{2} = \frac{21}{5} \cdot \frac{1}{2} \quad (\text{Valgfri føring})$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{21}{10} \quad (\text{Valgfri føring})$$

$$x = \frac{21}{10}$$

$$1 = \frac{1}{1} = \frac{1 \cdot 5}{1 \cdot 5} = \frac{5}{5}$$

Å gange med $\frac{1}{2}$ er det samme
som å dele på 2.



Oppgave 9

<https://GLO09.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a $\frac{x}{4} + \frac{1}{3} = 1$

b $\frac{2x}{3} - \frac{2}{2} = 1$

c $\frac{3x}{2} = \frac{1}{3}$

d $\frac{x}{10} + \frac{3}{2} = \frac{1}{5}$

e $\frac{3x}{2} = \frac{1}{5} - 2$

f $\frac{1}{4} = \frac{x}{2} - 3$

EKSEMPEL 10



<https://GLE10.studenthjelp.no/>

Løs likningen:

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

Løsning alternativ 1 (Minst effektiv, men kanskje enklest å forstå):

Vi finne først fellesnevner 6 ved å gange nevnerne med hverandre.

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 1$$
$$\frac{x \cdot 3}{2 \cdot 3} + \frac{x \cdot 2}{3 \cdot 2} = 1$$

$$\frac{3x}{6} + \frac{2x}{6} = 1$$

$$\frac{3x + 2x}{6} = 1$$

$$\frac{5x}{6} = 1 \quad | \cdot 6$$

$$5x = 6 \quad | \div 5$$

$$x = \frac{6}{5}$$

Løsning alternativ 2 (Mest effektiv og verdt å lære seg)

Vi ganger med fellesnevner 6 (altså $2 \cdot 3$) på begge sider av likheten

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 1 \quad | \cdot 6$$

$$\frac{2 \cdot 3 \cdot x}{2} + \frac{2 \cdot 3 \cdot x}{3} = 1 \cdot 6$$

$$3x + 2x = 6$$

$$5x = 6 \quad | \div 5$$

$$x = \frac{6}{5}$$

Oppgave 10

<https://GLO10.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} = 1$

b $\frac{2x}{3} - \frac{x}{2} = 1$

c $\frac{3x}{2} = \frac{x}{4}$

d $\frac{2x}{5} = -\frac{x}{2} + 10$

e $4 = \frac{3x}{7} + x$

f $\frac{x}{2} - \frac{x}{6} = \frac{x}{4} - 1$

Finn den mest oppdaterte versjonen av dette heftet og andre motiverende ressurser på:

www.privatundervisning.net/ressurser



EKSEMPEL 11



<https://GLE11.studenthjelp.no/>

Løs likningene:

a) $3(x - 2) = 4$

b) $4 - 2(x + 1) = 22$

Løsning:

a) $3(x - 2) = 4$

$$3x - 6 = 4 \quad | + 6$$

$$3x = 10 \quad | \div 3$$

$$x = \frac{10}{3}$$

b) $4 - 2(x + 1) = 22 \quad | - 4$

$$-2(x + 1) = 18 \quad (\text{Vi kan alternativt allerede her dele med } -2)$$

$$-2x - 2 = 18 \quad | + 2$$

$$-2x = 20 \quad | \div (-2)$$

$$x = -10$$

Oppgave 11

<https://GLe11.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a) $2(x - 1) = 4$

b) $5(x - 2) = 3$

c) $2 + 3(x - 1) = 5$

d) $5(x + 1) = 2(x - 1)$

e) $6 - 3(x + 2) = x$

f) $-2(3x - 15) = 8x - (-x)$

EKSEMPEL 12



<https://GLE12.studenthjelp.no/>

Løs likningene:

a)

$$\frac{1}{2} - \frac{2x - 4}{2} = 5$$

b)

$$\frac{2x}{x + 1} - \frac{3}{2} = 2$$

Løsning:

a)

$$\frac{1}{2} - \frac{2x - 4}{2} = 5 \quad | \cdot 2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 2 - \frac{2x - 4}{2} \cdot 2 = 5 \cdot 2$$

$$1 - (2x - 4) = 10$$

$$1 - 2x + 4 = 10 \quad | - 1 - 4 \quad (\text{Det vil altså si } -5)$$

$$-2x = 5 \quad | \div (-2)$$

$$x = -\frac{5}{2}$$



b)

$$\frac{2x}{x+1} - \frac{3}{2} = 2$$

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

$$\frac{4x}{2(x+1)} - \frac{3x+3}{2(x+1)} = 2$$

$$\frac{4x - (3x+3)}{2(x+1)} = 2$$

$$\frac{4x - 3x - 3}{2(x+1)} = 2$$

$$\frac{x-3}{2x+2} = 2 \quad | \cdot (2x+2)$$

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

$$x-3 = 4x+4 \quad | -4x+3 \text{ (Vi trekker ifra } 4x \text{ og legger til } 3 \text{ samtidig)}$$

$$-3x = 7 \quad | \div (-3)$$

$$x = -\frac{7}{3}$$

Vi ser at fellesnevner blir $2(x+1)$ vi kan også velge å gange med dette på begge sider av likhetstegnet med en gang. Her velger vi å samle brøkene.

(Begge deler gjennomføres i video)

Vi har nå felles nevner og setter derfor på samme brøkstrek.

Oppgave 12

<https://GLo12.studenthjelp.no/>



Løs likningene

$$a \quad \frac{1}{2} - \frac{x+1}{2} = 4$$

$$d \quad \frac{2x-1}{x+5} = -\frac{3}{2}$$

$$b \quad \frac{1}{3} - \frac{x-2}{2} = 2$$

$$e \quad \frac{5x-1}{2x+1} + \frac{1}{2} = -\frac{5}{2}$$

$$c \quad \frac{x}{x+2} - \frac{1}{2} = 1$$

$$f \quad \frac{5x-1}{-x+1} = \frac{1}{2} - \frac{5}{3}$$



EKSEMPEL 13



Løs likningene:

$$\frac{3}{4}\left(\frac{1}{3} - x\right) + 2x = 5$$

Løsning:

$$\begin{aligned}\frac{3}{4}\left(\frac{1}{3} - x\right) + 2x &= 5 \\ \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} - \frac{3}{4} \cdot x + 2x &= 5 \\ \frac{1}{4} - \frac{3x}{4} + 2x &= 5 \quad | \cdot 4 \\ 1 - 3x + 8x &= 20 \quad | - 1 \\ 5x &= 19 \quad \div 5 \\ x &= \frac{19}{5}\end{aligned}$$

<https://GLE13.studenthjelp.no/>

Oppgave 13

<https://GLE13.studenthjelp.no/>



Løs likningene

a $\frac{1}{2}(1 - x) = 5$

b $\frac{1}{4}\left(\frac{x}{3} - 1\right) = 1$

c $\frac{3}{5}\left(5 - \frac{x}{3}\right) + 2x = 2$

d $\frac{3}{7}\left(x - \frac{1}{2}\right) = 5 - x$

e $\frac{5x}{4}\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) = \frac{x}{2} - 1$

f $\frac{x}{4} - 1 = x\left(\frac{1}{3} - 2\right)$



FASIT

Oppgave 1 **a** $x = 2$ **b** $x = 12$ **c** $x = 20$
 d $x = -300$ **e** $x = -12$ **f** $x = -12$

Oppgave 2 **a** $x = 8$ **b** $x = 1$ **c** $x = 2$
 d $x = -31$ **e** $x = 22$ **f** $x = -12$

Oppgave 3 **a** $x = 4$ **b** $x = -3$ **c** $x = 1$
 d $x = 10$ **e** $x = -2$ **f** $x = -2$

Oppgave 4 **a** $x = 3$ **b** $x = -2$ **c** $x = -5$
 d $x = -10$ **e** $x = 1$ **f** $x = -6$

Oppgave 5 **a** $x = 6$ **b** $x = 10$ **c** $x = 4$
 d $x = -8$ **e** $x = 800$ **f** $x = -6$

Oppgave 6 **a** $x = 10$ **b** $x = -12$ **c** $x = 6$
 d $x = 8$ **e** $x = -8$ **f** $x = 30$

Repetisjons- **a** $x = 7$ **b** $x = 9$ **c** $x = 10$
 oppgave 1 **d** $x = 3150$ **e** $x = 0$ **f** $x = -12$

Repetisjons- **a** $x = -20$ **b** $x = -60$ **c** $x = 280$
 oppgave 2 **d** $x = -200$ **e** $x = -4$ **f** $x = 1$

Repetisjons- **a** $x = 72$ **b** $x = -24$ **c** $x = 12$
 oppgave 3 **d** $x = -31$ **e** $x = 124$ **f** $x = -3$

Repetisjons- **a** $x = 4$ **b** $x = -5$ **c** $x = 10$
 oppgave 4 **d** $x = 20$ **e** $x = -10$ **f** $x = -11$

Repetisjons- **a** $x = -3$ **b** $x = 1$ **c** $x = 3$
 oppgave 5 **d** $x = -2$ **e** $x = 2$ **f** $x = 4$

Repetisjons- **a** $x = -12$ **b** $x = -60$ **c** $x = -18$
 oppgave 6 **d** $x = 20$ **e** $x = -110$ **f** $x = 6$

Repetisjons- **a** $x = 0$ **b** $x = -4$ **c** $x = 2$
 oppgave 7 **d** $x = 10$ **e** $x = 28$ **f** $x = 6$

Oppgave 7 **a** $x = 3$ **b** $x = \frac{1}{3}$ **c** $x = \frac{2}{9}$
 d $x = 1$ **e** $x = \frac{11}{3}$ **f** $x = 2$

Oppgave 8 **a** $x = 15$ **b** $x = 2$ **c** $x = 2$
 d $x = 39$ **e** $x = -23$ **f** $x = -\frac{1}{3}$

Oppgave 9 **a** $x = \frac{8}{3}$ **b** $x = 3$ **c** $x = \frac{2}{9}$
 d $x = -13$ **e** $x = -\frac{6}{5}$ **f** $x = \frac{13}{2}$



Oppgave 10	a	$x = \frac{12}{7}$	b	$x = 6$	c	$x = 0$
	d	$x = \frac{100}{9}$	e	$x = \frac{14}{5}$	f	$x = -12$
Oppgave 11	a	$x = 3$	b	$x = \frac{13}{5}$	c	$x = 2$
	d	$x = -\frac{7}{3}$	e	$x = 0$	f	$x = 2$
Oppgave 12	a	$x = -8$	b	$x = -\frac{4}{3}$	c	$x = -6$
	d	$x = -\frac{13}{7}$	e	$x = -\frac{2}{11}$	f	$x = -\frac{1}{23}$
Oppgave 13	a	$x = -9$	b	$x = 15$	c	$x = -\frac{5}{9}$
	d	$x = \frac{73}{20}$	e	$x = \frac{24}{17}$	f	$x = \frac{12}{23}$

