

Faktorisering

Enkel faktorisering

Når vi faktoreriserer et tall skriver vi det som et produkt av to eller fler andre tall. Tallet **8** kan vi for eksempel faktoreriserer til $4 \cdot 2$ eller alternativt kan vi skrive det som $2 \cdot 2 \cdot 2$.

Faktorisering er spesielt nyttig når vi arbeider med brøker fordi det kan hjelpe oss å stryke likt imot likt over og under brøkstreken.

Primtallsfaktorisering

Primtall er tall som kun er delelige på seg selv og tallet 1. Tallet 1 er ikke inkludert.

Når vi primtallsfaktoreriserer skriver vi tallene vi faktoreriserer som et produkt av **kun** primtall. Eksempelvis så er en primtallsfaktorisering av $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ forskjellig ifra en faktorisering som $12 = 4 \cdot 3$ ettersom 4 ikke er et primtall.

Primtall: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 ...

EKSEMPEL 1



[http\(s\)://faktorisering01.studenthjelp.no/](http(s)://faktorisering01.studenthjelp.no/)

Primtallsfaktoreriser:

- a) 6
- b) 27
- c) 74
- d) 520

Løsning:

a) $6 = 2 \cdot 3$

b) $27 = 9 \cdot 3 = 3 \cdot 3 \cdot 3$

c) $74 = 2 \cdot 37$

d) $520 = 52 \cdot 10 = 2 \cdot 26 \cdot 2 \cdot 5 = 2 \cdot 2 \cdot 13 \cdot 2 \cdot 5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 13$

Oppgave 1

Primtallsfaktoreriser tallene

a 4

b 10

c 50

d 28

e 390

f 1050

Å forkorte enkle brøker ved hjelp av faktorisering

Når vi skal forkorte brøker så finner vi felles faktorer over og under brøkstreken og stryker disse imot hverandre. I motsetning til primtallsfaktorisering er målet vårt å finne høyest mulig felles faktor over og under brøkstreken, på den måten kan vi faktorisere raskest mulig. Noen ganger kan det også lønne seg å faktorisere litt av gangen. Dette handler mest om erfaring.

EKSEMPEL 2



[http\(s\)://faktorisering02.studenthjelp.no/](http(s)://faktorisering02.studenthjelp.no/)

Forkort brøkene

a) $\frac{18}{6}$

b) $\frac{45}{75}$

c) $\frac{2000}{750}$

Løsning:

a) $\frac{18}{6} = \frac{3 \cdot \cancel{6}}{\cancel{6}} = 3$

b) $\frac{45}{75} = \frac{3 \cdot \cancel{15}}{5 \cdot \cancel{15}} = \frac{3}{5}$

c) $\frac{2000}{750} = \frac{200 \cdot \cancel{10}}{75 \cdot \cancel{10}} = \frac{25 \cdot 8}{25 \cdot 3} = \frac{8}{3}$

Oppgave 2

Forkort brøkene

a $\frac{22}{2}$

b $\frac{25}{10}$

c $\frac{9}{6}$

d $\frac{360}{12}$

e $\frac{108}{54}$

f $\frac{1008}{252}$

Faktorisering av uttrykk med fler ledd

Vi skal nå lære hvordan vi faktoriserer ut det som er felles i uttrykk med "fler ledd" (altså uttrykk som har + eller – som skiller uttrykk)

EKSEMPEL 3



Faktoriser uttrykkene:

- a) $4x + 8$
- b) $6x^2 - 3x$
- c) $4x^3 - 12x^2 + 4x$
- d) $15x^2y^2 - 20x^2y$

Løsning:

I a) har det som er felles blitt markert **blått**. Det er dette vi kan faktorisere ut. Det som er igjen er markert med **rødt**. Dette skal stå igjen inne i en parentes.

$$a) \quad 4x + 8 = 4 \cdot x + 4 \cdot 2 = 4 \cdot (x + 2)$$

$$b) \quad 6x^2 - 3x = 3x \cdot 2x - 3x \cdot 1 = 3x(2x - 1)$$

$$c) \quad 4x^3 - 12x^2 + 4x = 4x(x^2 - 3x + 1)$$

$$d) \quad 15x^2y^2 - 20x^2y = 5x^2y(3y - 4)$$

Merk: Når vi har faktorisert så kan vi kontrollere at vi har faktorisert riktig ved å gange ut uttrykket vi har fått.

Oppgave 3

Faktoriser ut det som er felles (Skrives vanligvis kun "Faktoriser")

a $2x + 4$

b $9y + 3$

c $8x^2 - 4x + 12$

d $16xy - 9y$

e $15x^2 - 3xy^3$

f $14a^2b + 42b^3$

EKSEMPEL 4



Faktoriser ut -3 ifra uttrykket: $-3x + 9$

Løsning:

Vi kan tenke slik:

Vi setter -3 utenfor en parentes. Inne i parentesen skal det stå det vi må gang -3 med for å få uttrykket til venstre for likhetstegnet.

$$-3x + 9 = -3 \cdot x - 3 \cdot (-3) = -3(x - 3)$$

[http\(s\)://faktorisering04.studenthjelp.no/](http(s)://faktorisering04.studenthjelp.no/)

EKSEMPEL 5



Løs oppgavene

a) Faktoriser ut det som står foran x (altså 3) ifra $3x + 2$

b) Faktoriser ut det foran x -en med høyest eksponent: $\frac{1}{2}x^2 + 2x + 2$

Løsning:

Når vi faktoriserer ut et tall kan vi også tenke at det som skal stå igjen inne i parentesen er det originale uttrykket delt på det som faktoriseres ut.

$$a) \quad 3x + 2 = 3 \cdot x + 3 \cdot \frac{2}{3} = 3 \left(x + \frac{2}{3} \right)$$

Merk: Fordelen med å faktorisere ut det som står foran x er at vi lett kan se hva x må være for at det inne i parentesen skal bli 0. I dette tilfellet kan vi se at $x = -\frac{2}{3}$ gjør at det som står inne i parentesen blir 0. Vi kommer tilbake til dette litt senere.

$$b) \quad \frac{1}{2}x^2 + 2x + 2 = \frac{1}{2} \cdot x^2 + \frac{1}{2} \cdot 4x + \frac{1}{2} \cdot 4 = \frac{1}{2}(x^2 + 4x + 4)$$

[http\(s\)://faktorisering05.studenthjelp.no/](http(s)://faktorisering05.studenthjelp.no/)

Oppgave 4

Faktoriser ut det som står foran x -en med høyest potens

a $-2x + 6$

b $3x + 1$

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

d $-2x^2 + 10x - 12$

e $-\frac{1}{5}x + 4$

f $4x^2 + 4x + 1$

Oppgave 5

Faktoriser ut det som står foran x-en med høyest potens og det som eventuelt er felles.

a $\frac{1}{2}x + 1$

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

c $-2x^2 + x$

d $16x^2 - 9$

e $-5x^2 - 3$

f $\left(\frac{1}{-2}\right)x^3 - 5x$

Kvadratsetningene.

I begynnelsen så kan kvadratsetningene virke nokså uviktige. Det virker jo bare som vi lærer en "hurtigregel" for hvordan gange sammen uttrykk som er opphøyd i 2. Men, det er bare begynnelsen på hva vi bruker kvadratsetningene til. Spesielt 3. kvadratsetning (Konjugatsetningen) er spesielt viktig å lære seg da den brukes mye i matematikken.

1. Kvadratsetning

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Bevis: (Det er faktisk viktig å forstå hvorfor)

Husk: $b \cdot a = a \cdot b$

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

2. Kvadratsetning

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Bevis:

$$(a - b)^2 = (a - b)(a - b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

EKSEMPEL 6



Regn ut ved hjelp av 1.kvadratsetning

- a) $(x + 3)^2$
- b) $(2x + 5y)^2$
- c) $3(x + 2)^2$

Løsning:

$$\text{a) } \left(\overset{a}{\underbrace{x}} + \overset{b}{\underbrace{3}} \right)^2 = \underbrace{x^2} + \underbrace{2 \cdot x \cdot 3} + \underbrace{3^2} = x^2 + 6x + 9$$

$$\text{b) } (2x + 5y)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 5y + (5y)^2 = 4x^2 + 20xy + 25y^2$$

$$\text{c) } 3(x + 2)^2 = 3(x^2 + 4x + 4) = 3x^2 + 36x + 12$$

[http\(s\)://faktorisering06.studenthjelp.no/](http(s)://faktorisering06.studenthjelp.no/)

EKSEMPEL 7



Regn ut ved hjelp av 2.kvadratsetning

- a) $(x - 5)^2$
- b) $(x^2 - 2y)^2$

Løsning:

$$\text{a) } \left(\overset{a}{\underbrace{x}} - \overset{b}{\underbrace{5}} \right)^2 = \underbrace{x^2} - \underbrace{2 \cdot x \cdot 5} + \underbrace{5^2} = x^2 - 10x + 25$$

$$\text{b) } (x^2 - 2y)^2 = (x^2)^2 - 2 \cdot x^2 \cdot 2y + (2y)^2 = x^4 - 4x^2y + 4y^2$$

[http\(s\)://faktorisering07.studenthjelp.no/](http(s)://faktorisering07.studenthjelp.no/)

Oppgave 6

Regn ut ved hjelp av 1. eller 2. Kvadratsetning

a $(x + 2)^2$

b $(x - 9)^2$

c $2(x + 6)^2$

d $-2(x - 4)^2$

e $(2x - 7)^2$

f $(-2a + b)^2$

Oppgave 7

Regn ut ved hjelp av 1. eller 2. Kvadratsetning

a $(3 + x)^2$

b $2(x - 3)^2$

c $5(x + 2y)^2$

d $-2(3x + 5y)^2$

e $3(2x - 7y)^2$

f $(2x^3 - 2z^2)^2$

Faktorisering ved hjelp av 1. og 2. kvadratsetning

En av de nyttigste bruksområdene for kvadratsetningene er at vi kan faktorisere enkelte andregradsuttrykk om vi gjennomfører de i motsatt retning.

Om vi har en likning på formen $x^2 + b \cdot x + c$ og $\left(\frac{b}{2}\right)^2 = c$

EKSEMPEL 8



Faktorer ved å bruke 1. og 2. kvadratsetning i motsatt retning.

a) $x^2 + 4x + 4$

b) $2x^2 - 12x + 18$

Løsning:

a) Vi skal faktorisere $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$

Her ser vi at det som står foran x , altså $b = 4$.

Vi må nå sjekke om $\left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 2^2 = c$.

$c = 4$ så dette vilkåret er også oppfylt. Vi kan derfor faktorisere ved hjelp av kvadratsetningen i motsatt retning.

Denne utregningen føres normalt sett ikke og vi nøyer oss med å kun føre resultatet:

$$x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$$

b) $2x^2 - 12x + 18 = 2(x^2 - 6x + 9) = 2(x - 3)^2$

[http\(s\)://faktorisering08.studenthjelp.no/](http(s)://faktorisering08.studenthjelp.no/)

Oppgave 8

Faktoriser ved hjelp av 1. og 2. Kvadratsetning.

NB: Husk at om det står noe foran x^2 skal det faktoriseres ut først.

a $x^2 + 6x + 9$

b $x^2 - 16x + 64$

c $2x^2 + 8x + 8$

d $3x^2 - 18x + 27$

e $-x^2 + 10x - 25$

f $-4x^2 + 8x - 4$

3. Kvadratsetning (Konjugatsetningen)

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Bevis:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - ab + ab - b^2 = a^2 - b^2$$

EKSEMPEL 9



Regn ut ved hjelp av 3.kvadratsetning

a) $(x + 2)(x - 2)$

b) $(x^2 + 3y)(x^2 - 3y)$

Løsning:

$$\text{a)} \left(\widetilde{\widetilde{x}} + \widetilde{\widetilde{2}} \right) \left(\widetilde{\widetilde{x}} - \widetilde{\widetilde{2}} \right) = \widetilde{\widetilde{x^2}} - \widetilde{\widetilde{2^2}} = x^2 - 4$$

$$\text{b)} (x^2 + 3y)(x^2 - 3y) = (x^2)^2 - (3y)^2 = x^4 - 9y^2$$

Oppgave 9

Regn ut ved hjelp av 3. Kvadratsetning

a $(x + 3)(x - 3)$

b $(x + 9)(x - 9)$

c $(2x + \sqrt{3})(2x - \sqrt{3})$

d $(x^2 - 6)(x^2 + 6)$

e $3(x + 4)(x - 4)$

f $(x^2 - y^2)(x^2 + y^2)$

3. Kvadratsetning i motsatt retning

EKSEMPEL 10



Faktoriser uttrykkene ved å bruke 3. kvadratsetning i motsatt retning.

- a) $x^2 - 9$
- b) $4x^2 - 25$
- c) $4x^2 - 12$

Løsning:

$$\text{a) } x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x + 3)(x - 3)$$

$$\text{b) } 4x^2 - 25 = (2x)^2 - 5^2 = (2x + 5)(2x - 5)$$

$$\text{c) } 4x^2 - 12 = 4(x^2 - 3) = 4(x^2 - (\sqrt{3})^2) = 4(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$$

Oppgave 10

Faktoriser ved hjelp av 3. Kvadratsetning

a $x^2 - 4$

b $x^2 - 81$

c $4x^2 - 9$

d $9x^2 - 81$

e $x^4 - y^4$

f $9a^4 - 16b^4$

Oppgave 11

Faktoriser ved hjelp av 3. Kvadratsetning (Husk å faktorisere ut det som er felles først)

a $2x^2 - 8$

b $12x^2 - 27$

c $4x^2 - 36y^2$

EKSEMPEL 11



Faktoriser og forkort brøken

$$\frac{x^2 - 10x + 25}{3x - 15}$$

Løsning:

$$\frac{x^2 - 10x + 25}{3x - 15} = \frac{(x - 5)^2}{3(x - 5)} = \frac{(x - 5)(x - 5)}{3(x - 5)} = \frac{x - 5}{3}$$

Oppgave 10

Faktoriser og forkort brøkene dersom det er mulig.

a $\frac{x^2 - 9}{x + 3}$

b $\frac{x^2 - 2x + 1}{2x - 2}$

c $\frac{4x^2 - 16}{2x - 4}$

d $\frac{3x + 12}{x^2 + 8x + 16}$

e $\frac{-2a - 2b}{2a^2 - 4ab + 2b^2}$

f $\frac{b + 2}{b^2 + 4}$

abc-formelen

For å finne nullpunktene til en andregradslikning på formen $ax^2 + bx + c = 0$ bruker vi formelen under.

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

EKSEMPEL 12



[http\(s\)://faktorisering12.studenthjelp.no/](http(s)://faktorisering12.studenthjelp.no/)

Løs likningene ved hjelp av abc-formelen

a) $x^2 - 5x + 6 = 0$

b) $2x^2 - 12x = -16$

Løsning:

a)

$$1x^2 - 5x + 6 = 0 \text{ (Vi skriver vanligvis ikke 1-tallet)}$$

Her ser vi at $a = 1$, $b = -5$ og $c = 6$

Vi setter inn i abc-formelen og løser for x_1 og x_2

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6}}{2 \cdot 1}$$

$$= \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{1}}{2} = \frac{5 \pm 1}{2}$$

$$x_1 = \frac{5 - 1}{2} = \frac{4}{2} = 2 \quad \text{og} \quad x_2 = \frac{5 + 1}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

b)

$$2x^2 - 12x = -16$$

Vi skriver først om til formen $ax^2 + bx + c = 0$

$$2x^2 - 12x + 16 = 0$$

Vi ser at $a = 2$, $b = -12$ og $c = 16$

Vi setter inn i abc-formelen:

$$x = \frac{-(-12) \pm \sqrt{(-12)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 16}}{2 \cdot 2} = \frac{12 \pm \sqrt{144 - 128}}{4}$$

$$x = \frac{12 \pm \sqrt{16}}{4} = \frac{12 \pm 4}{4}$$

$$x_1 = \frac{12 + 4}{4} = \frac{16}{4} = 4 \quad \text{og} \quad x_2 = \frac{12 - 4}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

Oppgave 11

Løs likningene ved hjelp av abc-formelen

a $x^2 + 5x + 6 = 0$ **b** $2x^2 - 6x + 4 = 0$ **c** $-x^2 - 3x + 10 = 0$

d $x^2 = 4x + 12$ **e** $x^2 + 10 = -7x$ **f** $-3x^2 = 15 - 18x$

Spesieltillfeller

En løsning

Dersom det som står under rottegnet blir null så vil vi få ± 0 i abc-formelen vår. Vi vil i dette tilfellet kun stå igjen med ett svar siden det å legge til 0 ikke er forskjellig ifra å trekke ifra 0.

Ingen løsninger

Vi ender noen ganger opp med negative tall under rottegnet vårt. Ettersom kvadratrøtter av negative tall ikke er definert så vil vi ikke ende opp med noen svar i disse tilfellene. $L = \emptyset$.

EKSEMPEL 13

Løs likningene ved hjelp av abc-formelen

a) $x^2 + 10x + 25 = 0$

b) $x^2 - 5x + 8 = 0$

Løsning:

a) $x^2 + 10x + 25 = 0$

Her ser vi at $a = 1$, $b = 10$ og $c = 25$

Vi setter inn i abc-formelen

$$\begin{aligned} x &= \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot 1 \cdot 25}}{2 \cdot 1} = \frac{-10 \pm \sqrt{100 - 100}}{2} \\ &= \frac{-10 \pm \sqrt{0}}{2} = -\frac{10}{2} = -5 \end{aligned}$$

Vi har altså her kun en løsning $x = -5$

b) $x^2 - 5x + 8 = 0$

Her ser vi at $a = 1$, $b = -5$ og $c = 8$

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8}}{2 \cdot 1} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 32}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{-7}}{2}$$

Ettersom $\sqrt{-7}$ ikke er definert så vil det heller ikke finnes noen løsninger på likningen.

Svar: $L = \emptyset$

Oppgave 12

Løs om mulig likningene ved hjelp av abc-formelen

a $x^2 - 10x + 25 = 0$ **b** $x^2 - 7x + 15 = 0$ **c** $x^2 - 20x + 100 = 0$
d $2x^2 - 10x + 16 = 0$ **e** $x^2 - 15x + 50 = 0$ **f** $-x^2 - 2x - 1 = 0$

Nullpunktsfaktorisering (ved bruk av abc-formelen)

Vi kan bruke nullpunktene vi finner nå vi løser likningen:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Svarene på denne likningen blir x_1 og x_2 . Disse kan vi sette inn i formelen under for å faktorisere andregradsuttrykk.

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

NB: Om vi kun får en løsning på abc-formelen så setter vi inn denne løsningen for både x_1 og x_2 .

EKSEMPEL 14

Faktoriser uttrykkene ved å bruke nullpunktsfaktorisering

- a) $x^2 - 5x + 6$
- b) $2x^2 - 12x + 16$
- c) $3x^2 + 18x + 27$

Løsning:

- a) **Vi begynner med å løse $x^2 - 5x + 6 = 0$ med abc-formelen** vil vi få $x_1 = 2$ og $x_2 = 3$. Disse løsningene kan vi nå bruke til å faktorisere uttrykket.

Vi bruker formelen for nullpunktsfaktorisering:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$
$$1x^2 - 5x + 6 = 1(x - 2)(x - 3)$$

$$x^2 - 5x + 6 \text{ kan altså faktoriseres til } (x - 2)(x - 3)$$

b) Når vi løser $2x^2 - 12x + 16 = 0$ med abc-formelen får vi $x_1 = 2$ og $x_2 = 4$.

Vi bruker formelen for nullpunktsfaktorisering:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$
$$2x^2 - 12x + 16 = 2(x - 2)(x - 4)$$

c) Nå vi lø

Oppgave 13

Faktoriser uttrykkene ved å bruke nullpunktsfaktorisering (NB: Husk at du må begynne med å finne x_1 og x_2 ved å bruke abc-formelen)

a $x^2 + 5x + 6$

b $x^2 + 3x - 10$

c $2x^2 + 8x + 6$

d $2x^2 - 10x + 12$

e $3x^2 - 3x - 6$

f $-x^2 - 2x - 1$

Oppgave 14

Faktoriser og forkort ved hjelp av kvadratsetningene og nullpunktsfaktorisering dersom det er mulig.

a $\frac{x^2 + 5x + 6}{x + 3}$

b $\frac{x^2 - 10x + 24}{x^2 - 16}$

c $\frac{2x^2 - 16x + 30}{4x^2 - 100}$

d $\frac{-3x - 12}{3x^2 + 48}$

e $\frac{-2x^2 + 32}{3x^2 - 3x - 60}$

f $\frac{-x^2 - 18x - 81}{-x - 9}$

Produktregelen

Dersom $a \cdot b = 0$ så vil enten $a = 0$ eller $b = 0$ (eller både $a = 0$ og $b = 0$)

Av dette medfølger det at om vi ønsker å finne svaret på en likning med flere faktorer $(x + x_1)(x - x_2) = 0$ så vil enten $x + x_1 = 0$ altså $x = -x_1$ eller $x - x_2 = 0$ altså $x = x_2$.

EKSEMPEL 15

Løs likningene ved hjelp av produktregelen

a) $2(x + 3) = 0$

b) $(x - 4)(x + 2) = 0$

c) $3\left(x + \frac{1}{2}\right)(x - 0.3)(x - \sqrt{5}) = 0$

Løsning:

a) $2(x + 3) = 0$

Her ser vi enkelt at dersom $x = -3$ så vil venstre siden bli lik høyresiden. Svaret på likningen er altså $x = -3$.

b) $(x - 4)(x + 2) = 0$

Her sier produktregelen at venstresiden vil bli 0 dersom minst en av faktorene er 0. Det vil si at enten $x - 4 = 0$ eller $x + 2 = 0$.

Vi ser at $x = 4$ og $x = -2$ da er løsningene på denne likningen.

c) $3\left(x + \frac{1}{2}\right)(x - 0.3)(x - \sqrt{5}) = 0$

Nok engang holder det at en av faktorene er lik 0 for at vi skal ha en løsning. Her blir løsningene $x = -\frac{1}{2}$, $x = 0.3$ og $x = \sqrt{5}$

Oppgave 15

Løs likningene ved hjelp av produktregelen

a) $2(x + 9) = 0$

b) $-3(x + 1) = 0$

c) $(x + 2)(x - 3) = 0$

d) $(x - k)(x + \sqrt{2}) = 0$

e) $2x + 6 = 0$

f) $-5x + 20 = 10$

Tilleggsoppgaver

Faktorisering

Oppgave 1

Faktoriser ut det som er felles

a $5x - 10$

b $-4x + 8$

c $3x^2 - 15x + 18$

d $2x^2 + 4x$

e $-9x^3 + 12x^2 + 6x$

f $5x^2y + 10xy$

Oppgave 2

Faktoriser ut det som står foran x-en med høyest potens og det som er felles

a $-7x + 14$

b $5x + 2$

c $3x^2 + x$

d $3x^2 + 30x + 27$

e $25x^2 - 36$

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

Oppgave 3

Faktoriser ut det som står foran x-en med høyest potens

a $3x + 5$

b $2x - 3$

c $\frac{1}{2}x + 4$

d $\frac{1}{5}x + 2$

e $\frac{1}{10}x^2 - 2x + 1$

f $\frac{1}{4}x^2 + 2x + 3$

Oppgave 4

Faktoriser ut det som står foran x-en med høyest potens og det som eventuelt er felles.

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

b $\frac{1}{5}x^2 + 3x + 4$

c $-x^2 + 2x$

d $5x^2 - 9$

e $\frac{1}{3}x^2 - 3$

f $\left(\frac{1}{-3}\right)x^3 - 5x$

Oppgave 3 FASIT

Faktoriser ut det som står foran x-en med høyest potens

a $3(x + \frac{5}{3})$

b $2(x - \frac{3}{2})$

c $\frac{1}{2}(x + 8)$

d $\frac{1}{5}(x + 10)$

e $\frac{1}{10}(x^2 - 20x + 10)$

f $\frac{1}{4}(x^2 + 8x + 12)$

Oppgave 4 FASIT

Faktoriser ut det som står foran x-en med høyest potens og det som eventuelt er felles.

a $\frac{1}{3}(x + 3)$

b $\frac{1}{5}(x^2 + 15x + 20)$

c $-x(x - 2)$

d $5(x^2 - \frac{9}{5})$

e $\frac{1}{3}(x^2 - 9)$

f $(\frac{1}{-3})x(x^2 + 15)$

Oppgave 5

Faktoriser og forkort ved hjelp av kvadratsetningene dersom det er mulig.

a $\frac{x^2 - 4}{x - 2}$

b $\frac{3x^2 - 6x + 3}{3x - 3}$

c $\frac{x^2 - 16}{2x - 8}$

d $\frac{3x + 36}{3x^2 - 12}$

e $\frac{2x^2 + 20x + 50}{x^2 - 25}$

f $\frac{b - 2}{b^2 - 4}$

Oppgave 6

Løs om mulig likningene ved hjelp av abc-formelen

a $x^2 + 8x + 15 = 0$

b $2x^2 + 14x + 24 = 0$

c $x^2 - 6x - 16 = 0$

d $x^2 - 14x - 40 = 0$

e $2x^2 + 8x - 10 = 0$

f $3x^2 - 24 = 0$