

# Faktorisering

**Nikolai Bjørnestøl Hansen**

**OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY**  
STORBYUNIVERSITETET



## 1 Kvadratsetningene

## 2 Faktorisering

- Hva er faktorisering?
- Hvordan faktorisere

## 3 Forkorting av rasjonale uttrykk

**Hva er faktorisering?**

# Ledd

- I videoen til Kapittel 1.1 definerte jeg: Vi plusser sammen **ledd** og får en **sum**.
- Et **ledd** i et uttrykk er en bit av **hele** uttrykket som plusses eller minuses med resten.
- Uttrykket  $3x$  er et ledd i  $2x^2 + 3x - 4$ .
- Uttrykket  $(3x - 4)$  er et ledd i  $2x^2 + (3x - 4)$ .
- Uttrykket  $4x$  er **ikke** et ledd i  $2(4x - 1)$ .
- Om noe er et ledd eller ikke i et uttrykk avhenger av **måten** vi har skrevet uttrykket på.

# Faktor

- I videoen til Kapittel 1.1 definerte jeg: Vi ganger sammen **faktorer** og får et **produkt**.
- Hvis vi **kan** skrive et uttrykk som et gangestykke, kaller vi hver av bitene som ganges for **faktorer** til uttrykket.
- Om noe er en faktor eller ikke for et uttrykk avhenger **ikke** av måten vi har skrevet uttrykket på.
- Tallet 2 er en faktor for 4 siden vi kan skrive  $4 = 2 \cdot 2$ .
- Uttrykket  $2x$  er en faktor for  $4x^2 - 6x$  siden vi kan skrive  $4x^2 - 6x = 2x(2x - 3)$ .

# Faktorisering

## Definisjon

Å **faktorisere** et uttrykk er å skrive opp uttrykket slik at det bare har **ett** ledd. Det kalles faktorisering fordi uttrykket da typisk vil se ut som et gangestykke.

## Eksempler:

- Uttrykket  $2(x - 1)(x + 3)$  er faktorisert.
- Uttrykket  $(x - 1)^2$  er faktorisert.
- Uttrykket  $2x(x - 2)(x + 1) + 1$  er **ikke** faktorisert.

Grunnen til at vi vil faktorisere uttrykk er blant annet at vi kan stryke like faktorer i brøker.

**Hvordan faktorisere**

# Faktorisere ved å trekke ut

- Leddene i et uttrykk har **felles faktor** dersom et uttrykk er faktor for alle leddene.
- Eksempel: I  $4x + 2$  kan vi skrive  $4x$  som  $2 \cdot 2 \cdot x$ , så begge leddene har 2 som faktor.
- Når leddene har en felles faktor, kan vi sette faktoren utenfor parentesen for å faktorisere uttrykket.
- Eksempel: Siden 2 er en faktor for begge leddene i forrige eksempel, kan vi skrive uttrykket som  $2(2x + 1)$ .



# Finne felles faktor

- Vi finner felles faktorer ved å skrive hvert ledd som et gangestykke med flest mulig faktorer.
- Vi prøver så å kjenne igjen hva som er til felles for alle leddene.

## Eksempel

Vi skal finne felles faktorer for  $6x^2 - 12x$ . Vi skriver om:

$$6x^2 = 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x \quad 12x = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x.$$

Begge leddene har 2, 3 og  $x$  til felles, så  $6x$  trekkes utenfor.  
Vi sitter igjen med  $x$  i første ledd og 2 i andre ledd. Vi får:

$$6x^2 - 12x = 6x(x - 2).$$

# Minustegn i faktorer

- Husk at om vi har minustegn foran en parentes og fjerner parentesen, så skal fortegnet på alle ledd inni byttes.
- Det betyr også at om vi tar et minustegn **ut** av en parentes, må vi bytte fortegnet på alle ledd.

## Eksempel

Vi vil faktorisere  $-4x^2 - 10x$ , og trekker  $-2x$  utenfor parentesen. Vi får da

$$-4x^2 - 10x = -2x(2x + 5).$$

# Kvadratsetningene og faktorisering

Vi kan bruke første og andre kvadratsetning, og konjugatsetningen, til å faktorisere uttrykk om vi er heldige.

## Eksempel

Vi vil faktorisere  $2x^4 - 8x^2$ . Vi ser først at vi kan faktorisere ut  $2x^2$  og få  $2x^2(x^2 - 4)$ . Vi kjenner igjen  $x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$  fra konjugatsetningen. Vi har derfor

$$2x^4 - 8x^2 = 2x^2(x + 2)(x - 2).$$



**OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY**  
STORBYUNIVERSITETET