Bokstavregning og parenteser

Nikolai Bjørnestøl Hansen

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

Foto: Ronny Østnes / OsloMet

1 Tall og tallregning

2 Brøkregning

3 Bokstavregning og parenteser

- Parentesregning
- Bokstavregning

Parentesregning

Plusse parenteser

Om vi vil plusse på en parentes, så kan vi fjerne parentesen uten at svaret endrer seg.

Eksempel

- Om vi vil regne ut $10 + (5 - 1)$ så må vi i følge regnerekkefølgen først regne ut parentesen og få $10 + 4$, og så plusse sammen og få 14.
- Men om vi bare fjerner parentesen får vi $10 + 5 - 1 = 15 - 1 = 14$, som også er riktig svar.

Minuse parenteser

Om vi vil trekke fra en parentes, så kan vi fjerne parentesen om vi bytter fortegn på alle leddene inni parentesen.

Eksempel

- Om vi vil regne ut $10 - (5 - 1)$ så må vi først regne ut parentesen og få $10 - 4$, og så trekke fra 4, og få 6.
- Om vi bare fjerner parentesen får vi $10 - 5 - 1 = 4$, som er feil svar.
- Men om vi fjerner parentesen og bytter fortegn får vi $10 - 5 + 1 = 6$, som igjen er riktig svar.

Gange med parentes

Om vi vil gange et tall med en parentes, må vi gange tallet med alle leddene inni parentesen.

Eksempel

- Om vi vil regne ut $3 \cdot (2+5)$ så må vi først regne ut parentesen og få $3 \cdot 7$, og så gange ut og få 21.
- Vi kan fjerne parentesen ved å gange 3 med hvert ledd inni parentesen, og får da
$$3 \cdot (2+5) = 3 \cdot 2 + 3 \cdot 5 = 6 + 15 = 21$$
som igjen er riktig svar.

Gange sammen to parenteser

Om vi vil gange sammen to parenteser, ender vi opp med å gange sammen alle leddene i første parentesen med andre leddene i andre parentesen.

Eksempel

Vi bruker regelen fra forrige side for å regne ut $(3+2)\cdot(4-3)$ og får

$$\begin{aligned}(3+2)\cdot(4-3) &= (3+2)\cdot 4-(3+2)\cdot 3\\ &= 3\cdot 4+2\cdot 4-3\cdot 3-2\cdot 3\\ &= 12+8-9-6\\ &= 5.\end{aligned}$$

Trekke ut av parentes

Vi kan også bruke regelen for tall og parentes baklengs, om alle leddene i en parentes har et tall til felles.

Eksempel

Uttrykket

$$3 \cdot 5 + 3 \cdot 7$$

kan skrives om som

$$3 \cdot (5 + 7).$$

Bokstavregning

Variable og ukjente

Eksempel

- I setningen «Harald er 5 år eldre enn sin bror. Om to år vil han være dobbelt så gammel som sin bror.» er aldreren til Harald ukjent. Vi vet ikke hva den er (ennå!).
- I setningen «Du må betale 4 kroner per eple du kjøper.» er antall epler en variabel. Vi kan velge hvor mange epler vi vil kjøpe.
- Jeg vil bruke ordet ubestemt som en fellesbetegnelse på ukjente og variable.

Vi bruker bokstaver til å representere ukjente og variable. Typisk begynner vi på x eller a og følger alfabetet.

Ukjente, eksempel

Setningen fra forrige side, «Harald er 5 år eldre enn sin bror. Om to år vil han være dobbelt så gammel som sin bror.», kan oversettes til likninger ved å la x representere Haralds alder, og y representere brorens alder.

$$x = y + 5$$
$$x + 2 = 2 \cdot (y + 2)$$

Disse kan vi så prøve å finne svaret på. (Harald er 8 år.)

Variabel, eksempel

- Setningen «Du må betale 4 kroner per eple du kjøper.» kan oversettes til en formel. Om du kjøper x epler, må du betale

$$4x$$

  kroner.
- Vi kan nå la bytte ut x med et hvilket som helst tall, og bruke formelen til å finne ut hvor mye vi må betale.
- I dette eksempelet trengte vi ikke lage en formel for å finne ut hvor mye du skal betale, men det kan være nyttig i mer komplekse situasjoner.

Parentesregler og ubestemte

- Parentesreglene vi lærte i første del av forelesningen er mesteparten av tiden ganske unyttige når vi bare jobber med tall.
- Vi kan alltid bare regne ut parentesen først, og da trenger vi ikke vite hvordan vi kan fjerne parentesen.
- Om vi har ubestemte så kan vi ikke gjøre dette, og da vil parentesreglene være nyttige.

Parentesregler og ubestemte, eksempel

Vi har to variable, x og y, og formelen

$$2(x-y)-(2x+y)+y(x+3)-xy+1.$$

Vi bruker parentesreglene og får

$$\begin{aligned}
2(x-y)-(2x+y)+y(x+3)-xy+1 \\
2x-2y-2x-y+xy+3y-xy+1 \\
2x-2x+3y-y-2y+xy-xy+1 \\
(2-2)x+(3-1-2)y+(1-1)xy+1 \\
1.
\end{aligned}$$

Sammentrekning av ledd

- Vi så på forrige side et eksempel på sammentrekning av like ledd.
- Dersom to ledd er av samme type så kan vi slå dem sammen til ett ledd ved å plusse sammen tallene foran de ubestemte.
- To ledd er av samme type dersom de har de samme ubestemte, og like mange av dem.
- Eksempler på forskjellige typer ledd:

$$x^2 \qquad xy \qquad x \qquad y \qquad y^3 \qquad xy^2$$

Sammentrekning av ledd, eksempel

Vi vil regne ut

$$-3(2x-1)(x+2).$$

Vi regner ut parentesene og slår sammen ledd:

$$\begin{aligned}-3(2x-1)(x+2) &= -3(2x^2+4x-x-2)\\ &= -3(2x^2+3x-2)\\ &= -6x^2-9x+6\end{aligned}$$

Vi har derfor at

$$-3(2x-1)(x+2) = -6x^2-9x+6.$$

Begge måter å skrive uttrykket på har fordeler og ulemper.

OSLOMET

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY

STORBYUNIVERSITETET