

## 0.1 Reknerekkefølge

### Prioriteringa av rekneartane

Sjå på følgande reknestykke:

$$2 + 3 \cdot 4$$

Eit slikt reknestykke *kunne* ein tolka på to måtar:

1. "2 pluss 3 er 5. 5 gonga med 4 er 20. Svaret er 20."
2. "3 gonga med 4 er 12. 2 pluss 12 er 14. Svaret er 14."

Men svara blir ikkje like! Det er altså behov for å ha nokre reglar om kva vi skal rekne ut først. Den eine regelen er at vi må rekne ut gonging eller deling *før* vi legg saman eller trekk ifrå, dette betyr at

$$\begin{aligned} 2 + 3 \cdot 4 &= \text{"Rekn ut } 3 \cdot 4, \text{ og legg saman med } 2\text{"} \\ &= 2 + 12 \\ &= 14 \end{aligned}$$

Men kva om vi ønska å legge saman 2 og 3 først, og så gonge summen med 4? Å fortelle at noko skal reknast ut først gjer vi ved hjelp av parantesar:

$$\begin{aligned} (2 + 3) \cdot 4 &= \text{"Legg saman 2 og 3, og gong med 4 etterpå"} \\ &= 5 \cdot 4 \\ &= 20 \end{aligned}$$

### 0.1 Reknerekkefølge

1. Uttrykk med parantes
2. Multiplikasjon eller divisjon
3. Addisjon eller subtraksjon

### Eksempel 1

Rekn ut

$$23 - (3 + 9) + 4 \cdot 7$$

**Svar:**

$$\begin{aligned} 23 - (3 + 9) + 4 \cdot 7 &= 23 - 12 + 4 \cdot 7 && \text{Parantes} \\ &= 23 - 12 + 28 && \text{Ganging} \\ &= 39 && \text{Addisjon og subtraksjon} \end{aligned}$$

### Eksempel 2

Rekn ut

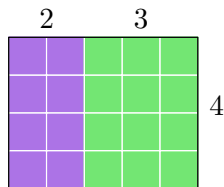
$$18 : (7 - 5) - 3$$

**Svar:**

$$\begin{aligned} 18 : (7 - 5) &= 18 : 2 - 3 && \text{Parantes} \\ &= 9 - 3 && \text{Deling} \\ &= 6 && \text{Addisjon og subtraksjon} \end{aligned}$$

## Ganging med parantes

Kvor mange ruter ser vi i figuren under?



To måter ein kan tenke på er desse:

1. Det er  $2 \cdot 4 = 8$  lilla ruter og  $3 \cdot 4 = 12$  grønne ruter. Til saman er det  $8 + 12 = 20$  ruter. Dette kan vi skrive som

$$2 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 20$$

2. Det er  $2 + 3 = 5$  ruter bortover og 4 ruter oppover. Altså er det  $5 \cdot 4 = 20$  ruter totalt. Dette kan vi skrive som

$$(2 + 3) \cdot 4 = 20$$

Av desse to utrekningane har vi at

$$(2 + 3) \cdot 4 = 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4$$

## 0.2 Gonging med parantes (distributiv lov)

Når eit parantesuttrykk er ein faktor, kan vi gonge dei andre faktorane med kvart enkelt ledd i parantesuttrykket.

### Eksempel 1

$$(4 + 7) \cdot 8 = 4 \cdot 8 + 7 \cdot 8$$

### Eksempel 2

$$\begin{aligned}(10 - 7) \cdot 2 &= 10 \cdot 2 - 7 \cdot 2 \\ &= 20 - 14 \\ &= 6\end{aligned}$$

*Merk:* Her vil det sjølvsagt vere raskare å rekne slik:

$$(10 - 7) \cdot 2 = 3 \cdot 2 = 6$$

### Eksempel 2

Rekn ut  $12 \cdot 3$ .

**Svar:**

$$\begin{aligned}12 \cdot 3 &= (10 + 2) \cdot 3 \\ &= 10 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \\ &= 30 + 6 \\ &= 36\end{aligned}$$

### Obs!

Vi introduserte parantesar som ein indikator på kva som skulle reknast ut først, men [Regel 0.2](#) gir ei alternativ og likeverdig tyding av parantesar. Regelen kjem spesielt til nytte i algebrarekning (sjå [Del ??](#)).

## Å gonge med 0

Vi har tidlegare sett at 0 kan skrivast som ein differanse mellom to tal, og dette kan vi no utnytte til å finne produktet når vi gongar med 0. Lat oss sjå på reknestykket

$$(2 - 2) \cdot 3$$

Av [Regel 0.2](#) har vi at

$$\begin{aligned}(2 - 2) \cdot 3 &= 2 \cdot 3 - 2 \cdot 3 \\ &= 6 - 6 \\ &= 0\end{aligned}$$

Sidan  $0 = 2 - 2$ , må dette bety at

$$0 \cdot 3 = 0$$

### 0.3 Gonging med 0

Viss 0 er ein faktor, er produktet lik 0.

#### Eksempel 1

$$7 \cdot 0 = 0$$

$$0 \cdot 219 = 0$$

## Assosiative lover

### 0.4 Assosiativ lov ved addisjon

Plasseringa av parantesar mellom ledd har inga påverknad på summen.

#### Eksempel

$$(2 + 3) + 4 = 8$$

$$2 + (3 + 4) = 8$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \phantom{0} & \phantom{0} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|c|} \hline \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} & \phantom{0} \\ \hline \end{array}$$

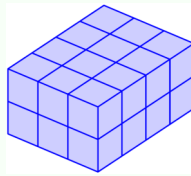
## 0.5 Assosiativ lov ved multiplikasjon

Plasseringa av parantesar mellom faktorar har inga påverknad på produktet.

### Eksempel

$$(2 \cdot 3) \cdot 4 = 6 \cdot 4 = 24$$

$$2 \cdot (3 \cdot 4) = 2 \cdot 12 = 24$$



I motsetnad til addisjon og multiplikasjon, er verken subtraksjon eller divisjon assosiative:

$$(12 - 5) - 4 = 7 - 4 = 3$$

$$12 - (5 - 4) = 12 - 1 = 11$$

$$(80 : 10) : 2 = 8 : 2 = 4$$

$$80 : (10 : 2) = 80 : 5 = 16$$

Vi har sett at parantesane hjelp oss med å seie noko om *prioriteringa* av rekneartane, men det at subtraksjon og divisjon er ikkje-assosiative fører til at vi også må ha ein regel for kva *retning* vi skal rekne i.

## 0.6 Retning på utrekningar

Rekneartar som ut ifrå [Regel 0.1](#) har lik prioritet, skal reknast frå venstre mot høgre.

### Eksempel 1

$$\begin{aligned} 12 - 5 - 4 &= (12 - 5) - 4 \\ &= 7 - 4 \\ &= 3 \end{aligned}$$

**Eksempel 2**

$$\begin{aligned}80 : 10 : 2 &= (80 : 10) : 2 \\&= 8 : 2 \\&= 4\end{aligned}$$

**Eksempel 3**

$$\begin{aligned}6 : 3 \cdot 4 &= (6 : 3) \cdot 4 \\&= 2 \cdot 4 \\&= 8\end{aligned}$$

**Merk**

I steden for parantesar kan vi bruke brøkar for å tydeleggjere reknerekkefølga. For eksempel er

$$80 : 10 : 2 = \frac{80}{10} : 2$$

og

$$6 : 3 \cdot 4 = \frac{6}{3} \cdot 4$$