

0.1 Størrelser, enheter og prefikser

Det vi kan måle og uttrykke med tall, kaller vi *størrelser*. En størrelse består gjerne av både en verdi og en *enhet*, og i denne seksjonen skal vi se på disse tre enhetene:

Enhet	Forkortelse	Enhet for
meter	m	lengde
gram	g	masse
liter	L	volum

Noen ganger har vi veldig store eller veldig små størrelser, for eksempel er det ca 40 075 000 m rundt ekvator! For så store tall er det vanlig å bruke en *prefiks*, da kan vi si at det er ca 40 075 km rundt ekvator. Her står 'km' for 'kilometer' og 'kilo' betyr '1 000'. Så 1 000 meter er altså 1 kilometer. Her er prefiksene man oftest¹ møter på i hverdagen:

Prefiks	Forkortelse	Betydning
kilo	k	1 000
hekto	h	100
deka	da	10
desi	d	0,1
centi	c	0,01
milli	m	0,001

¹Unntaket er 'deka', som er en veldig lite brukt prefiks, men vi har tatt den med fordi den kompletterer tallmønsteret.

Bruker vi denne tabellen i kombinasjon med enhetene kan vi for eksempel se at:

$$1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

$$0,1 \text{ m} = 1 \text{ dm}$$

$$0,01 \text{ L} = 1 \text{ cL}$$

Enda ryddigere kan vi få det hvis vi lager en vannrett tabell, med meter, gram eller liter lagt til i midten¹:

0.1 Omgjøring av prefikser

Når vi skal endre prefikser kan vi bruke denne tabellen:

	kilo		hekto		deka		m/g/L		desi		centi		milli	
--	------	--	-------	--	------	--	-------	--	------	--	-------	--	-------	--

Komma må flyttes like mange ganger som antall ruter vi må flytte oss fra opprinnelig prefiks til ny prefiks.

For lengde brukes også enheten 'mil' (1 mil = 10 000 m). Denne kan legges på til venstre for 'kilo'.

Eksempel 1

Skriv om 23,4 mL til antall L.

Svar:

Vi skriver tabellen vår med L i midten, og legger merke til at vi må *tre ruter til venstre* for å komme oss fra mL til L:

	kilo		hekto		deka		L		desi		centi		milli	
--	------	--	-------	--	------	--	---	--	------	--	-------	--	-------	--

Det betyr at vi må flytte kommaet vårt tre plasser til venstre for å gjøre om mL til L:

$$23,4 \text{ mL} = 0,0234 \text{ L}$$

Eksempel 2

Skriv om 30 hg til antall cg.

Svar:

¹Legg merke til at meter, gram og liter er *enheter*, mens kilo, hekto osv. er *tall*. Det kan derfor virke litt rart å sette dem opp i samme tabell, men for dette formålet fungerer det helt fint.

Vi skriver tabellen vår med g i midten og legger merke til at vi må *fire ruter til høyre* for å komme oss fra hg til cg:

| kilo | **hekto** | deka | g | desi | **centi** | milli |

Dét betyr at vi må flytte kommaet vårt fire plasser til høyre for å gjøre om hg til cg:

$$30 \text{ mg} = 300\,000 \text{ cg}$$

Eksempel 3

Gjør om 12 500 dm til antall mil.

Svar:

Vi skriver tabellen vår med m i midten, legger til 'mil', og merker oss at vi må *fem ruter til høyre* for å komme oss fra hg til cg:

| **mil** | kilo | hekto | deka | m | **desi** | centi | milli |

Dét betyr at vi må flytte kommaet vårt fem plasser til høyre for å gjøre om mil til cg:

$$12\,500 \text{ dm} = 0,125 \text{ mil}$$

Omgjøring av prefikser (forklaring)

Omgjøring av prefikser handler om å gange/dele med 10, 100 osv. (se seksjon ??)

La oss som første eksempel skrive om 3,452 km til antall meter. Vi har at

$$\begin{aligned} 3,452 \text{ km} &= 3,452 \cdot 1000 \text{ m} \\ &= 3\,452 \text{ m} \end{aligned}$$

La oss som andre eksempel skrive om 47 mm til antall meter. Vi har at

$$\begin{aligned} 47 \text{ mm} &= 47 \cdot \frac{1}{1000} \text{ m} \\ &= (47 : 1000) \text{ m} \\ &= 0,047 \text{ m} \end{aligned}$$

0.2 Regning med forskjellige benevninger

En (eventuell) prefiks og en enhet utgjør en *benevning*. For eksempel, 9 km har benevningen 'km', mens 9 m har benevningen 'm'. Når vi skal utføre regneoperasjoner med størrelser som har benevning, er det helt avgjørende at vi passer på at benevningene som er involvert er de samme.

Eksempel 1

Regn ut $5 \text{ km} + 4\,000 \text{ m}$.

Svar:

Her må vi enten gjøre om 5 km til antall m eller 4 000 m til antall km før vi kan legge sammen verdiene. Vi velger å gjøre om 5 km til antall m:

$$5 \text{ km} = 5\,000 \text{ m}$$

Nå har vi at

$$\begin{aligned} 5 \text{ km} + 4\,000 \text{ m} &= 5\,000 \text{ m} + 4\,000 \text{ m} \\ &= 9\,000 \text{ m} \end{aligned}$$

Tips

I mange utregninger kan enheter føre til at uttrykkene blir litt rotete. Hvis du er helt sikker på at alle benevningene er like, kan du med fordel skrive utregninger uten benevning. I *Eksempel 1* over kunne vi da regnet ut

$$5\,000 + 4\,000 = 9\,000$$

Men merk at i et endelig svar *må* vi ha med benevning:

$$5 \text{ km} + 4\,000 \text{ m} = 9\,000 \text{ m}$$

Eksempel 2

Hvis du kjører med konstant fart, er strekningen du har kjørt etter en viss tid gitt ved formelen

$$\text{strekning} = \text{fart} \cdot \text{tid}$$

- a) Hvor langt kjører en bil som holder farten 50 km/h i 3 timer?

- b) Hvor langt kjører en bil som holder farten 90 km/h i 45 minutt?

Svar:

- a) I formelen er nå farten 50 og tiden 3, og da er

$$\text{strekning} = 50 \cdot 3 = 150$$

Altså har bilen kjørt 150 km

- b) Her har vi to forskjellige enheter for tid involvert; timer og minutt. Da må vi enten gjøre om farten til km/min eller tiden til timer. Vi velger å gjøre om minutt til timer:

$$\begin{aligned} 45 \text{ minutt} &= \frac{45}{60} \text{ timer} \\ &= \frac{3}{4} \text{ timer} \end{aligned}$$

I formelen er nå farten 90 og tiden $\frac{3}{4}$, og da er

$$\text{strekning} = 90 \cdot \frac{3}{4} = 67.5$$

Altså har bilen kjørt 67.5 km.

Eksempel 3

Kiloprisen til en vare er hva en vare koster per kg. Kilopris er gitt ved formelen

$$\text{kilopris} = \frac{\text{pris}}{\text{vekt}}$$

- a) 10 kg tomater koster 35 kr. Hva er kiloprisen til tomatene?
- b) Safran går for å være verdens dyreste krydder, 5 g kan koste 600 kr. Hva er da kiloprisen på safran?

Svar:

a) I formelen er nå prisen 35 og vekten 10, og da er

$$\text{kilopris} = \frac{35}{10} = 3,5$$

Altså er kiloprisen på tomater 3,5 kr/kg

b) Her har vi to forskjellige enheter for vekt involvert; kg og gram. Vi gjør om antall g til antall kg (se ??):

$$5 \text{ g} = 0,005 \text{ kg}$$

I formelen vår er nå prisen 600 og vekten 0,005, og da er

$$\text{kilopris} = \frac{600}{0,005} = 120\,000$$

Altså koster safran 120 000 kr/kg.