

Procent, promille och ppm

Hundradelar kallas **procent**. Tusendelar kallas **promille**. Miljondelar kallas **ppm** (parts per million). Dessa används för att ange andelar.

“Procentform”	Bråkform	Decimalform
1 %	$\frac{1}{100}$	0,01
1 ‰	$\frac{1}{1\,000}$	0,001
1 ppm	$\frac{1}{1\,000\,000}$	0,000 001

Vid beräkningar används promille och ppm på samma sätt som procent.

Beräkna andel

$$\text{andel} = \frac{\text{delen}}{\text{hela}}$$

OBS! Andelen anges i bråkform eller decimalform

För att bestämma delen eller det hela, så löser vi ut det från formeln ovan.

Ex. Hur många promille är 120 g av 15 kg?

Det frågas efter andelen. För att vi ska få korrekt andel krävs att vi har samma enhet på delen och det hela. Vi gör om t.ex. 15 kg till gram och får $15 \text{ kg} = 15\,000 \text{ g}$. Så delen = 120 g och hela = 15 000 g. Vi sätter in i formeln för andelen och får

$$\text{andel} = \frac{120}{15\,000} = \frac{1}{125} = 0,008$$

För att göra om från decimalform till promille ska vi multiplicera med 1 000 ($\% = \text{tusendelar}$).
 $0,008 = 0,008 \cdot 1\,000 \% = 8 \%$

Svar: 8 ‰

Ex. Vad är 3,5 ‰ av 32 000 kr?

Det frågas efter delen. Vi löser ut delen från formeln för andelen och får

$$\text{andel} = \frac{\text{delen}}{\text{hela}} \Leftrightarrow \text{delen} = \text{andel} \cdot \text{hela} \quad (1)$$

Kom ihåg att andelen ska anges i decimal- eller bråkform.

$$\text{andel} = 3,5\% = \frac{3,5}{1\,000} = 0,0035$$

Insättning av andel = 0,0035 och hela = 32 000 kr i formel (1) ovan ger
delen = $0,0035 \cdot 32\,000 \text{ kr} = 112 \text{ kr}$

Svar: 112 kr

Ex. Koncentrationen av ett visst ämne i havsvatten är 5 ppm. Hur mycket vatten behövs för att samla in 30 gram av ämnet?

Det frågas efter det hela. Vi löser ut det hela från formeln för andelen och får

$$\text{andel} = \frac{\text{delen}}{\text{hela}} \quad \Leftrightarrow \quad \text{hela} = \frac{\text{delen}}{\text{andelen}}$$

Insättning av delen = 30 gram och andelen = 5 ppm = $\frac{5}{1\,000\,000} = 0,000\,005$ ger

$$\text{hela} = \frac{30 \text{ gram}}{0,000\,005} = 6\,000\,000 \text{ gram} = 6\,000 \text{ kg} = 6 \text{ ton}$$

Svar: 6 ton

Hjälpmittel – “Procenttriangeln”

Vissa tycker att procenttriangeln är en bra hjälp vid procenträkning. Den fungerar även utmärkt för promille och ppm.

