

Skalan visar *proportionen* mellan hur långt det är på en bild och hur långt det är i verkligheten.

Naturlig storlek:

Skala 1 : 1



Förminskning till hälften: Skala 1 : 2



Förstoring till det dubbla: Skala 2 : 1

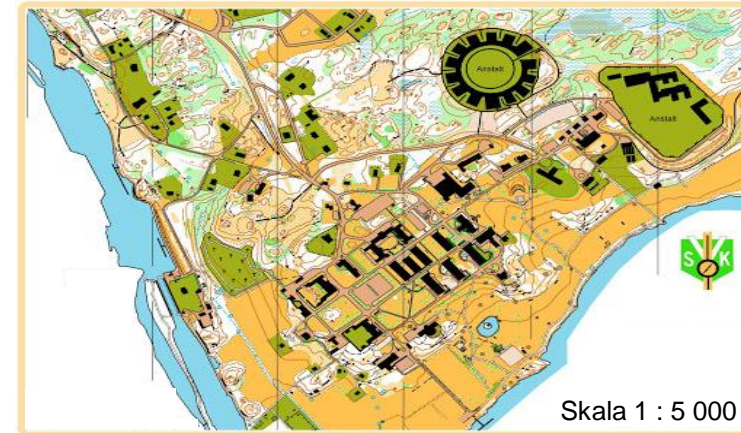


Längdskala

En karta kan vara ritad i *längdskalan* 1 : 5 000.

Det betyder att 1 cm på kartan motsvarar 5 000 cm i verkligheten. Istället för längdskala säger vi ofta bara *skala*.

Om kvoten mellan en sträcka i bilden och samma sträcka i verkligheten är **mindre än 1**, så är bilden **en förminskning**.



Nyckelpigan är avbildad i *längdskalan* 10 : 1.

Om kvoten mellan en sträcka i bilden och samma sträcka i verkligheten är **större än 1**, så är bilden en **förstoring**.



Skala 10 : 1

$$\text{längdskalan} = \frac{\text{sträckan på bilden}}{\text{sträckan i verkligheten}}$$

Areaskala

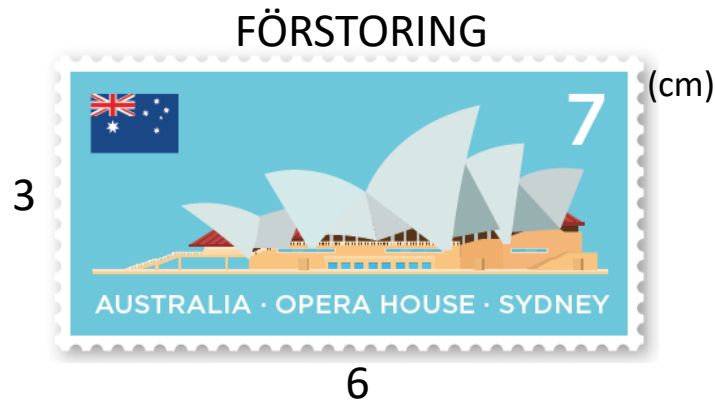
Frimärket har sidorna 1 cm och 2 cm.



Frimärkets area är $2 \cdot 1 \text{ cm}^2 = 2 \text{ cm}^2$.

Vi avbildar frimärket i längdskalan 3 : 1.

Eftersom $9 = 3^2$ säger man att *areaskalan* är lika med *längdskalan upphöjt till 2* eller längdskalan i kvadrat.



Förstoringens area är $6 \cdot 3 \text{ cm}^2 = 18 \text{ cm}^2$.

Det innebär att förstoringens area är $18 / 2 = 9$ gånger så stor som frimärkets area.

Vi säger att *areaskalan* är 9 : 1.

$$\text{areaskalan} = \frac{\text{arean på bilden}}{\text{arean i verkligheten}}$$

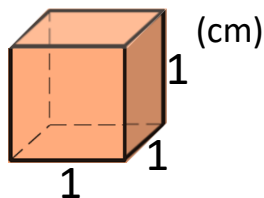
$$\text{areaskalan} = (\text{längdskalan})^2$$

En enhet för längd är 1 cm.

Motsvarande areaenhet är $1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 1^2 \text{ cm}^2 = 1 \text{ cm}^2$.

Volymskala

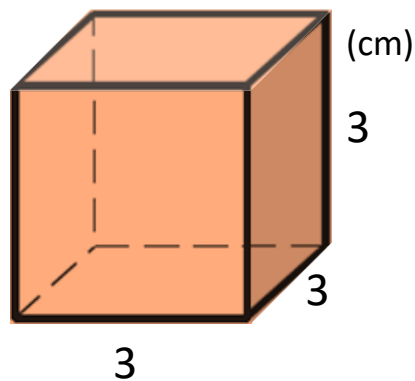
VERKLIGHET



Den här kuben har sidan 1 cm.

Kubens volym är 1 cm^3 .

FÖRSTORING



Vi avbildar kuben i längdskalan 3 : 1.

Eftersom $27 = 3^3$ säger man att *volymskalan är lika med längdskalan upphöjt till 3* eller längdskalan i kubik.

Förstoringens volym är $3 \cdot 3 \cdot 3 \text{ cm}^3 = 27 \text{ cm}^3$.

Förstoringen har alltså **27 gånger så stor** volym som den ursprungliga kuben.

Vi skriver att *volymskalan* är 27 : 1.

$$\text{volymskalan} = \frac{\text{volymen på bilden}}{\text{volymen i verkligheten}}$$

$$\text{volymskalan} = (\text{längdskalan})^3$$

En enhet för längd är 1 cm.

Motsvarande volymenhet är
 $1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ cm} = 1^3 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cm}^3$.

Exempel



Skala 1 : 300 000

Hur långt är det fågelvägen mellan Garphyttan och Marieberg i verkligheten? (Mät i hela och halva cm)

Längd på kartan : 7 cm

Skala : 1 : 300 000

Längd i verkligheten : $300\,000 \cdot 7\text{ cm} = 2\,100\,000\text{ cm} = 21\text{ km}$

Svar: Det är 21 km mellan Garphyttan och Marieberg i verkligheten

Exempel

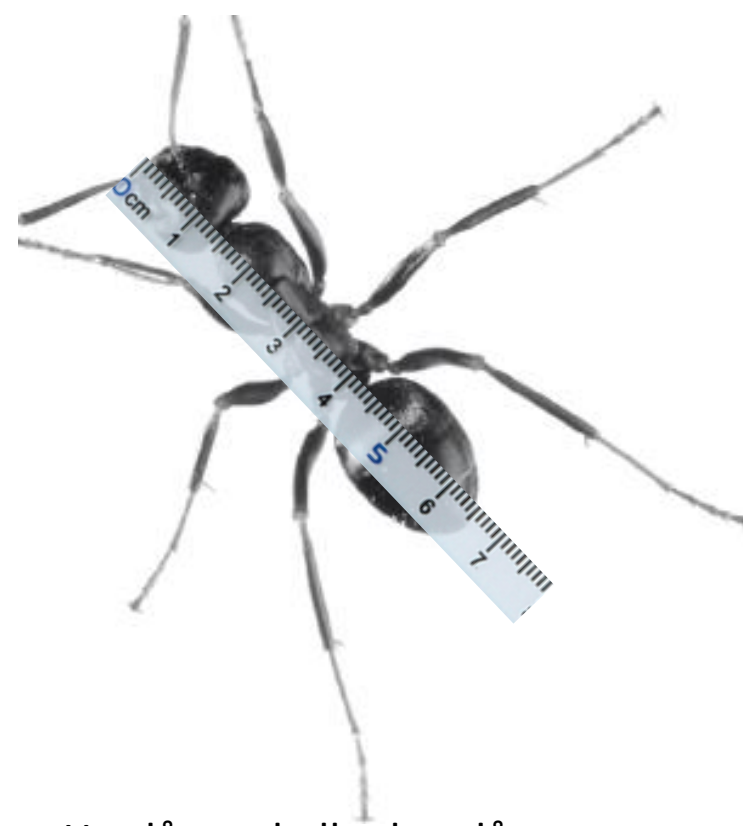
Bilden visar en myra i skala 5 : 1.

- a) Mät i hela och halva centimeter och räkna ut hur lång myran är i verkligheten.

Längd på bilden : 6,5 cm

Skala: 5 : 1

Längd i verkligheten : $\frac{6,5}{5}$ cm = 1,3 cm



- b) Antag att myran var avbildad i skala 8 : 1 i stället. Hur långt skulle den då vara på bilden?

Längd i verkligheten : 1,3 cm

Skala : 8 : 1

Längd på bilden : $8 \cdot 1,3$ cm = 10,4 cm

Svar: Myran är 1,3 cm i verkligheten och i skala 8 : 1 skulle den vara 10,4 cm.

Vilken är skalan?

<i>Bild</i>	<i>Verklighet</i>	<i>Omvandling</i>	<i>Skala</i>
1 cm	20 m	20 m = 2 000 cm	1 : 2 000
1 cm	5 mm	1 cm = 10 mm	2 : 1
3 cm	4,5 km	4,5 km = 450 000 cm	1 : 150 000
30 mm	6 mil	6 mil = 60 000 000 mm	1 : 2 000 000

Exempel

På en ritning är ett rum en kvadrat med arean 16 cm^2 . Skalan är $1 : 100$.

Hur stor är rummets area i verkligheten?

Längdskala: $1 : 100$

Areaskala : $(1 : 100)^2 = 1^2 : 100^2 = 1 : 10\,000$

Area i verkligheten : $16 \cdot 10\,000 \text{ cm}^2 = 160\,000 \text{ cm}^2 = 1\,600 \text{ dm}^2 = 16 \text{ m}^2$

Svar: Rummets area är 16 m^2 i verkligheten.

Vilken är skalan?

<i>Bild</i>	<i>Verklighet</i>	<i>Omvandling</i>	<i>Areaskala</i>
1 cm ²	4 dm ²	4 dm ² = 400 cm ²	1 : 400
1 cm ²	5 mm ²	1 cm ² = 100 mm ²	20 : 1
5 cm ²	5,5 m ²	5,5 m ² = 55 000 cm ²	1 : 55 000
20 mm ²	8 m ²	8 m ² = 8 000 000 mm ²	1 : 400 000

Vilken är skalan?

<i>Bild</i>	<i>Verklighet</i>	<i>Omvandling</i>	<i>Volymskala</i>
1 cm ³	2 dm ³	2 dm ³ = 2 000 cm ³	1 : 2 000
1 dm ³	200 mm ³	1 dm ³ = 1 000 000 mm ³	5 000 : 1
5 cm ³	0,5 m ³	0,5 m ³ = 500 000 cm ³	1 : 100 000