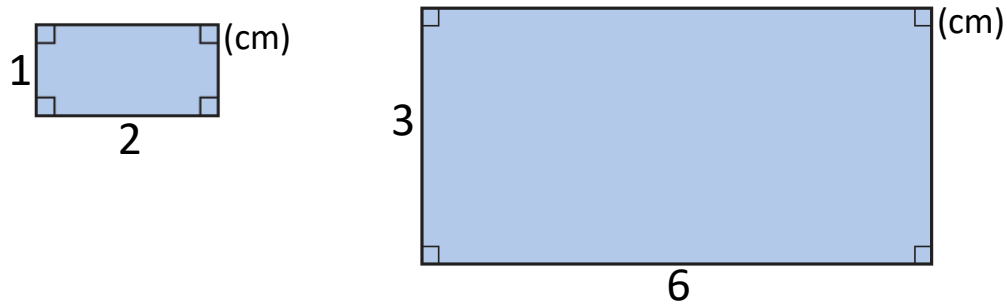


## Z 4.4

# Likformighet

När man gör en avbildning i en viss skala får bilden samma form som det föremål som avbildas.

Man säger att bild och föremål är *likformiga*. Bilderna visar två rektanglar som är likformiga.



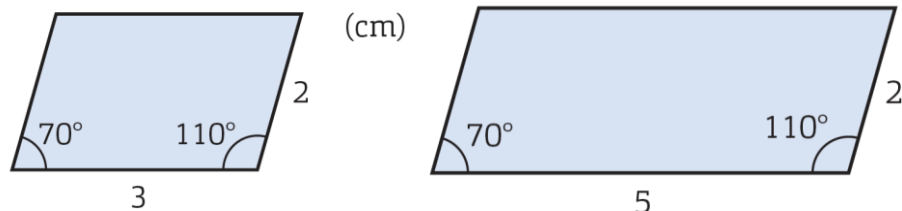
Alla sträckor i den större rektangeln är **3** gånger så långa som i den mindre rektangeln.

$$\frac{3 \text{ cm}}{1 \text{ cm}} = 3$$

$$\frac{6 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 3$$

Allmänt gäller att två månghörningar är likformiga om

- **proportionen** mellan motsvarande sträckor är densamma
- motsvarande vinklar är lika stora

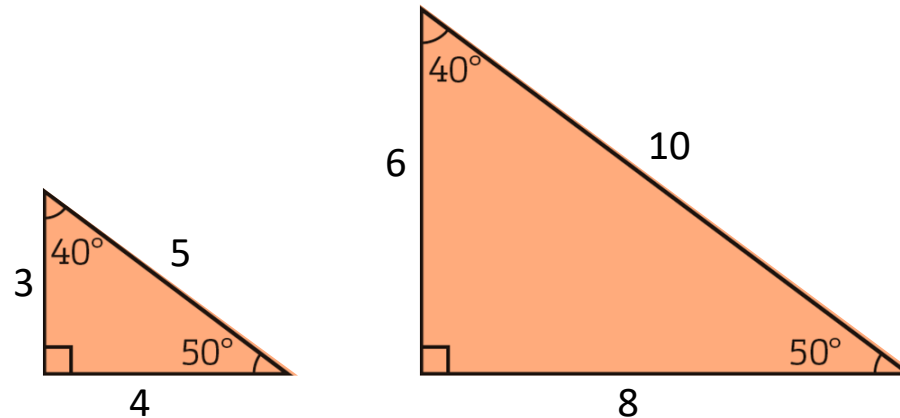


Dessa parallelogrammer är **inte** likformiga. Vinklarna är lika stora **MEN** proportionen mellan motsvarande sträckor inte är densamma.

## Likformiga trianglar

För att veta om två trianglar är likformiga så räcker det att veta att motsvarande vinklar är lika stora.

Då är automatiskt proportionen mellan motsvarande sträckor densamma.



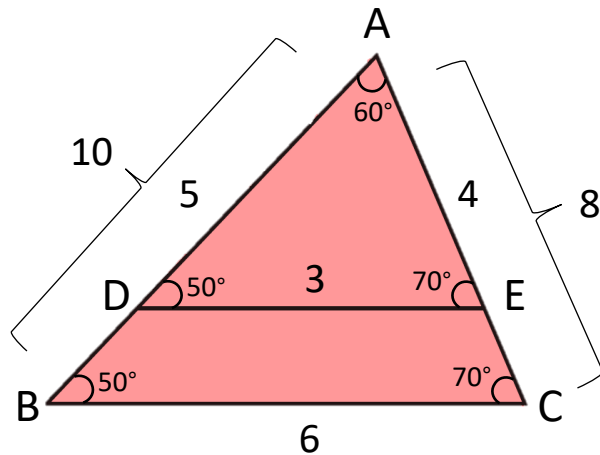
## Topptriangelsatsen

Triangeln  $ADE$  är en så kallad *topptriangel* i triangeln  $ABC$ .

I triangeln är  $DE$  *parallell* med sidan  $BC$ .

Det gör att vinklarna i triangeln  $ADE$  är lika stora som motsvarande vinklar i triangeln  $ABC$ .

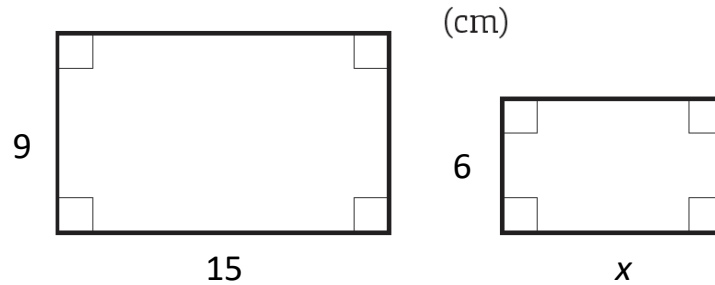
Alltså är triangeln  $ADE$  likformig med triangeln  $ABC$ .



Detta kallas *topptriangelsatsen*.

## Exempel

Rektanglarna är likformiga. Hur lång är sidan x?



Eftersom rektanglarna är likformiga är proportionen mellan motsvarande sidor lika.

Det innebär i det här fallet att  $\frac{x}{15}$  är lika med  $\frac{6}{9}$ .

En ekvation där både vänster och höger led består av en ensam term med nämnare löser vi lättast med korsmultiplikation.

$$\frac{x}{15} \times \frac{6}{9}$$

$$9 \cdot x = 15 \cdot 6$$

$$9x = 90$$

$$\frac{9x}{9} = \frac{90}{9}$$

$$x = 10$$

$$\text{V.L.} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

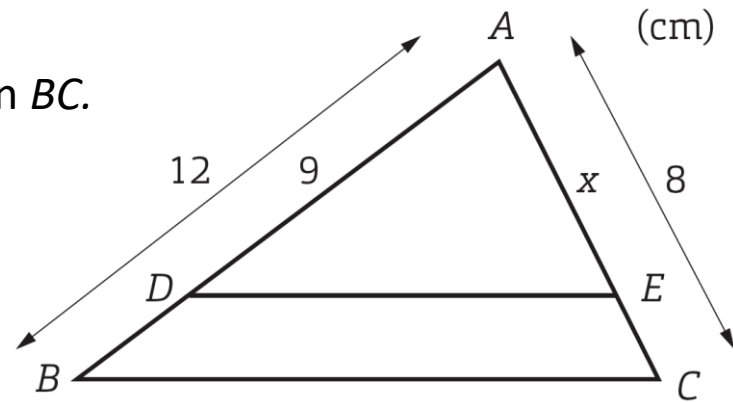
$$\text{H.L.} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$\text{V.L.} = \text{H.L.}$$

Svar: Sidan är 10 cm.

### Exempel

I figuren är  $DE$  parallell med sidan  $BC$ .  
Hur lång är sträckan  $x$ ?



Eftersom sträckan  $DE$  är parallell med sidan  $BC$  ger topptriangelsatsen att triangeln  $ADE$  är likformig med triangeln  $ABC$ .

Det innebär i det här fallet att  $\frac{x}{8}$  är lika med  $\frac{9}{12}$ .

$$\frac{x}{8} = \frac{9}{12}$$

$$12 \cdot x = 8 \cdot 9$$

$$12x = 72$$

$$\frac{12x}{12} = \frac{72}{12}$$

$$x = 6$$

$$\text{V.L.} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

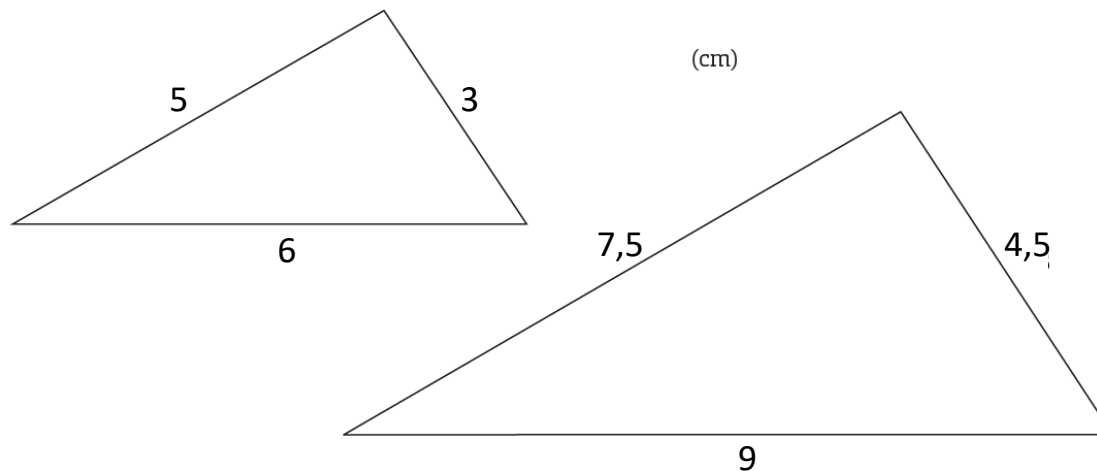
$$\text{H.L.} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$\text{V.L.} = \text{H.L.}$$

Svar: Sträckan är 6 cm.

## Exempel

Är trianglarna likformiga?  
Förklara hur du tänker.



Proportionen mellan sidorna är:

$$\frac{4,5}{3} = 1,5 \quad \frac{7,5}{5} = 1,5 \quad \frac{9}{6} = 1,5$$

Svar: Eftersom alla proportioner är lika så är trianglarna likformiga.