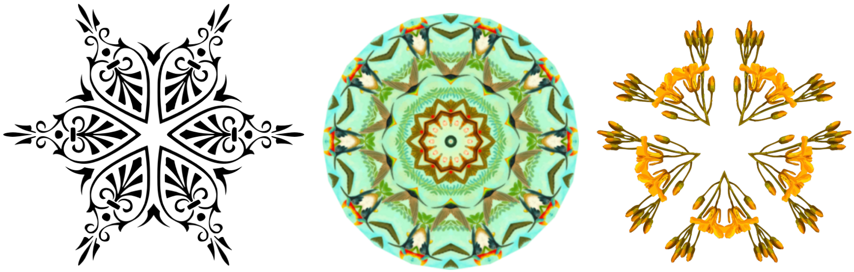
0.1 Symmetri



Bilder henta fra freesvg.org.

Mange figurar kan delast inn i minst to delar der den éine delen berre er ei forskyvd, speilvend eller rotert utgåve av den andre. Dette kallast *symmetri*. Dei tre komande regelboksane definerer dei tre variantene for symmetri, men merk dette: Symmetri blir som regel intuitivt forstått ved å studere figurar, men er omstendeleg å skildre med ord. Her vil det derfor, for mange, vere ein fordel å hoppe rett til eksempla.

0.1 Translasjonssymmetri (parallellforskyvning)

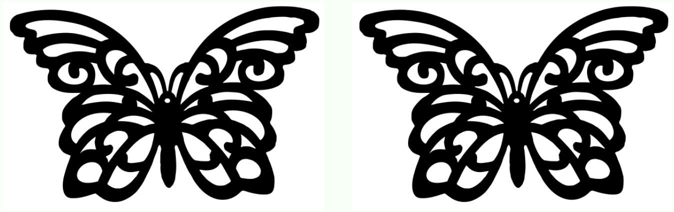
Ein symmetri der minst to deler er forskyvde utgåver av kvarandre kallast en *translasjonssymmetri.*

Når ei form forskyvast, blir kvart punkt på forma flytta langs den samme vektoren[1].

[1] Ein vektor er eit linjestykke med retning.

Eksempel 1

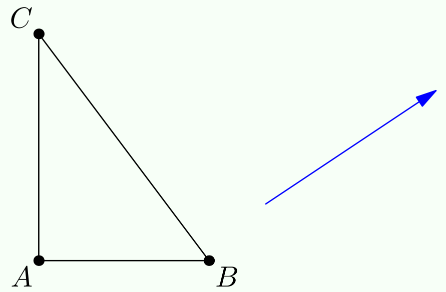
Figuren under viser ein translasjonssymmetri som består av to sommerfuglar.



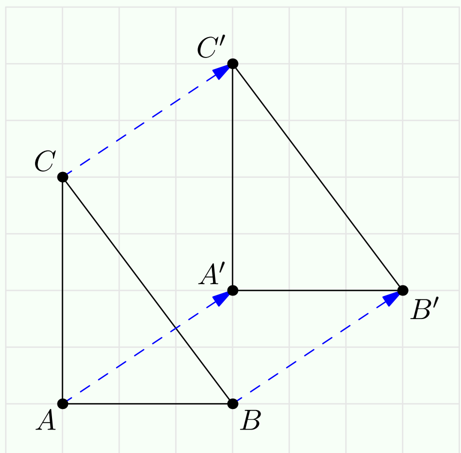
Bilde henta fra freesvg.org.

Eksempel 2

Under visast $\triangle ABC$ og ein blå vektor.



Under visast $\triangle ABC$ forskyvd med den blå vektoren.



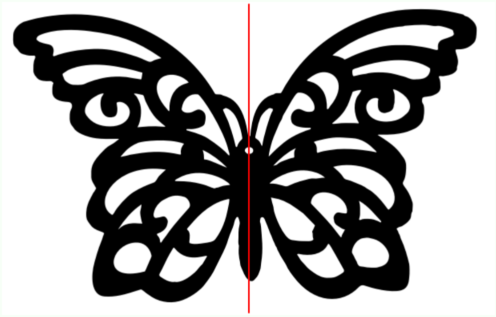
0.2 Speiling

Ein symmetri der minst to delar er vende utgåver av kvarandre kallast ein *speilingssymmetri* og har minst éin *symmetrilinje* (*symmetriakse*).

Når eit punkt speilast, blir det forskjyvd vinkelrett på symmetrilinja, fram til det nye og det opprinnelege punktet har samme avstand til symmetrilinja.

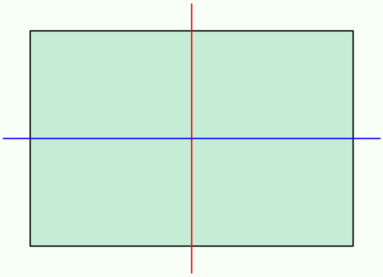
Eksempel 1

Sommerfuglen er ein speilsymmetri, med den raude linja som symmetrilinje.



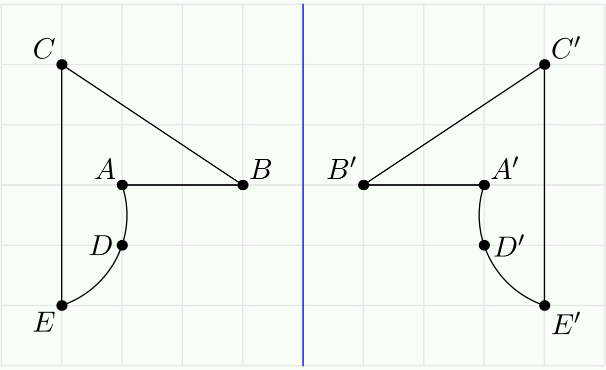
Eksempel 2

Den raude linja og den blå linja er begge symmetrilinjer til det grøne rektangelet.



Eksempel 3

Under visast ei form laga av punkta A, B, C, D, E og F, og denne forma speila om den blå linja.



0.3 Rotasjonssymmetri

Ein symmetri der minst to delar er ei rotert utgåve av kvarandre kallast ein *rotasjonssymmetri* og har alltid eit tilhørande *rotasjonspunkt* og ein *rotasjonsvinkel*.

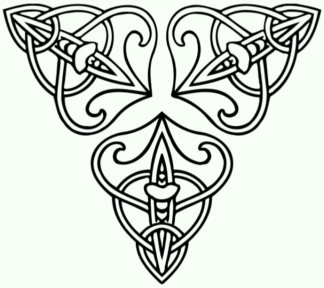
Når eit punkt roterast vil det nye og det opprinnelege punktet

- ligge langs den same sirkelbogen, som har sentrum i rotasjonspunktet.
- med rotasjonspunktet som toppunkt danne rotasjonsvinkelen.

Viss rotasjonsvinkelen er eit positivt tal, vil det nye punktet forflyttast langs sirkelbogen *mot* klokka. Hvis rotasjonsvinkelen er eit negativt tall, vil det nye punktet forflyttast langs sirkelbogen *med* klokka.

Eksempel 1

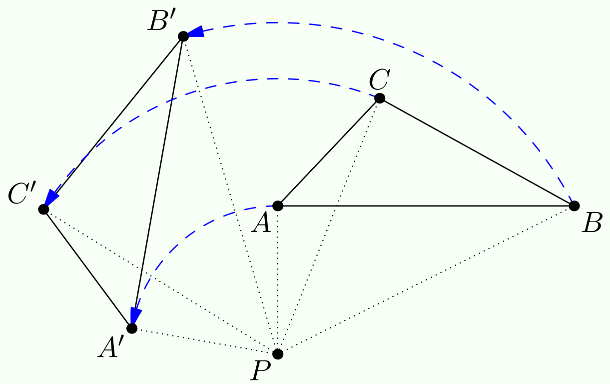
Mønsteret under er rotasjonssymmetrisk. Rotasjonssenteret er i midten av figuren og rotasjonsvinkelen er $120°$



Bilde henta fra freesvg.org.

Eksempel 2

Figuren under viser $\triangle ABC$ rotert 80° om rotasjonspunktet P.



Da er

$$PA =' PA \quad , \quad PB = PB' \quad , \quad PC = PC'$$

og

$$\angle APA' = \angle BPB' = \angle CPC' = 80^\circ$$

Språkboksen

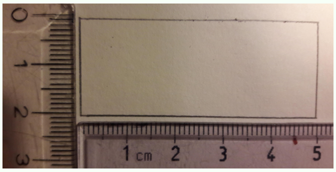
Ei form som er ei forskyvd, speilvend eller rotert utgåve av ei anna form, kallast ei *kongruensavbilding*.

0.2 Omkrets, areal og volum med einigar

Merk: *I eksempla til denne seksjonen bruker vi areal- og volumformlar som du finn i MB.*

Når vi måler lengder med linjal eller liknande, må vi passe på å ta med nemningane i svaret vårt.

Eksempel 1



$$\begin{aligned} \text{omkretsen til rektangelet} &= 5\,\text{cm} + 2\,\text{cm} + 5\,\text{cm} + 2\,\text{cm} \\ &= 14\,\text{cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{arealet til rektangelet} &= 2\,\text{cm} \cdot 5\,\text{cm} \\ &= 2 \cdot 5\,\text{cm}^2 \\ &= 10\,\text{cm}^2 \end{aligned}$$

Vi skriv 'cm^2' fordi vi har gonga sammen 2 lengder som vi har målt i 'cm'.

Eksempel 2

Ein sylinder har radius $4\,\text{m}$ og høgde $2\,\text{m}$. Finn volumet til sylinderen.

Svar:

Så lenge vi er sikre på at størrelsane vår har same nemning (i dette tilfellet 'm'), kan vi først rekne uten størrelser:

$$\begin{aligned}\text{grunnflate til sylinderen} &= \pi \cdot 4^2 \\ &= 16\pi\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{volumet til sylinderen} &= 16\pi \cdot 2 \\ &= 32\pi\end{aligned}$$

Vi har her ganget sammen tre lengder (to faktorer lik $4\,\text{m}$ og én faktor lik $2\,\text{m}$) med meter som enhet, altså er volumet til sylinderen $32\pi\,\text{m}^3$.

Merk

Når vi finn volumet til gjenstandar, måler vi gjerne lengder som høgde, breidde, radius og liknande. Desse lengdene har eininga 'meter'. Men i det daglege oppgir vi gjerne volum med eininga 'liter'. Da er det verd å ha med seg at

$$1\,\text{L} = 1\,\text{dm}^3$$