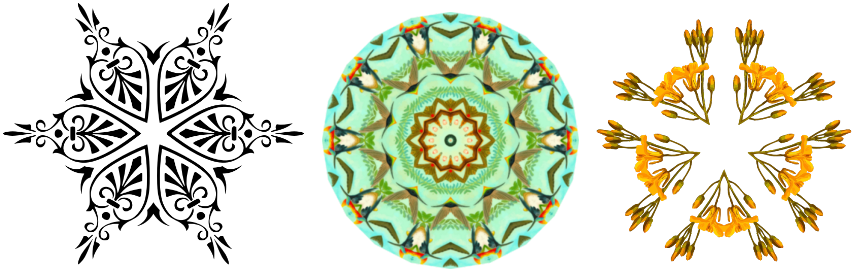
0.1 Symmetri



Bilder hentet fra freesvg.org.

Mange figurer kan deles inn i minst to deler hvor den éne delen bare er en forskjøvet, speilvendt eller rotert utgave av den andre. Dette kalles *symmetri*. De tre kommende regelboksene definerer de tre variantene for symmetri, men merk dette: Symmetri blir som regel intuitivt forstått ved å studere figurer, men er omstendelig å beskrive med ord. Her vil det derfor, for mange, være en fordel å hoppe rett til eksemplene.

0.1 Translasjonssymmetri (parallellforskyvning)

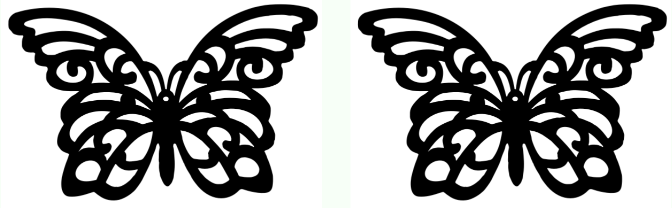
En symmetri hvor minst to deler er forskjøvne utgaver av hverandre kalles en *translasjonssymmetri*.

Når en form forskyves, blir hvert punkt på formen flyttet langs den samme vektoren[1].

[1] En vektor er et linjestykke med retning.

Eksempel 1

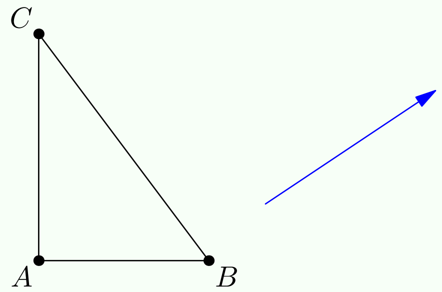
Figuren under viser en translasjonssymmetri som består av to sommerfugler.



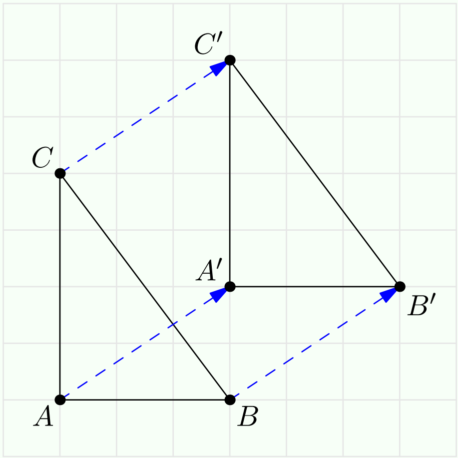
Bilde hentet fra freesvg.org.

Eksempel 2

Under vises $\triangle ABC$ og en blå vektor.



Under vises $\triangle ABC$ forskjøvet med den blå vektoren.



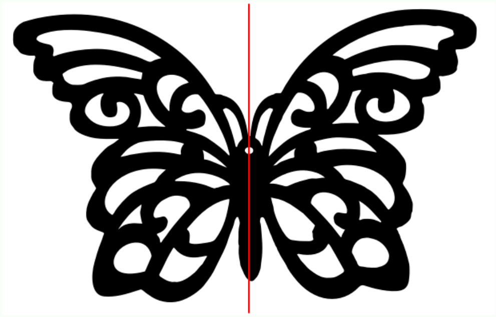
0.2 Speiling

En symmetri hvor minst to deler er vendte utgaver av hverandre kalles en *speilingssymmetri* og har minst én *symmetrilinje* (*symmetriakse*).

Når et punkt speiles, blir det forskjøvet vinkelrett på symmetrilinja, fram til det nye og det opprinnelige punktet har samme avstand til symmetrilinja.

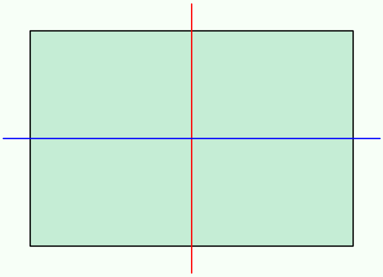
Eksempel 1

Sommerfuglen er en speilsymmetri, med den røde linja som symmetrilinje.



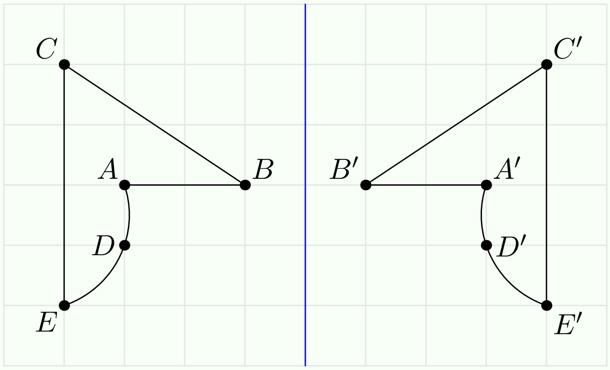
Eksempel 2

Den røde linja og den blå linja er begge symmetrilinjer til det grønne rektangelet.



Eksempel 3

Under vises en form laget av punktene A, B, C, D, E og F, og denne formen speilet om den blå linja.



0.3 Rotasjonssymmetri

En symmetri hvor minst to deler er en rotert utgave av hverandre kalles en *rotasjonssymmetri* og har alltid et tilhørende *rotasjonspunkt* og en *rotasjonsvinkel*.

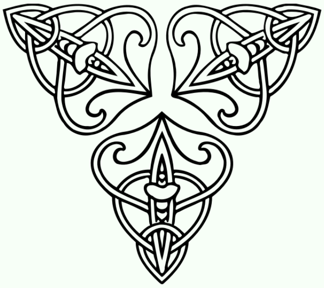
Når et punkt roteres vil det nye og det opprinnelige punktet

- ligge langs den samme sirkelbuen, som har sentrum i rotasjonspunktet.
- med rotasjonspunktet som toppunkt danne rotasjonsvinkelen.

Hvis rotasjonsvinkelen er et positivt tall, vil det nye punktet forflyttes langs sirkelbuen *mot* klokka. Hvis rotasjonsvinkelen er et negativt tall, vil det nye punktet forflyttes langs sirkelbuen *med* klokka.

Eksempel 1

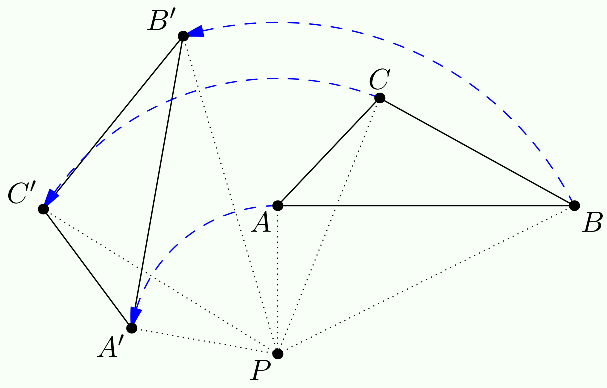
Mønsteret under er rotasjonssymmetrisk. Rotasjonssenteret er i midten av figuren og rotasjonsvinkelen er $120°$



Bilde hentet 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

$$\angle APA' = \angle BPB' = \angle CPC' = 80°$$

Språkboksen

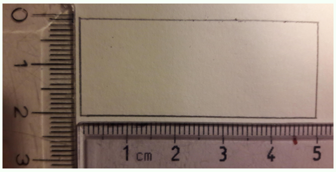
En form som er en forskjøvet, speilvendt eller rotert utgave av en annen form, kalles en *kongruensavbilding*.

0.2 Omkrets, areal og volum med enheter

Merk: *I eksemplene til denne seksjonen bruker vi areal- og volumformler som du finner i MB.*

Når vi måler lengder med linjal eller lignende, må vi passe på å ta med benevningene 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 skriver cm^2 fordi vi har ganget sammen 2 lengder som vi har målt i cm.

Eksempel 2

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

Svar:

Så lenge vi er sikre på at størrelsene vår har samme benevning (i dette tilfellet 'm'), kan vi først regne 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 $4\,\mathrm{m}$ og én faktor lik $2\,\mathrm{m}$) med meter som enhet, altså er volumet til sylinderen $32\pi\,\mathrm{m}^3$.

Merk

Når vi finner volumet til gjenstander, måler vi gjerne lengder som høgde, bredde, radius og lignende. Disse lengdene har enheten 'meter'. Men i det daglige oppgir vi gjerne volum med enheten 'liter'. Da er det verdt å ha med seg at

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