

DEMO brikkerne til
regning & matematik

geometri

trin 2

preben bernitt

Køb hele hæftet og få Hjælp på www.bernitt-matematik.dk eller lån gratis på www.eReolen.dk DEMO

brikkerne

til

regning & matematik

geometri, trin 2

ISBN: 978-87-92488-16-9

1. Udgave som E-bog

© 2009 by bernitt-matematik.dk

Kopiering er kun tilladt efter aftale med bernitt-matematik.dk.

Læs nærmere om dette på

www.bernitt-matematik.dk

eller kontakt nedenstående adresse.

bernitt-matematik.dk

mail@bernitt-matematik.dk

Fjordvej 6

4300 Holbæk

DEMO
Søg efter og få Hjælp på www.bernitt-matematik.dk eller låne gratis på www.eReolen.dk DEMO

Til den, der skal bruge hæftet

Geometri er et fag, der beskæftiger sig med genstandes facon. I dette hæfte arbejdes der hovedsageligt med at konstruere figurer, hvilket kort kan beskrives som metoder til at lave nøjagtige tegninger ud fra opgivne mål.

Hæftet er lavet til den, der kender til at bruge lineal, vinkelmåler og passer til at lave simple tegninger af figurer som cirkler, trekanter og firkanter. Det kan man måske have lært ved at arbejde med hæftet: Geometri 1. Fagudtryk, der bliver forklaret i det hæfte som fx. rektangel, kvadrat, rombe m.v. anvendes i dette. Hvis man føler sig usikker på nogle af disse begreber kan man læse om dem på side 24.

I dette hæfte vises det med eksempler, hvordan man med præcision tegner forskellige figurer og hvordan man kan flytte figurer rundt på et stykke papir. Til slut arbejdes der med beregning af sider i en retvinklet trekant.

Efter eksemplerne er der opgaver man skal løse. Man behøver ikke løse alle opgaverne. Hvis man har forstået eksemplerne og man kan se at man uden problemer kan løse opgaverne, kan de springes over.

På side 22 er en facitliste. Der kan man se forslag til løsning på de opgaver, hvor der foretages beregninger eller målinger.

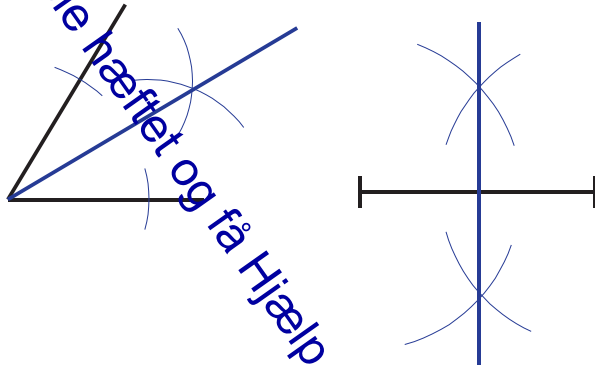
Fra side 24 er samlet de begreber, regler og metoder, som hæftet indøver. Siderne kan også bruges som en indholdsfortegnelse til hæftet, fordi der ved hver regel er en henvisning til, hvor i hæftet man kan læse mere.

Halveringslinier

Eksempel 1:

Du skal halvere vinklen ved at konstruere dens vinkelhalveringslinie og du skal halvere liniestykket ved at konstruere dets midtnormal.

Du må ikke bruge vinkelmåler eller lineal



Forklaring:

Vinkelhalveringslinien er lavet sådan:

- indstil passeren til en tilfældig radius og tegn to små cirkelbuer, der har vinkelspidsen som centrum og som skærer vinkelbenene.
- flyt passeren til buernes skæringspunkter med vinkelbenene og tegn én bue fra hvert sted sådan at de skærer hinanden i vinkelrummet.
- vinkelhalveringslinien kan nu tegnes fra vinkelspidsen gennem krydset.

Midtnormalen er lavet sådan:

- indstil passeren på en tilfældig radius og tegn med centrum i hvert af liniestykkets endepunkter en cirkelbue på hver sin side af liniestykket. Derved laves to krydser.
- midtnormalen kan nu tegnes gennem de to krydser

Man konstruerer vinkelhalveringslinier og midtnormaler når man har brug for større præcision end den man kan opnå med vinkelmåler og lineal. Og så kan metoden også bruges i stor målestok hvor man som passer kan bruge en snor, der holdes fast i den ene ende.

- 1 Tegn en vinkel på 75° .
- Konstruer vinklens vinkelhalveringslinie.
- 2 Tegn et liniestykke på 6 cm.
- Konstruer liniestykkets midtnormal.
- 3 Tegn et kvadrat med sidelængden 5 cm.
- Konstruer vinkelhalveringslinier til de fire vinkler.
- 4 Tegn et rektangel med sidelængderne 3 cm og 6 cm.
- Konstruer de fire siders midtnormaler.
- 5 Tegn en rombe, hvor en af vinklerne er 65° og sidelængden er 4 cm.
- Konstruer vinkelhalveringslinier til de fire vinkler.
- 6 Tegn et parallelogram med en grundlinie på 6 cm, en højde på 4 cm og en vinkel ved grundlinien på 120° .
- Konstruer de fire siders midtnormaler.
- 7 Tegn en lige benet trekant, hvor benene er 4 cm og topvinklen er 40° .
- Konstruer topvinklens vinkelhalveringslinie.
- 8 Tegn en ligesidet trekant, hvor sidelængden er 5 cm.
- Konstruer de tre midtnormaler.

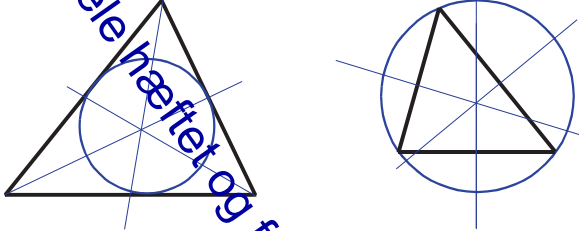
Om halveringslinier på side 26

Halveringslinier 5

Indskreven og omskreven cirkel

Eksempel:

Du skal lave en cirkel, der ligger inden i en trekant og rører ved dens tre sider. Du skal også lave en cirkel, der går gennem en trekants tre vinkelspidser.



Forklaring:

En trekants tre vinkelhalveringslinier skær hinanden i ét punkt. Dette er centrum for den cirkel, der rører ved trekantens sider. Den kaldes for den indskrevne cirkel.

En trekants tre midtnormaler skær også hinanden i det samme punkt. Dette er centrum for en cirkel, der går i gennem vinkelspidserne. Den kaldes for den omskrevne cirkel.

- 1 Tegn en trekant hvor:
en af vinklerne er 50° og de to sider, der danner denne vinkel er 4 cm og 5 cm.

- Konstruer trekantens omskrevne cirkel.

- 2 Tegn en trekant hvor:
en af vinklerne er 70° og de to sider, der danner denne vinkel er 6 cm og 7 cm.

- Konstruer trekantens indskrevne cirkel.

3 Tegn en trekant hvor:
en af vinklerne er 120° og de to sider, der danner denne
vinkel er 5 cm og 4 cm.

- Konstruer trekantens omskrevne cirkel.

4 Tegn en trekant hvor:
en af vinklerne er 110° og de to sider, der danner denne
vinkel er 6 cm og 7 cm.

- Konstruer trekantens indskrevne cirkel.

5 Tegn et kvadrat, hvor sidelængden er 5 cm.

- Undersøg om man kan konstruere en indskreven og en omskreven cirkel til et kvadrat (Facit på side 23).

6 Tegn et rektangel, hvor sidelængden er 4 cm og 6 cm.

- Undersøg om man kan konstruere en omskreven og en indskreven cirkel til et rektangel (Facit på side 23).

7 Tegn en rombe, hvor en af vinklerne er 60° og sidelængden er 6 cm (Facit på side 22).

- Undersøg om man kan konstruere en indskreven og en omskreven cirkel til en rombe.

8 Tegn et parallelogram, hvor sidelængderne er 6 cm og 8 cm og en af vinklerne er 90° .

- Undersøg om man kan konstruere en indskreven og en omskreven cirkel til et parallelogram (Facit på side 23).

Om indskreven og omskreven cirkel på side 27

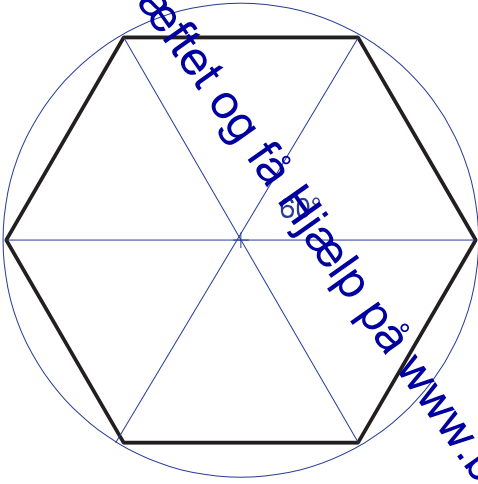
Indskreven og omskreven cirkel 7

Regulær polygon

Eksempel:

Du vil tegne grundplanen for et sekskantet lysthus. De seks sider skal være lige lange. Diagonalerne mellem vinkelspidser, der ligger modsat hinanden skal være 6 m.

Diagonalernes topvinkler: $360^\circ : 6 = 60^\circ$



Forklaring:

En figur, hvor alle sider er lige lange kaldes for en regulær polygon.

En diagonal er en linie, der forbinder to vinkelspidser.

Regulære polygoner kan opdeles i et antal ens trekanter hvor grundlinierne er siderne i polygonen.

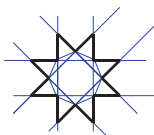
Når man skal tegne en regulær polygon kan man derfor gøre sådan:

- tegn en cirkel med den ønskede størrelse.
- del cirkelns gradmål - 360° - med antallet af sider i polygonen (ved en seks-kant bliver det 60°)
- tegn linier fra centrum og ud til cirkelbuen der danner vinkler med dette gradtal.
- forbind liniernes skæringspunkter med cirkelbuen med hinanden og polygonen er tegnet.

1 Du vil lave en fliseplads til et tørrestativ.
Pladsen skal være formet som en regulær femkant med en afstand fra midten til hver spids på 1,5 m.

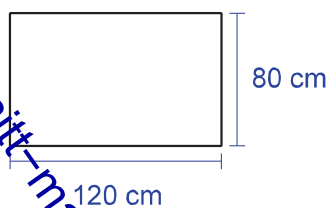
- Lav en tegning af tørrepladsen hvor 1 cm på tegningen svarer til 10 cm i virkeligheden.
- Hvad bliver femkantens sidelængde?

2 Du vil lave en roset som vist med en skitse her.
Den er tegnet ud fra en regulær ottekant og en regulær firkant.



- Tegn en roset som den viste ud fra en cirkel med radius på 8 cm.

Du har en gammel bordplade med mål som vist herunder:



Du vil bruge den til at lave et sekskantet bord, hvor de seks sider skal være lige lange. Du går sådan:

- Lav en tegning af bordpladen.
- Find bordpladens midte ved at tegne sidernes midtnormaler.
- Tegn en ligebenet trekant med bordets midte som topvinkel. Topvinklen skal være $360^\circ : 6$. Trekantens grundlinie skal ligge på bordpladens grundlinie.
- Tegn en cirkel med bordets midte som centrum og som går igennem de to vinkelspisser ved trekantens grundlinie.
- Brug cirklen til at tegne sekskanten færdig.

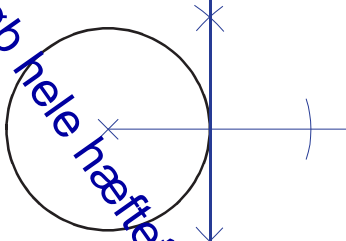
Om regulær polygon på side 27

Regulær polygon 9

Linier og cirkler

Eksempel 1:

Du skal tegne en linie der netop rører en cirkel.



Forklaring:

En linie der netop rører en cirkel kaldes en tangent.

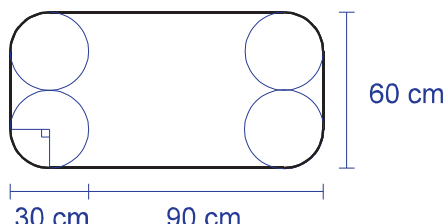
Man kan konstruere den sådan:

- tegn en linie fra centrum og ud igennem det punkt som tangenten skal røre cirklen i.
- sæt passeren i punktet og arkérk det sted på linien der ligger lige så langt væk fra centrum.
- tangenten er midnormalen til dette liniestykke.

1 Du skal tegne en sekskant, der er omskrevet en cirkel der har radius på 5 cm. Du gør sådan:

- Tegn seks tangenter til cirklen. Tangenternes røringpunkter med cirklen skal ligge forskudt med 60° i forhold til hinanden.

2 Tegningen herunder er en skitse af en bordplade.



- Lav en tegning af bordpladen, hvor 1 cm svarer til 10 cm i virkeligheden.