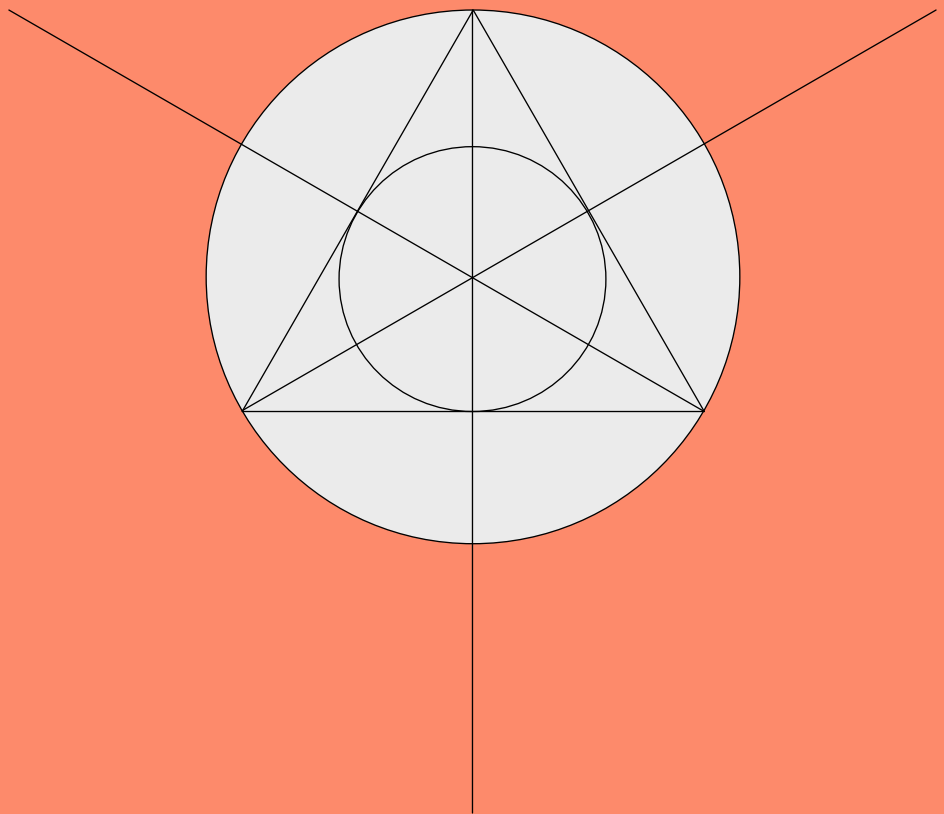


# geometrisk tegning



Begreber  
Tegning i GeoGebra  
Mosaikmønster



Navn:

Klasse:

# 1 Tegn en flot figur



I kompendiet har vi brugt GeoGebra Classic 5, men udgaven Classic 6 kan også bruges til at løse opgaverne.




Når du har løst en opgave i GeoGebra: Start med at lave en "Ny tegning". Tag et screenshot af tegningen og sæt den ind i et Word-dokument. Husk at skrive hvilken opgave det er.


## Tegn i GeoGebra

- a En ligebenet trekant, hvor to af siderne har længden 7.
- b En retvinklet trekant, hvor 1 af siderne har længden 5.
- c En cirkel, hvor radius er 8.
- d En cirkel hvor diameteren er 3.

### GeoGebra værktøjer:

 Linjestykke med given længde

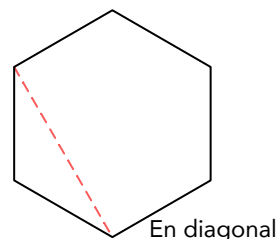
### GeoGebra værktøjer:

 Cirkel ud fra centrum og radius

**En diagonal er en linje, der forbinder 2 hjørner i en figur.**

De 2 hjørner må ikke være nabohjørner.

Linjen skal gå inde i figuren.



## Tegn i GeoGebra

- e Et rektangel, hvor bredden er 5 og længden er 9.  
Indtegn figurens diagonaler.
- f En 5-kant, hvor 2 af vinklerne er rette og hvor 1 af siderne har en længde på 8.  
Indtegn figurens diagonaler.

I en spidsvinklet trekant er alle vinkler mindre end  $90^\circ$ . I en stumpvinklet trekant er én af vinklerne større end  $90^\circ$ .

## Tegn i GeoGebra

- g En stumpvinklet trekant.
- h En spidsvinklet trekant.
- i En syvkant hvor tre af vinklerne er  $90^\circ$
- j En trekant hvor alle tre vinkler er på den samme cirkelbue.

# 2 Den indskrevne cirkel

Tegn i GeoGebra

**a** En trekant, hvor siderne har længderne: 6 og 8 og 11.

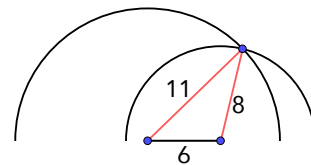
**b** En trekant, hvor siderne har længderne: 7 og 8 og 9.

**c** En trekant, hvor  $|AB|$  er 7. Vinkel A er  $60^\circ$  og vinkel B er  $75^\circ$ .

**d** En trekant, hvor  $|AB|$  er 11. Vinkel A er  $105^\circ$  og vinkel B er  $25^\circ$ .

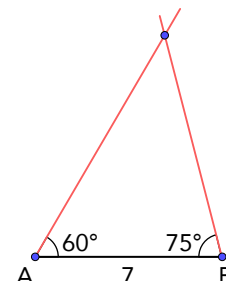
GeoGebra værktøjer:

- Linjestykke med given længde
- Cirkel ud fra centrum og radius



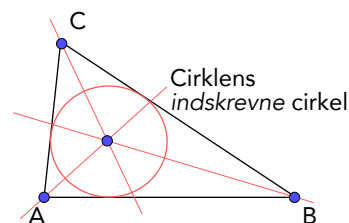
GeoGebra værktøjer:

- Linjestykke med given længde
- Vinkel med given størrelse



**En vinkelhalverings-linje er en linje, der halverer en vinkel i 2 lige dele.**

I en trekant: Der hvor linjerne krydser hinanden er centrum for figurens *indskrevne cirkel*.



Tegn i GeoGebra

**e** En trekant, hvor  $|AB|$  er 8. De to andre sider har længderne 5 og 9.

Tegn 'Vinkelhalverings-linjerne' til alle tre vinkler.

Tegn trekantens 'indskrevne cirkel'.

**f** En trekant, hvor  $|AB|$  er 5. De to andre sider har længderne 4 og 8.

Tegn 'vinkelhalverings-linjerne' til alle tre vinkler.

Tegn trekantens 'indskrevne cirkel'.

**h** En trekant.

$$|AB| = 10 \quad \angle A = 100^\circ \quad \angle B = 20^\circ$$

Tegn trekantens 'indskrevne cirkel'.

GeoGebra værktøjer:

- Linjestykke med given længde
- Cirkel ud fra centrum og radius
- Vinkelhalveringslinje
- Cirkel ud fra centrum og punkt

**g** En trekant, hvor  $|AB|$  er 9. Vinkel A er  $70^\circ$  og vinkel B er  $40^\circ$ .

Tegn 'vinkelhalverings-linjerne' til alle tre vinkler.

Tegn trekantens 'indskrevne cirkel'.

**i** En trekant.

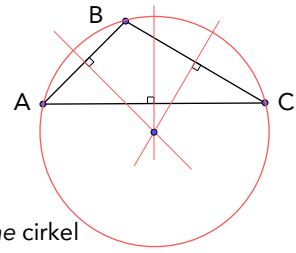
$$|AB| = 10 \quad \angle A = 90^\circ \quad \angle B = 45^\circ$$

Tegn trekantens 'indskrevne cirkel'.

# 3 Den omskrevne cirkel

**En midtnormal er en linje der står vinkelret på et linjestykke. Den går gennem midtpunktet på linjestykket.**

I en trekant: Der hvor midtnormalerne krydser hinanden er centrum for figurens *omskrevne cirkel*.



Tegn i GeoGebra

**a** En trekant.

$$|AB| = 10 \quad |AC| = 15 \quad |BC| = 20$$

Tegn 'midtnormaler' til alle tre sider.

Tegn trekantens 'omskrevne cirkel'.

**GeoGebra værktøjer:**

- Linjestykke med given længde
- Cirkel ud fra centrum og radius
- Midtnormal
- Cirkel ud fra centrum og punkt

**b** Et **rektangel**.

$$\text{Længde} = 8 \quad \text{Bredde} = 5$$

Tegn 'midtnormaler' til alle fire sider.

Tegn figurens 'omskrevne cirkel'.

**c** Et **kvadrat**.

$$\text{Sidelængde} = 6$$

Tegn 'midtnormaler' til alle fire sider.

Tegn figurens 'omskrevne cirkel'.

**d** Mindst 5 **regulære figurer** med forskellige sidelængder

Tegn 'midtnormaler' til alle sider.

Tegn figurens 'omskrevne cirkel'.

**GeoGebra værktøjer:**

- Regulær polygon
- Midtnormal
- Cirkel ud fra centrum og punkt

**e** Undersøg på samme måde, om du altid kan lave en *indskreven cirkel* ved regulære figurer.

**e** Tegn en ligesidet trekant med sidelængden 7.

Tegn trekantens indskrevne cirkel.

Tegn trekantens omskrevne cirkel.

**f** Tegn en cirkel med en radius på 5.

Tegn inde i cirklen en ligesidet trekant. Trekanten skal have vinkelspidser på cirklen.

Få GeoGebra til at finde arealet af både trekanten og cirklen.

Brug WordMat til at finde forholdet mellem de to arealer. (Divider cirkelns areal med trekantens areal)

# 4 Spejl en figur

Tegn i GeoGebra

**a** Tre punkter:

A (2,1) B (3,2) C (5,1)

Forbind de tre punkter til et polygon.

Spejl figuren i x-aksen og i y-aksen.

**b** Tre punkter:

A (2,0) B (4,0) C (4,2)

Forbind de tre punkter til et polygon.

Lav en **linje** gennem (-5,-5) og (5,5)

Spejl figuren i x-aksen, i y-aksen og i linjen.

**d** Tre punkter:

A (1,1) B (2,1) C (5,5)

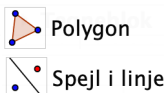
Forbind de tre punkter til et polygon.

Du skal arbejde videre med din tegning i GeoGebra så den kommer til at ligne figuren til højre. Du må **kun** bruge følgende værktøjer i GeoGebra:



GeoGebra værktøjer:

Input:

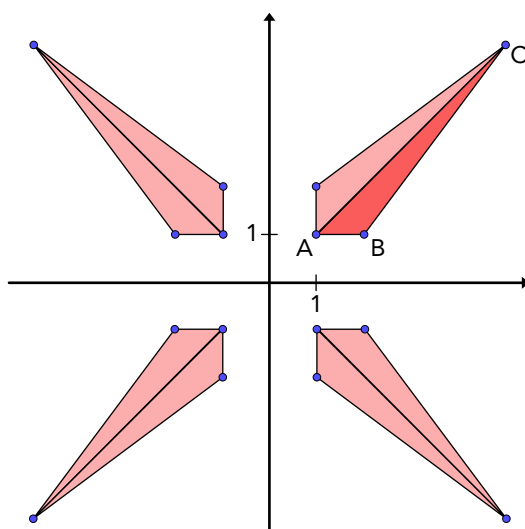


**c** Tre punkter:

A (2,1) B (3,2) C (5,1)

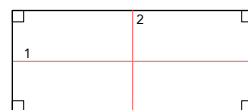
Forbind de tre punkter til en polygon.

Spejl figuren i x-aksen og i y-aksen.



**En symmetriakse er en linje, som deler en figur i to dele, der er spejlbilleder af hinanden.**

I en rektangel er der 2 symmetriakser.



Tegn i GeoGebra

**e** En trekant med netop 1 symmetriakse.

**g** **Undersøg** hvor mange symmetriakser figurene har:

En regulær firkant, regulær femkant, regulær sekskant.

**f** En trekant med netop 3 symmetriakser.

En regulær figur er en figur hvor alle sider er lige lange og alle vinkler er lige store. GeoGebra kan nemt tegne dem for dig.

Undersøg ved at tegne figurene og tælle antallet af symmetriakser.

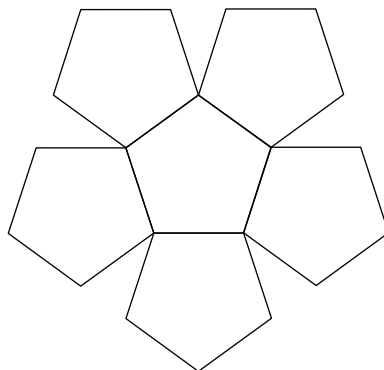
# 5 Mosaikmønstre

**Mosaikmøster (også kaldet tessellation eller fliselægning) er et mønster, hvor figurer dækker en flade helt uden huller og uden at overlape.**

Figuren til højre er et forsøg på at tegne et mosaikmønster, udelukkende ved at bruge regulære femkanter.

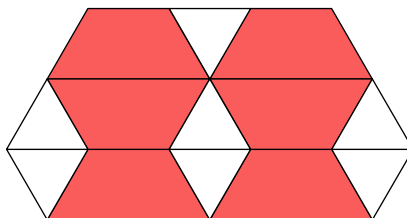
**a** Undersøg om du kan tegne et mosaikmønster ved udelukkende at bruge regulære

- Trekanter
- Firkanter
- Sekskanter
- Syvkanter



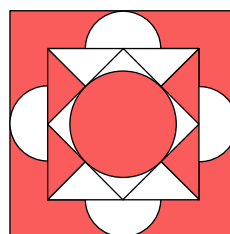
**b** Tegn i GeoGebra et mosaikmønster, hvor du bruger mindst to forskellige figurer.

Figureerne behøver ikke være regulære.

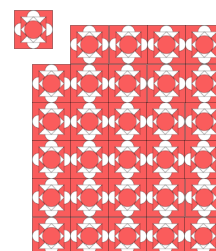


Figuren herunder viser en flise, der kan bruges til fx et badeværelsesgulv.

**c** Tegn i GeoGebra en flise med et mønster bestående af forskellige figurer.



Flise



Flisegulv

I GeoGebra kan du ændre gittertypen til at være isometrisk.

**d** Tegn et mosaikmønster på isometrisk gitter.

