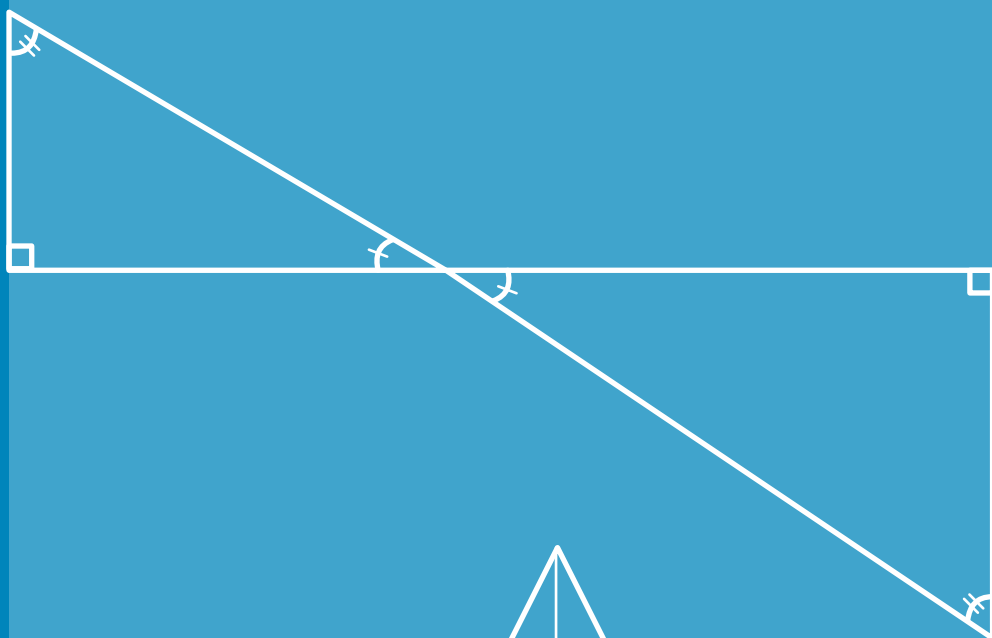


Geometri

...af den flade slags



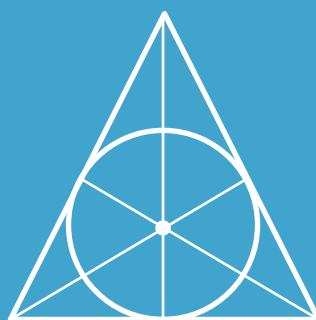
Trekanten

Ligedannede figurer

Areal og omkreds

Polygoner

Vinkler



Navn:

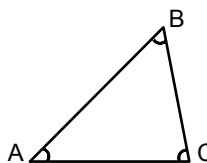
Klasse:

Godt at vide om geometri

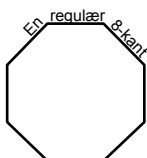
Geometri er figurer, former, vinkler, størrelser



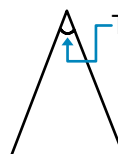
Ordet "Geometri" kommer af græsk og betyder "jordmåling"



Hvis du plusser de tre vinkler sammen i en trekant giver det 180° **ALTID**



En regulær figur er en figur hvor alle vinkler er lige store OG alle sider er lige store.

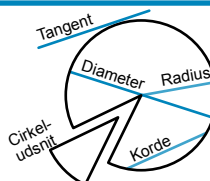
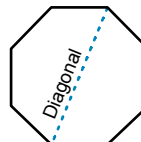


En polygon er et andet ord for en "flad" figur.



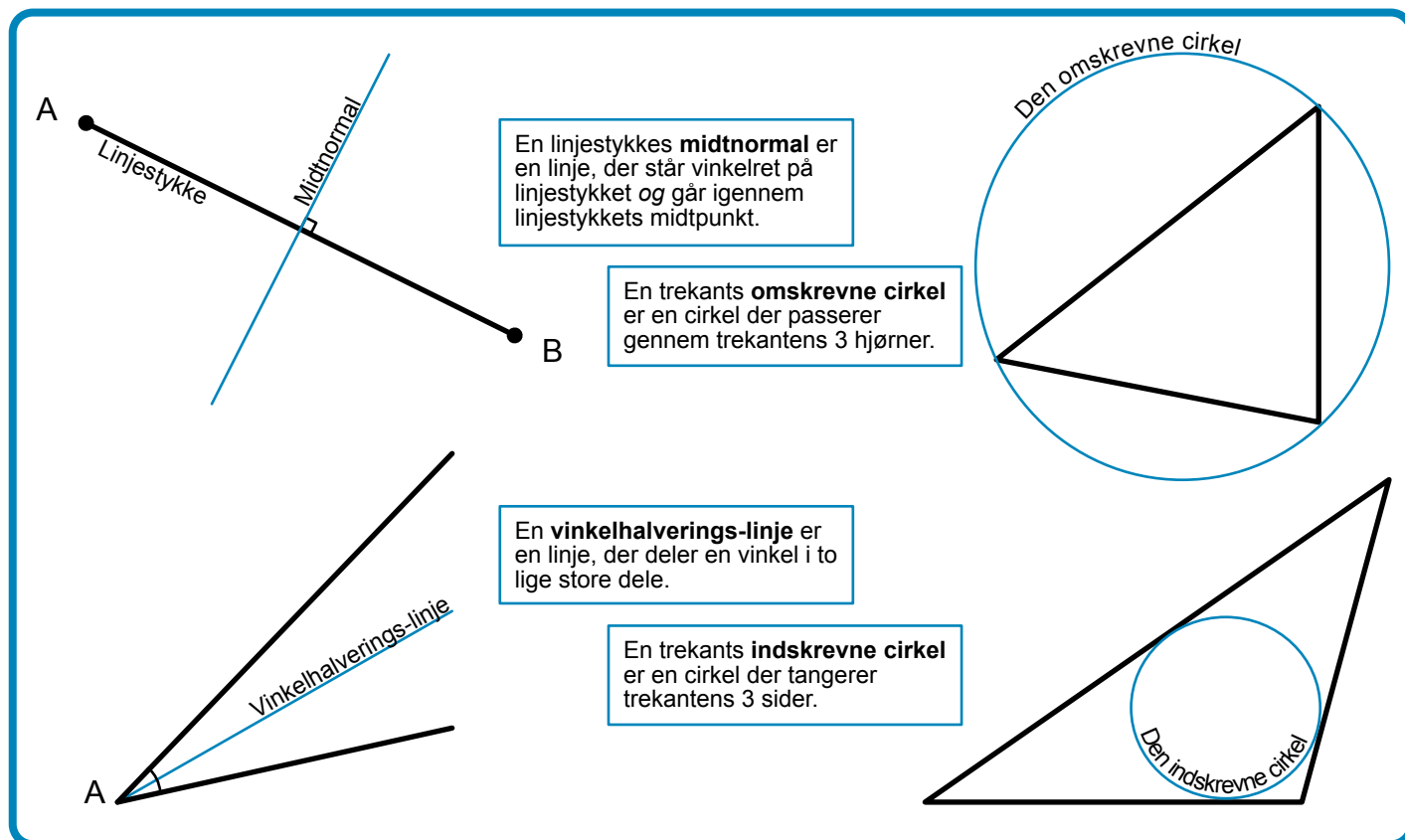
Polygon betyder mangekant

En diagonal er et linjestykke i en polygon, der går fra et hjørne til et andet hjørne.



Geometri kan bruges til at beskrive den verden du kan se

1 Trekanten



a Tegn en vilkårlig trekant i GeoGebra.

Tegn trekantens 3 midtnormaler.

Det punkt hvor midtnormalerne mødes er centrum for cirkelns omskrevne cirkel.

Tegn trekantens omskrevne cirkel.

b Tegn en ny vilkårlig trekant i GeoGebra.

Tegn trekantens 3 vinkelhalverings-linjer.

Det punkt hvor vinkelhalverings-linjerne mødes er centrum for cirkelns indskrevne cirkel.

Tegn trekantens indskrevne cirkel.

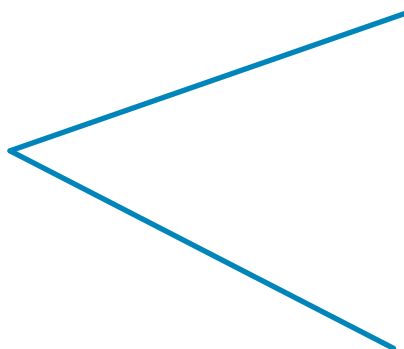
c Undersøg om det kan lade sig gøre at tegne en trekant, hvor det ikke er muligt at tegne den omskrevne cirkel.

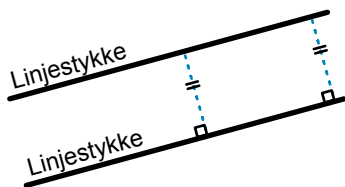
d Undersøg om det kan lade sig gøre at tegne en trekant, hvor det ikke er muligt at tegne den indskrevne cirkel.

e Tegn en 2 linjestykker i GeoGebra, som vist her:

Undersøg hvordan du kan lave vinkelhalverings-linjen **uden** at bruge værktøjet "Vinkelhalveringslinje" i GeoGebra.

Tip: Du kan tegne vinkelhalverings-linjen ved KUN at bruge det værktøj, der hedder "Cirkel ud fra centrum og radius".



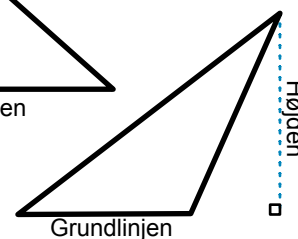
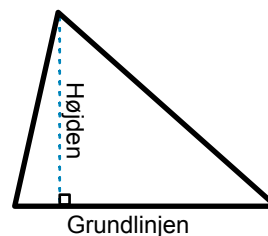


To linjestykker er **parallelle** hvis der fortsætter med at have samme afstand til hinanden.

Du kan finde arealet af trekant ved at bruge formelen:

$$\text{Arealet} = 1/2 \cdot h \cdot g$$

GeoGebra har et værktøj, der kan finde arealet af en polygon.

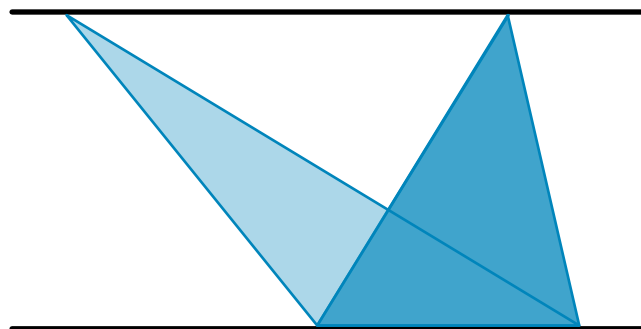


f Tegn to parallelle linjer i GeoGebra.

Tegn en vilkårlig trekant, der har grundlinje på den ene linje og toppunkt på den anden linje.

Find arealet af trekanten.

Undersøg på samme måde arealet af andre trekanten, der er tegnet med samme grundlinje, men med toppunkt forskellige steder på den anden linje.



g Tegn en regulær trekant i GeoGebra.

Hvad hedder en regulær trekant også?

Hvorfor er alle vinkler i en regulær trekant altid 60° ?

Tegn den omskrevne cirkel til trekanten.

Tegn den indskrevne cirkel til trekanten.

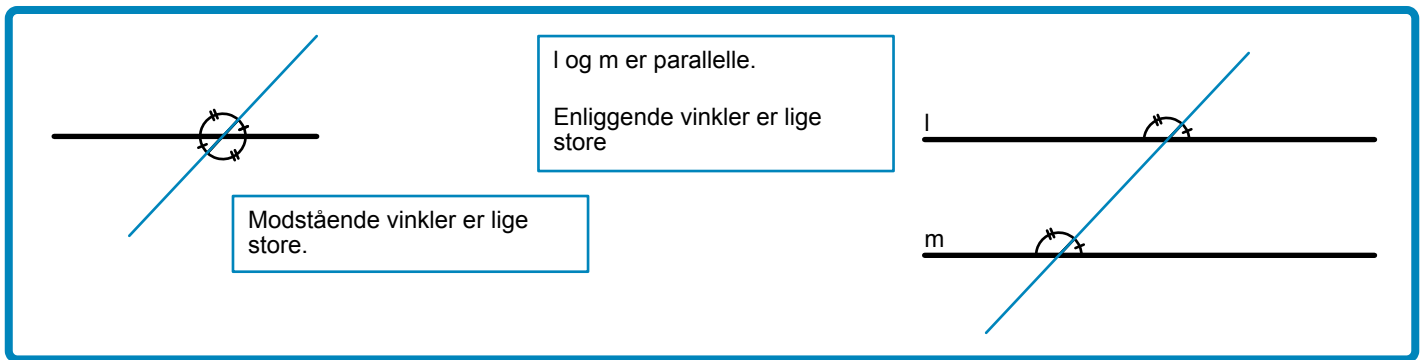
Hvad har de to cirkler til fælles?

h Forklar hvad en ligebenet trekant er.

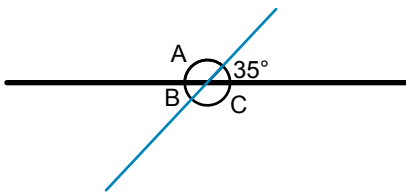
I en ligebenet trekant er topvinklen 50° .

Beregn de to andre vinkler.

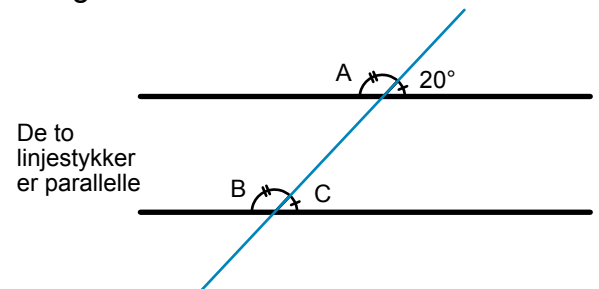
2 Vinkler



a Beregn de tre andre vinkler.



b Beregn de tre andre vinkler.



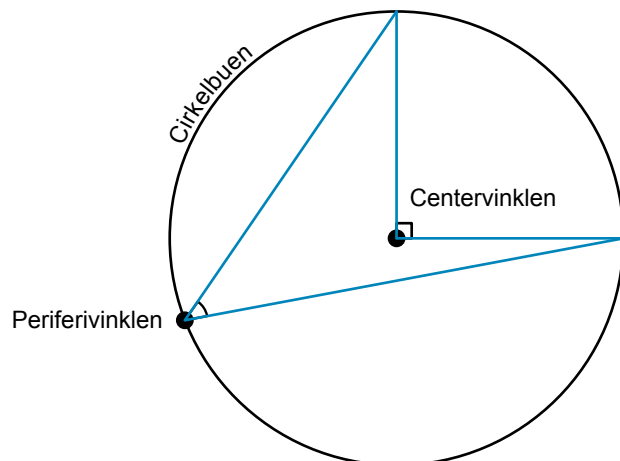
c Tegn en cirkel med en radius på 5 i GeoGebra.

Tegn en vinkel på 90° i centrum af cirklen. (Centervinklen)

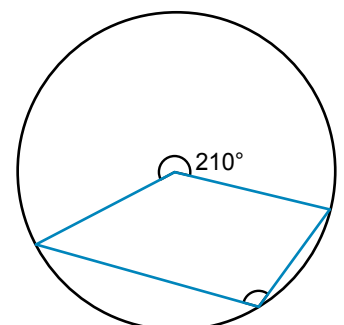
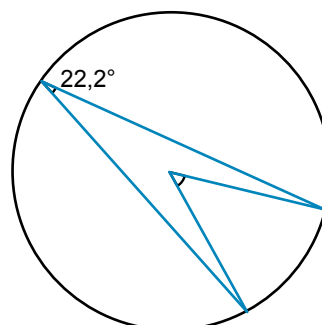
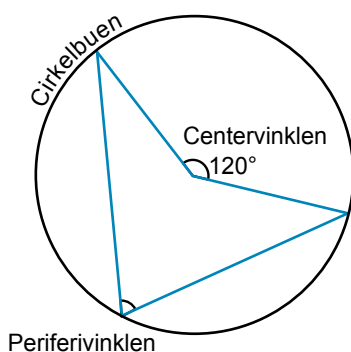
Afsæt et punkt på cirkelbuen og få GeoGebra til at måle vinklen. (Periferivinklen)

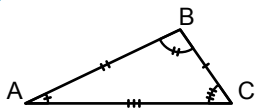
Hvor stor er centervinklen i forhold til periferivinklen?

Lav andre centervinkler og find ud om det altid gælder.

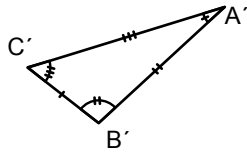


d Beregn periferivinklen eller centervinklen.





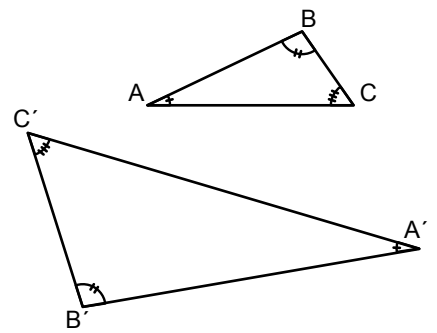
To figurer er kongruente hvis de helt ens.



To figurer er ligedannede hvis:

- Ensliggende vinkler er lige store
- Forholdet mellem ensliggende sider er det samme for alle sider

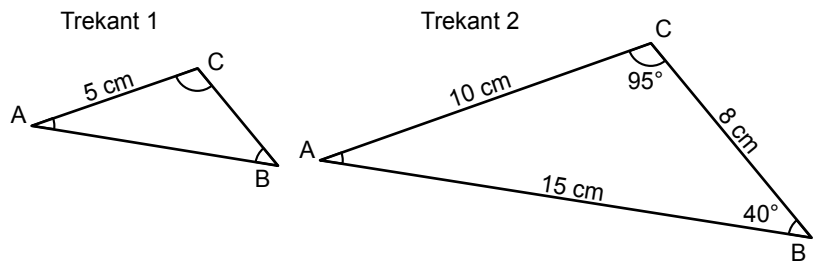
Den ene figur er en forstørret version af den anden.



e De to trekanter er ligedannede.

Beregn siderne på Trekant 1.

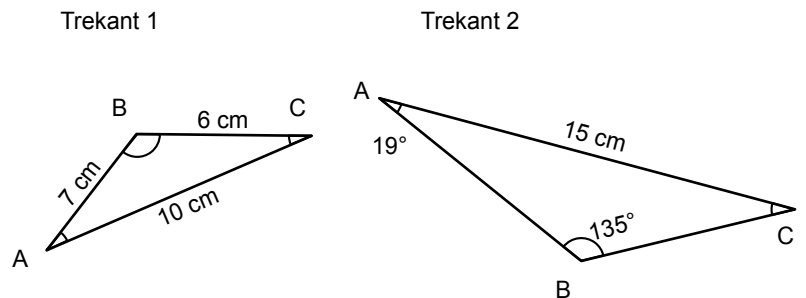
Beregn vinkel A i Trekant 2 og find vinklerne i Trekant 1.



f De to trekanter er ligedannede.

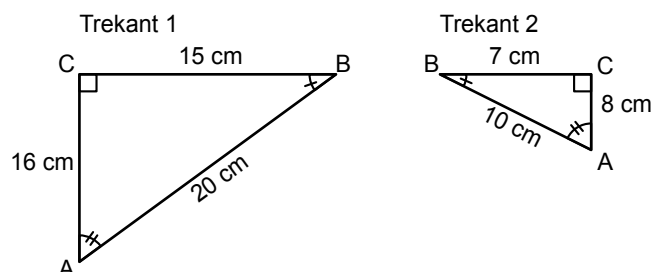
Beregn siderne på Trekant 2.

Beregn vinkel C i Trekant 2 og find vinklerne i Trekant 1.



g Er trekant 1 og 2 ligedannede?

Begrund dit svar.

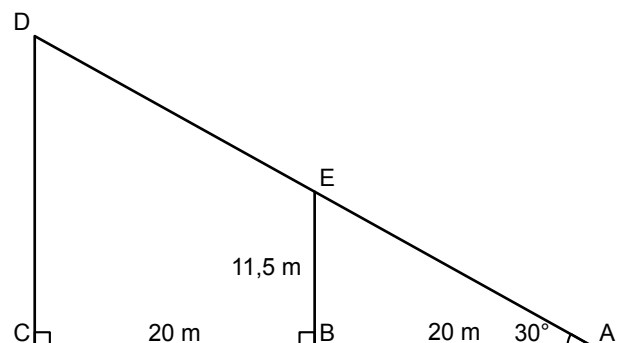


h Tegn to trekanter der er ligedannede i GeoGebra. Få GeoGebra til at vise størrelsen på vinkler og sider. Trekanterne må *ikke* være ligesidet, ligebeinet eller retvinklet.

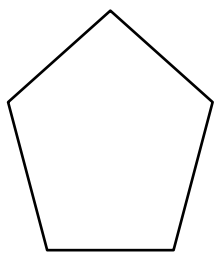
i Tegn to trekanter der er kongruente i GeoGebra. Få GeoGebra til at vise størrelsen på vinkler og sider. Trekanterne må *ikke* være ligesidet, ligebeinet eller retvinklet.

j Beregn |CD|

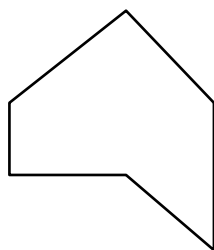
Beregn arealet af trekant ACD



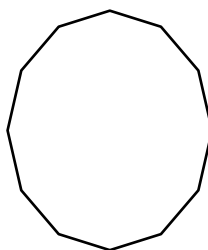
3 Polygoner



En 5-kant
 $n = 5$



En 6-kant
 $n = 6$



En 12-kant
 $n = 12$

Vinkelsummen i en polygon er alle vinkler plusset sammen.

Vinkelsummen i en polygon kan findes ved at bruge denne formel:

$$(n - 2) \cdot 180$$

- a** Tegn en 5-kant, 7-kant, 9 kant, 10-kant og en 12 kant i GeoGebra.

Lav en tabel i Word hvor du viser hvad vinkelsummen er i de fem polygoner.

Vis med beregning at formlen $(n - 2) \cdot 180$ passer med tallene i tabellen.

	5-kant	7-kant
Vinkelsum		
$(n - 2) \cdot 180$	$(5 - 2) \cdot 180 = 540$	

- b** Tegn fem regulære polygoner: en 5-kant, 7-kant, 9 kant, 10-kant og en 12 kant i GeoGebra.

Lav en tabel i Word hvor du viser hvad én vinkel er i hver af de fem polygoner.

Du kan bruge en formel til at beregne vinkelstørrelsen i en regulær n -kant:

$$180^\circ - \frac{360^\circ}{?}$$

Undersøg hvad der skal stå i formlen i stedet for ?

	Regulær 5-kant	Regulær 7-kant
En vinkel er		

- c** Tegn mindst 7 regulære polygoner i GeoGebra. Tegn alle diagonaler i polygonerne og udfyld et skema som det viste.

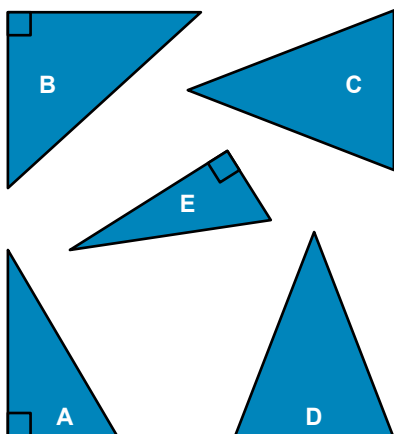
Du kan bruge en formel til at beregne hvor mange diagonaler, der er i en regulær polygon:

$$\frac{n \cdot (n - 3)}{2}$$

Brug formlen til at beregne hvor mange diagonaler der er i en regulær 15-kant.

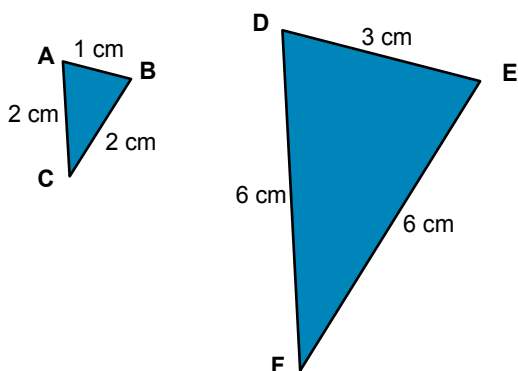
Antal kanter	3	4
Antal diagonaler		

4 Prøven uden hjælpemidler



1 Hvilke af trekanterne er retvinklede?

2 Hvilke af trekanterne er kongruente?

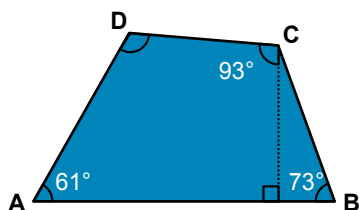


Sæt netop 3 krydser

3 Trekant ABC og trekant DEF er

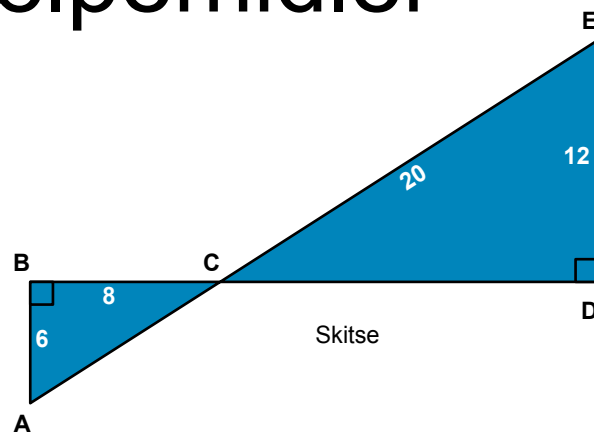
kongruente	☐	ligebenede	☐
ligedannede	☐	retvinklede	☐
stumpvinklede	☐	ensvinklede	☐

Herunder er en skitse af firkant ABCD



Skitse

4 Vinkel D er



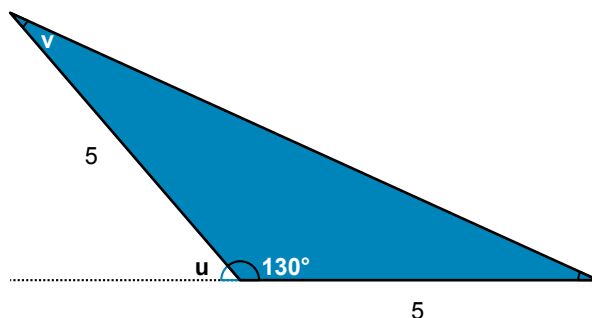
På skitsen herover er trekant ABC og trekant EDC ligedannede.

5 Hvor langt er linjestykket CD?

6 Hvor langt er linjestykket AC?

7 Arealet af trekant ABC er

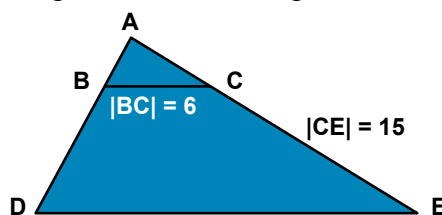
Tegningen viser en ligebenet trekant. En af trekantens sider forlænget.



8 Vinkel u er

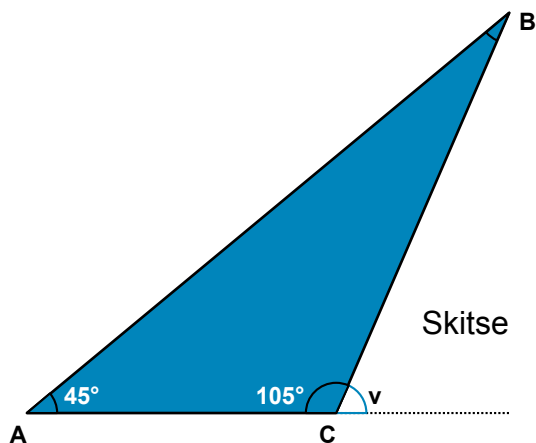
9 Vinkel v er

Trekant ABC og trekant ADE er ligedannede i længdeforholdet 1:4.



10 Længden af DE er

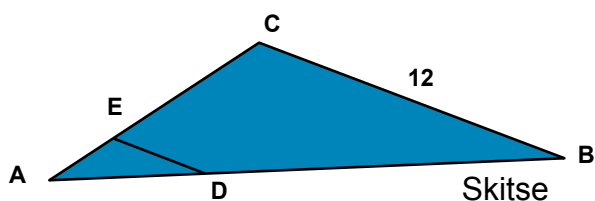
11 Længden af AC er



12 Vinkel v er

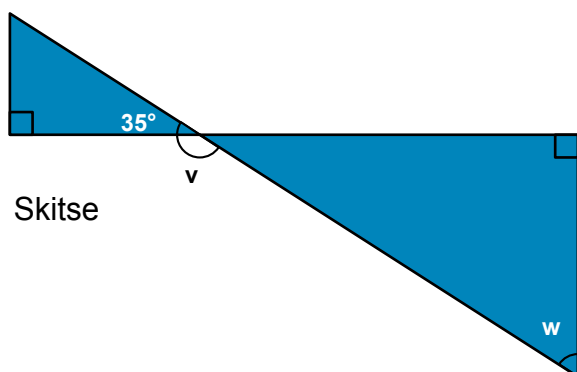
13 Vinkel B er

På skitsen herunder er trekant ADE og trekant ABC ligedannede. Længdeforholdet mellem trekant ADE og trekant ABC er 1:3. Længden af siden BC 12



14 Længden af siden DE er

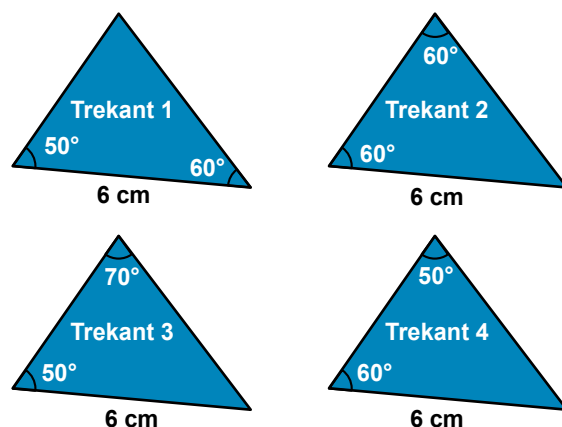
Skitsen viser fire linjestykker, der tilsammen danner to retvinklede trekanter.



15 Størrelsen af vinkel v er

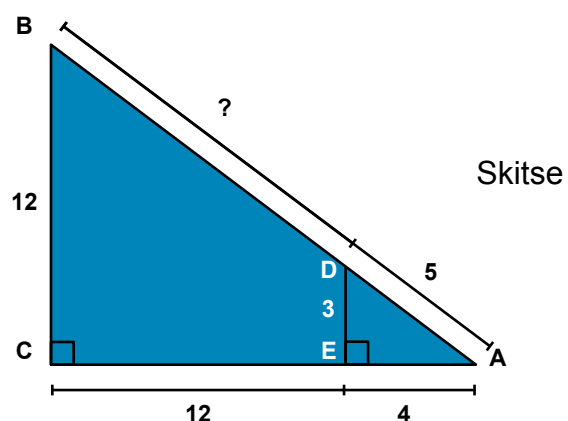
16 Størrelsen af vinkel w er

Her er skitser af fire trekanter. To af trekanterne er kongruente.



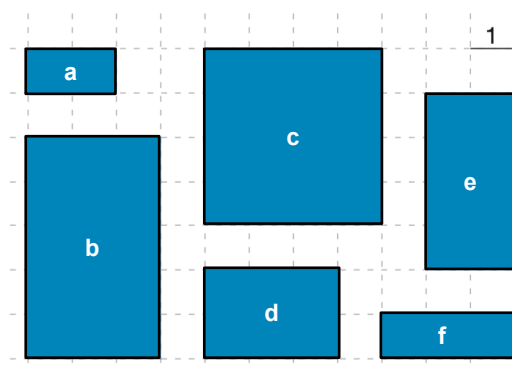
17 De to kongruente trekanter er

Skitsen viser to retvinklede og ligedannede trekanter, ABC og ADE.



18 Længden af linjestykket BD er

19 Arealet af trekant ABC er ? så stort som arealet af trekant ADE.



20 Hvilket rektangel er et kvadrat?

21 Rektangel a er ligedannede med rektangel ?

22 Hvilket rektangel har en omkreds på 6?