

Realfagskonferansen 2020



Realfagsløyper

Dybdel ring og teknologi i matematikk

12. mai 2020

Lene Grøterud Leer

Susanne Stengrundet

Oversikt

- Innledning
- **Likebeinte trekanter**
 - > Arbeid med GeoGebra
- Oppsummering





V r lærer:

- Hvordan kan elevene tenke?
- Finn flere løsninger.

Åpne GeoGebra slik at dere er klare.
GeoGebra 6 klassisk eller GeoGebra 5 klassisk



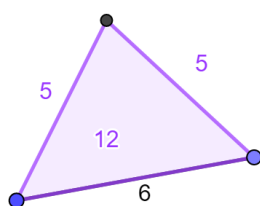
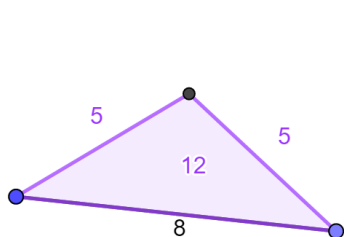
To trekanter har følgende sider:

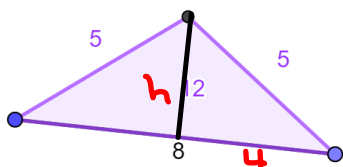
5 5 6

5 5 8

Påstand: Arealene til trekantene er like store.

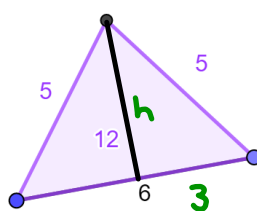






$$h = \sqrt{25 - 16} = 3$$

$$A = \frac{8 \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 3}{2} = 12$$



$$h = \sqrt{25 - 9} = 4$$

$$A = \frac{6 \cdot h}{2} = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12$$

Finnes det flere likebeinte trekantar med areal 12?



Resonnering med GeoGebra

omfatter aktiviteter som   forutsi,   finne mønster,   stille hypoteser,   motivere,   generalisere,   forklare og   bevise.

Hvis resonnering med GeoGebra skal fremme **dybdel ring**, er det best at elevene begynner arbeidet sitt med blanke ark.

(Brunström, 2015)



GeoGebra som dynamisk verktøy

- bevege et objekt på et objekt
- bevege et objekt etter bestemte egenskaper
- bruke glidere til   vise bevegelser

Elevene kan se mange eksempler på kort tid og få varierte erfaringer.



Likebeinte trekantar



Likebeinte trekanter

Egenskaper:

- To av sidene er like lange.
- To av vinklene er like store.
- Toppunktet ligger på midtnormalen.

Hva betyr det for arbeidet med GeoGebra?

Hvis vi **endrer sidelengden**, skal trekanten fremdeles være likebeint.

Hvis vi **endrer vinkelen**, skal trekanten fremdeles være likebeint.

Hvis vi **drar i punktet på midtnormalen**, skal trekanten fremdeles være likebeint.



Tegne likebeinte trekanter

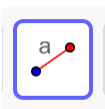
Bruk GeoGebra

Tegn likebeinte trekanter med fokus på ulike egenskaper.

Lag tre trekanter hvor dere kan:

- Trekant 1: endre lengden på de to like sidene
- Trekant 2: endre størrelsen på de to like vinklene
- Trekant 3: endre plasseringen av det tredje hjørnet på midtnormalen



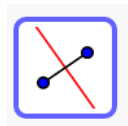
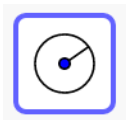
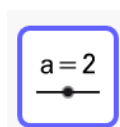
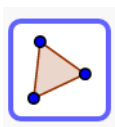
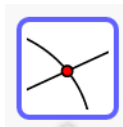


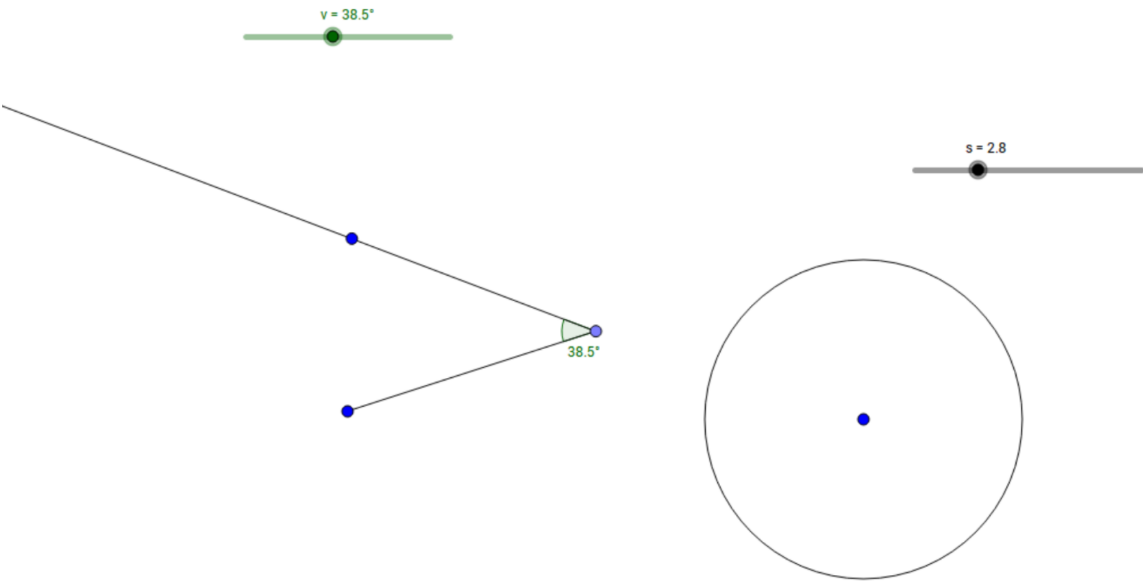
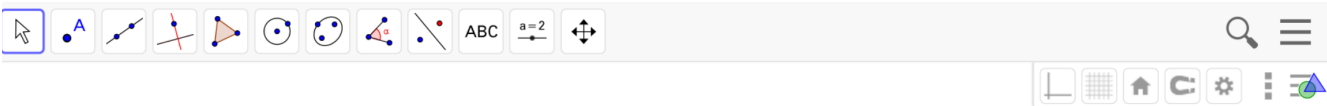
Start med å tegne grunnlinjen på 4,6 (NB: 4.6)



Husk å trykke på *Flytt* før dere beveger figuren

Noen verktøy som dere kan ha behov for:





Nå blir dere delt inn i grupper

Der kan dere slå på mikrofon og kamera.

Del gjerne skjerm

Ikke bruke for lang tid på   presentere dere for hverandre (navn og trinn)

15 min

*Lenken til oppgaven
ligger i chatten*

Vi kommer til   be noen grupper om   presentere arbeidet.

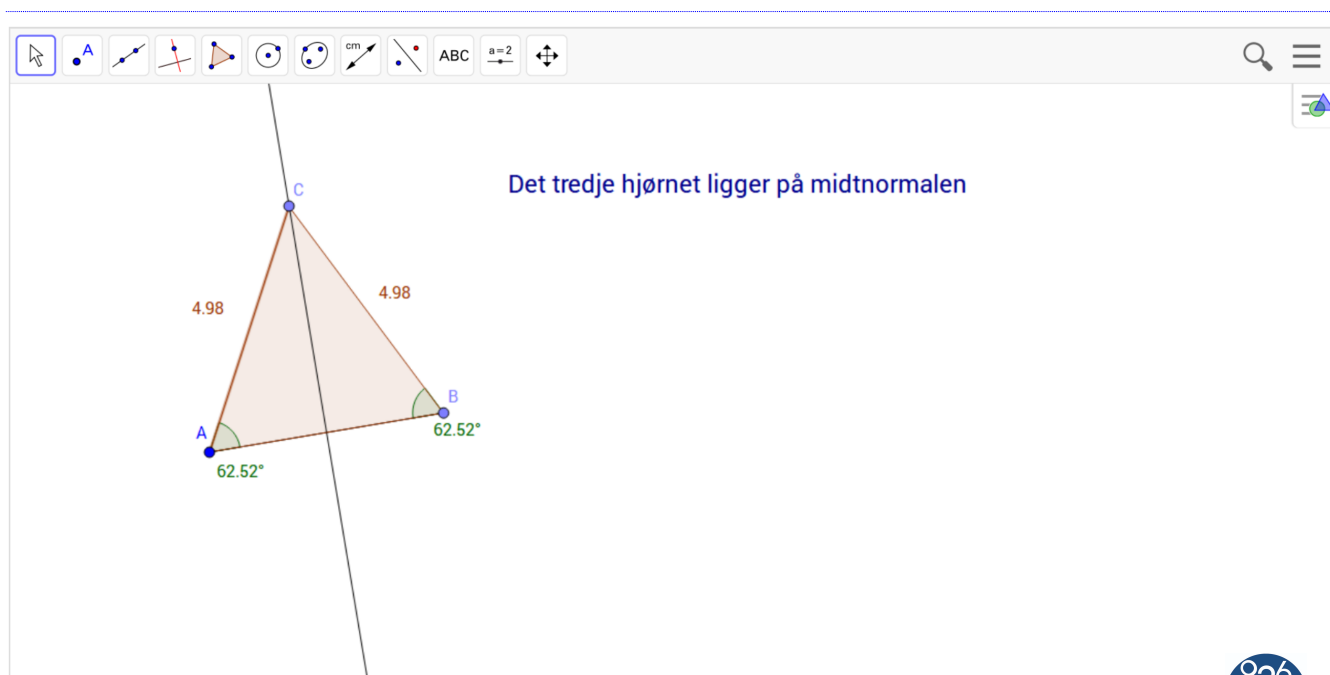
Velg en på gruppa som forbereder seg på det.

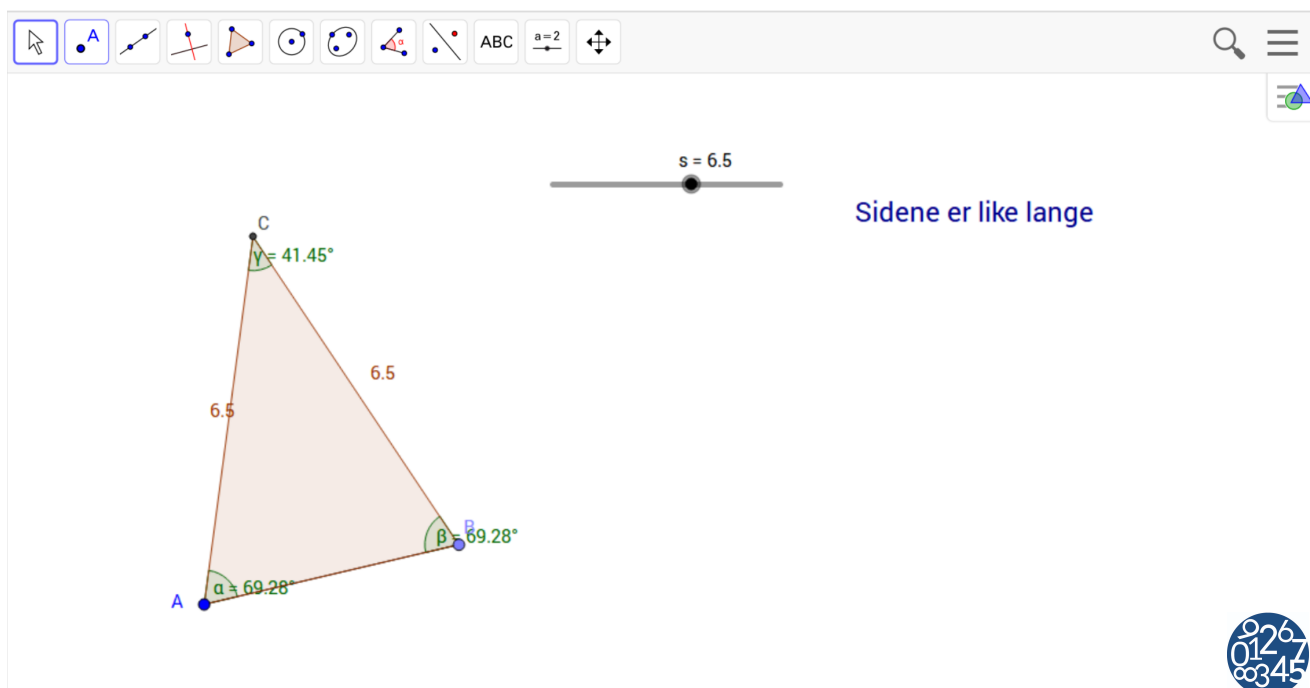


Dere skal tegne likebeinte, dynamiske trekanter med fokus på ulike egenskaper:

- Trekanten er likebeint hvis dere endrer sidelengdene til de to sidene som er like lange.
- Trekanten er likebeint hvis dere endrer de to vinklene som er like store.
- Trekanten er likebeint om dere drar i hjørnet på midtnormalen.

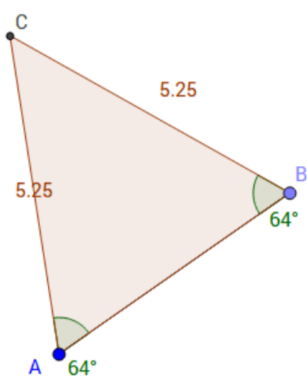








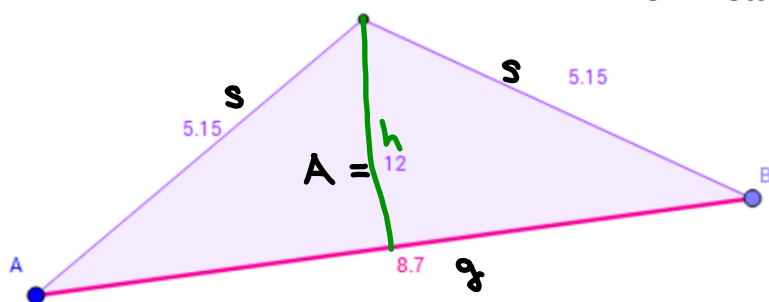
vinklene er like store



Tegn likebeinte trekner med areal 12

$A = \frac{g \cdot h}{2}$
 $g \cdot h = 24$

Omkrets som funksjon av grunnlinjen



$$o(x) = x + 2\sqrt{\left(\frac{24}{x}\right)^2 + \frac{x^2}{4}}$$

$$o = g + 2s$$

$$s^2 = h^2 + \left(\frac{g}{2}\right)^2$$

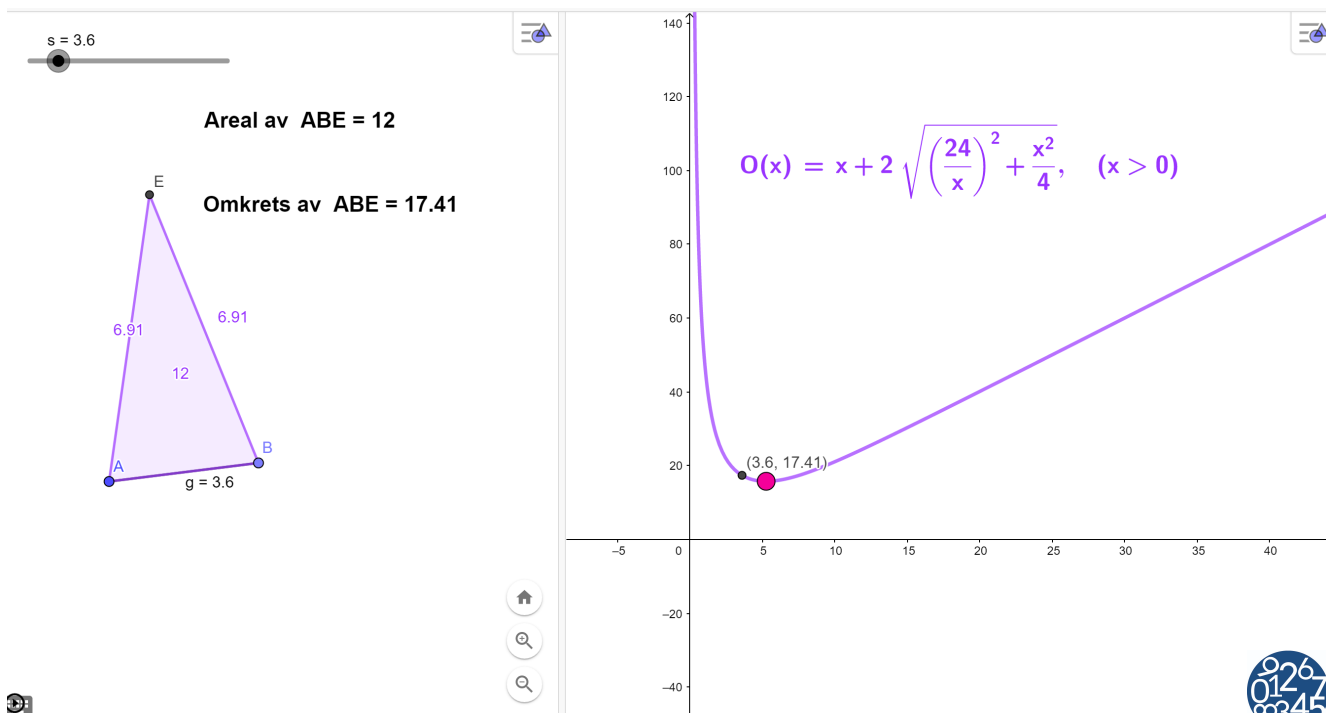
$$s = \sqrt{\left(\frac{24}{g}\right)^2 + \left(\frac{g}{2}\right)^2}$$

$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

$$12 = \frac{g \cdot h}{2} \Rightarrow h = \frac{24}{g}$$

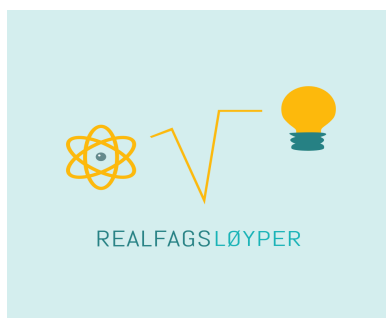
$$o = g + 2\sqrt{\left(\frac{24}{g}\right)^2 + \frac{g^2}{4}} \quad g > 0$$





Realfagsløyper.no

Matematikksenteret.no



BQRCS

geogebra.org/groups

Omkrets av likebeint trekant med areal 12.ggb