STRÅLEFLATE

Trinn: 5.-10.
Mål: Problemløsing ved bruk av forskjellige matematiske innfallsvinkler
Begreper:
Utstyr: Papir og blyant
Fra Fagfornyelsen:

6. trinn

- bruke ulike strategiar for å rekne ut areal og omkrins og utforske samanhengar mellom desse.

9. trinn

- utforske eigenskapane ved ulike polygonar og forklare omgrepa formlikskap og kongruens utforske, beskrive og argumentere

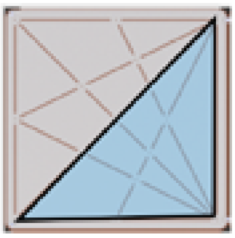
Oppgave 9 - Areal og problemløsing

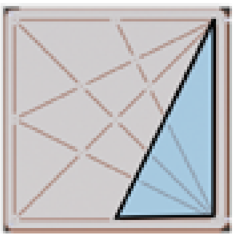
Didaktikk:
Denne problemløsingsoppgaven gir mange muligheter, slik at elevene kan bruke begreper fra ulike områder innen matematikk. Ved å gi elevene muligheten til å øve på de forskjellige fremgangsmåtene som er presentert, får de trening i å se flere måter å komme frem til løsningen på. Gi dem flere lignende oppgaver hvor de kan prøve ut måter og innfallsvinkler som de ikke anvendte selv ved å løse den første oppgaven.

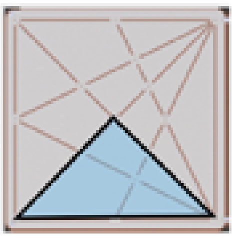
Oppgave

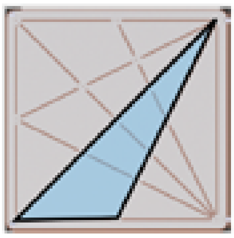
1. Samle elevene ved stråleflateveggen og be dem om å finne noen trekanter.
2. Spør om de kan bestemme arealet til noen av disse trekantene uten å måle.
3. La dem diskuterer i små grupper. Hver gruppe presenterer en løsning.

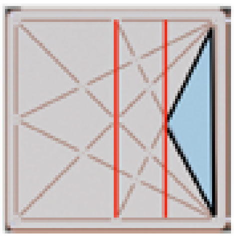
   Her er noen trekanter som det er lett å finne arealene av ved å bruke enkelte geometriske begreper:


0,5 m²


0,25 m²


0,25 m²

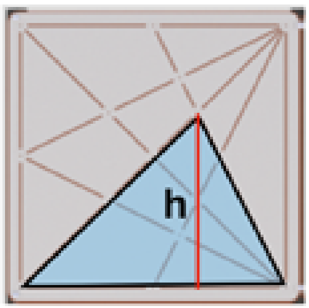

0,25 m²


0,125 m²

Det er mange måter å finne disse arealene på. Den enkleste er kanskje å tenke på arealene som en brøk av det hele. Trekantformelen kan også brukes:

$$A = 1/2 * b * h$$

4. Finn arealene til noen trekanter som ikke er så lett å finne arealet av. Dette er et eksempel på en trekant dere kan begynne med:



h = ?

Løsning

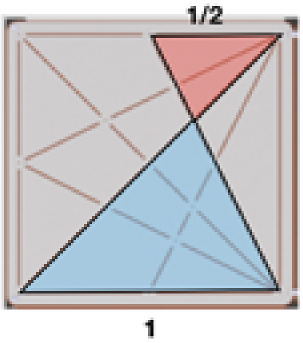
Elevene presenterer sine løsninger til klassen. Forhåpentligvis har klassen funnet flere forskjellige måter å løse oppgaven på.

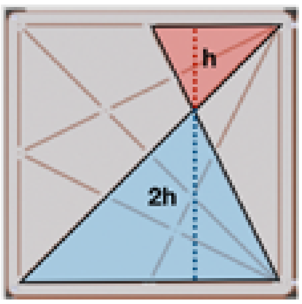
Denne trekanten har arealet 1/3 m2. Her er noen forslag til en måte å løse oppgaven på:

Med geometri:
Sammenlign disse to trekantene. Vinklene blir de samme fordi topp- og bunnlinjer er parallelle. Trekantene er formlike. Siden lengdene i basene er i forholdet 2:1, vil alle andre lineære målinger blir i forholdet 2:1.

Den store trekanten har da en høyde som er 2 ganger så høy som den lille trekanten.

Til sammen er de en meter. h + 2h = 1, da blir høyden til den store trekanten 2/3.

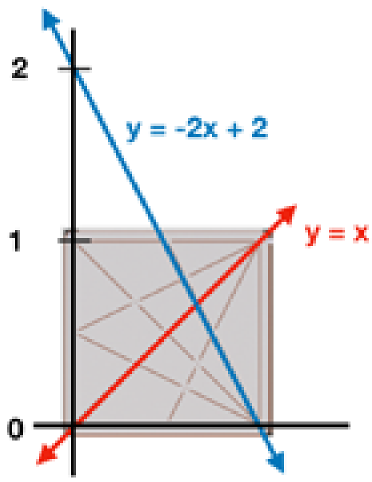




Med koordinater:
Tegn akser med origo i nederst venstre hjørnet av designet. Topp-punktet til trekanten ligger i skjæringspunktet av to linjer med likninger nedenfor.

y = x og y = -2x + 2

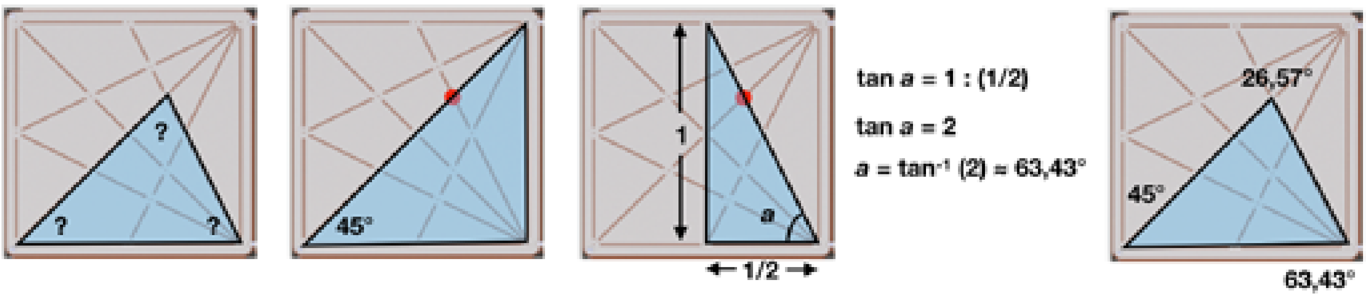
Løs systemet for å finne {x, y} = {2/3, 2/3}. Da har trekanten høyden 2/3 meter og areal 1/3 m2.



Med trigonometri:
Kort beskrivelse av en måte: Finn vinklene til trekanten ved å tegne en rettvinklet trekant som er lett å finne sidelengdene til. Venstre vinkel ser du lett at er 45°. Høyre vinkel kan finnes med tangens-funksjonen på den 1:(1/2) rettvinklede trekanten som vist. Da kan den tredje vinkelen finnes fra summen av vinklene som er 180°.

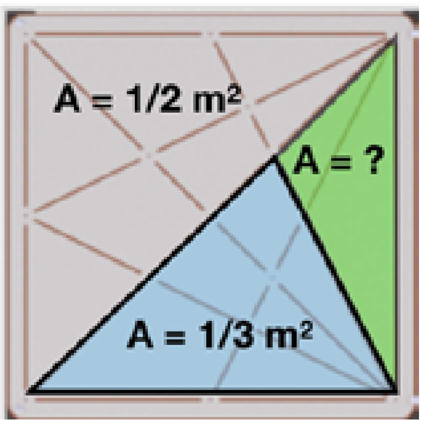
Arealet kan finnes ved bruk av sinusloven for å finne en sidelengde til: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

og da kan du bruke denne trekant arealformelen: A = 1/2 × b × c × sin(A).



Oppsummering og refleksjon
Sammenlign forskjellige måter å finne løsninger på. Hva er fordeler og ulemper med de forskjellige måtene? For eksempel, den geometriske måten er ganske enkel, men kanskje vanskelig å finne, og den avhenger av å finne formlike trekanter. Koordinater og likninger til linjer er litt mer komplisert, men kanskje mer fleksibel og kan brukes i mange sammenhenger.

Arealet av denne trekanten kan brukes for å finne de andre arealene. For eksempel, arealet til den grønne trekanten i illustrasjonen nedenfor kan lett finnes ved å finne arealet utenfor denne trekanten og trekke bort fra 1 m2.



Be elevene om å finne noen andre arealer ved å bruke de forskjellige måten som er presentert.