

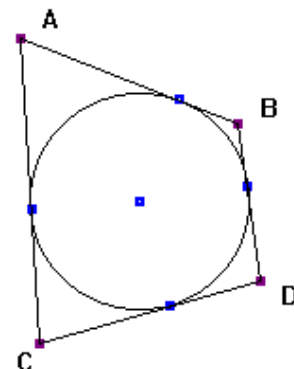
Dynamiske konstruktioner med et dynamisk geometriprogram

En øvelsessamling

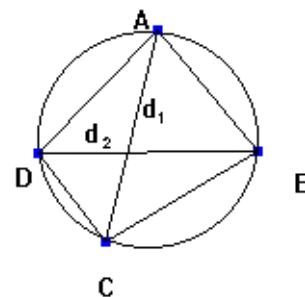
Disse opgaver er i sin tid udarbejdet til programmerne Geometer, og Geometrix. I dag er GeoGebra (af mange gode grunde, som jeg ikke vil komme ind på her) det foretrukne program til brug i grundskolens matematikundervisning. Jeg vurderer og har erfaring med at disse opgaver underbygger elevernes oplevelse af relevans ved at arbejde med dynamisk geometri.

- 1 Udform en dynamisk konstruktion af en trekant, hvor du viser at formlen til bestemmelse af en trekants areal må gælde for alle trekanter med samme højde og grundlinje.
- 2 Udform en dynamisk konstruktion af et parallelogram, hvor du viser at formlen til bestemmelse af et parallelograms areal må gælde for alle parallelogrammer med samme grundlinje og højde
- 3 Udform en dynamisk konstruktion af et trapez, hvor du viser at formlen til bestemmelse af et trapez areal må gælde for alle trapezer, hvor de to parallelle linjer og højden holdes konstant.
- 4 Konstruer en dynamisk trekant og dens omskrevne cirkel.
- 5 Konstruer en dynamisk trekant og dens indskrevne cirkel.
- 6 Medianerne i en trekant skærer alle hinanden i samme punkt og opdeler trekanten i 6 nye trekanter.
 - Hvor stor er hver af de 6 nye trekanter i forhold til hinanden?
 - Hvor stor er hver af de 6 nye trekanter i forhold til den oprindelige trekant?
- 8 Udform en dynamisk konstruktion, hvor du viser, at en periferivinkel altid er halvt så stor som den tilhørende centervinkel.
- 9 Konstruer en dynamisk figur af en cirkel og dens omskrevne firkant.

- Vis, at $|AB| + |CD| = |AD| + |BC|$



- 10 Konstruer en dynamisk figur af en cirkel og dens indskrevne firkant.

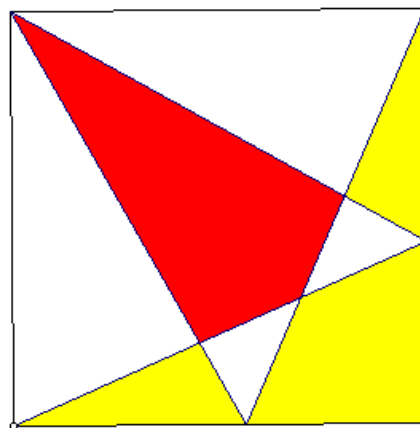


- Vis, at $d_1 \cdot d_2 = |AB| \cdot |CD| + |AD| \cdot |BC|$.

- 11 Dette billede er tegnet af mig, i programmet "Geometriks" og herefter farvelagt i PSP. Det kunne imidlertid lige så godt være malet af den danske maler Morten Reichard.

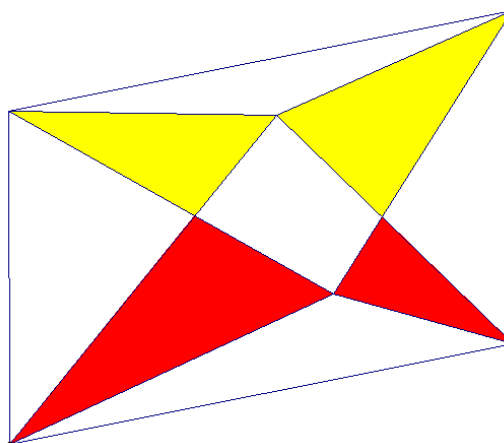
Billedet består af tre gule og et rødt felt.

- Hvordan er billedet konstrueret?
- Vis, at det røde felts areal er lige så stort som summen af de tre gule felters areal for dette og alle andre billeder, der er konstrueret efter de samme principper.

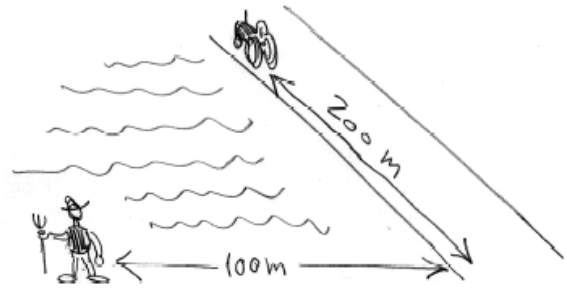


- 12 De gule og røde trekanter i parallelogrammet er skabt ved at forbinde to tilfældige punkter inde i parallelogrammet med de fire hjørner.

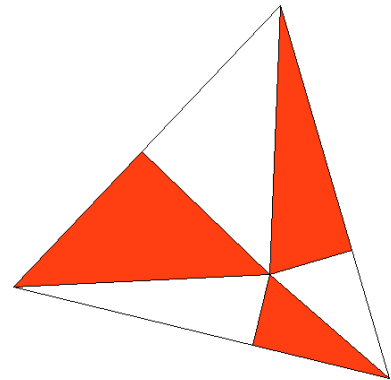
- Vis, at summen af de røde trekanter areal er det samme som summen af de gule trekanter areal.



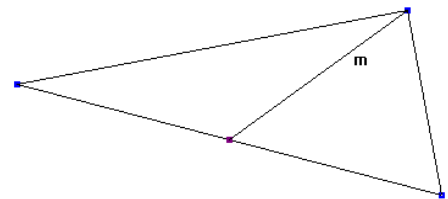
- 13 En bonde står hundrede meter inde på sin pløjemark. Hans traktor står to hundrede meter op ad vejen. Han kan gå med en fart på 3 km/t på marken, mens han går med en fart på 6 km/t på landevejen.
- Hvilken rute skal han vælge for at komme hurtigst hen til sin traktor?



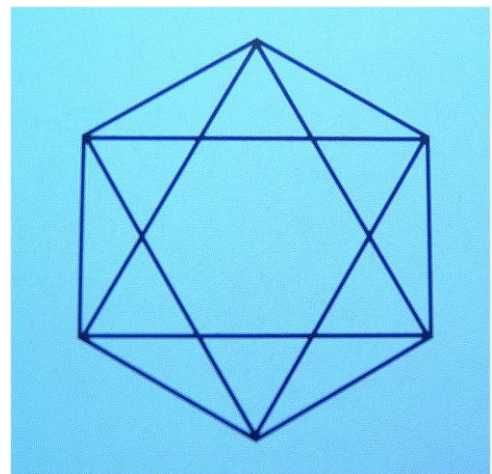
- 14 I en ligesidet trekant er der fra et tilfældigt punkt tegnet linjer ud til hvert af hjørnerne, derudover er der tegnet linjer vinkelret på siderne. Trekanten deles derved i 6 mindre trekanter. De seks små trekanter er skiftevis farvet røde og hvide.



- Er det altid sådan at arealet af de hvide trekanter er lige så stort som arealet af de røde trekanter?
- 15 I en retvinklet trekant er tegnet en linje m (median) fra den rette vinkel til midten af den modsatte side (hypotenusen).
- Hvad er forholdet mellem m og hypotenusen

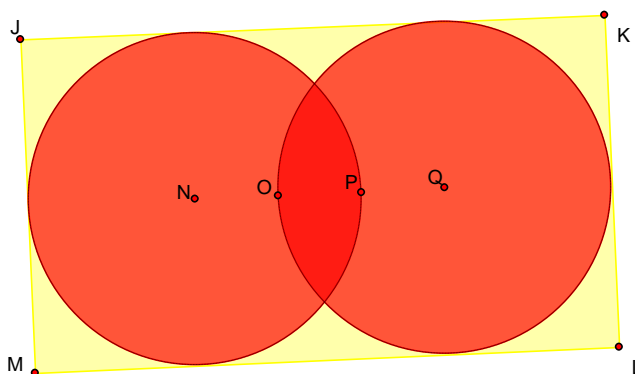


- 16 En davidsstjerne består af to ens ligesidede trekanter, der er drejet 60° om deres fælles center. Ud fra sådan en stjerne kan man skabe to ligesidede sekskanter - en indre og en ydre -.
- Hvad er forholdet mellem de to sekskanter?
 -



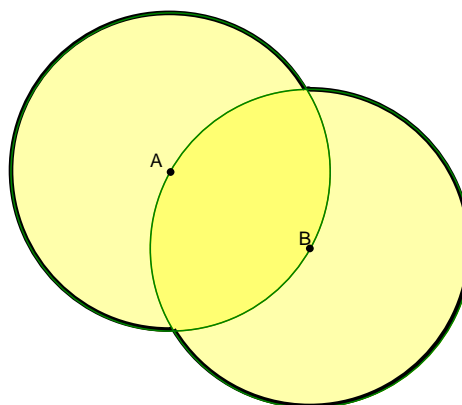
- 17 Cirklerne har centrum i Q og N.
 Radius i de to cirkler er 2.
 Afstanden mellem O og P er 1.

- Angiv omkredsen af firkant JKLM



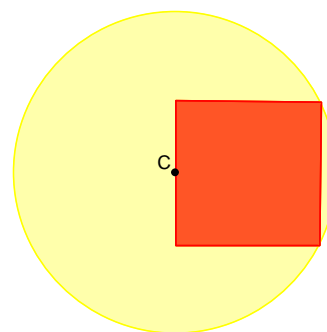
- 18 Punkterne A og B er cirklerne centrum, og afstanden mellem A og B er 3 cm.

- Find længden af den tykke streg.



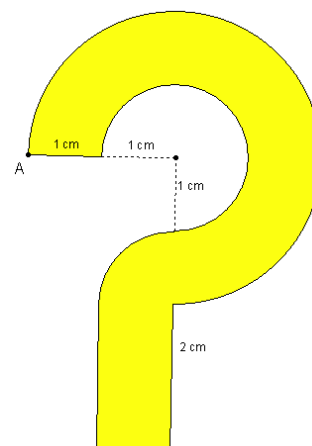
- 19 Punktet A er centrum for en cirkel med radius 5 cm. Et kvadrat er tegnet, så de to hjørner er på cirkelperiferien, og den ene side går gennem centrum C.

- Hvad er arealet af det røde kvadrat?

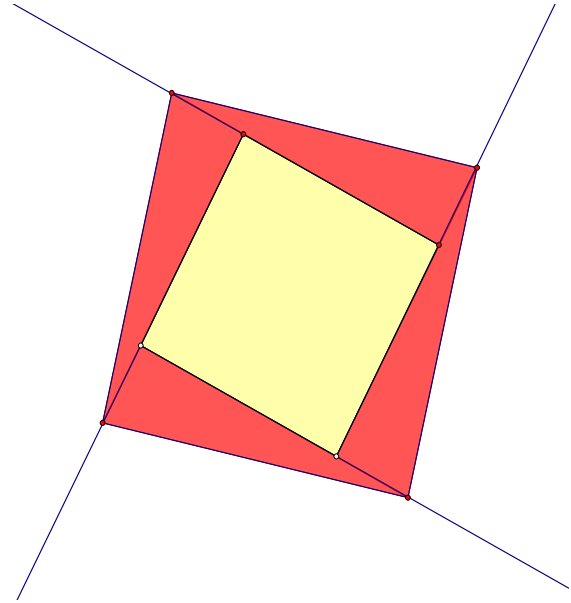


- 20 Konstruer en tegning af dette spørgsmålstegn i et passende målestoksforhold.

- Vis ved et mærke, hvor du er kommet halvvejs rundt, når du begynder ved punktet A, og følger kanten af spørgsmålstegnet



- 21 Siderne i det gule kvadrat er forlænget med samme længde, så der dannes et nyt kvadrat, der består af 4 røde trekanter og de gult kvadrat .
- Hvor meget skal siderne forlænges for, at arealet af de røde trekanter bliver lige så stort, som arealet af det gule kvadrat?



- 22 Tegn en vilkårlig firkant og forbind sidernes midtpunkter (se tegning).
- Med en dynamisk konstruktion skal du redegøre for, at den indre firkant er et parallelogram.
 - Hvad er forholdet mellem summen af de 4 trekanters areal og arealet af den indre firkant?

