



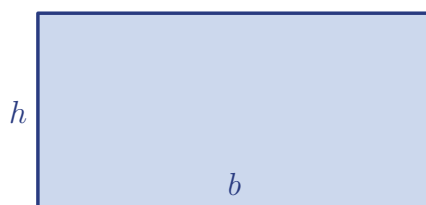
Halvering

På figuren er vist eksempler på hvordan du halverer et kvadrat og et rektangel med en ret linje:



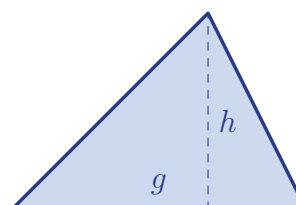
At *halvere* betyder her at tegne en linje der deler figuren i to dele som har samme areal. Inden du selv skal til at halvere mange forskellige figurer, er det en god idé at repetere følgende formler for areal:

REKTANGEL



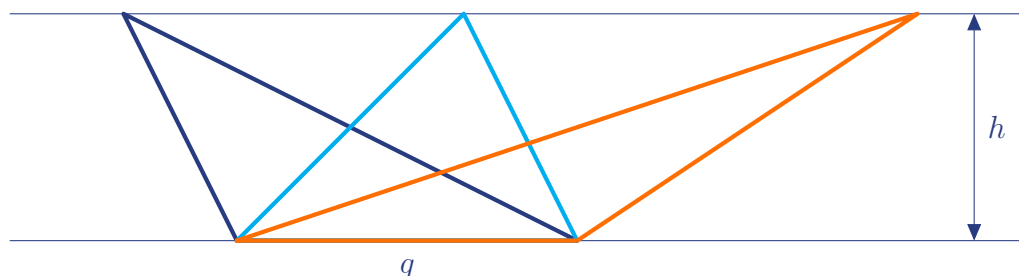
$$\text{areal} = h \cdot b$$

TREKANT

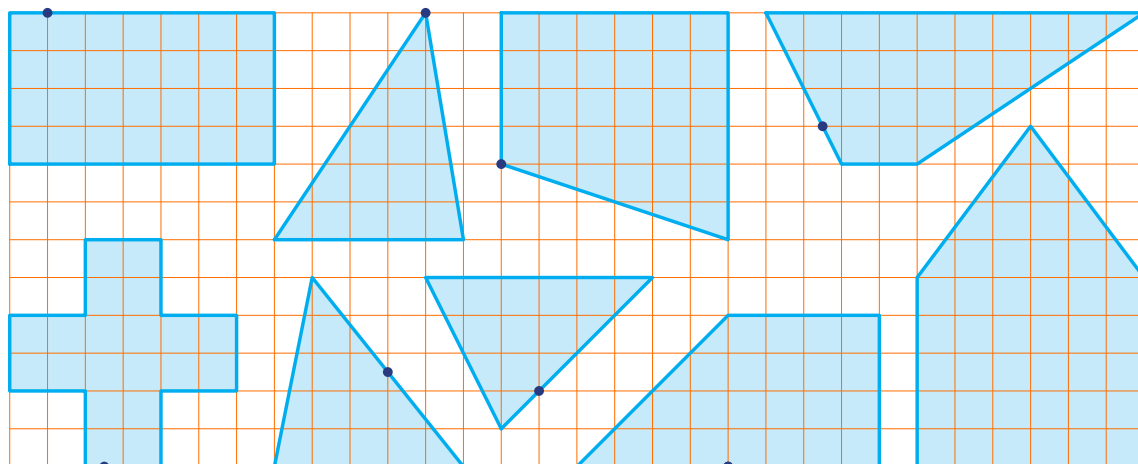


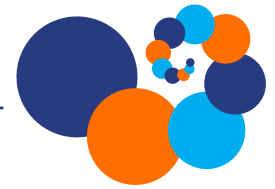
$$\text{areal} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot g$$

Formlen for arealet af en trekant viser at disse 3 trekanter har samme areal da de har samme højde og grundlinje:

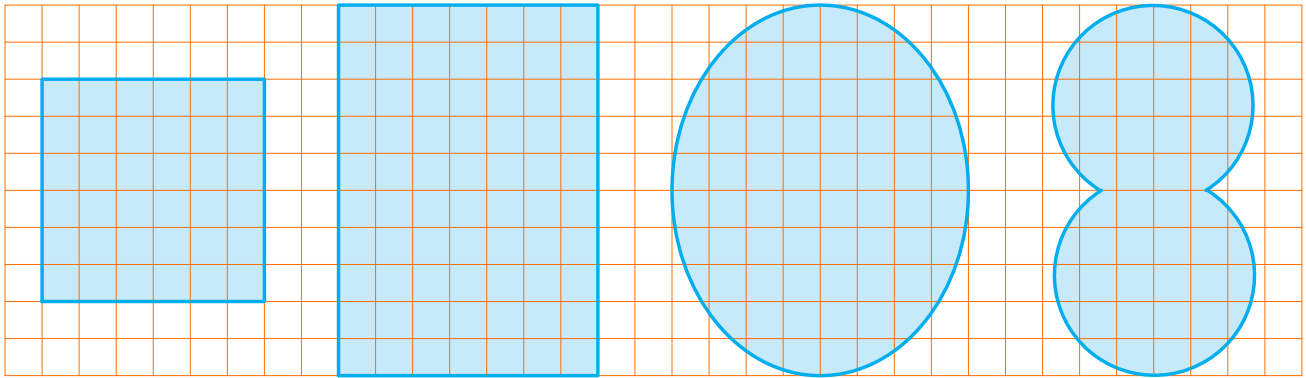


- Halver hver af disse figurer ved at tegne en ret linje gennem det markerede punkt.



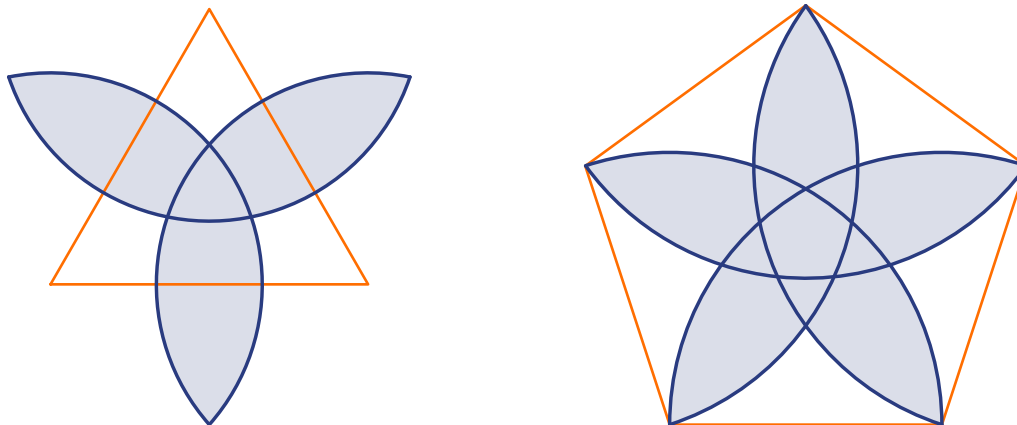


- Tegn gennem hver af de fire figurer 12 forskellige rette linjer som halverer dem. Vær præcis!



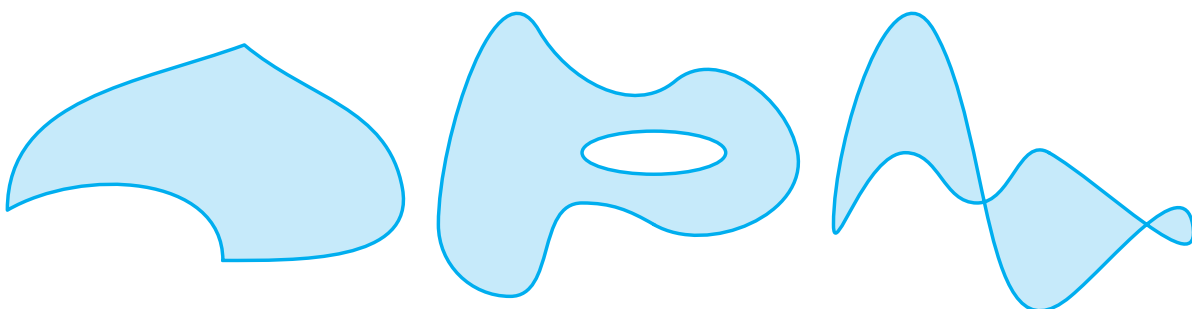
- Betragt hver af de fire figurer: Hvad har alle figurens halveringslinjer til fælles?
- Hvilke egenskaber har disse fire figurer som giver dette fællestræk for halveringslinjerne?

Figuren til venstre viser en ligesidet trekant og tre cirkelbuer der har centrum i trekantens tre hjørner. Figuren til højre viser en regulær femkant og fem cirkelbuer der har centrum i femkantens fem hjørner.

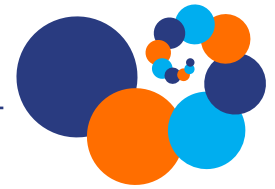


- Tegn gennem hver af de to blå figurer 7 forskellige rette linjer som halverer dem. Vær præcis! Du kan evt. bruge GeoGebra eller et tilsvarende tegneprogram.
- Argumenter for at hver linje faktisk halverer figuren.

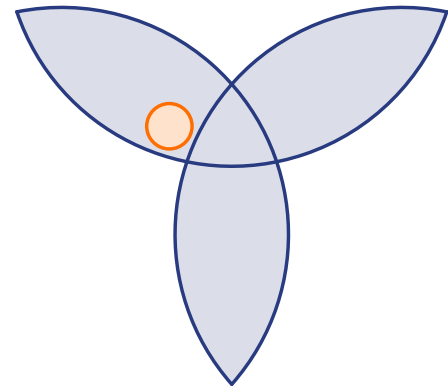
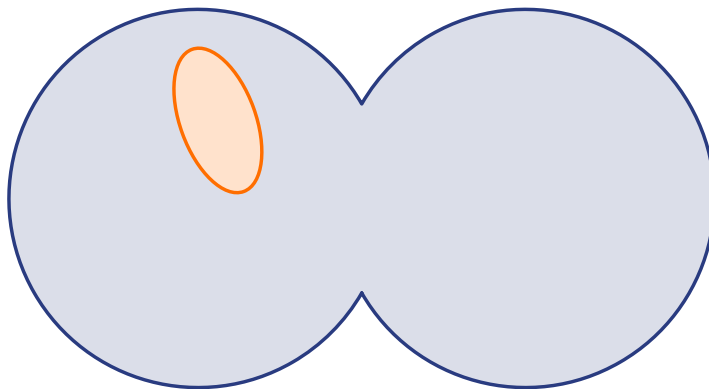
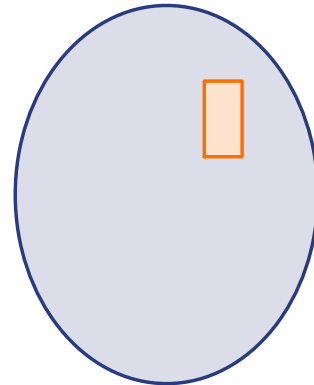
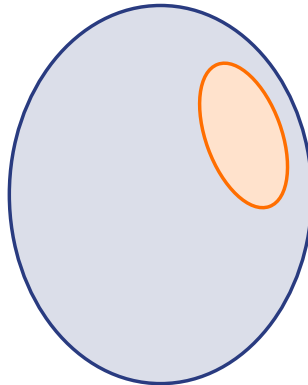
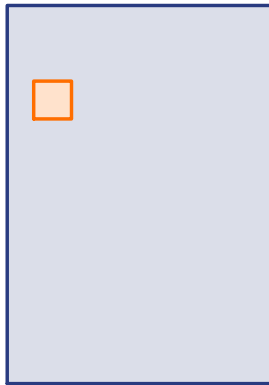
Nu skal du se på mere komplicerede figurer:



- Argumenter for at der for hvert punkt og hver plan figur med et areal findes en ret linje gennem punktet der halverer figuren. Du kan tage udgangspunkt i de tre figurer ovenfor. Læg mærke til at punktet kan ligge hvor som helst - både inden i figuren, på dens periferi og uden for den.



- Tegn en ret linje gennem hver af de 5 dobbeltfigurer som halverer både den blå og den orange del. Argumenter for at linjen halverer begge figurer.
- Er der flere linjer end den du har tegnet, der halverer begge figurer?



Kan man altid finde en linje som halverer to figurer?

Hvis du vil vide mere ...

Spørgsmålet er om det altid er muligt at finde en ret linje som halverer to plane figurer? Og det er det faktisk ifølge *Ham sandwich Theorem*.

Skinkesandwich-sætningen, som vi kan oversætte det til, siger at hvis du har to figurer i et plan, så kan du finde en ret linje som halverer begge. Den siger yderligere at hvis du har tre objekter i rummet, dvs. i 3 dimensioner, så kan du finde et plan der halverer alle tre dele. Sætningen har fået sit navn efter udfordringen med at dele en skinkesandwich som består af to stykker brød med skinke imellem. Her skal man med en kniv skære sandwichen i to med et helt lige snit så hver del indeholder præcis halvdelen af skinken og halvdelen af hver af de to skiver brød.

Læs om *Ham sandwich Theorem* på nettet, eller se videoer på YouTube.

Inspirationskilde: Julia Robinson, Mathematical Festival. Book 8. Halving.