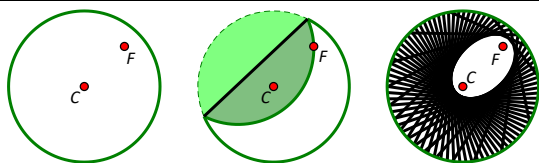


Projekt 7.15 Papirfoldningskonstruktion af en ellipse

Sætningen om, at summen af brændstrålerne er konstant, giver anledning til den såkaldte *papirfoldningskonstruktion af en ellipse*. Prøv selv fx med udgangspunkt i et filterpapir fra kemi at gennemføre følgende øvelse.



Øvelse - Fold en ellipse

Prøv i første omgang at læse punkterne igennem og samtidig på papir tegne en skitse af, hvad der foregår.

- Konstruér en cirkel med centrum i C og radius $2a$. Afsæt et punkt F inde i cirklen. Afsæt også et frit punkt Q på randen af cirklen.
- Konstruér midtnormalen m til FQ . Konstruer det geometriske sted for midtnormalen m drevet af punktet Q . Forklar, hvad dette geometriske sted har med papirfoldningen at gøre.
- Midtnormalen m skærer radien CQ i punktet P . Opskriv en ligning, der udtrykker, at P ligger på midtnormalen.
- Konstruer det geometriske sted for skæringspunktet P drevet af punktet Q . Argumentér for, $PC + PF = 2a$. Argumenter for, at det betyder, at du nu har konstrueret en ellipse med brændpunkter i C og F og storakse $2a$.
- Gør rede for at midtnormalen m må være en tangent til ellipsen: Vis at der for ethvert punkt R på midtnormalen m bortset fra P gælder at $CR + FR > CQ$, dvs. $CR + FR > 2a$. Heraf følger, at R er et ydre punkt for ellipsen.
- Gør rede for at en stråle udsendt fra det ene brændpunkt, der rammer ellipsens kant vil spejles og sendes gennem det andet brændpunkt.

Bemærkning. Den sidste egenskab ved ellipsen er et godt eksempel på *hvad matematik er*: En teoretisk indsigt, fra ren matematik giver anledning til praktiske anvendelser et helt andet sted som i følgende eksempel.