

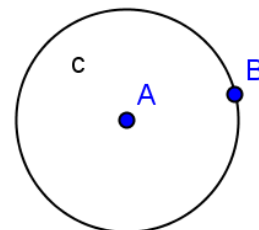
Geometrisk sted

Et geometrisk sted er en punktmængde, der opfylder en bestemt betingelse.

Cirkel

Cirklen er et geometrisk sted, da en cirkel er den punktmængde, som har en bestemt afstand til et givet punkt.

Alle punkter på cirklen har samme afstand (radius) til centrum A.

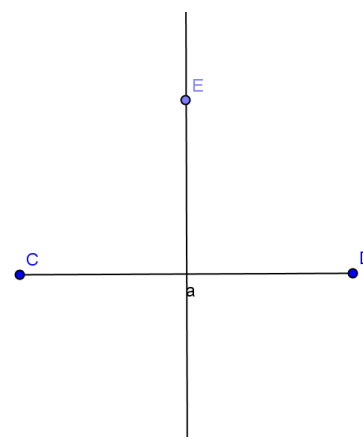


Midtnormal

Midtnormalen til et linjestykke er det geometriske sted, som har samme afstand til linjestykkets endepunkter.

$$|CE| = |DE|$$

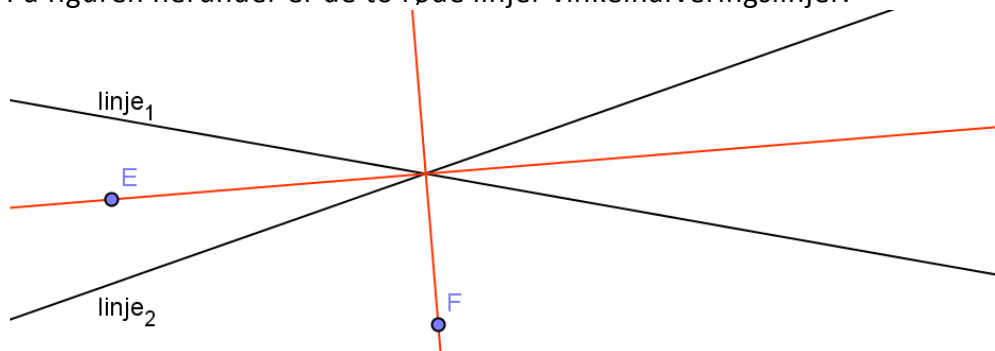
Alle punkter på midtnormalen ligger lige langt fra C og D.



Vinkelhalveringslinje

Vinkelhalveringslinjen er det geometriske sted til de punkter, der har samme afstand til to linjer, der skærer hinanden.

På figuren herunder er de to røde linjer vinkelhalveringslinjer.



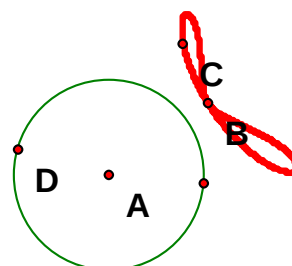
Afstanden fra punktet E til linje₁ er den samme som afstanden fra E til linje₂.

Andre geometriske steder

Den røde figur til højre er det geometriske sted, som har samme afstand til punkt B og cirklen.

$$|AC| = |DC|$$

Figuren er konstrueret i GEOMETER!

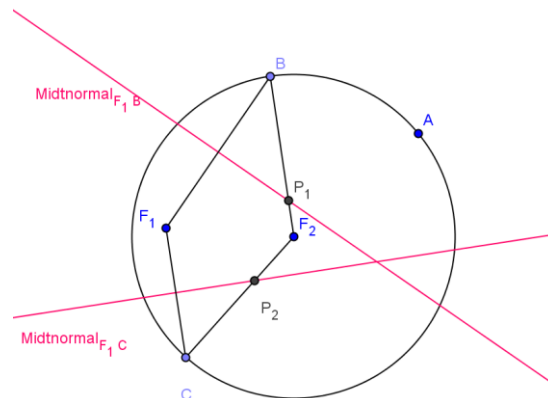


Ellipsen

Ellipsen er det geometriske sted for de punkter P , hvor summen af afstanden til F_1 og F_2 er konstant.

Cirklen har centrum i F_2 og radius er $|F_2A|$.

- Bevis, at $|F_1P_1| + |F_2P_1| = |F_1P_2| + |F_2P_2|$
- Konstruer en tilsvarende figur i GeoGebra eller GEOMETER.



GeoGebra og GEOMETER kan konstruere det geometriske sted. I GeoGebra, skal man vælge det værktøj, der hedder **Spør** (Det er en dårlig oversættelse – i den engelske version hedder det **Locus**, hvilket betyder geometriske sted!).

Når værktøjet er valgt skal man først vælge det punkt, der skal spores. I dette tilfælde P_1 og derefter et punkt på linjen, som i dette tilfælde er B .

Undersøgelse af brændpunkterne

Hvis man bruger et forstørrelsesglas som brændglas vil Solens stråler samles i et punkt bagved linsen. Dette punkt kaldes for brændpunktet. I kan selv undersøge hvorfor, det lige har fået dette navn!



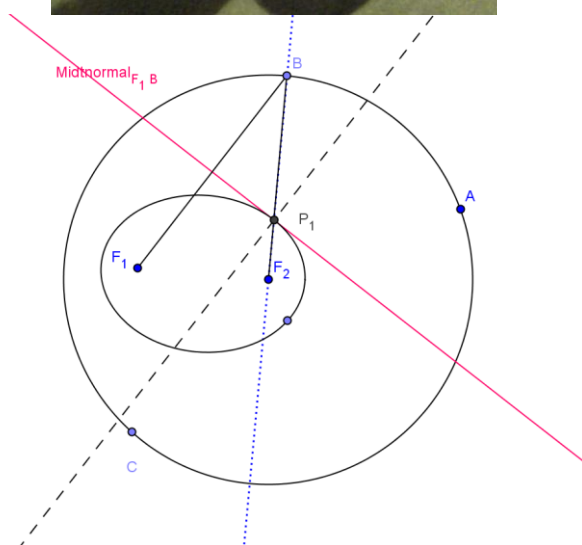
Punkterne F_1 og F_2 kaldes for ellipsens brændpunkter.

Påstand: Midtnormalen F_1B er tangent til ellipsen i punktet P_1 .

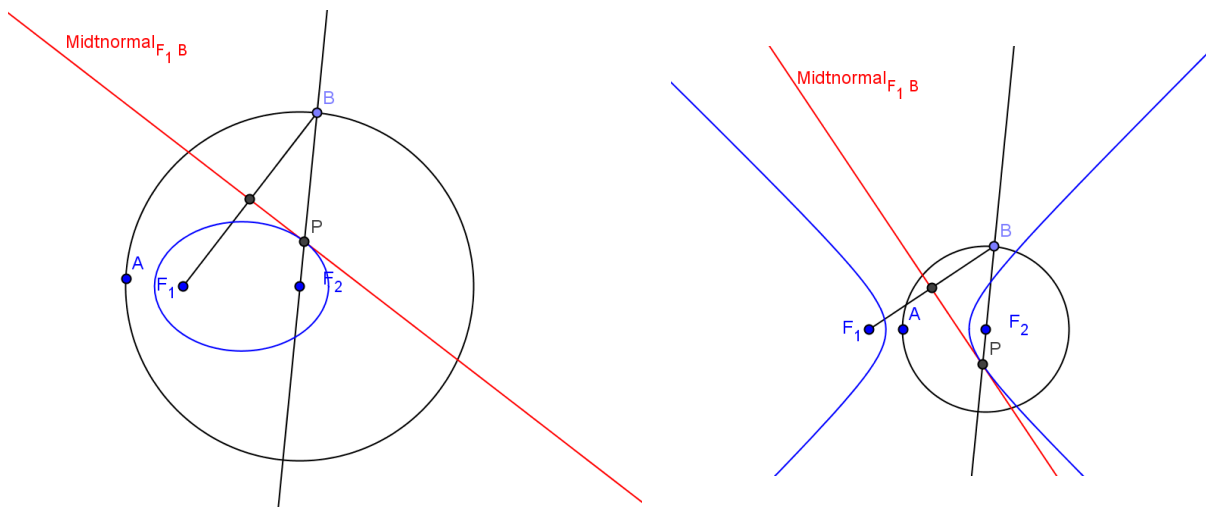
- Giv en begrundelse for, at påstanden er rigtig.

På tegningen til højre er indtegnet to nye linjer.

- Indtegn disse to linjer i konstruktionen af ellipsen.
- Spejl den prikkede blå linje i den stiplede linje.
- Beskriv, hvordan den nye linje ligger i forhold til F_1 .
- Overvej, hvordan denne iagttagelse kan kobles sammen med, at F_1 og F_2 kaldes for brændpunkter (Fænomenet kan afprøves på Danfoss Universe).



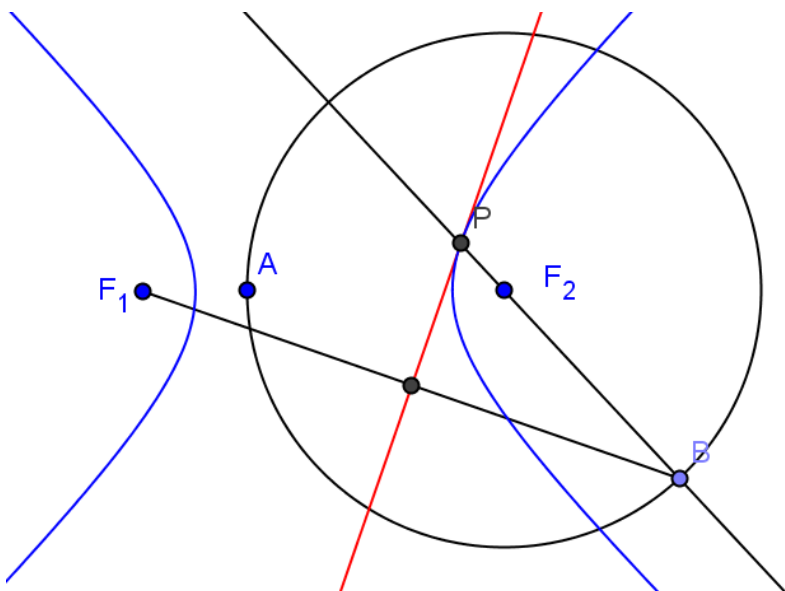
Hyperbel



Figuren til venstre viser, hvordan ellipsen fremkommer som et geometrisk sted, mens figuren til højre viser, hvordan hyperblen fremkommer som et geometrisk sted.

Den eneste forskel der er på de to figurer er, at cirkelns radius til venstre er større end afstanden mellem de to brændpunkter, og på figuren til højre er cirkelns radius mindre end afstanden mellem de to brændpunkter.

- Udfør ovenstående konstruktioner i et dynamisk geometriprogram.
- Giv ud fra en analyse af en figur med en hyperbel en definition på det geometriske sted: Hyperbel.

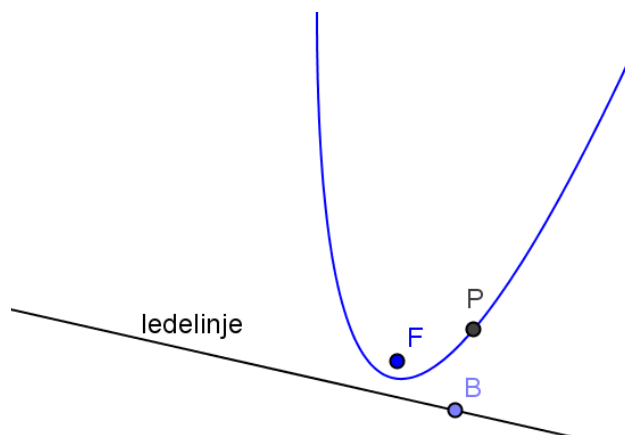


Parablen

Parablen er det geometriske sted, for de punkter, der har samme afstand til et punkt og en linje.

Punktet benævnes ofte som parablens brændpunkt og linjen som parablens ledelinje.

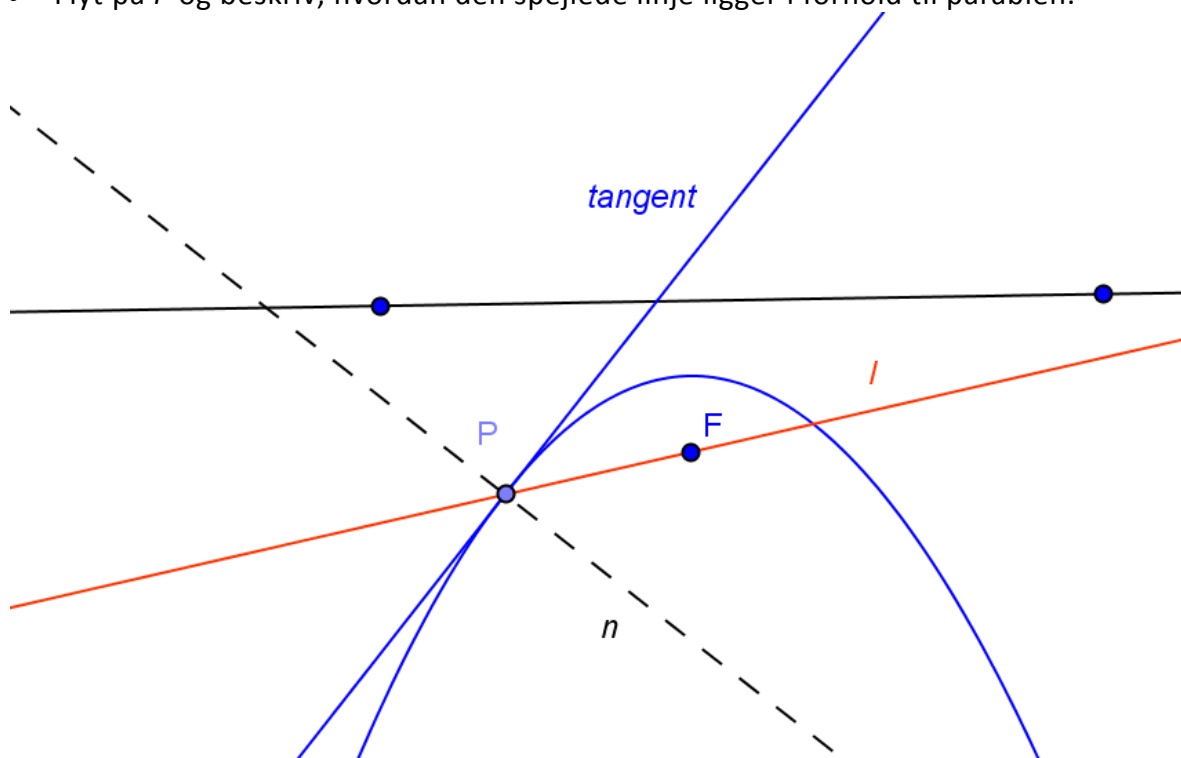
- Konstruer det geometriske sted parabel i et dynamisk geometriprogram.



Parabler, ellipser og hyperbler i GeoGebra

GeoGebra har et indbygget værktøj, så man hurtigt kan tegne parabler, ellipser og hyperbler.

- Tegn en linje og et punkt i GeoGebra og brug værktøjet parabel til at tegne parablen med.
- Afsæt et punkt P på parablen, og konstruer tangenten til parablen i P .
- Konstruer en normal n til tangenten i P .
- Konstruer en linje l gennem F og P .
- Spejl linjen l i normalen n .
- Flyt på P og beskriv, hvordan den spejlede linje ligger i forhold til parablen.



- Hvorfor kaldes F for parablens brændpunkt?