

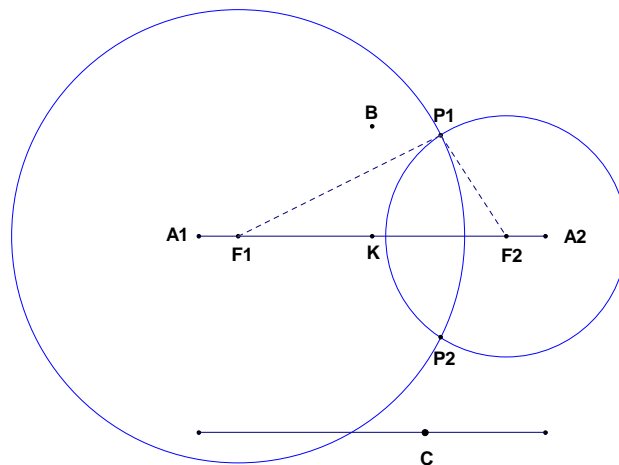
Ellipsin piirtäminen määritelmään perustuen

Ellipsin muodostavat ne pisteet, joilla kahdesta kiinteästä pisteestä — *polttopisteistä* — lasketujen etäisyyksien summa on vakio. Vakion arvoksi merkitään yleensä $2a$. Jos ellipsin keskipiste K on origossa ja polttopisteiksi valitaan $F_1 = (-c, 0)$ ja $F_2 = (c, 0)$, ellipsin yhtälö on

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1,$$

missä $b^2 = a^2 - c^2$.

Ellipsi voidaan piirtää asettamalla polttopisteet F_1 ja F_2 keskipisteinä kaksi ympyrää, joiden säteiden summa on $2a$. Ympyröiden leikkauspisteet ovat ellipsin pisteitä. Kaikki ellipsin pisteet saadaan varioimalla ympyröiden säteitä siten, että niiden summa pysyy vakiona.



Oheinen kuvio on laadittu Cabri-Geometria-ohjelmalla. Cabri-dokumentissa voidaan ympyröiden säteitä muuttaa siirtämällä hiirellä alareunassa olevan janan keskellä sijaitsevaa säätöpistettä C . Tällöin säteiden summa säilyy vakiona $2a$ (= janan pituus), mutta säteiden pituudet muuttuvat. Ympyröiden leikkauspisteet P_1 ja P_2 piirtävät tällöin ellipsin ylemmän ja alemman kaaren ja $|F_1P_1| + |F_2P_1| = |F_1P_2| + |F_2P_2| = 2a$. Kaaret saadaan näkyviin asettamalla Cabrin *trace*-toiminto päälle.

Piste B on säätöpiste, jota siirtämällä voidaan muuttaa ellipsin eksentrisyyttä, ts. polttopisteiden F_1 ja F_2 etäisyyttä keskipisteestä K . Itse asiassa B on ellipsin pikku akselin päättepiste.

Harjoitustehtäviä

Piirrä ellipsejä Cabri-dokumentin avulla. Tutki erityisesti polttopisteiden sijainnin vaikutusta. Millä alueella alareunan janan keskimmäistä pistettä on siirrettävä, jotta saadaan koko ellipsi? Miten tämä alue riippuu polttopisteiden sijainnista?

Linkkejä

Vastaava Cabri-dokumentti
Cabri-ohjeet

Simo K. Kivelä 10.02.2004