

Matematiikan havainnollistuksista Joensuun Scifest -työpajoissa

Mika Koponen & Jussi Kotilainen

Epsilonit kirjaa tutkimassa - matematiikka harrastuksena

Helsinki

28.1.2012



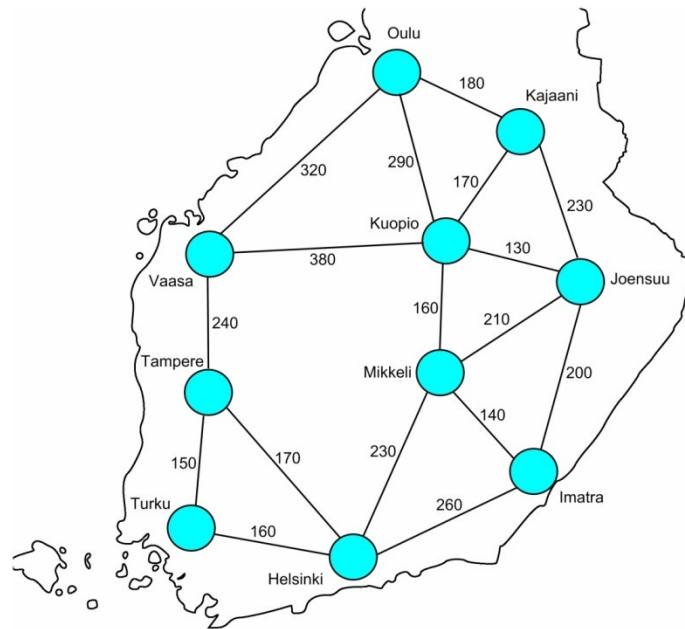
ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO

Sisältö

- Aktiviteetti
- Matematiikkakerhot Joensuussa 2000-luvulla
- Matematiikan havainnollistuksista Scifest –
työpajoissa
- Erikoiskurssit lukiomatematiikassa



Suomen tietoverkkoa uusitaan uudella valokaapelitekniikalla. Kuvassa on esitetty kaupunkien välisiä välimatkoja. Koska valokaapeli on kallista, halutaan kaupunkien välille rakentaa mahdollisimman pieni, mutta kuitenkin yhtenäinen verkko. Mikä on minimimäärä valokaapelia, jolla tekniikan uusiminen voidaan toteuttaa?

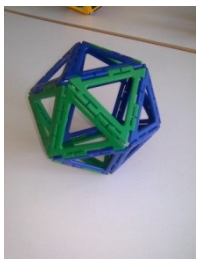


Kerhotoiminta

- Keväällä 2009 pidettiin matematiikan kerho-ohjaaja -kurssi
- Kurssi huipentui SciFest-tiedetapahtuman matematiikkapajaan



Kevään 2010 matematiikkakerho



Syksyn 2010 matematiikkakerho



Matematiikan havainnollistuksista Scifest -työpajoissa



Matematiikan havainnollistuksista Scifest -työpajoissa

2011

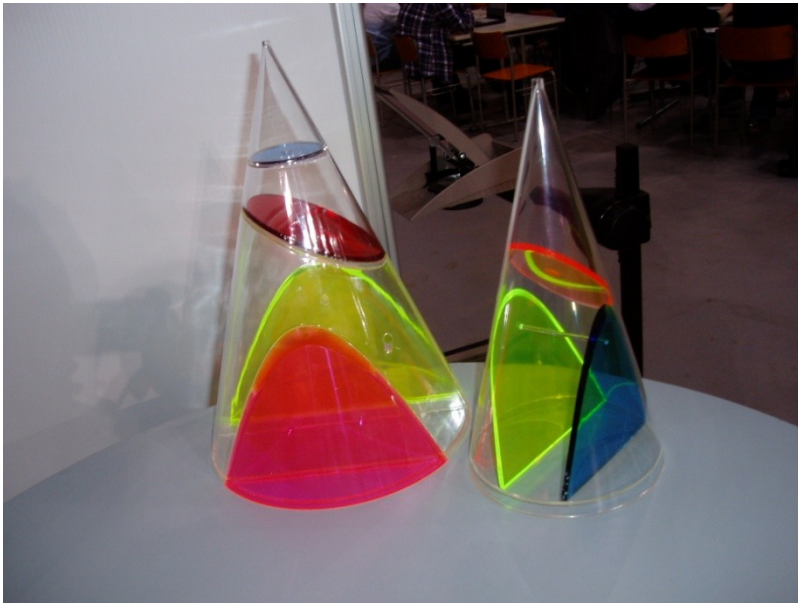
- Kartioleikkaukset
- Monitahokkaat
- Verkot
- Pelit, päättely ja ongelmat
- Symmetria ja laatoitukset

2010

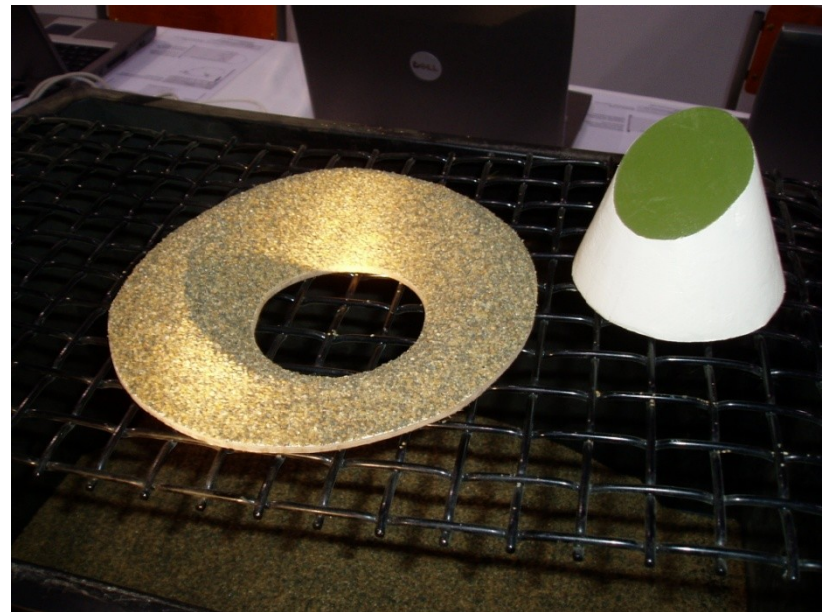
- Todennäköisyyksiä
- Äärettömyyksistä



Mitä ovat kartioleikkaukset?



Kartioleikkauksia hiekalla



Ellipsi



Kartioleikkauksia hiekalla



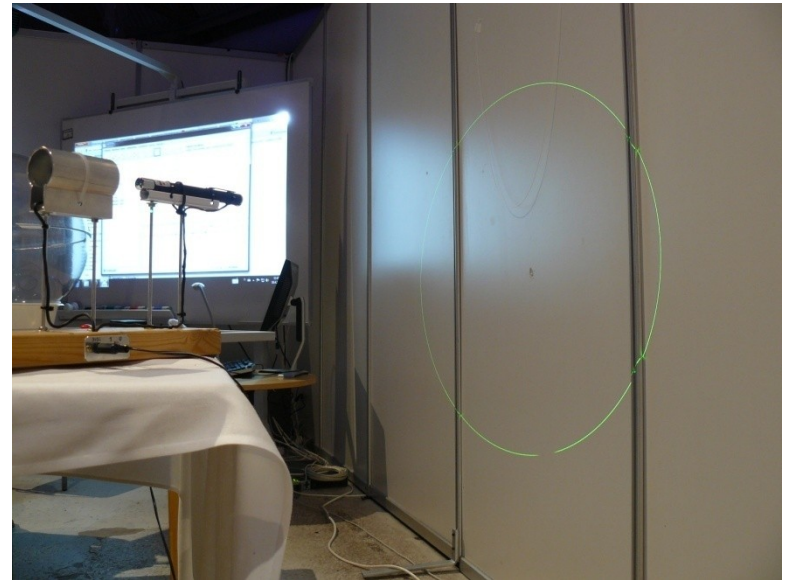
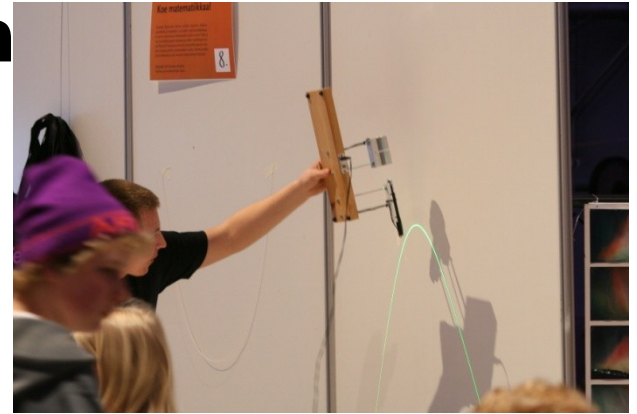
Paraabeli



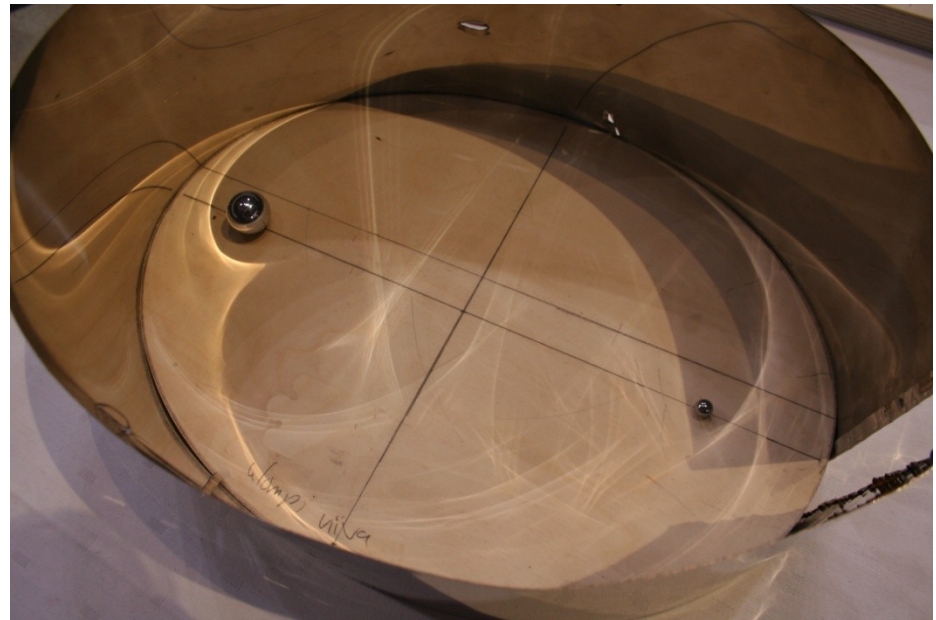
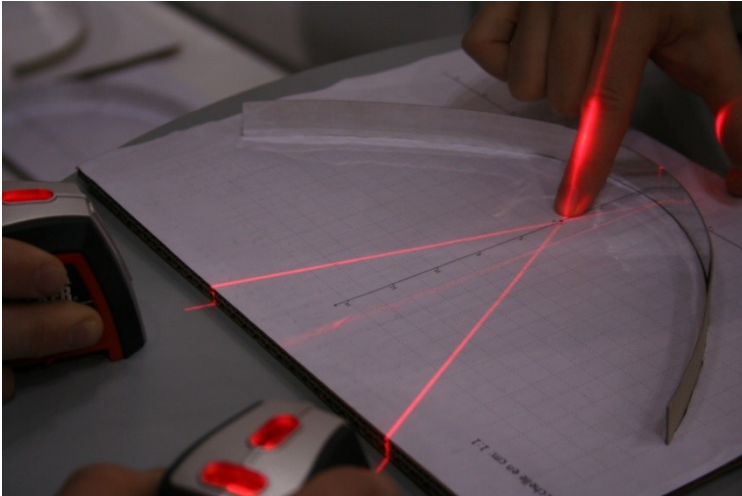
Hyperbeli



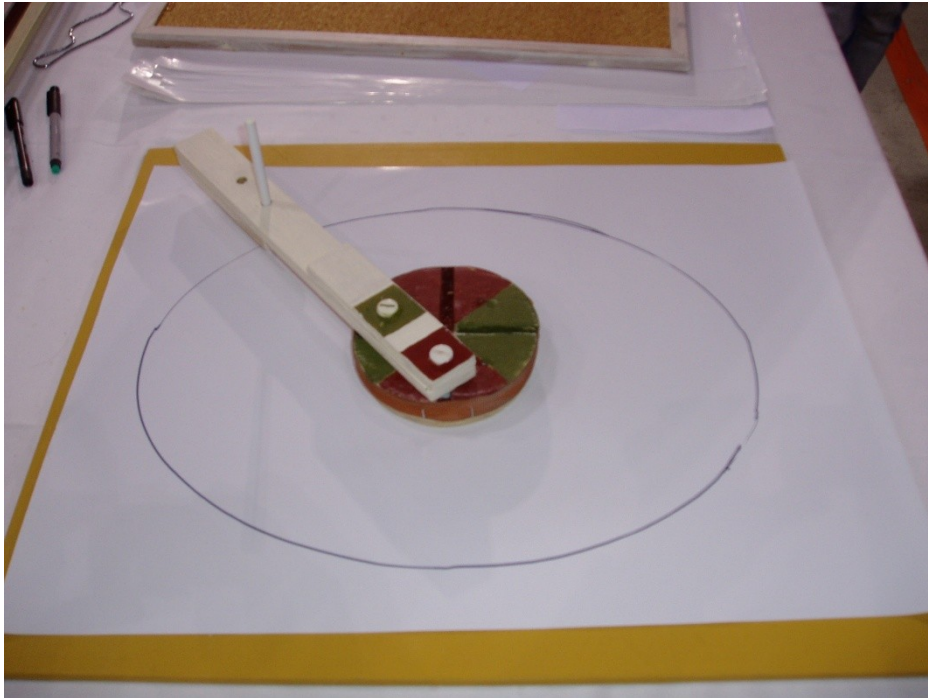
Kartioleikkauksia valolla



Kartioleikkausten ominaisuuksia

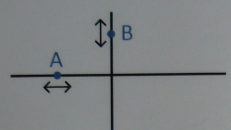


Kartioleikkauksia käs

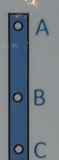


ELLIPSINPIIRTOLAITE

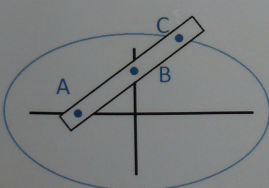
Piste A liikkuu vaakakselilla ja piste B pystyakselilla.



Piirtoakselissa on kolme reikää;



yksi pisteelle A, yksi pisteelle B ja yksi kynälle C.


$$\begin{aligned} &\begin{cases} A = (x, 0) \\ B = (0, y) \end{cases} \\ \Rightarrow C &= \lambda A + (1 - \lambda)B, \lambda \in \mathbb{R} \\ &= (\lambda x, (1 - \lambda)y) \\ &= (u, v). \end{aligned}$$

Siis $\begin{cases} u = \lambda x \\ v = (1 - \lambda)y \end{cases}$

Nyt $x^2 + y^2 = d^2$, joten $d^2 = \frac{u^2}{\lambda^2} + \frac{v^2}{(1-\lambda)^2} \Rightarrow$ ELLIPSIN YHTÄLÖ

Kuvio on siis ellipsi $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = c^2$.

- Miten λ vaikuttaa syntyvän ellipsin muotoon?
 - $\lambda = 0$ tai $\lambda = 1 \Rightarrow$ litteä kuvio
 - $\lambda = \frac{1}{2} \Rightarrow$ kuvio on ympyrä

13. - 16.4.2011

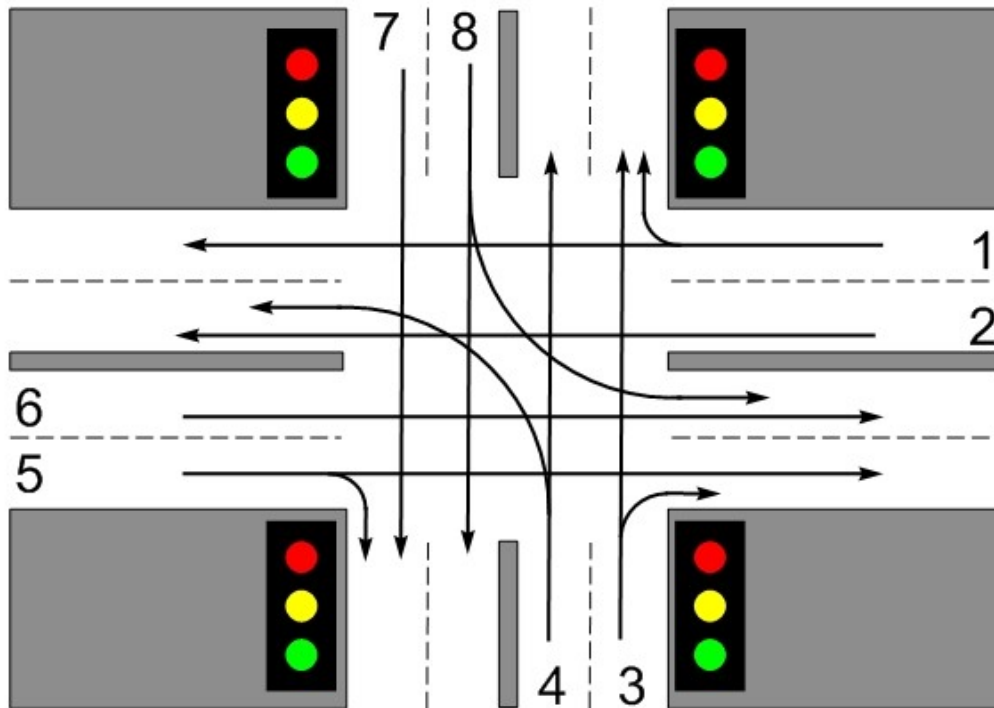


Kartioleikkauksia valokuvista



Erikoiskurssit lukiomatematiikassa

- Verkkoteoriaa lukiolaisille (Syksy 2011)



Risteysalueella on sattunut onnettomuus, koska tietokonevirus sekoitti liikennevalojärjestelmän. Sinun tehtäväsi on laatia uudelleen ajokaistojen purkautumisjärjestys niin, ettei kolaritilanteita ole mahdollista syntyä. Mikä on tällöin pienin määrä ajokaistojen purkautumissyklejä?

Kiitos ja kumarrus!



ITÄ-SUOMEN
YLIOPISTO

<http://www.uef.fi/fysmat>