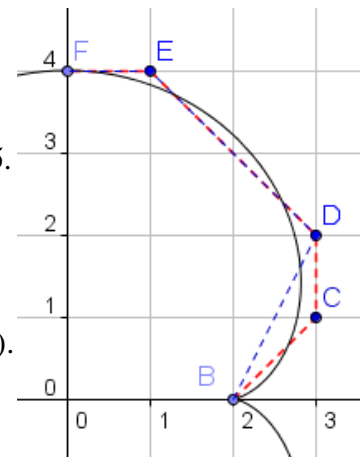


# Munuaiskäyrätehtävien ratkaisuja

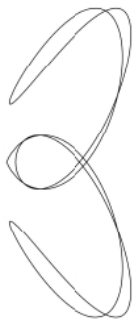
HK 27.11.2011

1. Murtoviiva  $BCDEF = 2 + 3\sqrt{2} \approx 6,24$ .  
Symmetrian perusteella koko murtoviiva  $\approx 4 \cdot 6,24 = 24,96$   
ja käyrän pituus siis noin **25** (py).

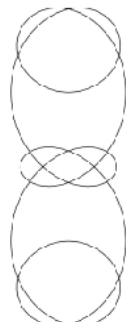
Vähän paremmalta näyttävä arvio on  $BDEF = 1 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5} \approx 6,05$ .  
Koko murtoviiva  $\approx 4 \cdot 6,05 = 24,20$  ja käyrä siis noin **24** (py).



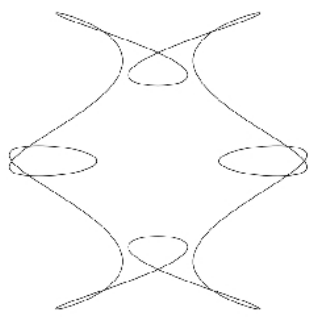
2. Monikulmion pinta-ala on neljä kertaa murtoviivan BCDEF ja koordinaattiakselin rajoittaman kuvion ala eli noin  $4 \cdot 9,5 = \mathbf{38}$  (pay).
3. Käyrän sisään jäävä osa y-akselista näyttäisi pisimmältä, siis **8** (py).
4. Esimerkiksi Geogebraossa komento **Pituus[<käyrä>, <piste>, <piste>]** antaa käyrän kahden pisteen välimatkan käyrää pitkin mitattuna. Kun pisteet sijoitetaan munuaiskäyrän kärkiin, joihin ne saadaan tarkasti, niin välimatka on tasan 12. Siis koko käyrän pituus on **24** (py).
5. Vapaa leikkiminen on tämänkertaisen pulmasivun varsinainen juju. Oikeita vastauksia ei ole. Voit tietysti yrittää pitää silmällä, mihin kukin parametri vaikuttaa ja millaisia muutoksia sen arvojen muuttaminen saa aikaan. Tässä muutama esimerkki.



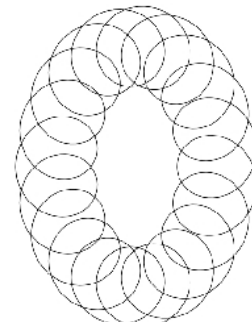
$$b = 0,1, c = 3,9, \\ d = 2,4, e = 5$$



$$b = 0,1, c = 5, \\ d = 2,4, e = 5$$



$$b = 2,4, c = 9, \\ d = 2,4, e = 5$$



$$b = 2, c = 20, \\ d = 3,4, e = 20$$

Jos osaat muuttaa Geogebra-objektien ominaisuuksia, niin voit vaihtaa matletilla tekemiesi kuvioiden värejä, viivanpaksuuksia ja täyttötapaa sekä liukujen ala- ja ylärajoja ja askellusta.