

Oppiaine: Matematiikka
Aihe: Funktiot
Kevät 2018
Väliteko 3

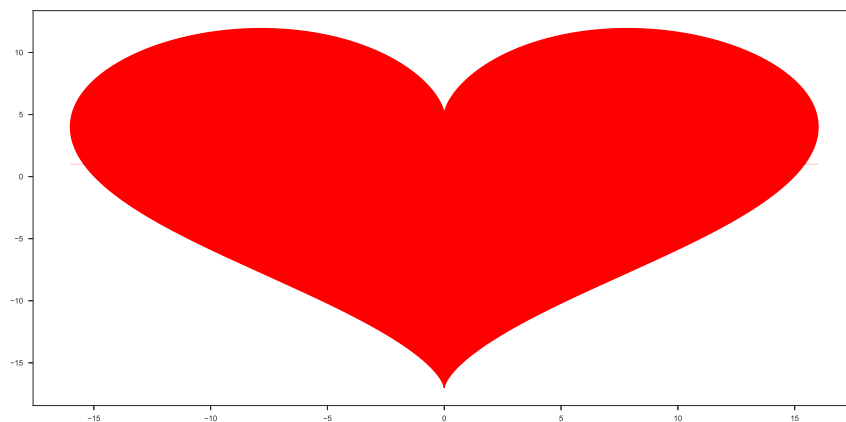
Oppilaan nimi: _____

Huoltajan allekirjoitus _____

Kokeessa on 9 sivua (mukaanlukien tämä sivu) ja 6 tehtävää.
Kokeen maksimipistemäärä on 41. Pelkästä vastauksesta saa nolla pistettä.

Arvosanataulukko (vain opettaja täyttää)

<i>Question</i>	<i>Points</i>	<i>Score</i>
<i>1</i>	<i>6</i>	
<i>2</i>	<i>7</i>	
<i>3</i>	<i>8</i>	
<i>4</i>	<i>10</i>	
<i>5</i>	<i>6</i>	
<i>6</i>	<i>4</i>	
<i>Total:</i>	<i>41</i>	



Yllä oleva sydän saadaan helposti piirrettyä, kun x ja y parametrisoidaan seuraavasti:

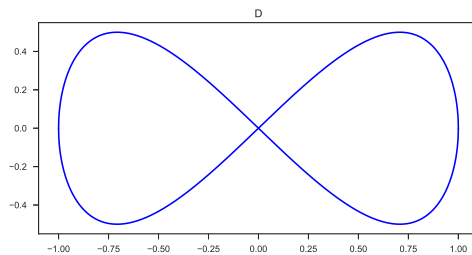
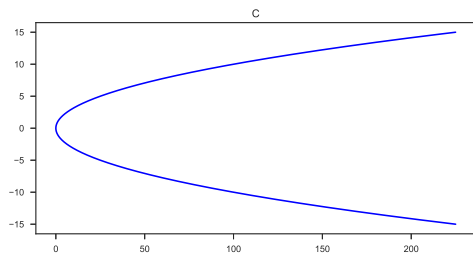
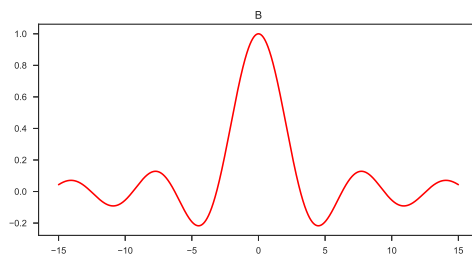
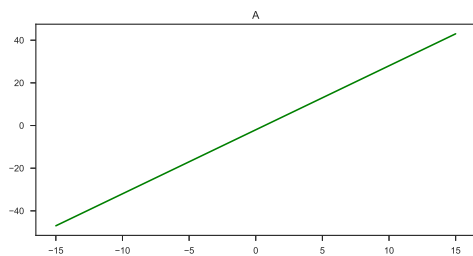
$$\begin{cases} x = 16 \sin^3(t) \\ y = 13 \cos(t) - 5 \cos(2t) - 2 \cos(3t) - \cos(4t), \quad t \in [0, 2\pi] \end{cases}$$

1. (6 points) a) Täydennä taulukosta puuttuvat luvut.

x	$f(x)$
-1	
0	1
1	3
2	5
	21

- b) Määritä funktion $f(x)$ lauseke.

2. (7 points) Funktio. Mikä on funktion määritelmä? Mitkä alla olevista kuvaajista eivät ole funktiota. Perustele. Mikä seuraavista funktioista on lineaarinen? (Pelkkä vastaus riittää.) Alla olevissa kuvaajissa pystyakselilla on funktion arvot ja vaakakselilla muuttujan arvot.

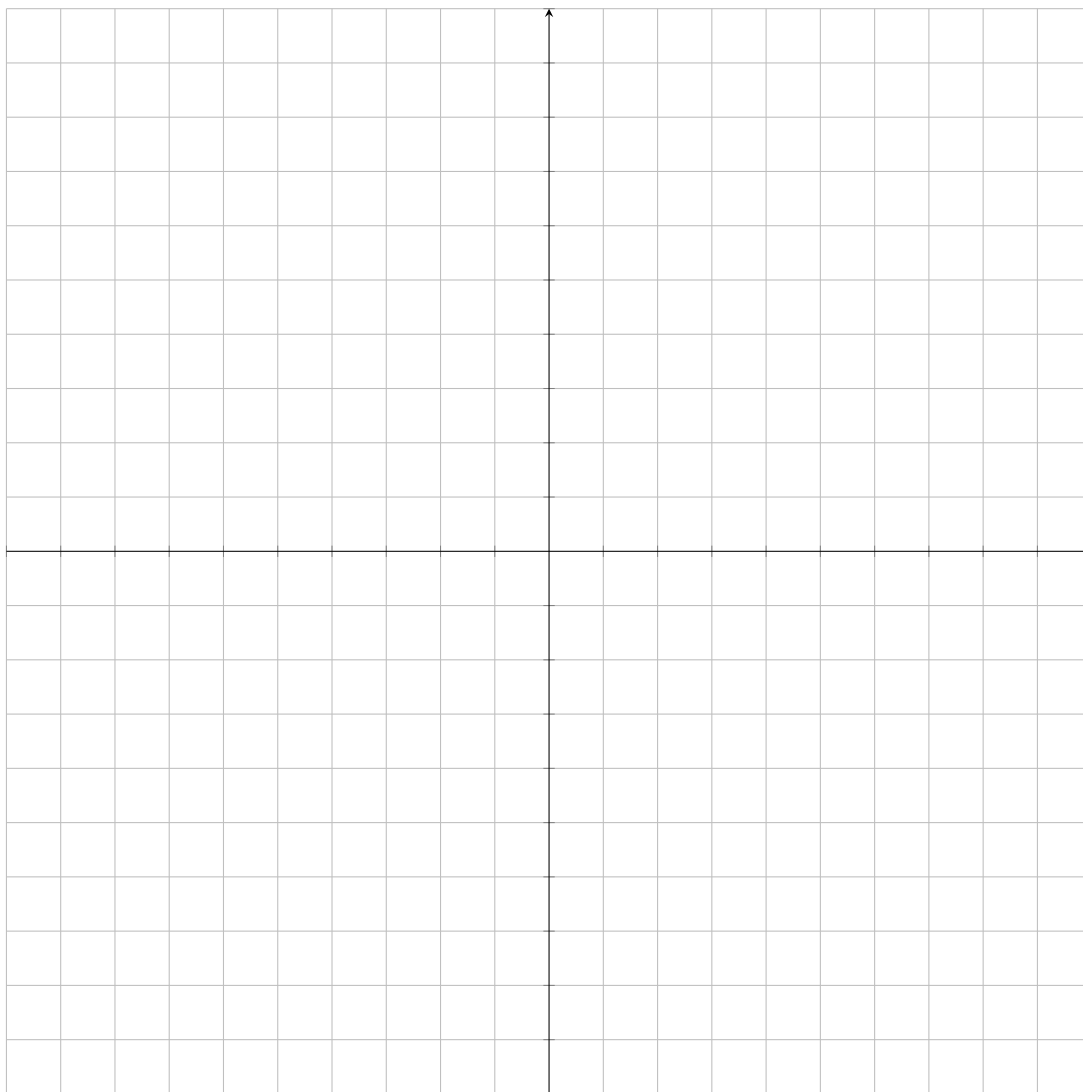


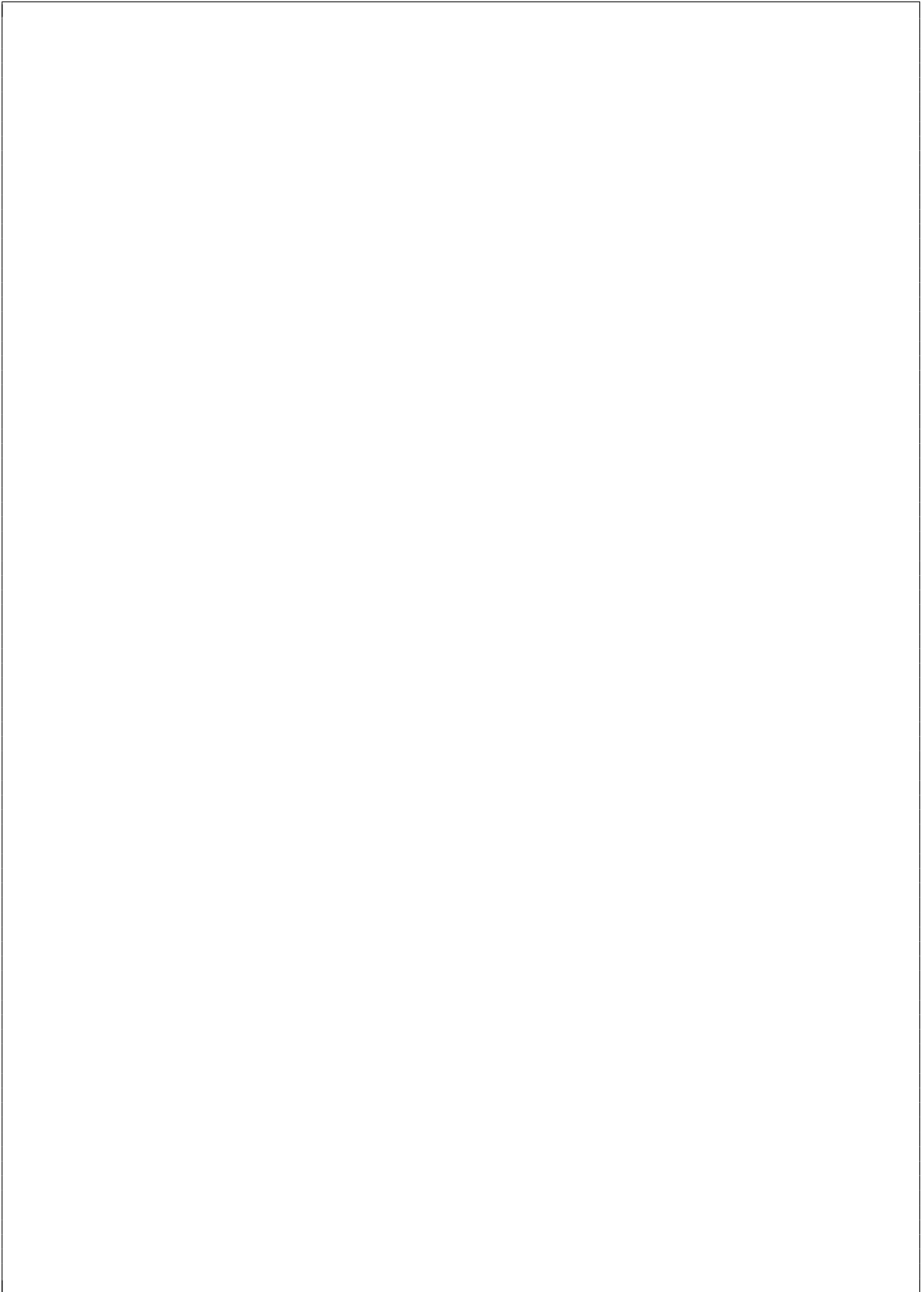
3. (8 points) Olkoon funktio $f(x) = -21x + 9$. Vastaa seuraaviin kysymyksiin.

- Mikä merkinnässä $f(1) = -12$ on muuttujan x :n arvo? Entä funktion arvo?
- Laske $f(2)$.
- Laske $f(-3) + g(2)$, kun $g(x) = \frac{2}{3}x - 5$.
- Millä muuttujan x :n arvolla funktion $f(x)$ arvo on -94 ?

4. (10 points) Suora t kulkee pisteiden $(7,5)$ ja $(0,1)$ kautta ja suora s pisteiden $(-2,-5)$ ja $(4,-2)$ kautta.

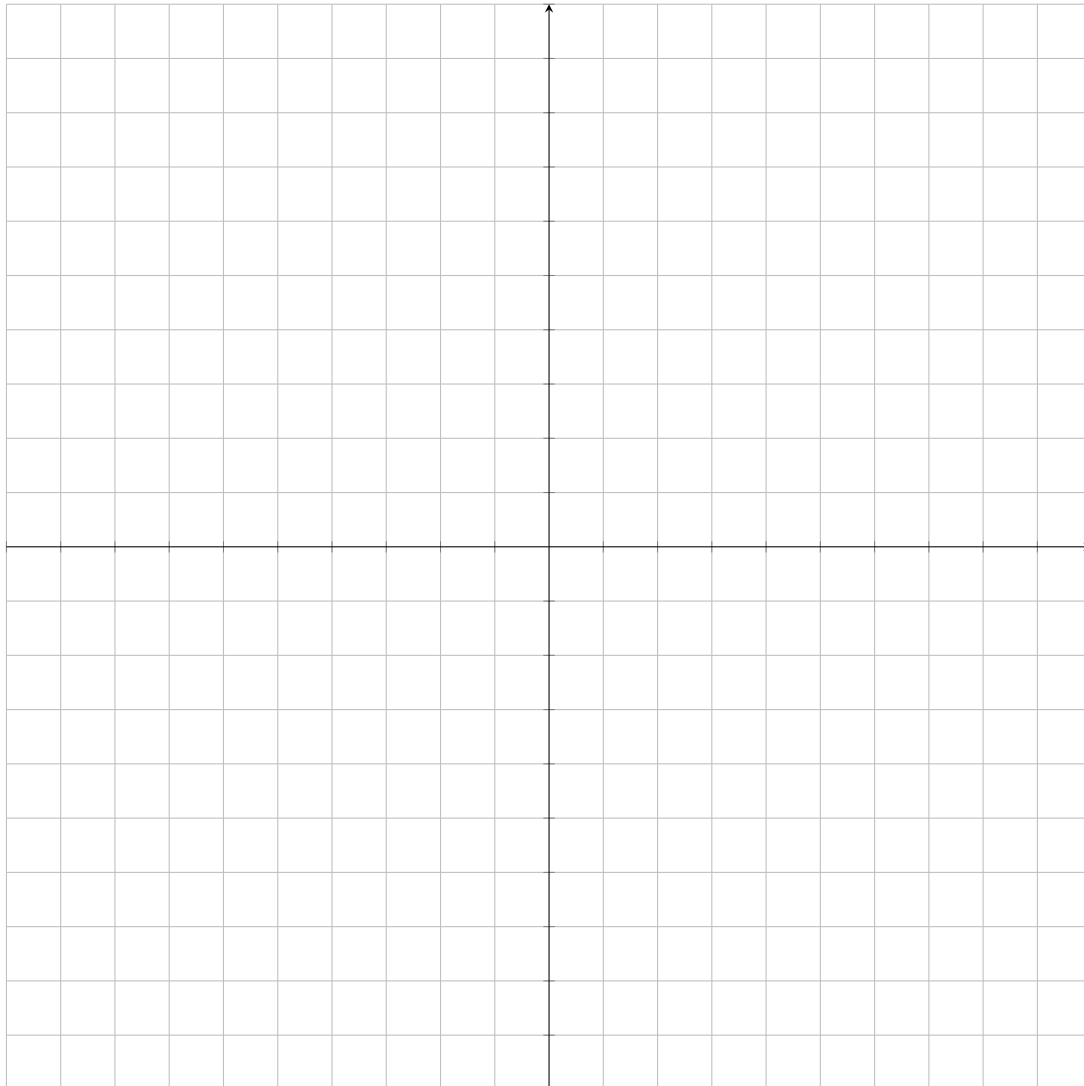
- Piirrä suorat s ja t . (2 pts.)
- Kirjoita suorien s ja t yhtälöt. (4 pts.)
- Tutki kulmakertoimien avulla ovatko suorat yhdensuuntaisia. (2 pts.)
- Laske algebrallisesti suorien s ja t nollakohdat. (2 pts.)





5. (6 points) Määrää sen kolmion pinta-ala, jota suorat $y = \frac{3}{4}x + 3$ ja $y = 3 + 2x$ sekä x -akseli rajoittavat (pituusyksikkönä cm). Voit käyttää seuraavan sivun koordinaatistoa apunasi.





6. (4 points) Määritä funktiot $f(x)$ ja $g(x)$ siten, että funktiot toteuttavat seuraavat ehdot:

i) $\frac{f(x)}{g(x)} = ab,$

ii) $f(x)g(x) = \frac{a}{b},$

missä a ja b ovat reaalilukuja ja b ei ole nolla. Yleisestä ratkaisusta saa täydet pisteet. Löytämällä tietyt lukuarvot eivät oikeuta aivan täysiin pisteisiin. Huom! Muista näyttää, että funktioisi todella toteuttavat ehdot.