

Etunimi: MalliSukunimi: Ratkaisukokeen arvosana: 11

kurssin arvosana:

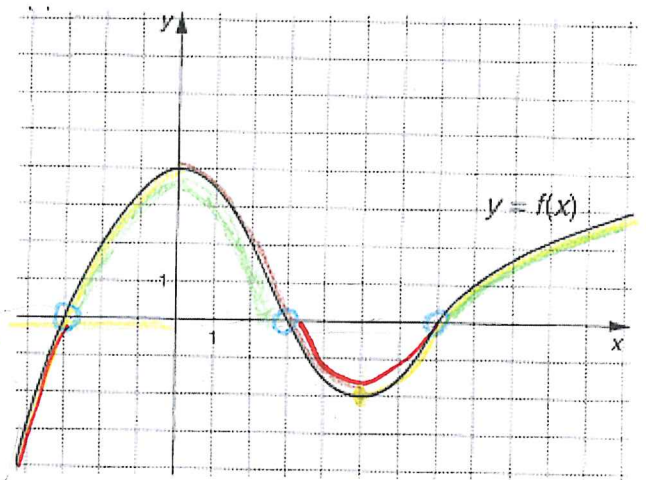
1. Määritä kuvaajasta

a) funktion nollakohdat [$f(x)=0$]:

$x = -3$ ja $x = 3$ ja $x = 7$

b) Millä muuttujan (x) arvoilla funktio on kasvava:

$x < 0$ ja $x > 5$

c) Millä muuttujan (x) arvoilla funktio on vähenevä:

$0 < x < 5$

d) Millä muuttujan (x) arvoilla funktio on positiivinen:

$-3 < x < 3$ ja $x > 7$

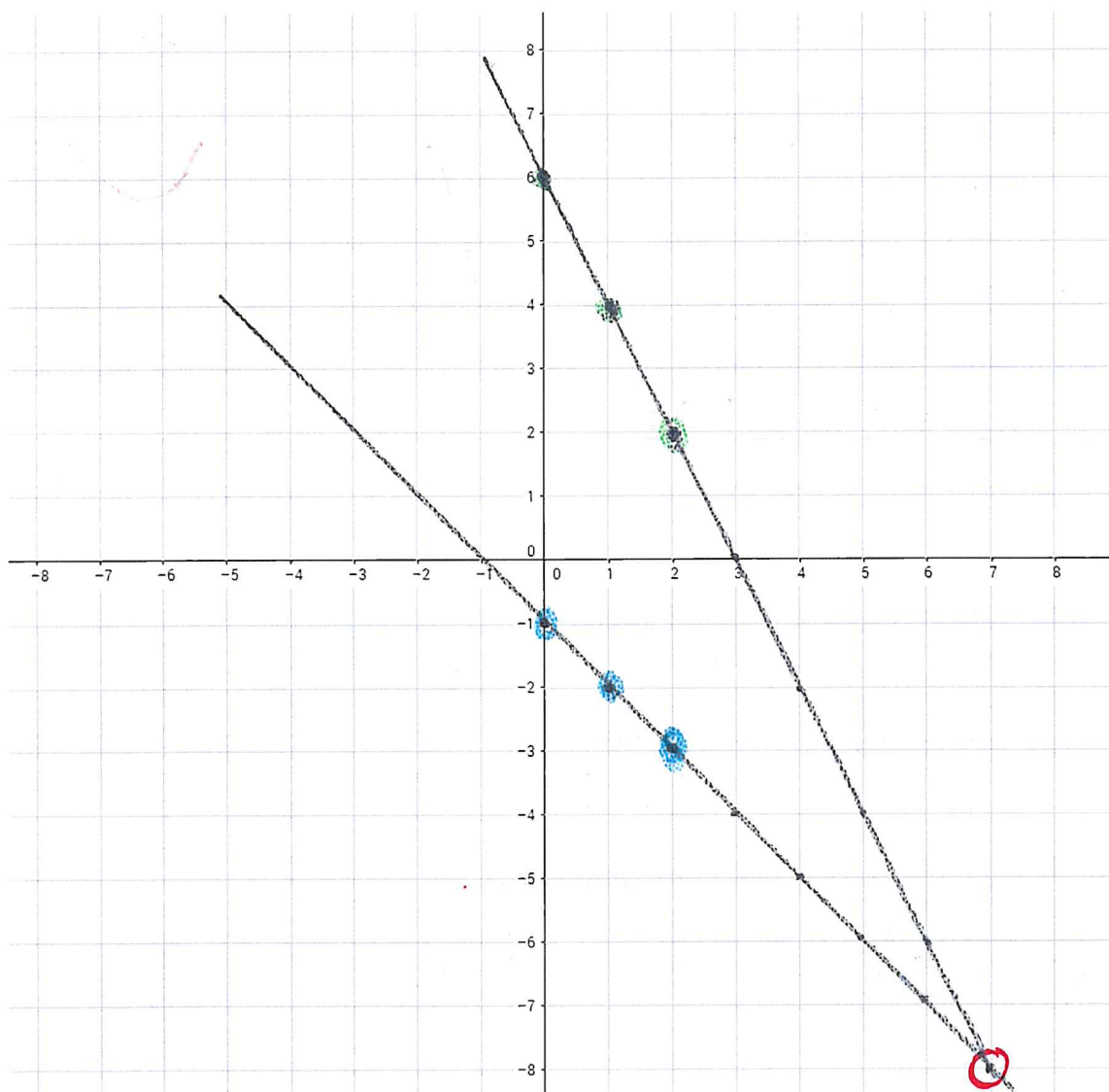
e) Millä muuttujan (x) arvoilla funktio on negatiivinen:

$x < -3$ ja $3 < x < 7$

2. Piirrä samaan koordinaatistoon funktioiden kuvaajat ja vastaa kysymykseen koordinaatiston alapuolella.

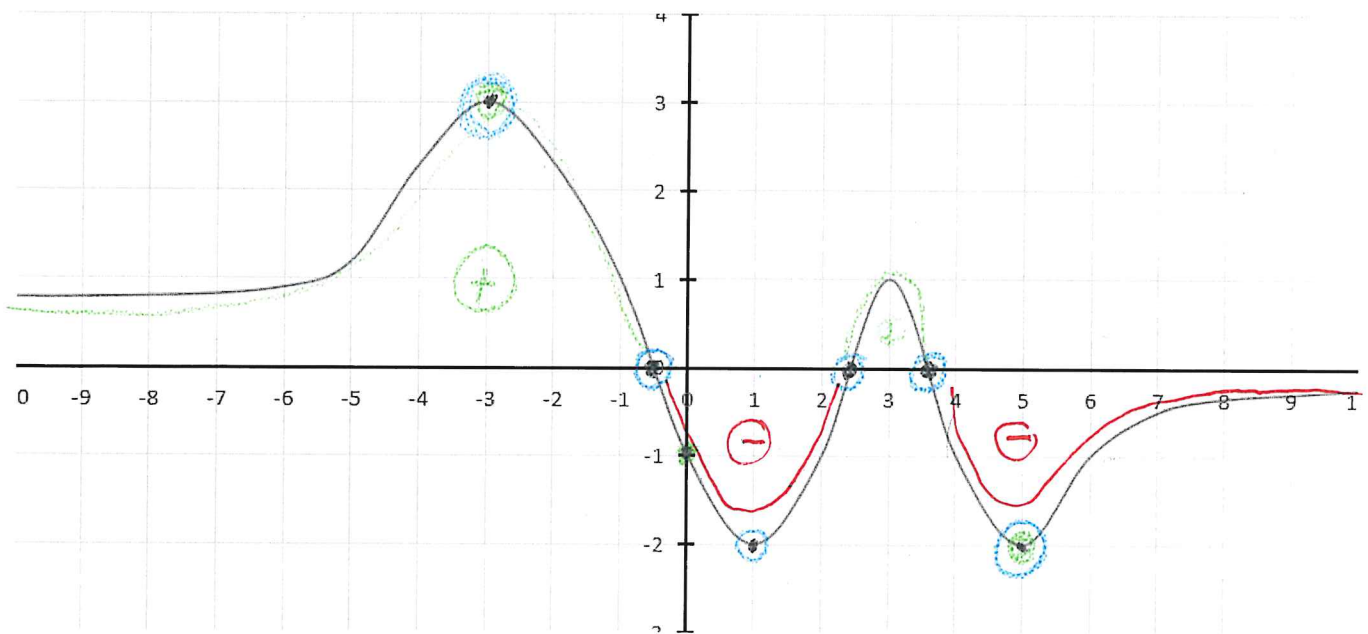
x	$f(x) = -2x + 6$	(x, y)
0	$f(0) = -2 \cdot 0 + 6 = 0 + 6 = 6$	(0, 6)
1	$f(1) = -2 \cdot 1 + 6 = -2 + 6 = 4$	(1, 4)
2	$f(2) = -2 \cdot 2 + 6 = -4 + 6 = 2$	(2, 2)

x	$g(x) = -x - 1$	(x, y)
0	$g(0) = -0 - 1 = -1$	(0, -1)
1	$g(1) = -1 - 1 = -2$	(1, -2)
2	$g(2) = -2 - 1 = -3$	(2, -3)



Mikä on suorien leikkauspisteen koordinaatti? (7, -8)

3. Määritä kuvaajan avulla



a) $f(0) = -1$

b) $f(5) = -2$

c) $f(-3) = 3$

d) millä muuttujan (x) arvolla $f(x) = 3$ $x = -3$

e) millä muuttujan (x) arvoilla $f(x) = -2$ $x = 1$ ja $x = 5$

f) millä muuttujan (x) arvoilla $f(x) = 0$ $x = -0,5$ ja $x = 2,5$ ja $x = 3,5$

g) millä muuttujan (x) arvoilla funktio on positiivinen?

$x < -0,5$ ja $2,5 < x < 3,5$

h) millä muuttujan (x) arvoilla funktio on negatiivinen?

$-0,5 < x < 2,5$ ja $x > 3,5$

4. $f(x) = 3x - 5$. Laske

a) $f(0) = 3 \cdot 0 - 5$
 $= 0 - 5$
 $= -5$

b) $f(15) = 3 \cdot 15 - 5$
 $= 45 - 5$
 $= 40$

c) $f(-5) = 3 \cdot (-5) - 5$
 $= -15 - 5$
 $= -20$

c) $f(2000) = 3 \cdot 2000 - 5$
 $= 6000 - 5$
 $= 5995$

d) $f(x) = 10$

$$\begin{aligned} 3x - 5 &= 10 && \parallel +5 \\ 3x &= 15 && \parallel :3 \\ \frac{3x}{3} &= \frac{15}{3} \\ x &= 5 \end{aligned}$$

e) $f(x) = -10$

$$\begin{aligned} 3x - 5 &= -10 && \parallel +5 \\ 3x &= -5 && \parallel :3 \\ \frac{3x}{3} &= \frac{-5}{3} \\ x &= -\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3} \\ & && (= -1,666\dots) \end{aligned}$$

d) $f(x) = 0$

$$\begin{aligned} 3x - 5 &= 0 && \parallel +5 \\ 3x &= 5 && \parallel :3 \\ \frac{3x}{3} &= \frac{5}{3} \\ x &= \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3} \\ & && (= 1,666\dots) \end{aligned}$$

e) $f(x) = 2000$

$$\begin{aligned} 3x - 5 &= 2000 && \parallel +5 \\ 3x &= 2005 && \parallel :3 \\ \frac{3x}{3} &= \frac{2005}{3} \\ x &= 668\frac{1}{3} \end{aligned}$$