

Aloita A:sta

Ratkaise osion (A, B, C, D, jne...) yhtälö vihkoosi.

Pisteytä se itse ohjeen mukaan.

Merkitse pisteet sinulle jaettavaan tehtävä- ja arviointilappuun.

Kun olet **saanut riittävästi pisteitä (6) voit siirtyä seuraavaan osioon** (B, C, D, jne...).

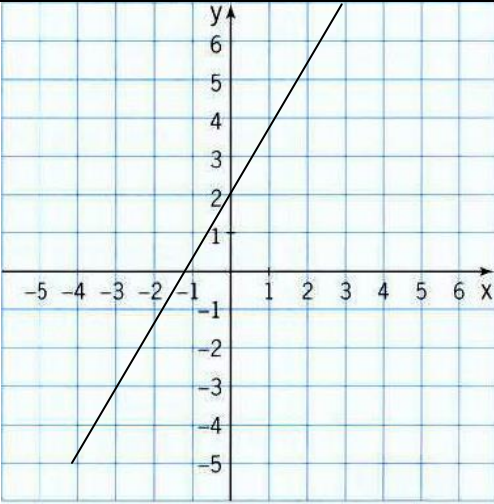
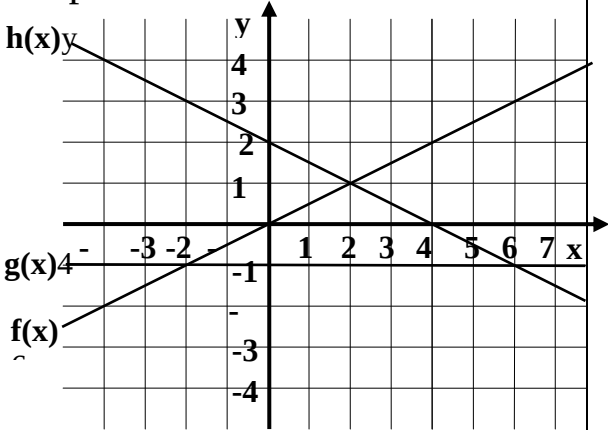
Jos pisteitä **ei ole riittävästi** tai **et osaa ollenkaan,**

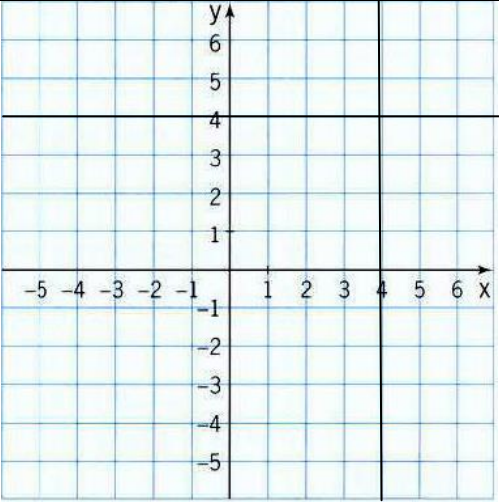
- **katso** osion opetusvideoita,
- **tutki** KKK esimerkkejä
- **pyydä** apua opelta tai kaverilta,
- **tee** nykyisen osion tehtäviä (muista merkitä tehdyt tehtävät) ja
- **yritä** osion testiä uudestaan.

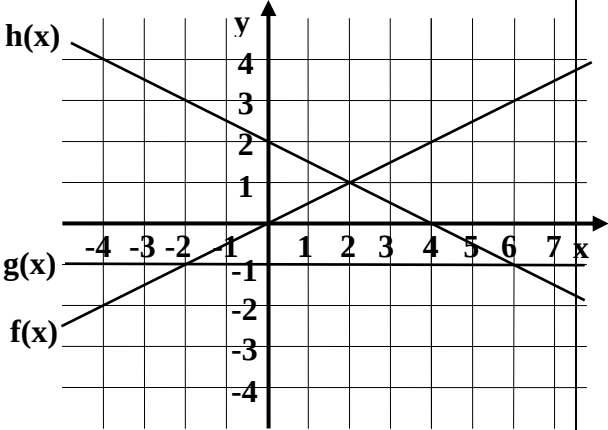
Funktioiden ratkaisussa rutiinilla (sitä saa kun harjoittelee riittävästä) varmistetaan virheetön suoritus. Tämän takia sinulla tulee olla vähintään puolet oman tasosi tehtävää tehtynä saadaksesi hyvän 8 arvosanan (edellyttäen että muiden osioiden osaaminen on 8)

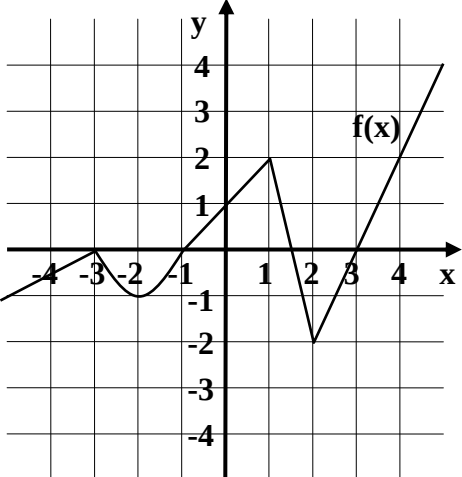
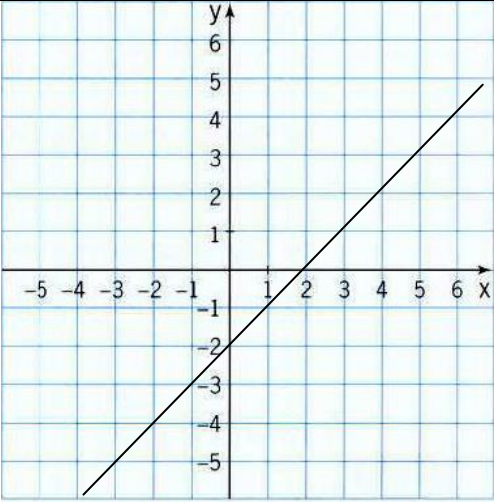
Osio	Testitehtävä		
A	Merkitse koordinaatistoon pisteet $A=(4,0)$, $B=(-4,-2)$, $C=(2,6)$, $D=(0,3)$		/5
B	Kirjoita x:n funktio f, jossa muuttuja kerrotaan kahdella ja tuloon lisätään 7		/6

C	Etsi sääntö, jonka mukaan funktiokone muuttaa lukuja. Esitä sääntö yhtälönä.               		/8
D1	$f(x) = x + 1$. Laske a) $f(1)$ b) $f(-2)$		/7
D2	$f(x) = -1/2x - 3$ Laske a) $f(-2)$ b) $f(3/2)$		/8
E1	$f(x) = x + 2$. Millä x:n arvolla a) $f(x) = 3$ b) $f(x) = -4$		/7
E2	$f(x) = 2x + 1$ ja $g(x) = -3x + 6$. Millä x:n arvolla a) $f(x) = -1$ b) $f(x) = g(x)$		/8

F1	Koordinaatistoon on piirretty suora $f(x)$. Mikä on a) $f(2)$ b) $f(-4)$ Millä x:n arvolla c) $f(x) = 2$ d) $f(x) = 0$		/7
F2	a) Mikä on suorien $g(x)$ ja $h(x)$ leikkauspiste b) Millä x:n arvolla $f(x) = 0$ c) Mikä on $g(4)$ d) Millä x:n arvolla $f(x) = h(x)$		/8
G1	Piirrä suora $y = x - 1$		/6
G2	Piirrä suora $f(x) = -1/2x - 3$		/8
H1	$y = 2x - 7$ a) mikä on suoran kulmakerroin ja mitä se kertoo suorasta b) mikä on vakiotermi, mitä se kertoo suorasta		/8

H2	Kirjoita sen suoran yhtälö, a) jonka kulmakerroin on -2 ja y-akselin leikkauspiste +4 b) joka on suoran $y = 3x$ suuntainen ja leikkaa y-akselin kohdassa 5		/6
I1	a) Mikä on koordinaatistoon piirretyn x-akselin suuntaisen suoran yhtälö? b) Mikä on koordinaatistoon piirretyn y-akselin suuntaisen suoran yhtälö? 		/8
I2	a) Mikä on sen x-akselin suuntaisen suoran yhtälö, joka leikkaa y-akselin kohdassa $y = 2$ b) Mikä on sen y-akselin suuntaisen suoran yhtälö, joka kulkee pisteen $(5, -3)$ kautta		/9
J	Piirrä koordinaatistoon suorat $y = x$, $y = 2x$ ja $y = -x + 6$. Laske suorien väliin jäävän alueen pinta-ala.		/9
K1	Selvitä piirtämällä, onko piste $(2, 4)$ suoralla $y = 3x - 2$		/7
K2	Selvitä laskemalla, onko piste $(2, -3)$ suoralla $y = -2x + 1$		/8

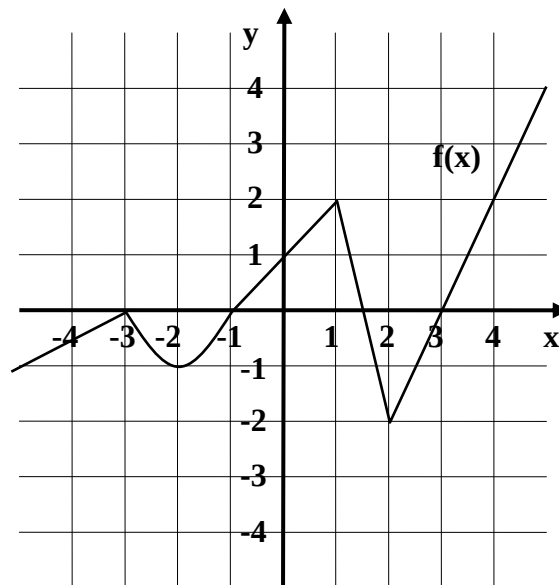
L	Määritä a) suoran $f(x)$ b) suoran $h(x)$ yhtälö		/9
M	$f(x) = x^2 + 2$. Laske a) $f(2)$ b) $f(-1)$		/8
N	Piirrä koordinaatistoon paraabeli a) $y = x^2 - 2$ b) $y = 0,5x^2 + 2$		/9
O	Paraabelin yhtälö on $y = 2x^2 - 3$. a) Mikä on paraabelin akseli b) mikä on paraabelin huippu c) onko paraabeli ylös- vai alaspäin aukeava d) onko paraabeli kapeampi vai leveämpi kuin paraabeli $y = x^2$?		/9
P	Selvitä laskemalla, kulkeeko paraabeli $y = 3x^2 - 2$ pisteen $(2, 10)$ kautta.		/9

Q	Piirrä paraabeli $y = x^2 - 2x - 8$. Mikä on a) paraabelin akseli b) paraabelin huippu?		/10
R	Mitkä ovat funktion $f(x)$ nollakohdat? 		/7
S	Mitkä ovat R-tehtävän funktion $f(x)$ suurin ja pienin arvo välillä $-4 < x < 4$?		/8
T	Millä x:n arvoilla kuvan suora on positiivinen, millä negatiivinen? 		/9

U

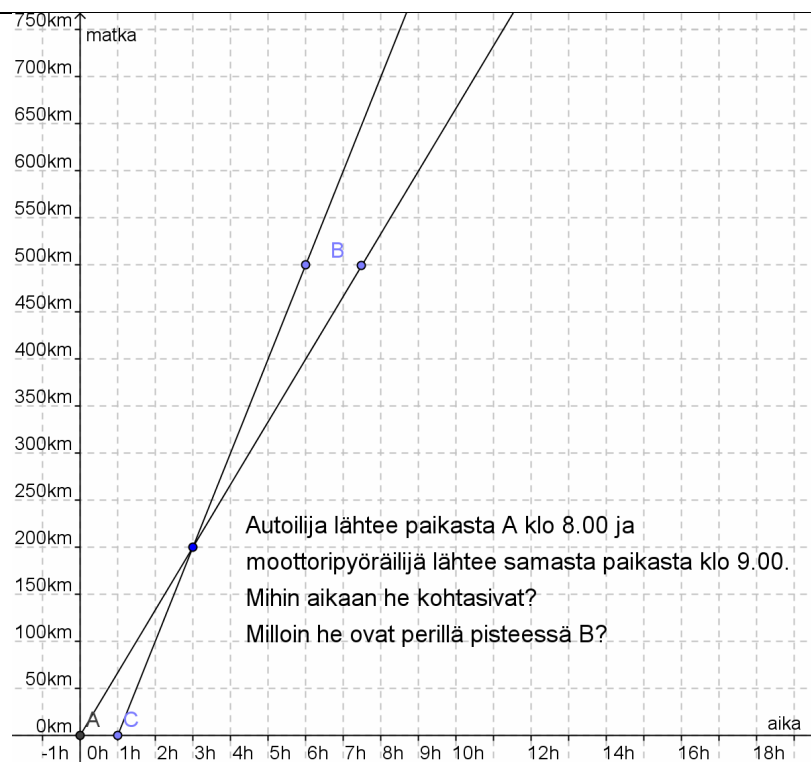
Millä x : arvoilla funktio $f(x)$ on

- a) kasvava
- b) vähenevä?

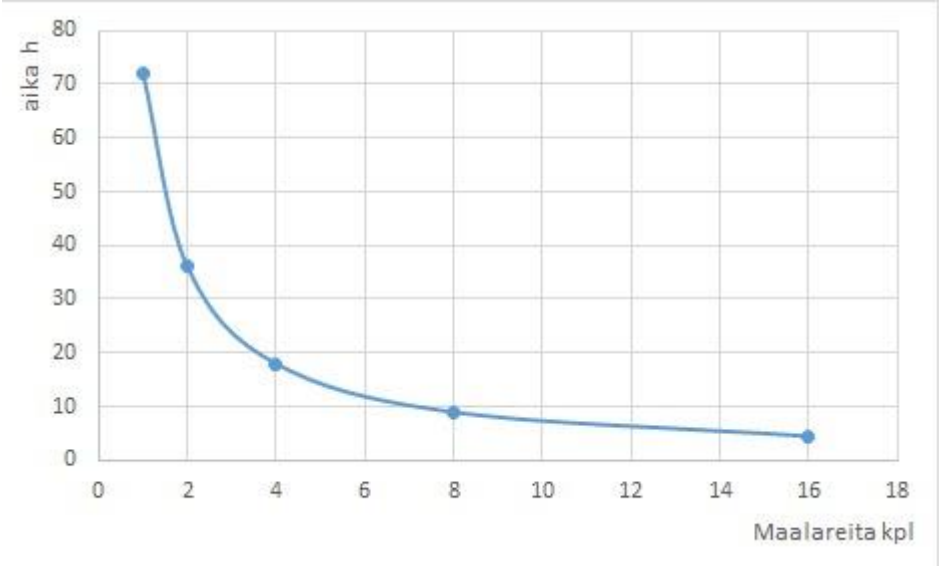
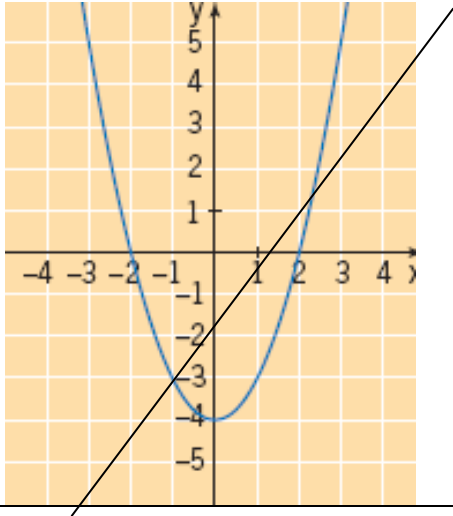


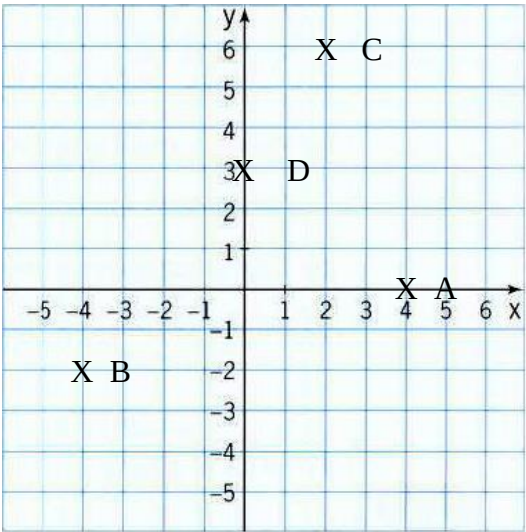
/9

V

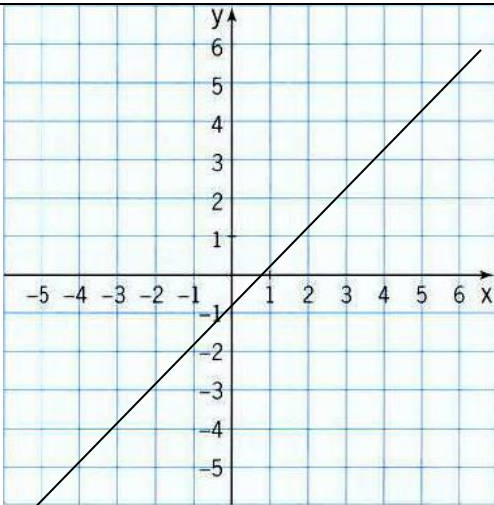


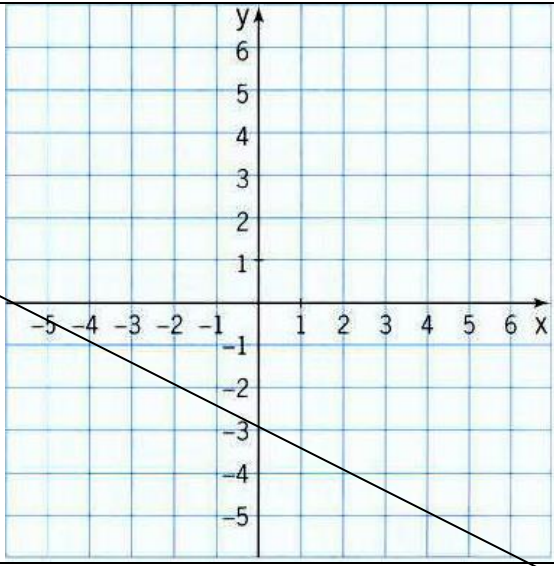
/8

W	a) Mitä kuvaaja kertoo? b) Onko kyseessä suoraan vai kääntäen verrannollisuus 	/8
X	paraabeli on $g(x)$ ja suora $f(x)$ Määritä kuvaajasta, milloin a) $f(x) > g(x)$ b) $f(x) = g(x)$ c) $g(x)$ on vähenevä d) $f(x) < 2$ 	/10

Osio	Testitehtävä		
A		Piste A oikein +1p Piste B oikein +1p Piste C oikein +1p Piste D oikein +1p	
B	$f(x) = 2x + 7$	merkintä $f(x)$ oikein +1p muuttujatermi $2x$ oikein +1p vakiotermi $+7$ oikein +1p $=$-merkkipaikoillaan +1p	
C	$y = x + 2$ $y = 0,5 x$ $y = 4x - 1$		

D1	$f(x) = x + 1$ a) $f(1) = 1 + 1 = 2$ b) $f(-2) = (-2) + 1 = -1$	kulmakerroin oikein +1p nouseva oikein +1p vakiotermin oikein +1p y-akselin leikkaaminen oikein +1p	
D2	$f(x) = -1/2x - 3$ a) $f(-2) = -1/2 * (-2) - 3 = 1 - 3 = -2$ b) $f(3/2) = -1/2 * 3/2 - 3 = -3/4 - 3 = -3 3/4$	a) sijoitus oikein +1p lasku oikein +1p b) sijoitus oikein +1p lasku oikein +1p	
E1	$f(x) = x + 2$ a) $x + 2 = 3$ $x = 3 - 2$ $x = 1$ b) $x + 2 = -4$ $x = -4 - 2$ $x = -6$	a) yhtälö oikein +1p lasku oikein +1p b) yhtälö oikein +1p lasku oikein +1p	
E2	$f(x) = 2x + 1$ ja $g(x) = -3x + 6$ a) $2x + 1 = -1$ $2x = -1 - 1$ $2x = -2$ $x = -1$ c) $2x + 1 = -3x + 6$ $2x + 3x = 6 - 1$ $5x = 5$ $x = 1$	a) yhtälö oikein +1p lasku oikein +1p b) yhtälö oikein +1p lasku oikein +1p	

F1	a) $f(2) = 5$ b) $f(-4) = -5$ c) $f(x) = 2$, kun $x = 0$ d) $f(x) = 0$, kun $x = -1$	a) funktion arvo ja merkintä oikein +1p b) funktion arvo ja merkintä oikein +1p c) muuttujan arvo ja merkintä oikein +1p d) muuttujan arvo ja merkintä oikein +1p													
F2	a) suorien leikkauspiste on $(6,-1)$ b) $f(x) = 0$, kun $x = 0$ c) $g(4) = -1$ d) $f(x) = g(x)$, kun $x = 2$	a) leikkauspiste oikein +1p b) muuttujan arvo oikein +p c) funktion arvo oikein +1p d) muuttujan arvo oikein +1p													
G1	<table><tr><th>x</th><th>y=x-1</th><th></th></tr><tr><td>0</td><td>0 - 1 = -1</td><td>(0,-1)</td></tr><tr><td>1</td><td>1 - 1 = 0</td><td>(1,0)</td></tr><tr><td>2</td><td>2 - 1 = 1</td><td>(2,1)</td></tr></table> 	x	y=x-1		0	0 - 1 = -1	(0,-1)	1	1 - 1 = 0	(1,0)	2	2 - 1 = 1	(2,1)		
x	y=x-1														
0	0 - 1 = -1	(0,-1)													
1	1 - 1 = 0	(1,0)													
2	2 - 1 = 1	(2,1)													

G2	x	$y = -\frac{1}{2}x - 3$				
	0	$-\frac{1}{2} \cdot 0 - 3 = -3$	(0,-3)			
	1	$-\frac{1}{2} \cdot 2 - 3 = -4$	(2,-4)			
	2	$-\frac{1}{2} \cdot 4 - 3 = -5$	(4,-5)			
H1	$y = 2x - 7$ a) suoran kulmakerroin 2, kertoo, että suora on nouseva b) vakiotermi -7 kertoo, että suora leikkaa y-akselin kohdassa $y = -7$					
H2	a) $y = -2x + 4$ b) $y = 3x + 5$					
I1	a) $y = 4$ b) $x = 4$					
I2	a) $y = 2$ b) $x = 5$					
J						

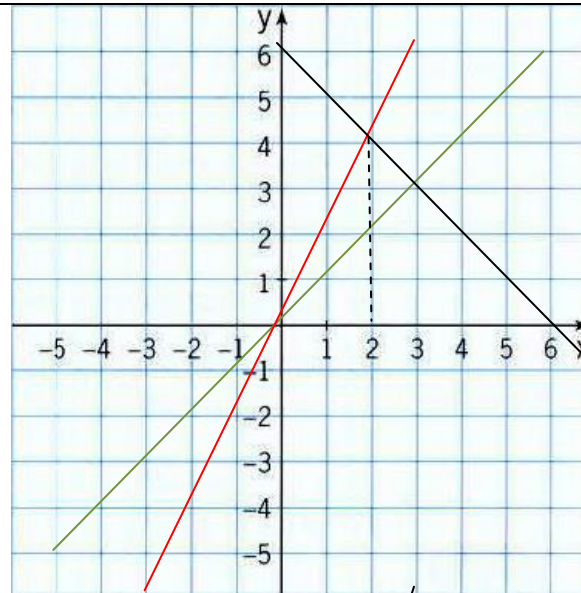
Kolmio (0,0); (2,4); (2,0) – kolmio
 (0,0); (2,2); (2,0) + kolmio (2,2);
 (2,4); (3,3)

$$2 * 4 : 2 = 4$$

$$2 * 2 : 2 = 2$$

$$2 * 1 : 2 = 1$$

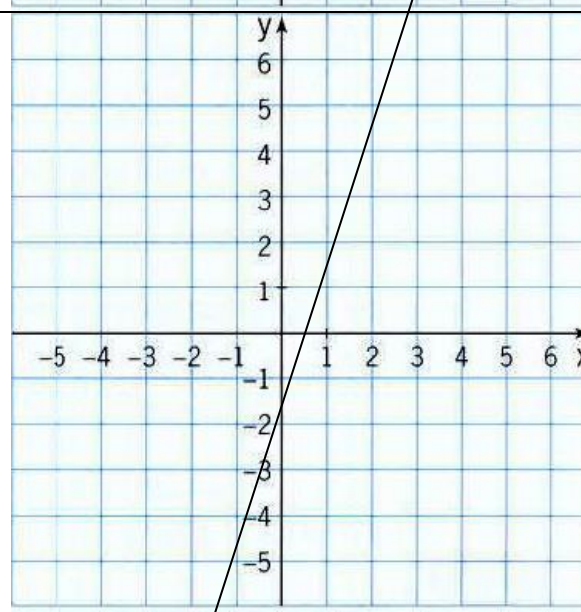
$$4 - 2 + 1 = 3$$



K1

x	y=3x-2	
0	$3*0 - 2 = -2$	(0,-2)
1	$3*1 - 2 = 1$	(1,1)
2	$3*2 - 2 = 4$	(2,4)

Piste (2,4) on suoralla $y = 3x - 2$



K2	$y = -2x + 1$ $-3 = -2 \cdot 2 + 1$ $-3 = -3$ tosi $\rightarrow$ piste $(2, -3)$ on suoralla $y = -2x + 1$		
L	a) $f(x) = \frac{3}{6}x = 0,5x$ b) $h(x) = -\frac{1}{2}x + 2$		
M	$f(x) = x^2 + 2$ a) $f(2) = 2^2 + 2 = 6$ b) $f(-1) = (-1)^2 + 2 = 3$		
N			
O	$y = 2x^2 - 3$ a) paraabelin akseli on y-akseli b) paraabelin huippu on $(0, -3)$		

	c) paraabeli on ylöspäin aukeava d) paraabeli on kapeampi kuin perusparaabeli																																
P	$y = 3x^2 - 2$ piste (2,10) $10 = 3 \cdot 2^2 - 2$ $10 = 10$ tosi $\rightarrow$ paraabeli kulkee pisteen (2,10) kautta																																
Q	a) paraabelin akseli on suora $x = 1$ b) paraabelin huippu on (1,-9) <table><tr><td>x</td><td>$y = x^2 - 2x - 8$</td><td>(x,y)</td></tr><tr><td>-3</td><td>$(-3)^2 - 2(-3) - 8 = 7$</td><td>(-3,7)</td></tr><tr><td>-2</td><td>$(-2)^2 - 2(-2) - 8 = 0$</td><td>(-2,0)</td></tr><tr><td>-1</td><td>$(-1)^2 - 2(-1) - 8 = -5$</td><td>(-1,-5)</td></tr><tr><td>0</td><td>$0^2 - 2 \cdot 0 - 8 = -8$</td><td>(0,-8)</td></tr><tr><td>1</td><td>$1^2 - 2 \cdot 1 - 8 = -9$</td><td>(1,-9)</td></tr><tr><td>2</td><td>$2^2 - 2 \cdot 2 - 8 = -8$</td><td>(2,-8)</td></tr><tr><td>3</td><td>$3^2 - 2 \cdot 3 - 8 = -5$</td><td>(3,-5)</td></tr><tr><td>4</td><td>$4^2 - 2 \cdot 4 - 8 = 0$</td><td>(4,0)</td></tr><tr><td>5</td><td>$5^2 - 2 \cdot 5 - 8 = 7$</td><td>(5,7)</td></tr></table>	x	$y = x^2 - 2x - 8$	(x,y)	-3	$(-3)^2 - 2(-3) - 8 = 7$	(-3,7)	-2	$(-2)^2 - 2(-2) - 8 = 0$	(-2,0)	-1	$(-1)^2 - 2(-1) - 8 = -5$	(-1,-5)	0	$0^2 - 2 \cdot 0 - 8 = -8$	(0,-8)	1	$1^2 - 2 \cdot 1 - 8 = -9$	(1,-9)	2	$2^2 - 2 \cdot 2 - 8 = -8$	(2,-8)	3	$3^2 - 2 \cdot 3 - 8 = -5$	(3,-5)	4	$4^2 - 2 \cdot 4 - 8 = 0$	(4,0)	5	$5^2 - 2 \cdot 5 - 8 = 7$	(5,7)		
x	$y = x^2 - 2x - 8$	(x,y)																															
-3	$(-3)^2 - 2(-3) - 8 = 7$	(-3,7)																															
-2	$(-2)^2 - 2(-2) - 8 = 0$	(-2,0)																															
-1	$(-1)^2 - 2(-1) - 8 = -5$	(-1,-5)																															
0	$0^2 - 2 \cdot 0 - 8 = -8$	(0,-8)																															
1	$1^2 - 2 \cdot 1 - 8 = -9$	(1,-9)																															
2	$2^2 - 2 \cdot 2 - 8 = -8$	(2,-8)																															
3	$3^2 - 2 \cdot 3 - 8 = -5$	(3,-5)																															
4	$4^2 - 2 \cdot 4 - 8 = 0$	(4,0)																															
5	$5^2 - 2 \cdot 5 - 8 = 7$	(5,7)																															

R	funktion nollakohdat $x=-3, x=-1, x=1,5, x=3$		
S	funktion suurin arvo $y = 2$ funktion pienin arvo $y = -2$		
T	suora on positiivinen, kun $x > 2$ suora on negatiivinen, kun $x < 2$		
U	a) funktio $f(x)$ on kasvava, kun $x < -3$; $-2 < x < 1$; $x > 2$ b) funktio $f(x)$ on vähenevä, kun $-3 < x < -2$; $1 < x < 2$		
V	Autoilija ja pyöräilijä kohtasivat klo 11.00. Autoilija on pisteessä B kello 15.30 ja moottoripyöräilijä kello 14.00.		
W	a) kuvaaja kertoo maalaukseen käytetyn ajan riippuvuuden maalareitten määrästä b) kääntäen verrannollisuus, kuvaaja hyperbeli		
X	a) $f(x) > g(x)$, kun $-1 < x < 2$ b) $f(x) = g(x)$, kun $x = -1$, tai $x = 2$ c) $g(x)$ on vähenevä, kun $x < 0$ d) $ f(x) < 2$, kun $0 < x < 3$		

8: pisteen koordinaatit

taulukko lukupareista

graafinen ratkaisu

kulmakerroin, vakiotermi, leikkauspiste

5: lukupari koordinaatistoon

taulukko lukupareista ohjatusti

suoran piirtäminen ohjatusti