(Harjoitteles. 176

880

83 Kertaustehtäviä

Yhtälöitä ovat

$2x-1=5y+8$

$x:4=-11$

$31x=601$

$7(x+6)=0$

Yhtäläisyysmerkki kahden lausekkeen välissä

---

881 $x=2$ sijoita yhtälöön, laske vasemman ja oikean puolet arvot

a) $x-3=5$
$2-3=5$
$-1=5$
V: ei

b) $3x+1=2x+3$
$3\cdot2+1=2\cdot2+3$
$6+1=4+3$
$7=7$
V: on

c) $6-x=4$
$6-2=4$
$4=4$
V: on

d) $2x+1=3$
$2\cdot2+1=3$
$4+1=3$
$5=3$
V: ei

882

a) $x+2=5 \quad \| -2$
$x+2-2=5-2$
$x=3$

b) $x-5=13 \quad \| +5$
$x-5+5=13+5$
$x=18$

c) $x+11=17 \quad \| -11$
$x+11-11=17-11$
$x=6$

d) $x-3=21 \quad \| +3$
$x-3+3=21+3$
$x=24$

883

a) $2x=14 \quad \| :2$
$\frac{2x}{2}=\frac{14}{2}$
$x=7$

b) $\frac{z}{3}=6 \quad \| \cdot 3$
$\frac{3z}{3}=3\cdot6$
$z=18$

c) $\frac{y}{5}=1 \quad \| \cdot 5$
$\frac{5y}{5}=5\cdot1$
$y=5$

d) $6x=36 \quad \| :6$
$\frac{6x}{6}=\frac{36}{6}$
$x=6$

e) $-5x=35 \quad \| :-5$
$\frac{-5x}{-5}=\frac{35}{-5}$
$x=-7$

f) $\frac{x}{6}=-5 \quad \| \cdot 6$
$\frac{6x}{6}=6\cdot(-5)$
$x=-30$

884

a) $4x+5=3x \quad \| -3x$
$x+5=0 \quad \| -5$
$x=-5$

b) $8x-5=7x \quad \| -7x$
$x-5=0 \quad \| +5$
$x=5$

c) $5x+11=4x-2 \quad \| -4x$
$x+11=-2 \quad \| -11$
$x=-2-11$
$x=-13$

d) $-x-8=-2x+1 \quad \| +2x$
$x-8=1 \quad \| +8$
$x=1+8$
$x=9$

83 Kertausteht ä ä

885

a) $\frac{4x}{3} = 12 \quad \| \cdot 3$

$\frac{3 \cdot 4x}{3} = 3 \cdot 12$

$4x = 36 \quad \| : 4$

$\frac{4x}{4} = \frac{36}{4}$

$x = 9$

b) $\frac{3x}{5} = -9 \quad \| \cdot 5$

$\frac{5 \cdot 3x}{5} = 5 \cdot (-9)$

$3x = -45 \quad \| : 3$

$\frac{3x}{3} = \frac{-45}{3}$

$x = -15$

886

a) $-3x - 5 = -8 \quad \| +5$

$-3x = -8 + 5$

$-3x = -3 \quad \| : -3$

$\frac{-3x}{-3} = \frac{-3}{-3}$

$x = 1$

b) $x - 3 = 3x + 5 \quad \| -3x$

$-2x - 3 = 5 \quad \| +3$

$-2x = 5 + 3$

$-2x = 8 \quad \| : -2$

$\frac{-2x}{-2} = \frac{8}{-2}$

$x = -4$

c) $\frac{x}{2} - 1 = 4 \quad \| +1$

$\frac{x}{2} = 5 \quad \| \cdot 2$

$\frac{2x}{2} = 2 \cdot 5$

$x = 10$

d) $7 = -5x - 8 \quad \| +5x$

$5x + 7 = -8 \quad \| -7$

$5x = -8 - 7$

$5x = -15 \quad \| : 5$

$\frac{5x}{5} = \frac{-15}{5}$

$x = -3$

887

a) $6x = 0 \quad \| : 6$

$\frac{6x}{6} = \frac{0}{6}$

$x = 0$

b) $-x = 5 \quad \| \cdot -1$

$x = -5$

c) $2x - 1 = 1 \quad \| +1$

$2x = 2 \quad \| : 2$

$x = 1$

d) $\frac{x}{8} = 0 \quad \| \cdot 8$

$x = 0$

888

a) $4x + 7 = 11 \quad \| -7$

$4x = 4 \quad \| : 4$

$x = 1$

b) $4x + 7 = 19 \quad \| -7$

$4x = 12 \quad \| : 4$

$x = 3$

c) $4x + 7 = -9 \quad \| -7$

$4x = -16 \quad \| : 4$

$x = -4$

889

a) $x + 3 = -11 \quad \| -3$

$x = -11 - 3$

$x = -14$

b) $5 - x = 3 \quad \| -5$

$-x = -2 \quad \| \cdot -1$

$x = 2$

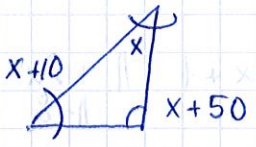
c) $x \cdot 7 = 3x + 8$

$7x = 3x + 8 \quad \| -3x$

$4x = 8 \quad \| : 4$

$x = 2$

890



Kulmat ovat x, $x+10$ ja $x+50$

Niiden summa on $180°$

$x + x + 10 + x + 50 = 180$

$3x + 60 = 180 \quad \| -60$

$3x = 120 \quad \| : 3$

$x = 40$

V:

Kulmat ovat

$x = 40°$

$x + 10 = 50°$

$x + 50 = 90°$

Harjoittele s.176

8 Kertaustehtäviä

891

Norppa + halli 400 kg

Norppa x

Halli $3x$

$$3x + x = 400$$
$$4x = 400 \quad |:4$$
$$x = 100 \quad \text{(Norppa)}$$
$$3x = 3 \cdot 100 = 300 \quad \text{(Halli)}$$

V: Norppa 100 kg, halli 300 kg

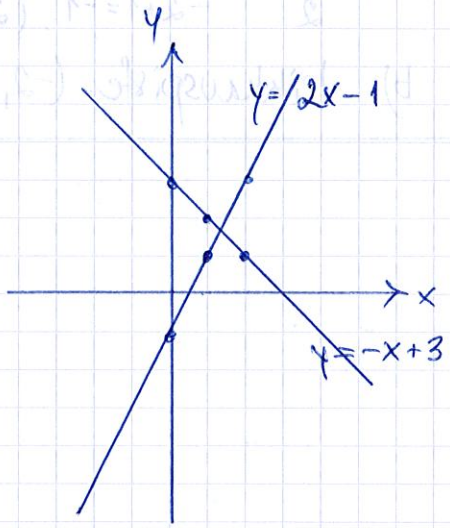
892

a) $y = 2x - 1$

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

$y = -x + 3$

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



893

a) $(1, 5)$

$y = 2x + 3$
$5 = 2 \cdot 1 + 3$
$5 = 2 + 3$
$5 = 5$

V: on

b) $(2, 7)$

$y = 2x + 3$
$7 = 2 \cdot 2 + 3$
$7 = 4 + 3$
$7 = 7$

V: on

b) $(-3, -3)$

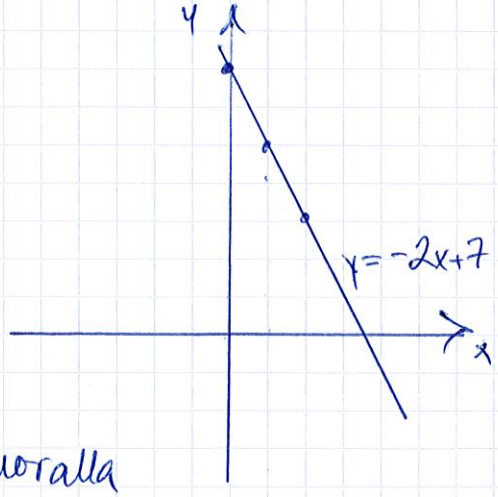
$y = 2x + 3$
$-3 = 2 \cdot (-3) + 3$
$-3 = -6 + 3$
$-3 = -3$

V: on

894

$y = -2x + 7$

x	$y = -2x + 7$	(x, y)
0	$-2 \cdot 0 + 7 = 7$	$(0, 7)$
1	$-2 \cdot 1 + 7 = 5$	$(1, 5)$
2	$-2 \cdot 2 + 7 = 3$	$(2, 3)$



$(35, -77)$

b) $-77 = -2 \cdot 35 + 7$
$-77 = -70 + 7$
$-77 = -63$

V: ei ole suoralla

Harjoittele s.176

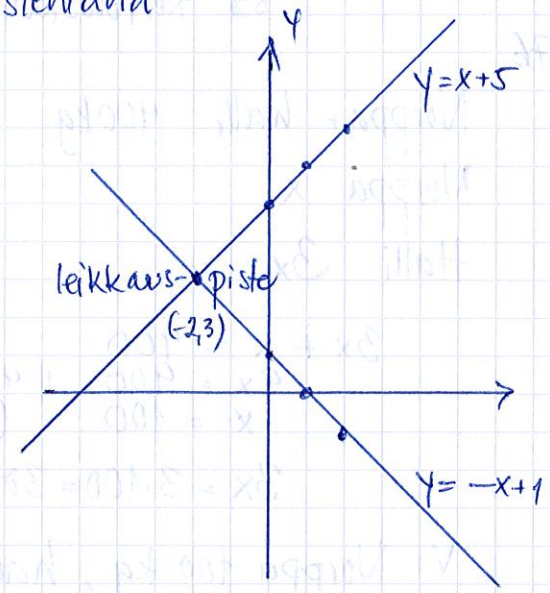
8~~3~~ Kertaustehtävä

895 a) $y = x+5$

x	$y = x+5$	(x,y)
0	$0+5=5$	(0,5)
1	$1+5=6$	(1,6)
2	$2+5=7$	(2,7)

$y = -x+1$

x	$y = -x+1$	(x,y)
0	$-0+1=1$	(0,1)
1	$-1+1=0$	(1,0)
2	$-2+1=-1$	(2,-1)



b) leikkauspiste (-2,3)

Sovella s.177

83 Kertaustehtäviä

896

a) $x-9=13-x \quad \| +x$
$2x-9=13 \quad \| +9$
$2x=22 \quad \| :2$
$x=11$

b) $11-x=26 \quad \| -11$
$-x=15 \quad \| \cdot -1$
$x=-15$

c) $4x+17=5x-36 \quad \| -5x$
$-x+17=-36 \quad \| -17$
$-x=-36-17$
$-x=-53 \quad \| \cdot -1$
$x=53$

d) $3x-52=18-4x \quad \| +4x$
$7x-52=18 \quad \| +52$
$7x=70 \quad \| :7$
$x=10$

---

897 Muodostetaan lausekkeista yhtälö

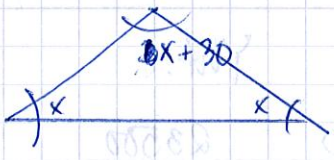
$2x-8=5x+1 \quad \| -5x$
$-3x-8=1 \quad \| +8$
$-3x=9 \quad \| :-3$
$\frac{-3x}{-3}=\frac{9}{-3}$
$x=-3$

898

a) $3x-8=12-x \quad \| +x$
$4x-8=12 \quad \| +8$
$4x=20 \quad \| :4$
$x=5$

b) $\frac{x}{5}+1=7 \quad \| -1$
$\frac{x}{5}=6 \quad \| \cdot 5$
$\frac{5x}{5}=5\cdot 6$
$x=30$

899



kantakulmat x
huippukulma $x+30$

Kolmion kulmien summa 180°

$x+x+x+30=180$
$3x+30=180 \quad \| -30$
$3x=150 \quad \| :3$
$x=50$ (kantakulma)
$x+30=50+30=80$ (huippukulma)

V: 50°, 50° ja 80°

---

900 Kokonaisluvut ovat x ja $x+1$
Niiden summa 119

$x+x+1=119$
$2x+1=119 \quad \| -1$
$2x=118 \quad \| :2$
$x=118:2=59 \quad x+1=59+1=60$

V: 59 ja 60

Sovella s.177

83 Kertaustehtäviä

903

Huom! Järjestys vaihtui

Nuorimmainen saldo	Keskimmäinen saldo	Vanhin saldo	Yht.
x	$x+4$	$x+4+6$	50

$x + x + 4 + x + 10 = 50$

$3x + 14 = 50 \quad \| -14$

$3x = 36 \quad \| :3$

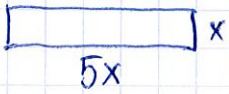
$x = 12$ (nuorin)

$x + 4 = 12 + 4 = 16$ (kesk.)

$x + 10 = 12 + 10 = 22$ (vanhin)

V: nuorin 12 €, keskimmäinen 16 € ja vanhin 22 €

901



piiri 228 cm

$2 \cdot x + 2 \cdot 5x = 228$

$2x + 10x = 228$

$12x = 228 \quad \| :12$

$x = \frac{228}{12}$

$x = 19$ (korkeus)

$5x = 5 \cdot 19 = 95$ (kanta)

V: kanta 95 cm, korkeus 19 cm

902

Pyöriäisiä	Norppia	Halleja	Yht.
x	$20x$	$20x + 3000$	23500

$x + 20x + 20x + 3000 = 23500$

$41x + 3000 = 23500 \quad \| -3000$

$41x = 20500 \quad \| :41$

$x = 20500 : 41$

$x = 500$ (pyör.)

$20x = 20 \cdot 500 = 10\,000$ (norppia)

$20x + 3000 = 10\,000 + 3000$ (halleja)

$= 13\,000$

V: 500 pyöriäistä, 10 000 norppaa ja 13 000 hallia

Sovella s. 177

83 Kertaustehtäviä

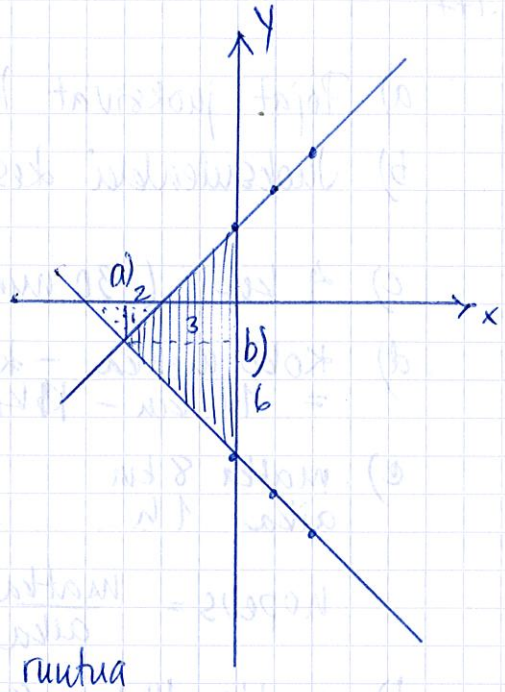
904

$y = x + 2$

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

$y = -x - 4$

x	$y = -x-4$	(x,y)
0	$-0-4=-4$	(0,-4)
1	$-1-4=-5$	(1,-5)
2	$-2-4=-6$	(2,-6)



a) $A = \frac{\text{kanta} \cdot \text{korkeus}}{2} = \frac{2 \cdot 1}{2} = 1$ ruutua

b) $A = \frac{\text{kanta} \cdot \text{korkeus}}{2} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9$ ruutua

---

905

a) A(5, □) on suoralla $y = 3x - 7$

sijoitetaan $x = 5$ yhtälöön, ja lasketaan y:n arvo

$y = 3 \cdot 5 - 7 = 15 - 7 = 8$

V: $y = 8$

b) B(-5, □)

$y = 3 \cdot (-5) - 7 = -15 - 7 = -22$

V: $y = -22$

c) C(□, 32)

Sijoitetaan $y = 32$ suoran yhtälöön ja ratkaistaan x.

$32 = 3x - 7 \quad || +7$

$39 = 3x$

$3x = 39 \quad || :3$

$x = 13$

V: $x = 13$

d) D(□, -40)

$-40 = 3x - 7 \quad || +7$

$-33 = 3x \quad || :3$

$-11 = x$

V: $x = -11$

Sovella s.177

83 Kertaustehtäviä

906 a) Pojat juoksivat 14 km

b) Juoksulenkki kesti 11.30 − 9.00 = 2.30
2 h 30 min

c) 4 km (30 min vastaava y-koordinaalti on 4)

d) koko matka − kuljettu matka klo 11
= 14 km − 11 km = 3 km

e) matka 8 km
aika 1 h

$$\text{nopeus} = \frac{\text{matka}}{\text{aika}} = \frac{8\text{ km}}{1\text{ h}} = 8\text{ km/h}$$

f) matka 14 km − 8 km = 6 km
aika 1 h

$$\text{nopeus} = \frac{\text{matka}}{\text{aika}} = \frac{6\text{ km}}{1\text{ h}} = 6\text{ km/h}$$