

## Vastaukset

1.

-

2.

Ottamalla kaapista 4 kenkää ja 3 sukkaa.

3.

Asetetaan vaakaan kummallekin puolelle aluksi 3 sormusta ja punnitaan. Kolmas kolmen ryhmä on vaa'an ulkopuolella. Rihkamasormus kuuluu punnittavista ryhmistä kevyempään. Jos vaaka on tasapainossa, rihkamasormus on siinä ryhmässä, joka ei ole punnituksessa mukana. Nyt tiedetään, missä kolmen ryhmässä rihkamasormus on. Asetetaan näistä kolmesta sormuksesta kaksi vaa'alle, jolloin kevyin sormus löytyy.

4.

Pikkumyy ja Muumi (2 min), Muumi takaisin (1 min), Nipsu ja Niiskuneiti (5 min), Pikkumyy takaisin (2 min), Pikkumyy ja Muumi (2 min). Yhteensä 12 min.

5.

Paimen tietää, että ainoa vaaraton ratkaisu on jättää susi ja kaali keskenään. Siis hän tekee näin: vie lampaan joen yli, palaa ja vie kaalin (aikomuksenaan jättää kaali ja susi toiselle puolelle), tuo lampaan takaisin, vie suden, jättää suden ja kaalin ja palaa hakemaan lampaan.

6.

Ota 9 l astia täyteen vettä. Kaada 9 l astiasta 4 l vettä pienempään astiaan ja kaada 4 l pois. Toista kohta 2 uudelleen ja näin sinulle jää 9 l astiaan 1 l vettä. Siirrä 1 l vettä 4 l:n astiaan. Täytä 9 l astia uudelleen vedellä ja kaada vesi 4 l astiaan, jossa on ennestään 1 l vettä. Näin isompaan astiaan jää 6 l vettä.

7.

Pulman juju on siinä, että kupit **vaihtavat** paikkaa. Niitä ei arvota satunnaisesti uuteen järjestykseen. Näin ollen keskimmaisessä kupissa on joko kaksi mustaa tai kaksi valkoista palloa. Poimi siitä yksi pallo. Jos se on musta, kupit ovat (VM), (MM), (VV). Jos se on valkoinen, kupit ovat (MM), (VV), (VM).

8.

Ongelman idea on, että hehkulamppu hehkuu, eli tuottaa valon lisäksi lämpöä. Laita katkaisija A päälle. Odota viisi minuuttia. Laita A pois ja B päälle. Mene yläkertaan. Katkaisijaan A kytketty lamppu on sammuksissa mutta lämmin, B on päällä, C on sammuksissa ja viileä.

9.

Koska alkuoletuksessa kahdeksan apinaa syö kahdeksan banaania, jokainen apina syö yhden banaanin. Siten apinalta kuluu aikaa banaanin syömiseen kahdeksan minuuttia (olettaen, että kaikki apinat syövät samalla nopeudella). Jokainen neljästä apinasta syö yhden banaanin, joten aikaa kuluu kahdeksan minuuttia. Apina syö kahdeksassa minuutissa yhden banaanin. Kuudessatoista minuutissa apina ehtii siis popsia kaksi banaania. Siten tarvitaan kahdeksan apinaa 16 banaanin syömiseen.

**10.**

- a)  $12, \frac{8}{4}, 8$
- b)  $-3, 12, -5, \frac{8}{4}, 8$
- c) kaikki

**11.**

- a)  $80 + 5 = 85$
- b)  $80 - 5 = 75$
- c)  $80 \cdot 5 = 400$
- d)  $80 : 5 = 16$

**12.**

- a)  $11 - 9 = 2$
- b)  $6 + 79 = 85$
- c)  $110 : 5 = 22$
- d)  $12 \cdot 4 = 48$

**13.**

- a) kokonaisluvut
- b) luonnolliset luvut
- c) reaalityluvut

**14.**

Kaikki

**15.**

- a) 12
- b) 45
- c) 14
- d) 0
- e) Ei mahdollinen

**16.**

- a) reaali- ja rationaaliluvut
- b) reaali- ja rationaaliluvut
- c) reaali-, rationaali- ja kokonaisluvut
- d) reaalityluvut
- e) reaali-, rationaali-, kokonais- ja luonnolliset luvut

**17.**

- a) 15
- b) 2
- c) 5
- d) 11

**18.**

luonnollisten lukujen joukko (positiivisten tai negatiivisten kokonaislukujen joukot ovat vieläkin suppeampia, koska niissä ei ole nollaa mukana)

**19.**

- a) reaali-, rationaali- ja kokonaisluvut
- b) reaali-, rationaali-, kokonais- ja luonnolliset luvut
- c) reaali- ja rationaaliluvut
- d) reaalityluvut

**20.**

- a) 17
- b) 15
- c) 19
- d) 44
- e) 16

**21.**

- a) 13468
- b) 86431

**22.**

- a) 999
- b) 99999
- c) 99999999

**23.**

8, huolimatta siitä, minkä seitsemännumeroisen luvun valitsit.

**24.**

- a) 18, 21, 24, 27, 30
- b) 35, 42, 49, 56, 63
- c) 28, 24, 20, 16, 12

**25.**

13,6 m

**26.**

179 €

**27.**

263,80 €

**28.**

- a) 41
- b) 5
- c) 11
- d) 30

**29.**

$888+88+8+8+8$

**30.**

(25,0,0), (20,5,0), (10,10,5), (10,8,7), (9,9,7) ja (9,8,8)

**31.**



**32.**

42 290 €

**33.**

10 776 €

**34.**

Hiirellä on koloonsa matkaa 50 hiiren askelta ja kissalla on hiiren koloon matkaa 50 hiiren askelta + 10 kissan askelta eli yhteensä 100 hiiren askelta. Samassa ajassa kun hiiri juoksee 50 hiiren askelta, juoksee kissa 16,7 kissan askelta eli 83,3 hiiren askelta. Hiiri ehtii kololleen ennen kissaa.

**35.**

Numerot on aakkosjärjestyksessä.

**36.**

-

**37.**

- a)  $3,4 < 4,3$
- b)  $0,81 < 1,1$
- c)  $0,05 > 0,0015$
- d)  $-4 < 3$
- e)  $-98 > -100$

**38.**

- a) Savi
- b) Siltti
- c) Hiekka
- d) Sora
- e) Kivet

**39.**

- a) 7 ja 8
- b) 16, 17, 18
- c) sellaisia lukuja ei ole olemassa

**40.**

- a) epätosi
- b) tosi
- c) tosi
- d) tosi
- e) tosi
- f) epätosi

41.

- a)  $3 < 6$
- b)  $3 > 1$
- c)  $1 > 0$
- d)  $-1 < 0$
- e)  $2 \neq 3$
- f) hinta  $\leq 100$  €
- g) matka  $\geq 2$  km
- h) lämpötila  $\leq -20$  °C, tai pakkasta  $\geq 20$  °C
- i)  $15$  °C  $\leq$  lämpötila  $\leq 25$  °C

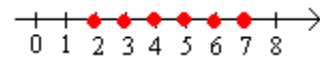
42.

- a) 0 ja 3
- b) 3 ja 5
- c) 3, 5 ja 7

43.



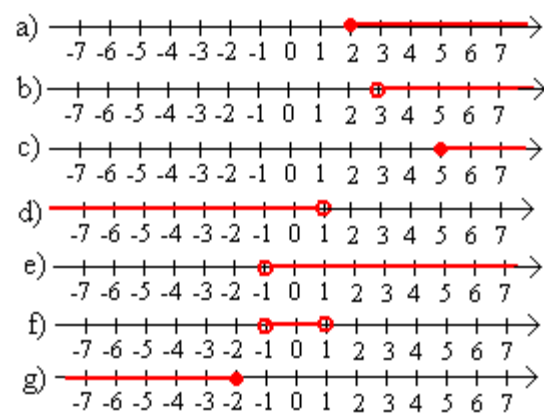
44.



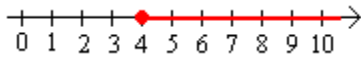
45.

- a) 0, 1, 2, 3, 4, 5
- b) 0, 1, 2, 3
- c) 2, 3, 4
- d) 78, 79, 80, 81, 82

46.



47.



48.

- a) epätosi
- b) tosi
- c) epätosi
- d) epätosi
- e) tosi
- f) epätosi

49.

- a)  $k \leq 500$  kpl
- b)  $x > 4000$  €
- c)  $n \geq 8$  hlö
- d)  $250 \text{ €} \leq x \leq 550 \text{ €}$

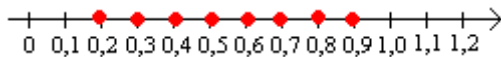
50.

- a) 1, 3, 5, 7
- b) 2, 4, 6, 8

51.

6,81 6,82 6,83 6,84 6,85 6,86 6,87 6,88 6,89 6,90

52.



53.

4 €

54.

Vähintään 369 laatikkoa.

55.

Vuokraamon A perimä vuokra:  $25 \text{ €} + 0,30 \frac{\text{€}}{\text{km}} \cdot 400 \text{ km} = 145 \text{ €}$ .

Vuokraamon B perimä vuokra:  $0,42 \frac{\text{€}}{\text{km}} \cdot 400 \text{ km} = 168 \text{ €}$ , joten vuokraamo A on edullisempi.

56.

Lasketaan litrahinnat

$$\text{A: } \frac{2,15 \text{ €}}{0,71} \approx 3,07 \frac{\text{€}}{\text{l}}$$

$$\text{B: } \frac{1,80 \text{ €}}{0,61} = 3,0 \frac{\text{€}}{\text{l}}$$

Vastaus: B on edullisempää.

**57.**

- a) Alas
- b) Pohjoiseen
- c) Länteen
- d) Hävitä 100 euroa
- e) Neljä kerrosta ylös
- f) Lyhentää 50 cm
- g) 60 m meren tason alapuolella

**58.**

- a) 4
- b) 6
- c) 0
- d) 3

**59.**

- a) 58
- b) 5
- c) 7
- d) 0
- e) 16,7

**60.**

- a)  $|+13| = 13$
- b)  $|-32| = 32$
- c)  $|16| = 16$

**61.**

luku	vastaluku	itseisarvo
75	-75	75
-23	23	23
-6	6	6
34	-34	34
- (- 4)	-4	4

**62.**

- a) 2
- b) -8
- c) 1020
- d) -256 d
- e) -200 €
- f)  $9,81 \text{ m/s}^2$
- g) -80 km/h

**63.**

- a) 22
- b) -9

- c) yhtä suuret
- d) 9,02

**64.**

- a) 14
- b) -9
- c) -25
- d) 8,91

**65.**

- a) 7
- b) 7
- c) 4
- d) 4

**66.**

$$-(+3) - 2 \left| +\frac{1}{2} \right| 2,2 -(-6) 8$$

**67.**

- a) -5
- b) -(+5)
- c) -(-5)

**68.**

- a) -13
- b) -(-100)
- c) -5,5
- d) 0
- e)  $-(-\frac{2}{3})$
- f)  $-(+3\frac{1}{4})$

**69.**

- a) 9
- b) 23
- c) 256

**70.**

- a)  $|-18| + |-7| = 25$
- b)  $|-18| - |-7| = 11$
- c)  $|-18| \cdot |-7| = 126$

**71.**

Luvut -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5

**72.**



- a) 29
- b) 13
- c) 9

**73.**

kaikki kokonaisluvut jotka ovat pienempiä tai yhtäsuuria kuin  $-4$  tai kaikki kokonaisluvut jotka ovat suurempia tai yhtäsuuria kuin  $4$

**74.**

luvut  $2, 3, 4, 5, 6, 7$  sekä luvut  $-2, -3, -4, -5, -6, -7$

**75.**

- a)  $-1, 0, 1$
- b)  $0$
- c)  $-5, -6, 5, 6$
- d)  $-95, -96, -97, -98, 95, 96, 97$

**76.**

- a)  $x = -3$  tai  $x = 7$
- b)  $x = 2$  tai  $x = 4$
- c)  $x = -4$  tai  $x = 2$

**77.**

$-12\text{ °C}, -3\text{ °C}, 0\text{ °C}, +1\text{ °C}$  ja  $+5\text{ °C}$

**78.**

- a) Ada  $9\text{ €}$  velkaa
- b) Sinä  $1\text{ €}$  velkaa

**79.**

- a)  $7 - 5 = 2$
- b)  $-2 + 1 - 3 = -4$

**80.**

$5\text{ €}$

**81.**

$2\text{ °C}$

**82.**

- a)  $0\text{ °C}$
- b)  $11\text{ °C}$
- c)  $-1\text{ °C}$
- d)  $3\text{ °C}$

**83.**

- a)  $1\text{ °C}$
- b)  $-3\text{ °C}$
- c)  $-4\text{ °C}$

d)  $-15^{\circ}\text{C}$

**84.**

a)  $-13^{\circ}\text{C}$

b)  $-5^{\circ}\text{C}$

c)  $+4^{\circ}\text{C}$

**85.**

a) -3

b) -1

c) -8

d) 3

**86.**

a) 3

b) -4

c) -6

d) -2

**87.**

a) -3

b) 4

c) 2

d) -1

**88.**

a)  $2 - 5 = -3$

b)  $-1 - 4 = -5$

c)  $-4 + 9 = 5$

d)  $-7 + 4 = -3$

**89.**

a) -2

b) -7

c) -5

d) -4

**90.**

a) -49

b) 28

c) -66

d) -42

**91.**

a) -11

b) 0

c) -2

d) -14

**92.**

- a) -9
- b) -2
- c) -1
- d) 11

**93.**

- a) -15
- b) 1
- c) -23

**94.**

- a) -13
- b) -10
- c) -88
- d) 4

**95.**

- a) 2
- b) 0
- c) -1
- d) -2

**96.**

-10

**97.**

5. kerroksessa

**98.**

- a)  $-3 + 7 = 4$
- b)  $3 - 7 = -4$
- c)  $-3 - 7 = -10$

**99.**

7. kerroksessa

**100.**

- a) 710 °C
- b) 10 °C
- c) 460 °C

**101.**

- a) 9
- b) -15
- c) -24

**102.**

- a) -5

- b)  $\frac{5}{7}$
- c) -24

**103.**

- a) 6
- b) -4
- c) 24
- d) -14

**104.**

- a) 10
- b) 13
- c) -5
- d) -22

**105.**

- a) -8
- b) -3
- c) 7
- d) -6

**106.**

- a) -
- b) +
- c) -
- d) +

**107.**

- a) 2
- b) 10
- c) -10
- d) -2

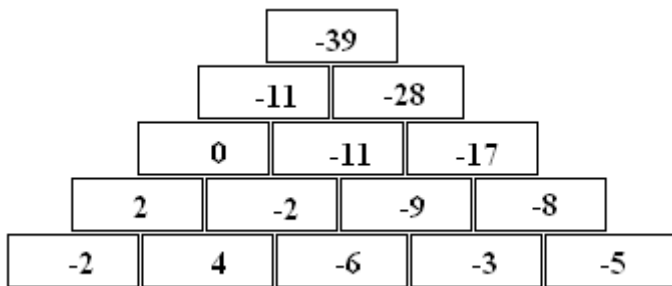
**108.**

- a) 5
- b) 21
- c) 22
- d) 2

**109.**

- a) -18
- b) -5
- c) 7
- d) -2

**110.**



**111.**

kaikissa –

**112.**

a)  $-10 + (-12) = -22$

b)  $-10 - (-12) = 2$

**113.**

+	<b>4</b>	<b>-7</b>	<b>-11</b>
<b>-3</b>	1	-10	-14
<b>8</b>	12	1	-3
<b>-12</b>	-8	-19	-23

**114.**

$-3 + (-1) + 2 = -2$

**115.**

$-5 - (-6) - 2 = -1$

**116.**

Kaikkissa lukujen summa on 1.

**117.**

$-8 + [ -(-8) ] = -8 + (+8) = -8 + 8 = 0$

**118.**

a)  $-10 + (-4) = -14$

b)  $-10 - (-4) = -6$

c)  $-(-10) - (-(-4)) = 6$

**119.**

a)  $9 - (-4) - (-3) = 16$

b)  $-12 - (-7) - 4 = -9$

**120.**

Luvut ovat toistensa vastalukuja.

**121.**

- a) -1
- b) 13
- c) -3

**122.**

- a)  $5 + (-5) = 5 - 5 = 0$
- b)  $-5 + [-(-5)] = -5 + 5 = 0$

**123.**

- a)  $2 \cdot 10 - 10 = 10$
- b)  $2 \cdot (-10) - (-10) = -10$

**124.**

- a) 2, 4, 6, 8, 10
- b) 1, 3, 5, 7, 9

**125.**

- a) positiivinen
- b) negatiivinen
- c) positiivinen

**126.**

- a) positiivinen
- b) positiivinen
- c) negatiivinen
- d) negatiivinen
- e) negatiivinen
- f) positiivinen

**127.**

- a) 4
- b) 4
- c) -4
- d) -4
- e) -8
- f) 16

**128.**

- a) -7
- b) 0
- c) -12
- d) 0
- e) 1
- f) 8

**129.**

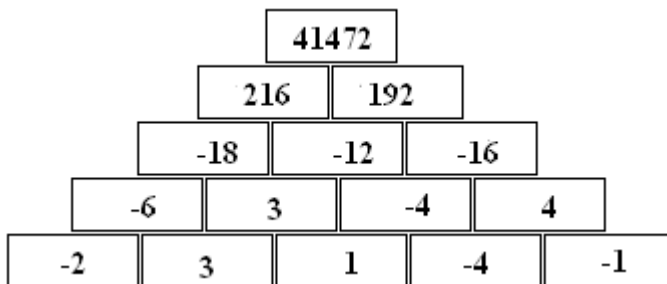
- a) 24
- b) -6

- c) 200
- d) -6
- e) 1
- f) 0

**130.**

- a) -104
- b) 96
- c) -400
- d) 400

**131.**



**132.**

- a) positiivinen
- b) negatiivinen

**133.**

- a) positiivinen
- b) negatiivinen
- c) negatiivinen
- d) positiivinen

**134.**

- a) -2
- b) 4
- c) -3
- d) -6
- e) 10
- f) -5

**135.**

- a) -10
- b) 20
- c) -1

**136.**

- a) -6
- b) -18
- c) -3
- d) 9

**137.**

- a)  $27 + (-3) = 24$
- b)  $27 - (-3) = 30$
- c)  $27 \cdot (-3) = -81$
- d)  $\frac{27}{-3} = -9$

**138.**

Kun negatiivisen luvun kertoja pienenee, tulo suurenee.

**139.**

- a)  $<$
- b)  $>$
- c)  $=$

**140.**

- a)  $-10$
- b)  $6$
- c)  $-32$

**141.**

-

**142.**

- a) epätosi
- b) tosi
- c) epätosi
- d) tosi
- e) tosi
- f) epätosi

**143.**

- a)  $-10$
- b)  $-4$
- c)  $5$
- d)  $4$

**144.**

- a)  $4$
- b)  $12$
- c)  $-14$
- d)  $-4$

**145.**

luvut ovat  $-4$  ja  $-7$

**146.**

$x + y = 18$  ja  $\frac{x}{y} = -4$ , luvut ovat  $24$  ja  $-6$



**147.**

$x - y = 13$  ja  $x \cdot y = -42$ , luvut ovat 6 ja  $-7$

**148.**

- a) 25
- b) 1
- c) 8
- d) 10000

**149.**

- a)  $6^2 = 36$
- b)  $10^2 = 100$
- c)  $2^4 = 16$

**150.**

- a)  $5 \cdot 5 \cdot 5$
- b)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
- c)  $5 \cdot 5$
- d)  $234 \cdot 234 \cdot 234$
- e)  $25 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 25$

**151.**

- a)  $9^3$
- b)  $3^2$
- c)  $8^5$
- d)  $7^4$

**152.**

- a)  $3^2 = 9$
- b)  $3^3 = 27$

**153.**

- a)  $3^3$
- b)  $12^2$
- c)  $10^4$
- d)  $11^3$
- e)  $a^3$
- f)  $e^5$

**154.**

- a)  $2^4$
- b)  $10^3$
- c)  $11^2$
- d)  $4^8$
- e)  $a^3$
- f)  $y^6$

**155.**

- a) 100
- b)  $b \cdot b \cdot b$
- c)  $m \cdot m \cdot m \cdot m$
- d)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$

**156.**

- a) on
- b) ei
- c) ei

**157.**

- a) -3
- b) -2
- c) 3
- d) 1
- e) -1

**158.**

- a) 25
- b) -25
- c) -125
- d) 125

**159.**

- a) 9
- b) -8
- c) -27
- d) -1
- e) 1

**160.**

- a) -32
- b) -81
- c) -1
- d) 1

**161.**

- a)  $(-2)^3$
- b)  $\left(\frac{2}{3}\right)^4$
- c)  $-\left(\frac{1}{3}\right)^5$
- d)  $\frac{5^3}{7}$
- e)  $(1+x)^4$

**162.**

- a) 216

- b) 243
- c) 810000
- d) 625
- e) 3375
- f) 476
- g) 100000000

**163.**

- a)  $(-5)^2 = 25$
- b)  $(-5)^3 = -125$

**164.**

- a)  $\frac{2}{5}$
- b) 2
- c)  $-\frac{1}{3}$
- d)  $2 - \frac{1}{3}$
- e)  $a + 7$
- f) a

**165.**

- a) 49
- b) 59
- c) 101
- d) 123

**166.**

8 ja 9

**167.**

- a)  $2 \cdot 4, 4^2, 2^4, 24, 42$
- b)  $5 \cdot 2, 5^2, 25, 2^5, 52$

**168.**

- a)  $x = 2$
- b)  $x = 4$
- c)  $x = 10$
- d)  $x = 3$

**169.**

- a) 4
- b) -8
- c) 16

**170.**

Rahaa on 12 viikon jälkeen säästössä  $2^{12} \text{ €} = 4096 \text{ €}$ , sillä rahamäärällä saa montakin sohvaa!

**171.**

96 000

**172.**

59049 kerroksesta

**173.**

- a) On
- b) Ei
- c) On
- d) On
- e) Ei

**174.**

- a) 0, 0, 0
- b) 2, 3, 4
- c) 6, 9, 12
- d) 24, 36, 48
- e) 30, 45, 60

**175.**

- a) 4, 6, 8, 10
- b) 10, 15, 20, 25
- c) 18, 27, 36, 45
- d) 22, 33, 44, 55
- e) 26, 39, 52, 65

**176.**

a)

Luku	Monikerrat
2	2, 4, 6, 8, <u>10</u>
5	5, <u>10</u> , 15, 20, 25

b)

Luku	Monikerrat
3	3, 6, 9, <u>12</u> , 15
4	4, 8, <u>12</u> , 16, 20

c)

Luku	Monikerrat
6	6, 12, 18, <u>24</u> , 30
8	8, 16, <u>24</u> , 32, 40
12	12, <u>24</u> , 36, 48, 60

**177.**

- a) 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80
- b) 7, 14, 21, 28, 35

**178.**

- a), c) ja e)

**179.**

a), b), e) ja f)

**180.**

b) ja e)

**181.**

b), c), e)

**182.**

a) on

b) on

c) ei

d) on

e) ei

**183.**

a) 1, 5

b) 1, 2, 3, 6

c) 1, 2, 4, 8

d) 1, 2, 5, 10

**184.**

<b>Luku</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
386	X					
483		X				
2520	X	X	X	X	X	X
7338	X	X		X		
9270	X	X	X	X	X	X

**185.**

a) mikä tahansa luvun 36 monikerta käy vastaukseksi

b) mikä tahansa luvun 12 monikerta käy vastaukseksi

**186.**

a) 0

b) 1

c) 0

d) 1

e) 1

**187.**

a) 1, 2, 3, 4, 6, 12

b) 1, 2, 3, 6, 9, 18

c) 1, 3, 7, 21

d) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24

**188.**

a) 1, 2, 4, 8, 16, 32

b) 1, 3, 13, 39

- c) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40
- d) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24, 36, 72

**189.**

- a) Esimerkiksi 39 ja 282.
- b) Koska 12 on luvun 3 monikerta, ovat luvut jaollisia kolmella.

**190.**

- a) Esimerkiksi 297 ja 8604
- b) Koska 18 on luvun 3 monikerta, ovat luvut jaollisia kolmella. Ja koska 18 on myös luvun 9 monikerta, ovat luvut jaollisia myös luvulla 9.

**191.**

-

**192.**

- a) parillinen
- b) parillinen
- c) pariton
- d) parillinen

**193.**

Esimerkiksi 30, 60, 90, 120 (mikä tahansa luvun 30 monikerta käy vastaukseksi)

**194.**

- a) 0
- b) 1
- c) 4
- d) 5
- e) 15

**195.**

-

**196.**

60

**197.**

- a) 5
- b) 11

**198.**

- a) Mies, 1990, M
- b) Nainen, 1970, Y
- c) Mies, 2002, 3
- d) Nainen, 1899, R

**199.**

- a) On
- b) On

- c) Ei
- d) Ei
- e) On
- f) On

**200.**

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 22 ja 23.

**201.**

47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 101

**202.**

- a)  $2 \cdot 66$
- b)  $4 \cdot 33$
- c)  $6 \cdot 22$
- d)  $11 \cdot 12$

**203.**

- a) 3
- b) 6
- c) 9
- d) 7
- e) 4
- f) 11

**204.**

a)

Luku	Tekijät
6	<u>1</u> , <u>2</u> , 3, 6
8	<u>1</u> , <u>2</u> , 4, 8

b)

Luku	Tekijät
10	<u>1</u> , <u>2</u> , <u>5</u> , <u>10</u>
20	<u>1</u> , <u>2</u> , 4, <u>5</u> , <u>10</u> , 20

c)

Luku	Tekijät
9	<u>1</u> , <u>3</u> , 9
12	<u>1</u> , <u>2</u> , <u>3</u> , 4, 6, 12
24	<u>1</u> , 2, <u>3</u> , 4, 6, 8, 12, 24

**205.**

- a) 1, 2, 3, 6, 9, 18
- b) 1, 2, 4, 5, 20, 25, 50, 100
- c) 1, 29
- d) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 36, 48, 72, 144
- e) 1, 3, 7, 9, 21, 63

**206.**

- a) 1, 2, 4, 8
- b) 1, 2, 3, 4, 6, 12
- c) 1, 2, 4

**207.**

- a) 12
- b) 675
- c) 315
- d) 210

**208.**

- a) alkuluku
- b)  $2 \cdot 5$
- c) alkuluku
- d)  $3 \cdot 7$

**209.**

- a)  $2^2 \cdot 3$
- b)  $2 \cdot 3^2$
- c)  $2^2 \cdot 5$
- d)  $2^3 \cdot 3$

**210.**

Luvut ovat alkulukuja.

**211.**

4, 6, 8, 9, 18

**212.**

1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 108

**213.**

- a)  $2^3 \cdot 5$
- b)  $2 \cdot 3^2 \cdot 5$

- a) 2
- b) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19
- c) 29, 31, 37

**214.**

- a)  $2 \cdot 3$
- b)  $3 \cdot 5$
- c)  $2^3 \cdot 3$
- d)  $2 \cdot 5$
- e)  $2^2 \cdot 5^2$

**215.**

127, 131, 137, 139



**216.**

- a) ei
- b) kllä
- c) kyllä

**217.**

2, 3, 4, 6, 8, 12 tai 24 vierasta

**218.**

- a) 11
- b) 1089

**219.**

$$2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 11$$

**220.**

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19$$

**221.**

- a)  $13 + 3$
- b)  $23 + 23$
- c)  $37 + 43$
- d)  $97 + 3$

**222.**

- a)  $\frac{3}{8}$
- b)  $\frac{7}{8}$
- c)  $\frac{5}{16}$

**223.**

-

**224.**

- a)  $\frac{8}{7}, \frac{15}{1}$
- b)  $2\frac{3}{4}, 5\frac{6}{5}$

**225.**

- a)  $3\frac{1}{3}$
- b)  $2\frac{3}{5}$

c)  $7\frac{1}{7}$

d)  $7\frac{1}{3}$

**226.**

a)  $\frac{5}{2}$

b)  $\frac{17}{3}$

c)  $\frac{69}{11}$

d)  $\frac{107}{6}$

**227.**

a)  $-\frac{3}{2}$

b)  $-\frac{27}{5}$

c)  $-\frac{43}{10}$

d)  $-\frac{67}{6}$

**228.**

a)  $\frac{1}{2}$

b)  $\frac{3}{4}$

c)  $\frac{1}{3}$

d)  $\frac{1}{3}$

**229.**

$\frac{1}{12}, \frac{1}{10}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{1}$

**230.**

a)  $\frac{3}{7}$

b)  $\frac{1}{9}$

c)  $\frac{8}{15}$

d)  $\frac{4}{9}$

**231.**

a)  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

a)  $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

b)  $\frac{3}{4} = \frac{12}{16}$

c)  $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

d)  $\frac{8}{20} = \frac{4}{10}$

**232.**

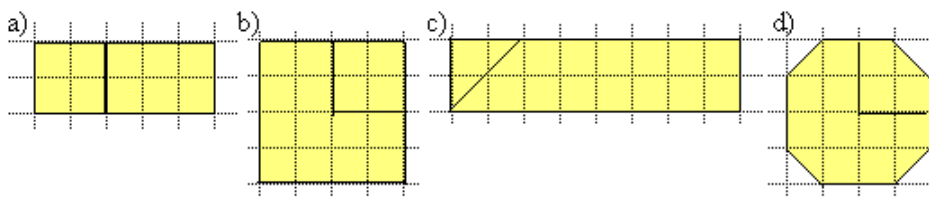
a)  $\frac{2}{6}$  ja  $\frac{3}{6}$

b)  $\frac{9}{15}$  ja  $\frac{4}{15}$

c)  $\frac{9}{18}$  ja  $\frac{8}{18}$

d)  $\frac{55}{77}$  ja  $\frac{63}{77}$

**233.**



**234.**

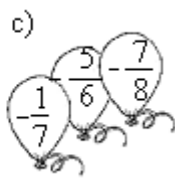
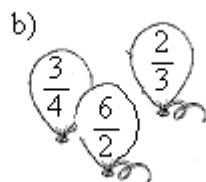
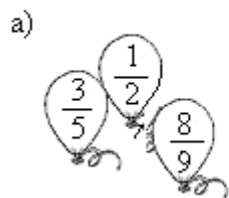
a)  $A = \frac{5}{8}, B = \frac{9}{16}$

b)  $A = \frac{7}{16}, B = \frac{3}{8}$

c)  $A = \frac{3}{14}, B = \frac{9}{43}$

d)  $A = \frac{4}{6}, B = \frac{2}{5}$

**235.**



**236.**

$$\frac{1}{6}, \frac{3}{9}, \frac{5}{12}, \frac{9}{18}, \frac{2}{3}$$

**237.**

a)  $\frac{11}{21}$

b)  $-\frac{2}{5}$

c)  $\frac{11}{20}$

d)  $-\frac{11}{15}$

**238.**

a) -2

b) 2

c) -1

d) -20

**239.**

a) 2

b) 3

c) 1

d) 2

**240.**

a)  $a = 35$   $b = 42$

b)  $a = 12$   $b = 21$

c)  $a = 16$   $b = 18$

d)  $a = 24$   $b = 54$

**241.**

a) 5 ja 1

b) 7 ja 5

**242.**




a)  $\frac{a}{2a}$  ja  $\frac{3}{2a}$




b)  $\frac{2}{3b}$  ja  $\frac{12}{3b}$




c)  $\frac{b}{ab}$  ja  $\frac{a}{ab}$

d)  $\frac{3b}{2ab}$  ja  $\frac{10a}{2ab}$

243.

a)  +  = 

b)  +  = 

c)  +  = 

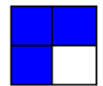
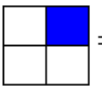

244.




a)  $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$




b)  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

c)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

245.

a)  -  = 

b)  -  = 

c)  -  = 

246.

a)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

b)  $\frac{4}{4} - \frac{2}{4} = \frac{2}{4}$

c)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

247.

a)  $\frac{6}{7}$

b)  $\frac{5}{6}$

c)  $\frac{2}{3}$

d)  $\frac{3}{4}$

**248.**

a) 1

b)  $\frac{4}{5}$

c)  $\frac{1}{10}$

d)  $\frac{33}{100}$

**249.**

a)  $\frac{2}{3}$

b)  $\frac{2}{5}$

c)  $\frac{1}{2}$

d)  $\frac{1}{8}$

**250.**

a)  $\frac{5}{6} + \frac{2}{3} = 1\frac{1}{2}$

b)  $\frac{5}{6} - \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$

**251.**

a)  $1\frac{1}{6}$

b)  $-\frac{2}{15}$

c)  $1\frac{7}{12}$

d)  $-\frac{1}{24}$

**252.**

a)  $-1\frac{1}{3}$

b)  $\frac{1}{10}$

c)  $1\frac{7}{10}$

**253.**

$10\frac{3}{20}$  kg

**254.**

a)  $\frac{3}{4}$

b)  $-2\frac{1}{20}$

c)  $\frac{3}{20}$

d)  $-\frac{13}{16}$

**255.**

a)  $7\frac{3}{8}$

b)  $-7\frac{11}{36}$

c)  $-2\frac{25}{56}$

**256.**

16

**257.**

a)  $2\frac{1}{12}$

b)  $\frac{1}{40}$

**258.**

a) 11 kupillista

b) 3 litraa

**259.**

a)  $\frac{2}{3}$

b)  $\frac{4}{5}$

**260.**

a)  $\frac{3}{x}$

- b)  $\frac{8}{a}$
- c)  $\frac{5}{b}$
- d)  $\frac{2}{2y} = \frac{1}{y}$

**261.**

- a)  $\frac{5}{a}$
- b)  $\frac{3}{10x}$
- c)  $\frac{1}{6b}$
- d)  $\frac{5}{6y}$

**262.**

- a)  $\left| -3\frac{5}{6} \right| + \left| 1\frac{1}{3} \right| = 5\frac{1}{6}$
- b)  $\left| -3\frac{5}{6} + 1\frac{1}{3} \right| = 2\frac{1}{2}$

**263.**

- a)  $\frac{ad + bc}{bd}$
- b)  $\frac{ad - bc}{bd}$

**264.**

- a) 1
- b) 1
- c) 1
- d) 1

**265.**

- a) 1
- b) 1
- c) 1
- d) 1

**266.**

- a)  $3\frac{1}{3}$
- b)  $\frac{2}{5}$



c)  $\frac{4}{7}$

d)  $\frac{4}{15}$

**267.**

a)  $1\frac{1}{2}$  €

b)  $3\frac{3}{4}$  €

c) 9 €

d) 15 €

**268.**

a)  $\frac{1}{6}$

b)  $\frac{5}{9}$

c) 1

**269.**

a)  $\frac{8}{15}$

b)  $\frac{13}{15}$

c)  $5\frac{1}{2}$

**270.**

a)  $\frac{1}{8} \cdot \frac{7}{2} = \frac{7}{16}$

b)  $\frac{4}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{15}$

c)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{4} = \frac{15}{16}$

d)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{10} = \frac{18}{30}$

**271.**

4 litraa

**272.**

-

**273.**

a) 2

b) -1

c)  $\frac{4}{15}$

d)  $\frac{8}{15}$

**274.**

a) 12 €

b) 190 €

c) 550 g

d)  $23\frac{1}{7}$  kg

**275.**

a)  $8\frac{9}{10}$  tuntia

b) 57.85 euroa

**276.**

8 litraa

**277.**

480

**278.**

$$\frac{18}{24} \cdot 4 \text{ g} = 3 \text{ g}$$

**279.**

161

**280.**

80 kolikkoa

**281.**

$$\frac{5}{9}$$

**282.**

a)  $\frac{10}{3a}$

b) 4

c)  $1\frac{1}{4}$

d)  $\frac{3}{10}$

**283.**

Koska 5 on kuudesosa 30:stä, Alku tekee 5 minuutissa kuudesosan työstä. Siis Kelpo tekee viidessä minuutissa viisi kuudesosaa. Koko työhön häneltä kuluisi siten 6 minuuttia.

**284.**

$$\text{Maan sisällä oleva osa} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Vedessä oleva osa} = \frac{2}{5}$$

$$\text{Veden pinnalla oleva osa} = 1 - \left( \frac{1}{2} + \frac{2}{5} \right) = \frac{1}{10}$$

$\frac{1}{10}$  pylväästä on 70 cm, joten pylvään kokonaismitta on  $10 \cdot 70 \text{ cm} = 700 \text{ cm} = 7 \text{ m}$ .

**285.**

$$\frac{ac}{bd}$$

**286.**

a)  $\frac{8}{3}$

b)  $-5$

c)  $\frac{1}{4}$

d)  $\frac{1}{100}$

**287.**

a) 4

b) 6

c) 10

d) 18

**288.**

a)  $\frac{1}{4}$

b)  $\frac{1}{6}$

c)  $\frac{1}{10}$

d)  $\frac{1}{18}$

**289.**

a) 9

b)  $\frac{1}{4}$

c)  $1\frac{1}{5}$

d)  $\frac{9}{7}$

**290.**

a)  $1\frac{1}{4}$

b)  $1\frac{1}{4}$

c)  $\frac{1}{6}$

d)  $\frac{25}{64}$

**291.**

a)  $\frac{4}{5}$

b)  $\frac{4}{5}$

c) 6

d)  $2\frac{14}{25}$

**292.**

a)  $1\frac{5}{18}$

b)  $-\frac{7}{18}$

c)  $\frac{10}{27}$

d)  $\frac{8}{15}$

**293.**

9

**294.**

a)  $-10\frac{2}{3}$

b)  $\frac{1}{3}$

c)  $-\frac{1}{2}$

d) 2

**295.**

-

**296.**

a)  $-\frac{5}{8}$

b)  $-\frac{7}{8}$

c)  $-\frac{3}{32}$

d) -6

**297.**

a)  $\frac{1}{4}$

b)  $-\frac{1}{9}$

c)  $2\frac{1}{2}$

d)  $\frac{3}{13}$

e)  $\frac{b}{a}$

f)  $\frac{1}{a+1}$ , ( $a \neq -1$ )

**298.**

$\frac{3}{16}$

**299.**

a) 22 pulloa

b) 5 dl

**300.**

a) on

b) ei

c) on

**301.**

a)  $\frac{1}{8}$

b)  $\frac{4}{3}$

c)  $\frac{2}{3}$

d)  $\frac{3}{4}$

**302.**

-

**303.**

a)  $\frac{5}{18}$

b)  $\frac{8}{9}$

c)  $\frac{8}{10}$  ja  $\frac{2}{3}$

**304.**

a)  $\frac{1}{5}$

b)  $\frac{5}{11}$

c)  $-\frac{1}{9}$

**305.**

a)  $\frac{2}{a}$

b)  $2b$

c)  $\frac{ab}{4}$

d)  $\frac{20}{ab}$

**306.**

$\frac{ad}{bc}$

**307.**

a) 95

b) 24

c) 34

d) 90

**308.**

a)  $\frac{1}{4}$

b)  $4\frac{1}{2}$

- c)  $\frac{1}{6}$
- d)  $\frac{1}{12}$

**309.**

- a) 35
- b) 23
- c) 45
- d) 93

**310.**

- a)  $(20+1) \cdot 4 = 84$
- b)  $(15-5) \cdot 7 = 70$

**311.**

- a) 6
- b)  $-\frac{3}{2}$
- c) 3
- d) 4

**312.**

- a) 36
- b) 147
- c) -13
- d) 2

**313.**

- a)  $(20+8) : 4 = 7$
- b)  $(16-2) : 7 = 2$

**314.**

- a)  $\frac{1}{12}$
- b)  $\frac{5}{24}$
- c)  $\frac{22}{45}$
- d)  $\frac{35}{72}$

**315.**

- a) -15
- b) 1
- c) 100
- d) 1296
- e) 1

**316.**

- a)  $(12+3) \cdot 0 = 0$
- b)  $(16-7) \cdot 5 = 45$
- c)  $14+(8-6) \cdot 3 = 20$
- d)  $80-3 \cdot (2+4) = 62$

**317.**

- a) 34
- b) 10
- c) 52
- d) -7

**318.**

- a) 146
- b) 26
- c) 42
- d) 66

**319.**

- a)  $72:(12-3)+2=10$
- b)  $(24+26):(4+6)=5$
- c)  $[(144:12)-7] \cdot 3=15$
- d)  $100:(5-3)+6=56$

**320.**

- a) 130
- b) 13
- c) 263
- d) 160

**321.**

Esimerkiksi  $8 \cdot 4 : 1 - 6$

**322.**

- a) 328
- b) -2
- c) 9
- d) 17

**323.**

- a) -45
- b) 5
- c) 1

**324.**

- a) epätosi
- b) tosi



- c) tosi
- d) tosi

**325.**

- a)  $1\frac{1}{2}$
- b)  $1\frac{2}{3}$
- c)  $1\frac{3}{5}$

**326.**

$$(1+1) \cdot \left(1+\frac{1}{2}\right) \cdot \left(1+\frac{1}{3}\right) \cdot \dots \cdot \left(1+\frac{1}{50}\right)$$
$$= 2 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} \cdot \dots \cdot \frac{50}{49} \cdot \frac{51}{50} = 51$$

**327.**

- a)  $1\frac{5}{6}$
- b)  $\frac{5}{14}$
- c)  $\frac{3}{14}$

**328.**

- a)  $4623 = 4000 + 600 + 20 + 3$
- b)  $8756 = 8000 + 700 + 50 + 6$
- c)  $238519 = 200000 + 30000 + 8000 + \underline{\quad}500 + 10 + 9$
- d)  $9814 = 9 \cdot 1000 + 8 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 4 \cdot 1$   $7652 = 7 \cdot 1000 + 6 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 2 \cdot 1$

**329.**

- a) 3,25
- b) 1,08
- c) 0,04
- d) 0,125

**330.**

- a)  $\frac{1}{1000}$
- b)  $\frac{3}{25}$
- c)  $1\frac{3}{4}$
- d)  $\frac{1}{3}$

**331.**

- a)  $\frac{1}{5}$
- b)  $\frac{9}{20}$
- c)  $\frac{3}{2}$
- d)  $\frac{7}{1000}$

**332.**

- a) kymmenien
- b) sadasosien
- c) tuhansien
- d) ykkösten

**333.**

- a) kymmenien
- b) tuhansien
- c) tuhansien
- d) tuhannesosien

**334.**

- a) 4,25
- b) 30,086
- c) 0,0021
- d) 12,000014
- e) 3,3
- f) 200,555

**335.**

- a) 0,7
- b) 0,7
- c) 6,6
- d) 5,9
- e) 3,5
- f) 9,1

**336.**

- a) 0,8
- b) 0,23
- c) 0,729
- d) 0,536

**337.**

- a) 1,0
- b) 120,0
- c) 4685,1
- d) 25 578,0

**338.**

- a) 5,47
- b) 3,00
- c) 0,01
- d) 100,00
- e) 15,48

**339.**

- a) 0
- b) 2
- c) 104
- d) 1

**340.**

- a) 700
- b) 0
- c) 100
- d) 8900

**341.**

- a) 12,35 €
- b) 801,35 €
- c) 2,10 €
- d) 7,35 €
- e) 92,85 €
- f) 1,60 €

**342.**

- a) 470
- b) 14800
- c) 5000
- d) 17745.258
- e) 198.15

**343.**

- a) 1,0
- b) 1,05
- c) 1,046
- d) 1,0456
- e) 1,04563

**344.**

- a) 0,7
- b) 0,65
- c) 0,655
- d) 0,6546
- e) 0,65458

**345.**

- a) 5 300 500
- b) 5 300 000

**346.**

- a) 14 390 €
- b) 14 400 €
- c) 10 000 €

**347.**

- a) 100
- b) 3,0
- c) 0,029
- d) 0,0012

**348.**

- a) viisi
- b) kaksi
- c) kolme
- d) kuusi
- e) neljä

**349.**

- a) 148,04
- b) 94,76
- c) 33138,02
- d) 1,05
- e) 116882,00

**350.**

299 800 000 m/s

**351.**

-

**352.**

-

**353.**

- a)  $3,5 \leq x < 4,5$
- b)  $5,25 \leq x < 5,35$

**354.**

97,25 m – 97,75 m

**355.**

Jos luvut ovat toistensa vastalukuja, on niiden summa 0.

Muutetaan  $-3,4$  murtolukumuotoon:  $-3,4 = -3\frac{4}{10} = -3\frac{2}{5}$

$$3\frac{2}{5} + \left(-3\frac{2}{5}\right) = 3\frac{2}{5} - 3\frac{2}{5} = 0 \text{ eli luvut ovat toistensa vastalukuja}$$

**356.**

Jos luvut ovat toistensa käänteislukuja, on niiden tulo 1.

$$\text{Muutetaan } 0,6 \text{ murtolukumuotoon: } 0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{3}{5} \cdot 1\frac{2}{3} = \frac{3}{5} \cdot \frac{3+2}{3} = \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{3 \cdot 5}{5 \cdot 3} = \frac{15}{15} = 1.$$

**357.**

- a) 4
- b) 1
- c) 5
- d) 3
- e) 2

**358.**

- a) 8,16
- b) 17,36

**359.**

- a) Neljä desimaalia, koska epätarkimmassa lähtöarvossa on neljä desimaalia.
- b) Neljä merkitsevää numeroa, koska epätarkimmassa lähtöarvossa on neljä merkitsevää numeroa.

**360.**

- a) 1
- b) 2
- c) 1

**361.**

- a) 0,2
- b) 14,58
- c) -9,1

**362.**

- a) 65,4 km
- b) 180,2 km
- c) 8001 km
- d) 0,096 km

**363.**

4046 kg

**364.**

- a) 1
- b) 1
- c) 2

d) 2

**365.**

- a) 6
- b) 0,3
- c) 0,071
- d) 2,0

**366.**

- a) 2
- b) 3
- c) 1

**367.**

- a) 30,7
- b) 210 000
- c) 7,48

**368.**

304 500 km<sup>2</sup>

**369.**

- a) 2 kpl omenoita, 37,5g voita, 0,75 dl fariinisokeria, 1 rkl vehnä jauhoja, 1 rkl maitoa, 35 g mantelilastuja
- b) 6 kpl omenoita, 112,5g voita, 2,25 dl fariinisokeria, 3 rkl vehnä jauhoja, 3 rkl maitoa, 105 g mantelilastuja.

**371.**

101 kg

**372.**

tuhannesosien tarkkuudella

**373.**

Kolmen merkitsevän numeron tarkkuudella.

**374.**

2154 ruuvia

**375.**

- a)  $0,33333 \cdot 19,123$
- b)  $0,3333 \cdot 19,12$

**376.**

- a) 240 s
- b) 1415 s
- c) 10513 s
- d) 296 s
- e) 43204 s
- f) 11521 s

**377.**

- a) 1 h 3 min 9 s
- b) 6 min 10 s
- c) 58 min 10 s
- d) 25 h 36 min 40 s
- e) 6 min 50 s

**378.**

- a) 6 kuukautta
- b) 2 kuukautta
- c) 9 kuukautta

**379.**

- a) 10 min
- b) 15 min
- c) 48 min

**380.**

- a) 1440 min
- b) 405 h
- c) 222 kk
- d) 604800 s

**381.**

- a) 366
- b) 200
- c) 480
- d) 28
- e) 3
- f) 3000
- g) 730

**382.**

- a) 10.30
- b) 13.45
- c) 07.55
- d) 23.30

**383.**

- a) 2.17 pm
- b) 5.10 am
- c) 5.20 pm
- d) 3.03 am

**384.**

6,5 h

**385.**

- a) 7 h

- b) 11 h 39 min
- c) 20 h 56 min
- d) 14 h 13 min

**386.**

- a) 5 h 14 min
- b) 13 h 7 min
- c) 2 h 42 min
- d) 4 h 54 min

**387.**

122-vuotiaaksi

**388.**

- a) 10.12
- b) 11.25
- c) 12.48
- d) 15.00
- e) 17.08

**389.**

- a) 6 h 5 min
- b) 7 h 10 min
- c) 7 h 36 min
- d) 6 h 5 min
- e) 1h 50 min

**390.**

-

**391.**

maanantai

**392.**

5 vuotta, ajanlaskussamme ei ole vuotta nolla

**393.**

- a) 78-vuotiaana
- b) 2434 vuotta (vuonna 2008)

**394.**

- a) 1389
- b) 1428

**395.**

- a) keskiviikko
- b) torstai

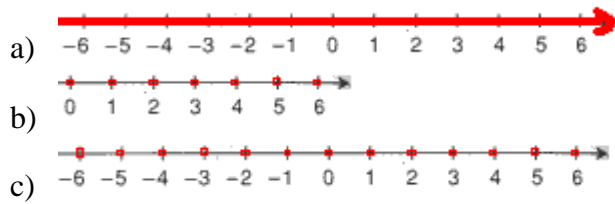
**396.**

- a) 42



- b) 30
- c) 216
- d) 6

**397.**



**398.**

- a) Reaalil-, rationaali- ja kokonaislukuihin
- b) Reaali- ja rationaalilukuihin
- c) Reaalilukuihin
- d) Reaali- ja rationaalilukuihin
- e) Reaalil-, rationaali-, kokonais- ja luonnollisiin lukuihin

**399.**

- a) 8
- b) 8
- c) 5
- d) 18

**400.**

- a) 12
- b) 3
- c) 9
- d) 2

**401.**

3

**402.**

74 ja 38

**403.**

10 kanaa ja 12 kania.

**404.**

- a) 0,006 0,6 6,006 6,06 6,6
- b) 0,3113 3,113 3,13 31,13 311,3
- c) 1,007 1,07 1,7 7,001 7,01

**405.**

- a) <
- b) <
- c) <
- d) <
- e) >

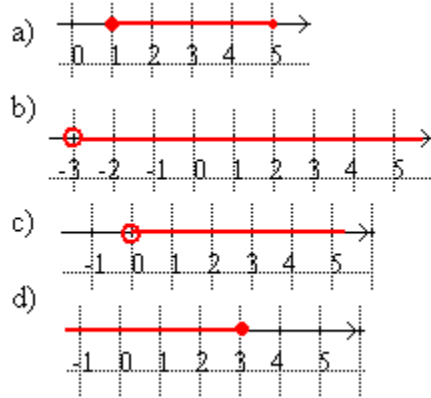
406.

- a) 10
- b) 80
- c) 9
- d) 0
- e) 100

407.

- a) epätosi
- b) epätosi
- c) tosi
- d) tosi
- e) tosi
- f) tosi

408.



409.

- a) -1
- b) -1, 4 ja 8
- c) 8 ja 12
- d) -1, 4 ja 12

410.

- a) 0, 1, 2, 3
- b) 0, 1, 2, 3
- c) 0, 1
- d) 0, 1, 2, 3, 4

411.

- a) Normaalipainoinen
- b) Lievästi lihava
- c) Merkittävästi lihava
- d) Paino on normaalia alhaisempi

412.

- a) 5
- b) 8

- c) 0
- d) 12
- e)  $|x|$

**413.**

luku	vastaluku	itseisarvo
$\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$
$-\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
-12	12	12
$-\frac{6}{7}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{6}{7}$
$\frac{8}{5}$	$-\frac{8}{5}$	$\frac{8}{5}$

**414.**

- a) 3
- b) -2
- c) -7
- d) -9

**415.**

- a)  $|-9| + |6| = 15$
- b)  $|-9| - |6| = 3$
- c)  $|-9| \cdot |6| = 54$

**416.**

Luvut -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3

**417.**

- a)  $x = 6$  tai  $x = -6$
- b)  $-6 < x < 6$
- c)  $x \leq -6$  tai  $x \geq 6$
- d) mahdoton

**418.**

- a) -2,1
- b)  $-5a$
- c) 6
- d)  $1-a$

**419.**

- a)  $x = -3$  tai  $x = 5$
- b)  $-3 < x < 5$

**420.**

- a)  $6 - 10 = -4$
- b)  $-5 + 9 = 4$
- c)  $5 - 4 = 1$
- d)  $-2 - 3 = -5$

**421.**

- a)  $3^{\circ}\text{C}$
- b)  $6^{\circ}\text{C}$
- c)  $1^{\circ}\text{C}$
- d)  $-4^{\circ}\text{C}$

**422.**

- a)  $-3^{\circ}\text{C}$
- b)  $-5^{\circ}\text{C}$
- c)  $-8^{\circ}\text{C}$
- d)  $-15^{\circ}\text{C}$

**423.**

- a) -1
- b) 1
- c) -2

**424.**

- a)  $-2 + 5 = 3$
- b)  $-4 - 8 = -12$
- c)  $3 - 12 = -9$
- d)  $1 + 9 = 10$

**425.**

- a) -11
- b) 8
- c) 7
- d) -23

**426.**

1019,75 €

**427.**

1600 euroa

**428.**

- a) -7
- b) 2
- c) -8
- d) +2

**429.**

- a) 2
- b) 0
- c) 0
- d) 2

**430.**

- a) 10
- b) 25
- c) 9
- d) 5

**431.**

- a) -21
- b) -8
- c) 4
- d) -6

**432.**

<b>+</b>	<b>3</b>	<b>-5</b>	<b>-10</b>
<b>-2</b>	1	-7	-12
<b>6</b>	9	1	-4
<b>-9</b>	-6	-14	-19

**433.**

Kaikkissa lukujen summa on 1.

**434.**

- a)  $-12 + (-4) = -16$
- b)  $-12 - (-4) = -8$
- c)  $-(-12) - (-(-4)) = 8$

**435.**

- c)  $9 - (-7) - (-3) = 19$
- d)  $-12 - (-5) - 4 = -11$

**436.**

- a) Positiivinen
- b) Negatiivinen
- c) Negatiivinen
- d) Postiivinen

**437.**

- a) 90
- b) -1080
- c) -3
- d) 2

**438.**

- a) -8
- b) -24
- c) 40
- d) -20
- e) -10

**439.**

<b>kertaa</b>	<b>6</b>	<b>-4</b>	<b>-9</b>
<b>-3</b>	-18	12	27
<b>5</b>	30	-20	-45
<b>-8</b>	-48	32	72

**440.**

- a) -20
- b) -30
- c) 60

**441.**

- a) -6
- b) -4
- c) 4

**442.**

-

**443.**

- a) -3 ja -4
- b) -3 ja 2

**444.**

<b>potenssimuoto</b>	<b>kantaluku</b>	<b>eksponentti</b>	<b>normaalimuoto</b>
$3^4$	3	4	81
$0^{16}$	0	16	0
$1^{25}$	1	25	1
$10^3$	10	3	1000
$-4^3$	4	3	-64
$(-5)^2$	-5	2	25
$(-6)^3$	-6	3	-216

**445.**

- a) 8
- b) -4
- c) 4
- d) -8
- e) 9
- f) 27

g) -9

**446.**

a)  $5^2 = 25$

b)  $5^3 = 125$

c)  $(-5)^2 = 25$

d)  $-5^2 = -25$

**447.**

a) epätosi

b) tosi

c) tosi

d) tosi

e) epätosi

f) epätosi

**448.**

a)  $(-3)^2 = 9$

b)  $(-3)^3 = 27$

c)  $(-(-3))^3 = 27$

d)  $-(-3)^3 = 27$

**449.**

a) 16

b) -16

c) -64

d) 64

**450.**

a) 1

b) 1000

c) 28

**451.**

a) -5

b) -9

c)  $p$

d)  $b$

e)  $-xyz$

**452.**

a) 1, 2, 3, 4

b) 3, 6, 9, 12

c) 8, 16, 24, 32

d) 10, 20, 30, 40

**453.**

a) 20, 54, 550

- b) 33, 54
- c) 20, 550
- d) 54
- e) 20, 550

**454.**

Luku	2	3	5	6	9	10
175			X			
1836	X	X		X	X	
10000	X		X			X
12003		X				
22401		X			X	

**455.**

15, 20, 25, 30, 35, 40, 45

**456.**

- a) kahdella
- b) viidellä
- c) kolmella
- d) kymmenellä
- e) kuudella

**457.**

-5

**458.**

Kaikki kuuden monikerrat käy vastaukseksi.

**459.**

Kaikki luvun 70 monikerrat käy vastaukseksi.

**460.**

- a) on
- b) on
- c) ei
- d) ei
- e) on

**461.**

- a) 7
- b) 11
- c) 7
- d) 7

**462.**

210

**463.**

- a) 1



- b) 2
- c) 5, 7 ja 11

**464.**

- a) 1, 13
- b) 1, 17
- c) alkulukuja

**465.**

- a)  $2 \cdot 7^2$
- b)  $3 \cdot 11$
- c)  $3 \cdot 5^2 \cdot 7$
- d)  $2 \cdot 19$

**466.**

- a) kyllä
- b) ei

**467.**

1 rivi: 30 donitisia rivillä, 2 riviä: 15 donitisia rivillä, 3 riviä: 10 donitisia rivillä, 5 riviä: 6 donitisia rivillä, 6 riviä: 5 donitsia rivillä, 10 riviä: 3 donitsia rivillä, 15 riviä: 2 donitisia rivillä, 30 riviä: 1 donitsi rivillä

**468.**

- a)  $1\frac{2}{3}$
- b)  $2\frac{2}{5}$
- c)  $3\frac{3}{4}$
- d)  $6\frac{2}{3}$

**469.**

- a)  $\frac{7}{2}$
- b)  $\frac{29}{6}$
- c)  $\frac{16}{11}$
- d)  $\frac{43}{4}$

**470.**

- a)  $-\frac{7}{3}$

b)  $-\frac{26}{7}$

c)  $-\frac{19}{13}$

d)  $-\frac{27}{5}$

**471.**

a)  $\frac{1}{3}$

b) Ei voi supistaa

c) 10

d)  $\frac{1}{4}$

e)  $\frac{1}{14}$

**472.**

a) -5

b)  $-\frac{1}{3}$

c)  $-\frac{1}{20}$

d) Ei voi supistaa

e)  $\frac{1}{10}$

**473.**

$$-\frac{1}{2}, -\frac{2}{5}, \frac{1}{4}, \frac{3}{10}, \frac{2}{5}, \frac{5}{6}$$

**474.**

a) 7

b) 200

c) 32

d) 4

**475.**

a)  $\frac{2}{6}$  ja  $\frac{5}{6}$

b)  $\frac{3}{20}$  ja  $\frac{16}{20}$

c)  $\frac{3}{6}$  ja  $\frac{8}{6}$

d)  $\frac{33}{22}$  ja  $\frac{19}{22}$

**476.**

a)  $1\frac{4}{15}$

b)  $\frac{11}{15}$

c)  $3\frac{1}{12}$

d)  $3\frac{7}{12}$

**477.**

a)  $\frac{5}{24}$

b)  $\frac{1}{6}$

c)  $1\frac{1}{12}$

d)  $1\frac{2}{3}$

**478.**

a)  $2\frac{5}{6}$

b)  $-2\frac{1}{6}$

**479.**

$1\frac{11}{16}$

**480.**

-

**481.**

21

**482.**

a)  $1\frac{1}{4}$

b)  $-1\frac{13}{20}$

c)  $-\frac{3}{16}$

**483.**

- a)  $5\frac{5}{8}$
- b)  $-3\frac{7}{12}$
- c)  $-4\frac{39}{56}$

**484.**

- a) 3
- b) 15
- c)  $1\frac{1}{5}$
- d)  $\frac{3}{20}$

**485.**

- a)  $\frac{12}{35}$
- b)  $\frac{2}{7}$
- c)  $\frac{1}{2}$
- d) 9

**486.**

- a)  $\frac{9}{40}$
- b)  $\frac{64}{105}$
- c) 13
- d)  $20\frac{12}{25}$

**487.**

- a) 7,5 dl
- b) 3,3 dl
- c) 2,5 dl

**488.**

28 km

**489.**

50

**490.**

- a) 24 €
- b) 95 €

c) 11kg

**491.**

a)  $1\frac{2}{3}$

b) 3

c)  $\frac{2}{3}$

**492.**

a) 6

b)  $-\frac{1}{5}$

c)  $-\frac{8}{7}$

d)  $\frac{1}{9}$

**493.**

a)  $\frac{1}{6}$

b) 9

c)  $-\frac{1}{5}$

d)  $-\frac{3}{2}$

**494.**

a)  $1\frac{3}{8}$

b)  $\frac{11}{12}$

c) 11

d)  $4\frac{1}{8}$

**495.**

a)  $\frac{8}{11}$

b)  $\frac{12}{11}$

c)  $\frac{1}{11}$

d)  $\frac{8}{33}$

**496.**

- a)  $\frac{5}{3}$
- b)  $1\frac{1}{15}$
- c)  $2\frac{5}{7}$
- d)  $\frac{3}{16}$

**497.**

- a)  $\frac{3}{5}$
- b)  $\frac{15}{16}$
- c)  $\frac{7}{19}$
- d)  $5\frac{1}{3}$

**498.**

- a)  $\frac{5}{6}$
- b)  $\frac{2}{15}$

**499.**

- a)  $-8\frac{4}{7}$
- b)  $3\frac{1}{2}$
- c)  $-1\frac{5}{9}$

**500.**

- a) 93
- b)  $3\frac{10}{19}$
- c) 109
- d) 304

**501.**

- a) 32
- b) 154
- c) 30
- d)  $7\frac{2}{3}$

**502.**

- a) 25
- b) 8
- c) 62
- d) 144

**503.**

- a) -10
- b) 4
- c) 0
- d) -4

**504.**

- a) 23
- b) 15
- c) 19
- d) -38

**505.**

- a) -8
- b) -9
- c) -23
- d) -21

**506.**

$$\begin{aligned} &1 - 3 + 5 - 7 + \dots + 997 - 999 \\ &= -2 + (-2) + \dots + (-2) \\ &= 250 \cdot (-2) = -500 \end{aligned}$$

Tehtävässä on käytetty hyväksi sitä, että välillä 1 ... 999 on parittomia lukuja  $1000/2=500$  kappaletta. Näistä saadaan kahden luvun pareja  $500/2=250$  kappaletta.

**507.**

$$\begin{aligned} &1 + 3 + \dots + 997 + 999 \\ &= (1 + 999) + (3 + 997) + \dots + (449 + 451) \\ &= 250 \cdot 1000 = 250000 \end{aligned}$$

Tehtävässä on käytetty hyväksi sitä, että välillä 1 ... 999 on parittomia lukuja  $1000/2=500$  kappaletta. Näistä saadaan kahden luvun pareja  $500/2=250$  kappaletta.

**508.**

- a) 0,6
- b) 0,89
- c) 9,03
- d) 6,5

**509.**

- a)  $\frac{3}{4}$

- b)  $\frac{4}{5}$
- c)  $\frac{21}{200}$
- d)  $\frac{203}{100}$
- e)  $\frac{1521}{100}$

**510.**

- a) 23,46
- b) 100,00
- c) 100,44
- d) 12,01
- e) 180,13

**511.**

- a) 100
- b) 12300
- c) 8600
- d) 0
- e) 0

**512.**

- a) 0,1
- b) 0,05
- c) 0,0505
- d) 0,05051

**513.**

- a) 2014,11
- b) -21,16
- c) 9,55
- d) 0,77

**514.**

- a) 1
- b) 2
- c) 5
- d) 3
- e) 2

**515.**

- a) 1
- b) 1
- c) 3
- d) 4

**516.**



Muutetaan  $-2,8$  murtolukumuotoon:  $-2\frac{8}{10} = -2\frac{4}{5}$ .

$2\frac{4}{5} + \left(-2\frac{4}{5}\right) = 0$ , joten luvut ovat toistensa vastalukuja.

**517.**

- a) 1
- b) 2
- c) 1
- d) 0

**518.**

- a) 5,5
- b) 4,65
- c) 24,8
- d) 32

**519.**

14,9 kg

**520.**

25,4 m

**521.**

- a) 2
- b) 1
- c) 1
- d) 1

**522.**

- a) 2400
- b) 50
- c) 10
- d) 80

**523.**

- a) 2
- b) 3
- c) 1
- d) 2

**524.**

- a) 1000
- b) 8,33
- c) 300
- d) 300

**525.**

- a) 365
- b) 366
- c) 52
- d) 60
- e) 60
- f) 3600

**526.**

- a) 30 min
- b) 45 min
- c) 10 min
- d) 12 min

**527.**

- a) 30 min
- b) 12 min
- c) 6 min
- d) 18 min

**528.**

- a)  $\frac{3}{4}$  h
- b) 2 h
- c)  $\frac{1}{6}$  h
- d)  $\frac{1}{5}$  h

**529.**

- a) 1095
- b) 732
- c) 500
- d) 540
- e) 6

**530.**

- a) 10.50
- b) 5.30
- c) 18.10
- d) 18.16
- e) 17.50

**531.**

- a) 1 h 30 min
- b) 1 h 50 min
- c) 12 h 50 min
- d) 11 h 48 min
- e) 17 h 52min

**532.**

a)  $\frac{4}{15}$

b) 6,4 h