

## Kertausta ja syventämistä

## 3 LUKUJOUKOT

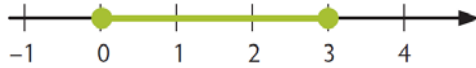
## Tuntitehtävien ratkaisut

48. a) 0, 5 ja 9  
b) -3, 0, 5 ja 9
49. a)  $0,5 = \frac{1}{2}$   
b)  $0,75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$   
c)  $1,1 = \frac{11}{10}$
50. a)  $\frac{5}{9} = 0,555\dots$   
Jakso on 5.  
b)  $\frac{3}{11} = 0,272727\dots$   
Jakso on 27.
51. a) 11  
b) 4
52. a)  $-\frac{2}{5}$ , 1 ja 4,68  
b)  $\sqrt{6}$  ja  $\pi$   
c) Kaikki luvut.
53. a)  $0,1 = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$   
b)  $0,37 = \frac{37}{100}$   
c)  $2,4 = \frac{240}{100} = \frac{12}{5}$
54. a) Ehdon toteuttavat kokonaisluvut ovat suurempia tai yhtä suuria kuin -4, mutta pienempiä tai yhtä suuria kuin 5. Pienin ehdon toteuttava kokonaisluku on -4.  
b) Pienin ehdon toteuttava luonnollinen luku on 0.
55. a)  $x \geq 6$   
b)  $1 \leq x \leq 7$   
c)  $4 < x < 9$

56.



b)



c)



57.

a) Suurin ehdon toteuttama kokonaisluku on pienempi kuin 7,8. Se on siis 7.

b) Suurin ehdon toteuttaman rationaaliluku on 7,8.

58.

Luvut  $\sqrt{16}$  ja  $\sqrt{1}$  eivät ole irrationaalilukuja, koska  $\sqrt{16} = 4$  ja  $\sqrt{1} = 1$ .

Luvut  $\sqrt{7}$  ja  $\sqrt{19}$  ovat irrationaalilukuja, koska niiden desimaalimuodot ovat päättymättömiä ja jaksottomia.

$$\sqrt{7} = 2,6457513\dots$$

$$\sqrt{19} = 4,35889894\dots$$

59.

a) 25

b) 8

c) Ei ole, sillä suurinta kokonaislukua ei voida määrittää.

60.

a)  $-4,17$ ,  $\frac{5}{3}$  ja  $\sqrt{4}$ b)  $-\pi$  ja  $\sqrt{11}$ 

c) Kaikki luvut ovat reaalilukuja.

61.

$$a) 1,2 = \frac{120^{(20)}}{100} = \frac{6}{5}$$

$$b) -0,34 = -\frac{34^{(2)}}{100} = -\frac{17}{50}$$

c) Lukua  $\sqrt{5}$  ei ole mahdollista kirjoittaa murtolukumuodossa, sillä se on irrationaaliluku.

62.

Ehdon toteuttavat luvut ovat suurempia kuin  $-2$  ja pienempiä tai yhtä suuria kuin 7.

a) Suurin ehdon toteuttava kokonaisluku on 7.

b) Pienin ehdon toteuttava kokonaisluku on  $-1$ .

c) Pienin ehdon toteuttava luonnollinen luku on 0.

63. Ehdon toteuttavat luvut ovat suurempia tai yhtä suuria kuin  $\frac{1}{2}$  ja pienempiä kuin 3.

a) Pienin ehdon toteuttava reaaliluku on  $\frac{1}{2}$ .

b) Ei ole olemassa suurinta ehdon toteuttavaa reaalilukua.

64. a)  $x \leq -6$

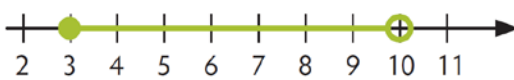
b)  $5 < x < 8$

c)  $-1 \leq x < 4$

65. a)



b)



c)



66. Kokeillaan menetelmää lukuun  $0,444\dots$

$$x = 0,444\dots \quad || \cdot 10$$

$$10x = 4,444\dots \quad || \text{Vähennetään tästä yhtälöstä puolittain alkuperäinen yhtälö.}$$

$$10x - x = 4,444\dots - 0,444\dots$$

$$9x = 4 \quad || : 9$$

$$x = \frac{4}{9}$$

Menetelmä toimii, koska vähennyslaskussa kaikki desimaalit kumoutuvat.

67. a) Sovelletaan tehtävän 66 ohjetta lukuun  $0,222\dots$

$$x = 0,222\dots \quad || \cdot 10$$

$$10x = 2,222\dots \quad || \text{Vähennetään tästä yhtälöstä puolittain alkuperäinen yhtälö.}$$

$$10x - x = 2,222\dots - 0,222\dots$$

$$9x = 2 \quad || : 9$$

$$x = \frac{2}{9}$$

b) Sovelletaan tehtävän 66 ohjetta lukuun  $0,373737\dots$

$$x = 0,373737\dots \quad || \cdot 100$$

$$100x = 37,3737\dots \quad || \text{Vähennetään tästä yhtälöstä puolittain alkuperäinen yhtälö.}$$

$$100x - x = 37,3737\dots - 0,373737\dots$$

$$99x = 37 \quad || : 99$$

$$x = \frac{37}{99}$$