

# Vjerojatnost i statistika

VJEŽBE – dio 6



# 6. DESKRIPTIVNA STATISTIKA

## Grafički prikaz podataka

1. Kocku smo bacali 20 puta i zabilježili smo sljedeće rezultate:

6 3 3 6 3 5 6 1 4 6  
3 5 5 2 2 2 2 3 2 3

- a) Prikažite podatke pomoću frekvencijske tablice.
- b) Nacrtajte histogram relativnih frekvencija.
- c) Odredite aritmetičku sredinu uzorka.
- d) Odredite varijancu i standardnu devijaciju uzorka.
- e) Odredite mod uzorka.
- f) Odredite raspon uzorka.
- g) Odredite medijan uzorka.
- h) Odredite donji i gornji kvartil te interkvartil uzorka.
- i) Nacrtajte dijagram pravokutnika.
- j) Odredite koeficijent asimetrije uzorka.

2. Sljedećom frekvencijskom tablicom je dan tjedni broj kvarova na strojevima nekog industrijskog pogona:

$i$	$a_i$	$f_i$
1	0	10
2	1	19
3	2	14
4	3	6
5	4	1

- Odredite aritmetičku sredinu uzorka.
- Odredite varijancu i standardnu devijaciju uzorka.
- Odredite mod uzorka.
- Odredite karakterističnu petorku uzorka.
- Nacrtajte dijagram pravokutnika.
- Odredite koeficijent asimetrije uzorka.

# Linearna regresija

3. Šestoro djece odabrano na slučajan način je ispunjavalo isti test. U priloženoj tablici  $x_i$  označava njihove godine, a  $y_i$  broj točnih odgovora:

$x_i$	5	6	6	7	7	8
$y_i$	6	6	7	8	9	9

Odredite pravac linearne regresije i prikažite ga zajedno s podacima.

4. U tablici se nalaze podaci o godišnjem broju razvoda u Engleskoj i Walesu u razdoblju od 1975. do 1980. godine:

godina	1975	1976	1977	1978	1979	1980
broj razvoda (u tisućama)	120.5	126.7	129.1	143.7	138.7	148.3

- Odredite pravac linearne regresije i prikažite ga zajedno s podacima.
- Procjenite broj razvoda 1981. godine.
- Odredite Pearsonov koeficijent korelacije za dane podatke.

# Zadaci za vježbu

5. Pet novčića smo bacali 1000 puta i zabilježili broj dobivenih glava. Broj bacanja u kojima je palo 0, 1, 2, 3, 4 i 5 glava dan je u sljedećoj tablici:

broj glava	broj bacanja
0	38
1	144
2	342
3	287
4	164
5	25
$\Sigma$	1000

- Nacrtajte histogram podataka.
- Odredite aritmetičku sredinu uzorka.
- Odredite varijancu i standardnu devijaciju uzorka.
- Odredite mod uzorka.

# Zadaci za vježbu

6. Sljedećom frekvencijskom tablicom je dan dnevni broj prometnih nesreća na određenoj cesti:

$i$	$a_i$	$f_i$
1	0	7
2	1	12
3	2	14
4	3	3
5	4	4

- Odredite aritmetičku sredinu uzorka.
- Odredite varijancu i standardnu devijaciju uzorka.
- Odredite mod uzorka.
- Odredite karakterističnu petorku uzorka.
- Nacrtajte dijagram pravokutnika.

# Zadaci za vježbu

7. Izabran je slučajan uzorak od 33 osobe koje slušaju radio i zabilježeno je koliko sati tjedno slušaju radio. Dobiveni su sljedeći podaci:

9	8	7	4	8	6	8	8	7	10	8
10	6	7	7	8	9	6	5	8	5	6
8	7	8	5	5	8	7	6	6	4	5

- Odredite aritmetičku sredinu uzorka.
- Odredite varijancu i standardnu devijaciju uzorka.
- Odredite mod uzorka.
- Odredite raspon uzorka.
- Odredite karakterističnu petorku uzorka.
- Odredite interkvartil uzorka.
- Nacrtajte dijagram pravokutnika.

# Zadaci za vježbu

8. Na slučajan način odabrano je 10 novih automobila istog tipa. U priloženoj tablici  $x_i$  označava količinu dodatka benzinu, a  $y_i$  redukciju dušikovog oksida u ispustu pojedinog automobila:

$x_i$	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7
$y_i$	2.1	2.5	3.1	3.0	3.8	3.2	4.3	3.9	4.4	4.8

Odredite pravac linearne regresije i prikažite ga zajedno s podacima.

9. Ispitano je 7 zaposlenika neke tvrtke o godinama radnog staža  $x_i$  i broju ljudi koji recenziraju njihov posao  $y_i$ . Dobiveni su sljedeći podaci:

$x_i$	2	3	3	5	6	6	8
$y_i$	15	14	13	11	10	9	7

- a) Odredite pravac linearne regresije i prikažite ga zajedno s podacima.
- b) Procjenite koliko ljudi recenzira posao zaposlenika koji ima (i) jednu, (ii) sedam i (iii) devet godina radnog staža.



# Zadaci za vježbu

10. U tablici je dan broj studenata upisanih na visoka učilišta u Hrvatskoj:

godina	1960	1970	1980	1990	2000	2005
broj studenata (u tisućama)	30.9	60.9	65.0	70.8	100.3	133.0

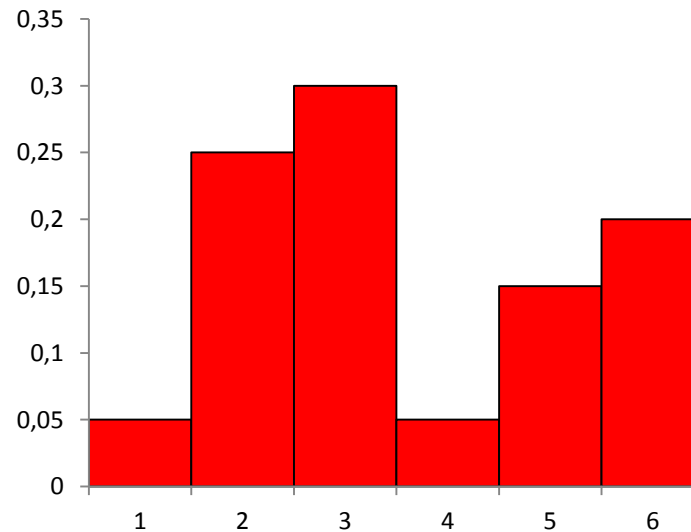
- Odredite pravac linearne regresije i prikažite ga zajedno s podacima.
- Procijenite koliko će se ukupno studenata upisati na visoka učilišta 2010. godine.

# Rješenja

1. a) frekvencijska tablica:

$i$	$a_i$	$f_i$	$r_i$
1	1	1	0.05
2	2	5	0.25
3	3	6	0.3
4	4	1	0.05
5	5	3	0.15
6	6	4	0.2
$\Sigma$	-	20	1.0

b) histogram:



# Rješenja

c)  $\bar{x} = 3.6$

d)  $s^2 = 2.6736$ ,  $s = 1.64$

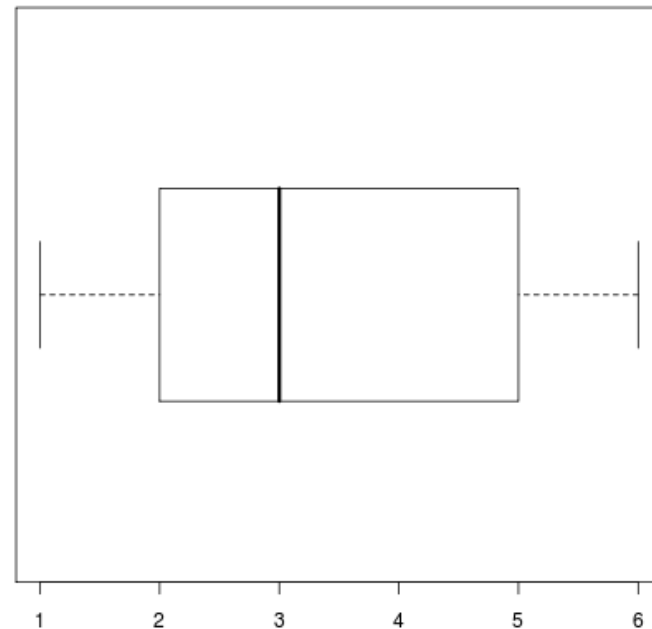
e) Mod je 3.

f)  $R = 5$

g)  $m = 3$

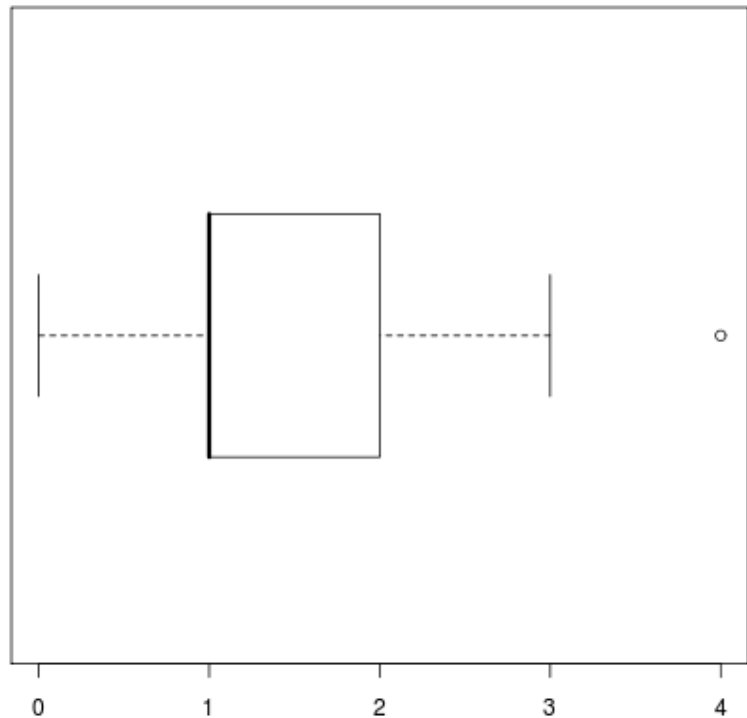
h)  $q_L = 2$ ,  $q_U = 5$ ,  $d_q = 3$

i) dijagram pravokutnika:



# Rješenja

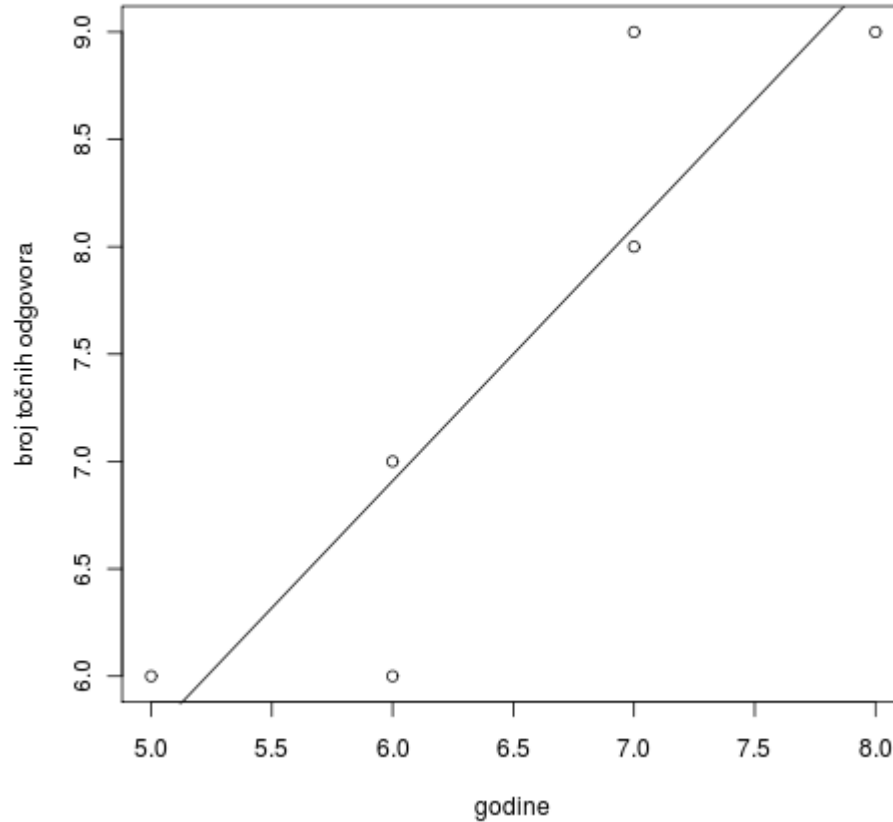
2. a)  $\bar{x} = 1.38$   
b)  $s^2 = 1.016$  ,  $s = 1.008$   
c) Mod je 1.  
d) (0,1,1,2,4)  
e) dijagram pravokutnika:



# Rješenja

3.  $y = 1.18x - 0.18$

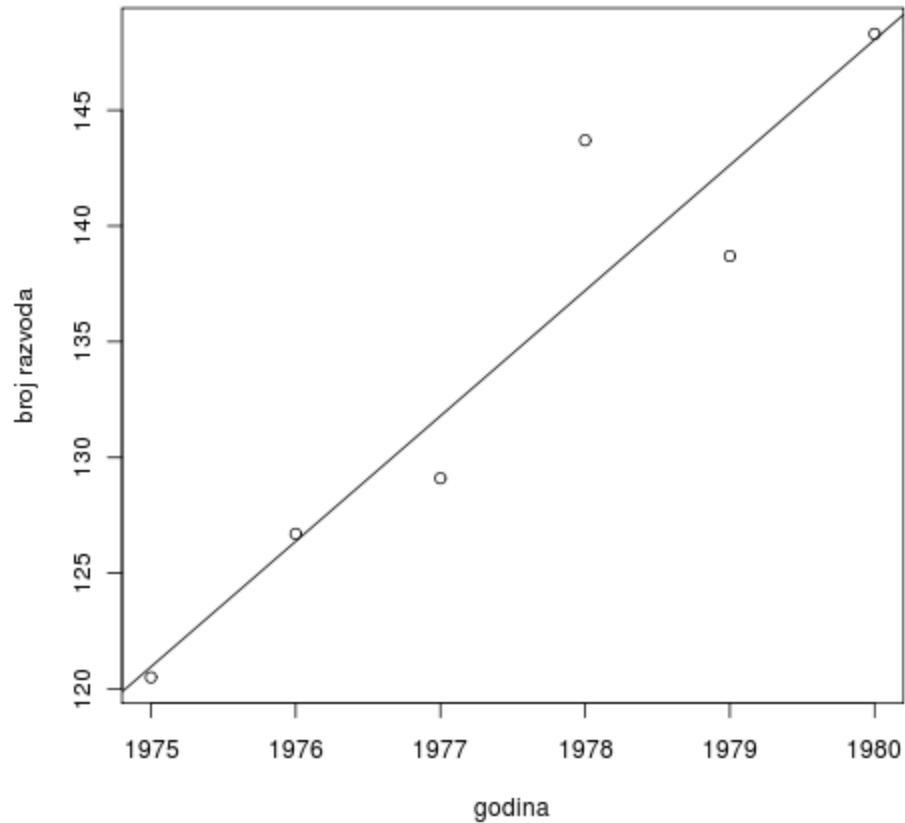
Grafički prikaz:



# Rješenja

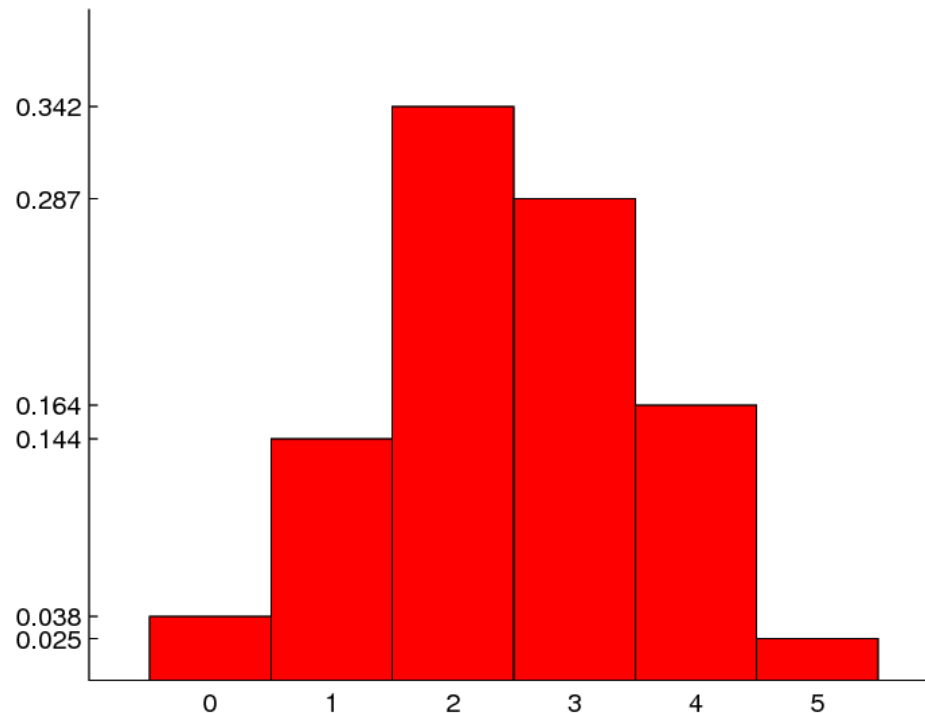
4. a)  $y = 5.417143x - 10577.9$   
b) 153.46 tisuća  
c)  $r = 0.942$

Grafički prikaz:



# Rješenja zadatka za vježbu

5. a) histogram:



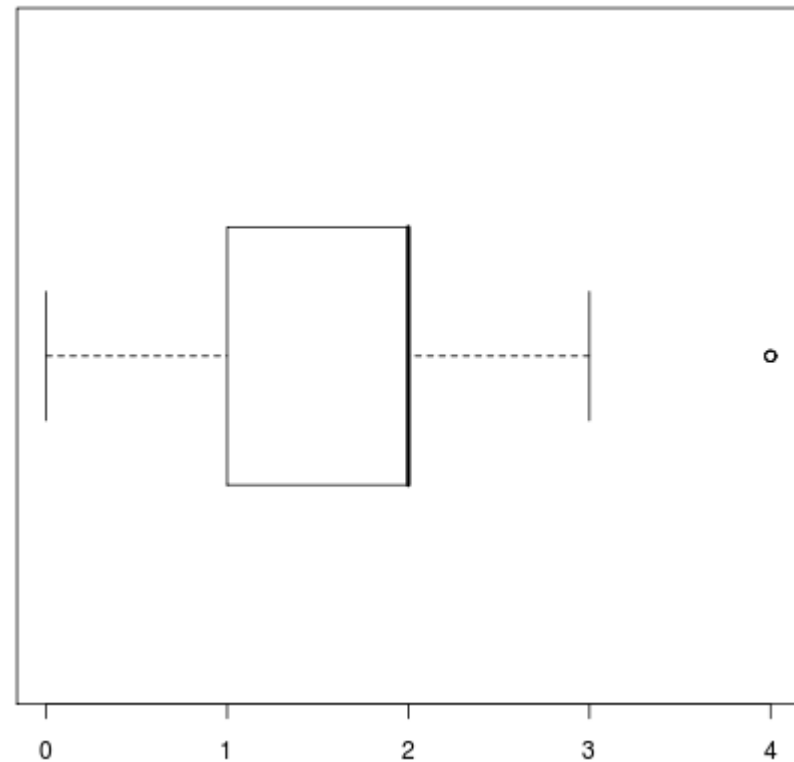
b)  $\bar{x} = 2.47$

c)  $s^2 = 1.2443$ ,  $s = 1.1155$

d) 2

# Rješenja zadatka za vježbu

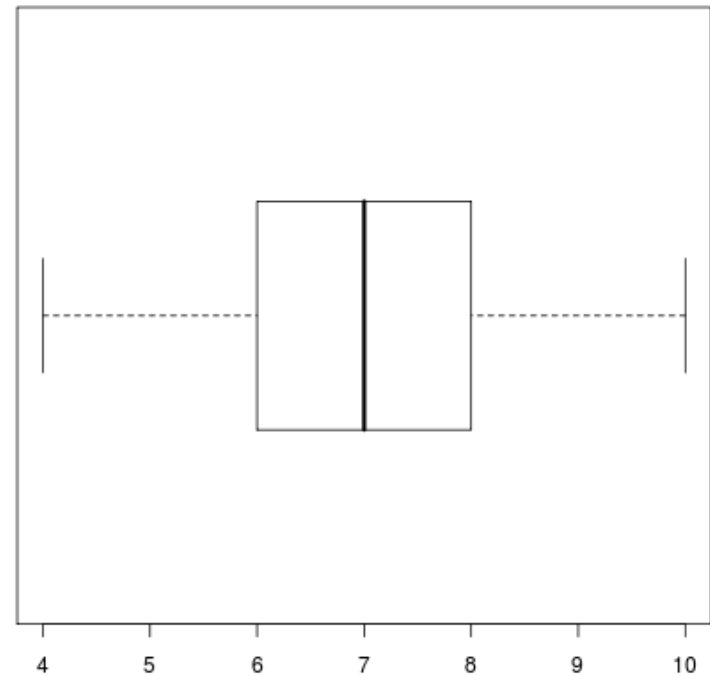
6. a)  $\bar{x} = 1.625$   
b)  $s^2 = 1.36859$ ,  $s = 1.1698$   
c) 2  
d) (0,1,2,2,4)  
e) dijagram pravokutnika:





# Rješenja zadataka za vježbu

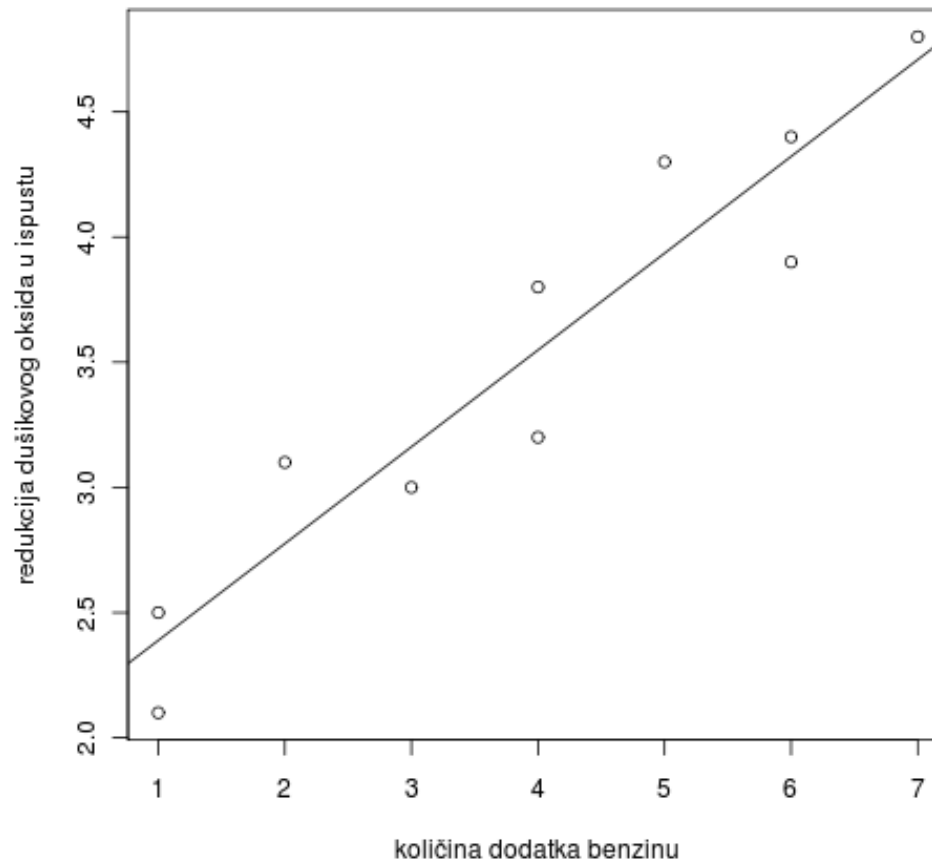
7. a)  $\bar{x} = 6.9394$   
b)  $s^2 = 2.4962$  ,  $s = 1.5799$   
c) Mod je 8.  
d)  $R = 6$   
e) (4,6,7,8,10)  
f)  $d_q = 2$   
g) dijagram pravokutnika:



# Rješenja zadataka za vježbu

8.  $y = 0.38x + 2$

Grafički prikaz:

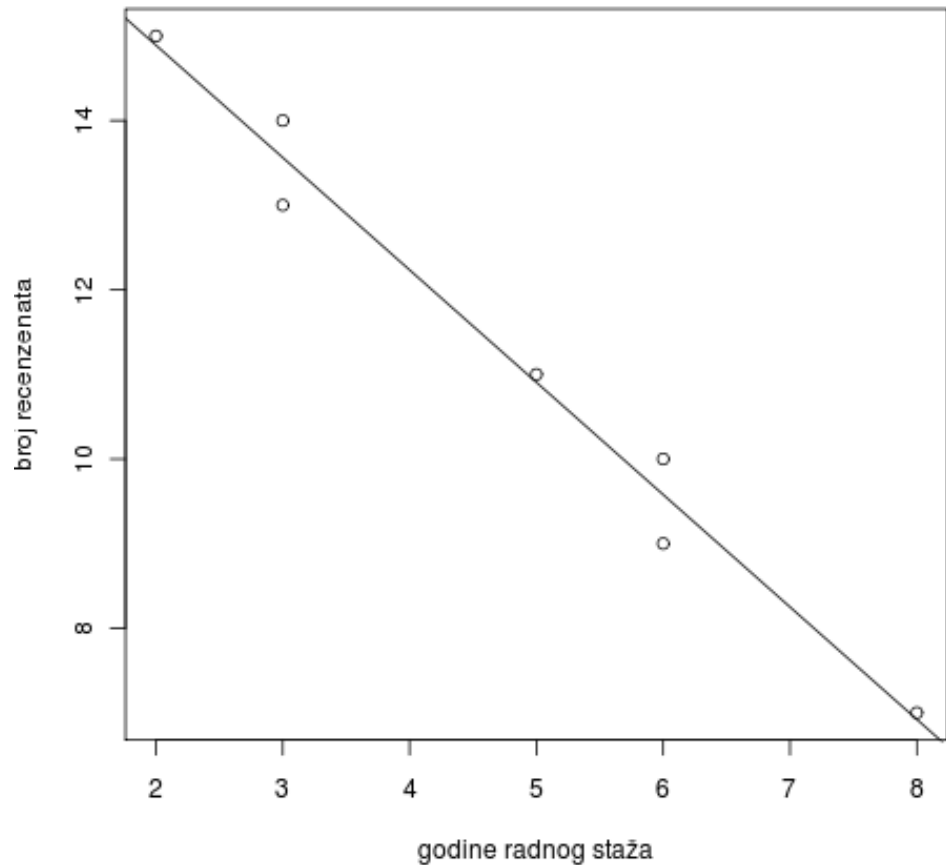


# Rješenja zadataka za vježbu

9. a)  $y = -1.3281x + 17.5468$

b) (i) 16, (ii) 8 i (iii) 5 ljudi

Grafički prikaz:



# Rješenja zadatka za vježbu

10. a)  $y = 1.9x - 3695.7$

b) 125.9 tisuća

Grafički prikaz:

