

## 9. VALJ

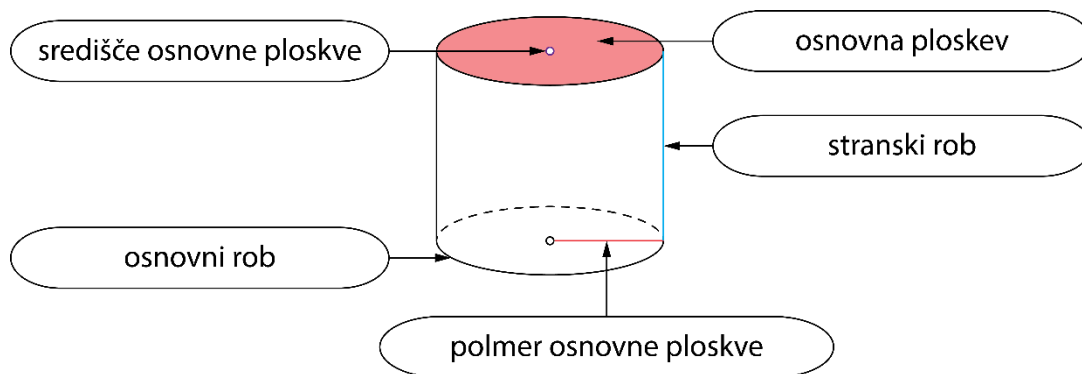
### Osnovni pojmi v valju

#### Ponovimo

1.

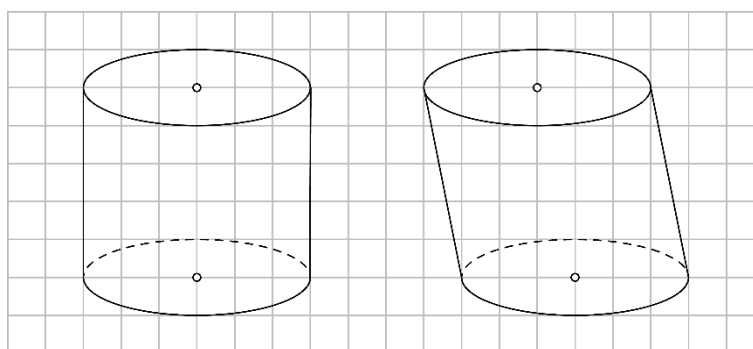
Valj, stožec, krogla ...

1.



2.

Pri poševni projekciji poševnega valja je več možnih rešitev.



3.

a)  $2r = 7 \text{ cm}$

b)  $s = 4 \text{ cm}$

c)  $o = 22 \text{ cm}$

č)  $p = 28 \text{ cm}^2$

4.

$p = 56 \text{ cm}^2 = 0,56 \text{ dm}^2$

5.

$p = 42,25 \text{ cm}^2$

6.

a) N

b) P

c) P

č) N

d) P

e) N

7.

$r = 0,6 \text{ m} = 6 \text{ dm}, v = 1,2 \text{ m} = 12 \text{ dm}$

8.

$r = 2\sqrt{3} \text{ cm}$

9.

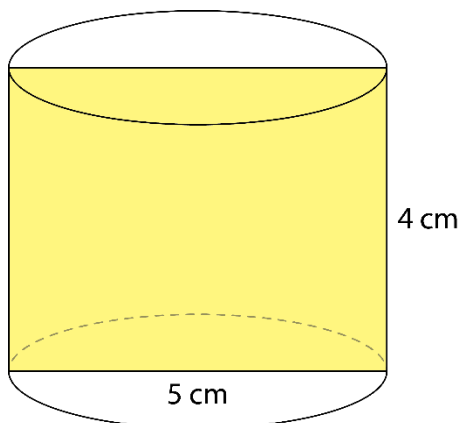
Nastane krožni kolobar.

$$o = 18\pi \text{ cm}, p = 27\pi \text{ cm}^2$$

10.

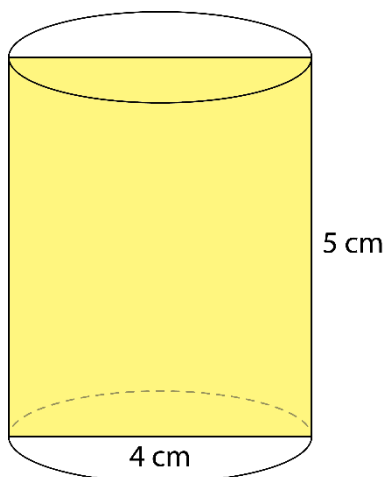
1. možnost:

Valj postavimo tako, da je dolžina premera valja 5 cm in višina valja je 4 cm.



2. možnost:

Valj postavimo tako, je dolžina premera valja 4 cm in višina valja je 5 cm.

**Misija v neznano**

$$v = 12 \text{ cm} = 1,2 \text{ dm}$$

## Mreža, površina in prostornina valja

### Ponovimo

1.

$$o = 10\pi \text{ cm}, p = 25\pi \text{ cm}^2$$

11.

$$P = 54\pi \text{ cm}^2$$

Tak valj imenujemo enakostranični valj.

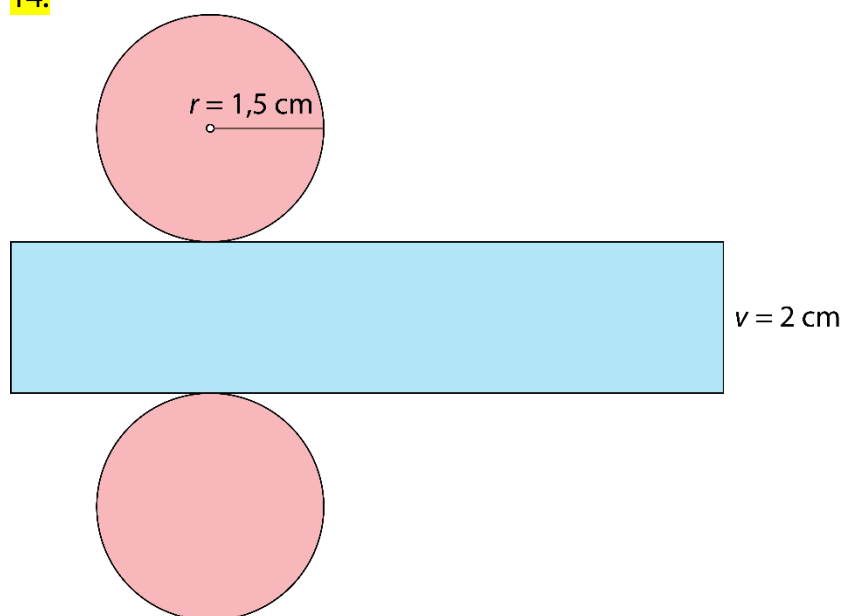
12.

$$V = 192\pi \text{ cm}^3 = 0,192\pi \text{ dm}^3$$

13.

$$P = 270\pi \text{ m}^2$$

14.



15.

Samostojno delo.

16.

Telesi imata enaki prostornini.

17.

$$P \doteq 396 \text{ cm}^2, V \doteq 308 \text{ cm}^3$$

18.

Prostornina obeh valjev je enaka, in sicer  $V = 48\pi \text{ dm}^3$ .

19.

Samostojno delo.

20.

$$P \doteq 770 \text{ cm}^2$$

21.

- a) Valj pri primeru a).  
b) Valj pri primeru č).

- c) Valj pri primeru a).  
č) Valj pri primeru č).

22.

$$5,024 \text{ d}\ell \doteq 5 \text{ d}\ell$$

23.

- |                            |                            |                            |                              |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| a)                         | b)                         | c)                         | č)                           |
| $r = \boxed{8} \text{ cm}$ | $r = \boxed{4} \text{ cm}$ | $r = \boxed{5} \text{ cm}$ | $r = \boxed{2,5} \text{ cm}$ |
| $v = \boxed{5} \text{ cm}$ | $v = \boxed{5} \text{ cm}$ | $v = \boxed{8} \text{ cm}$ | $v = \boxed{8} \text{ cm}$   |

24.

- a)  
 $P = 120\pi \text{ dm}^2$   
 $V = 175\pi \text{ dm}^3$

- b)  
 $O = 49\pi \text{ cm}^2$   
 $V = 392\pi \text{ cm}^3$

- c)  
 $p_l = 72\pi \text{ m}^2$   
 $v = 3 \text{ m}$

- č)  
 $v = 9 \text{ cm} = 0,9 \text{ dm}$   
 $P = 3920\pi \text{ cm}^2 = 39,2\pi \text{ dm}^2$

25.

$$V \doteq 785 \text{ cm}^3$$

26.

- a) dvakrat

- b) štirikrat

27.

- a)  $3,5168 \text{ m}^3$

- b)  $m = 1758,4 \text{ kg}$

28.

$$3,768 \text{ dm}^2$$

29.

$$p = 24 \text{ cm}^2$$

30.

$$P = 96\pi \text{ cm}^2, V = 128\pi \text{ cm}^3$$



31.

$$r = 7 \text{ cm}, P = 210\pi \text{ cm}^2, V = 392\pi \text{ cm}^3$$

32.

$$r = 3,5 \text{ cm}, P = 80,5\pi \text{ cm}^2, V = 98\pi \text{ cm}^3$$

33.

$$P = 37,5\pi \text{ dm}^2, V = 31,25\pi \text{ dm}^3$$

34.

Valj z dvakrat daljšim polmerom ima štirikrat tolikšno prostornino, s trikrat daljšim polmerom ima devetkrat tolikšno prostornino, s štirikrat daljšim polmerom ima šestnajstkrat tolikšno prostornino ... Valj z  $n$ -krat daljšim polmerom ima  $n^2$ -krat tolikšno prostornino.

35.

$$P = 42\pi y^2, V = 36\pi y^3$$

36.

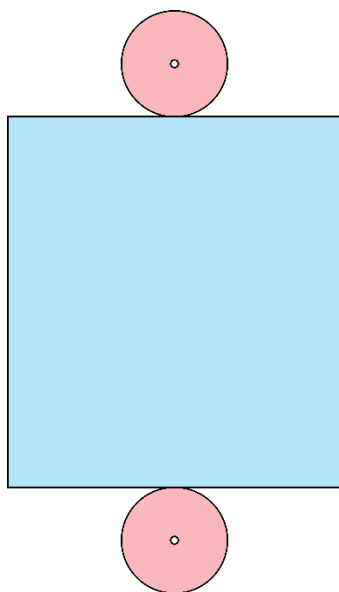
$$P = 6\pi r^2, V = 2\pi r^3$$

37.

a)

$$r = 0,7 \text{ cm}$$

$$v = 4,9 \text{ cm}$$



$$\text{b) } P \doteq 24,6176 \text{ cm}^2 \doteq 25 \text{ cm}^2$$

$$\text{c) } V \doteq 7,5391 \text{ cm}^3 \doteq 8 \text{ cm}^3$$

**Misija v neznano**

33 : 40

**Vaja dela mojstra****38.**

a) poševni valj

b) pokončni valj

c) enakostranični valj

**39.**

D

**40.**

$$P = 72\pi \text{ cm}^2, V = 80\pi \text{ cm}^3$$

**41.**

$$12,717 \text{ m}^3$$

**42.**

Da, saj bi bila prostornina soda več kot 254 ℓ.

**43.**

$$v = 7 \text{ cm} = 0,7 \text{ dm}$$

**44.**

a)  $O = 9\pi \text{ m}^2$

b)  $p/l = 36\pi \text{ m}^2$

c)  $P = 54\pi \text{ m}^2$

č)  $V = 54\pi \text{ m}^3$

**45.**

$$V \doteq 314 \text{ cm}^3$$

**46.**Posoda ne bo polna, saj je prostornina kvadra večja za  $3900 \text{ cm}^3 - 3768 \text{ cm}^3 = 132 \text{ cm}^3$ .**47.**

a) 10 cm

b) 10 cm

c) 40 cm

č) 100 cm<sup>2</sup>**48.**

$$6,7824 \text{ ℓ} \doteq 6,8 \text{ ℓ}$$

**49.**

$$m \doteq 0,11 \text{ kg}$$

**50.**

$$V \doteq 1407 \text{ cm}^3$$

**51.**

$$r = 7 \text{ cm}, v = 14 \text{ cm}$$

**52.**

$$V = 314 \text{ cm}^3$$

**53.**

a) 2,2 ℓ

b) 110 ℓ

54.

$$V \doteq 9114 \text{ cm}^3$$

55.

$$P \doteq 170,24 \text{ cm}^2, V \doteq 122,24 \text{ cm}^3$$

56.

$$m \doteq 66 \text{ g}$$

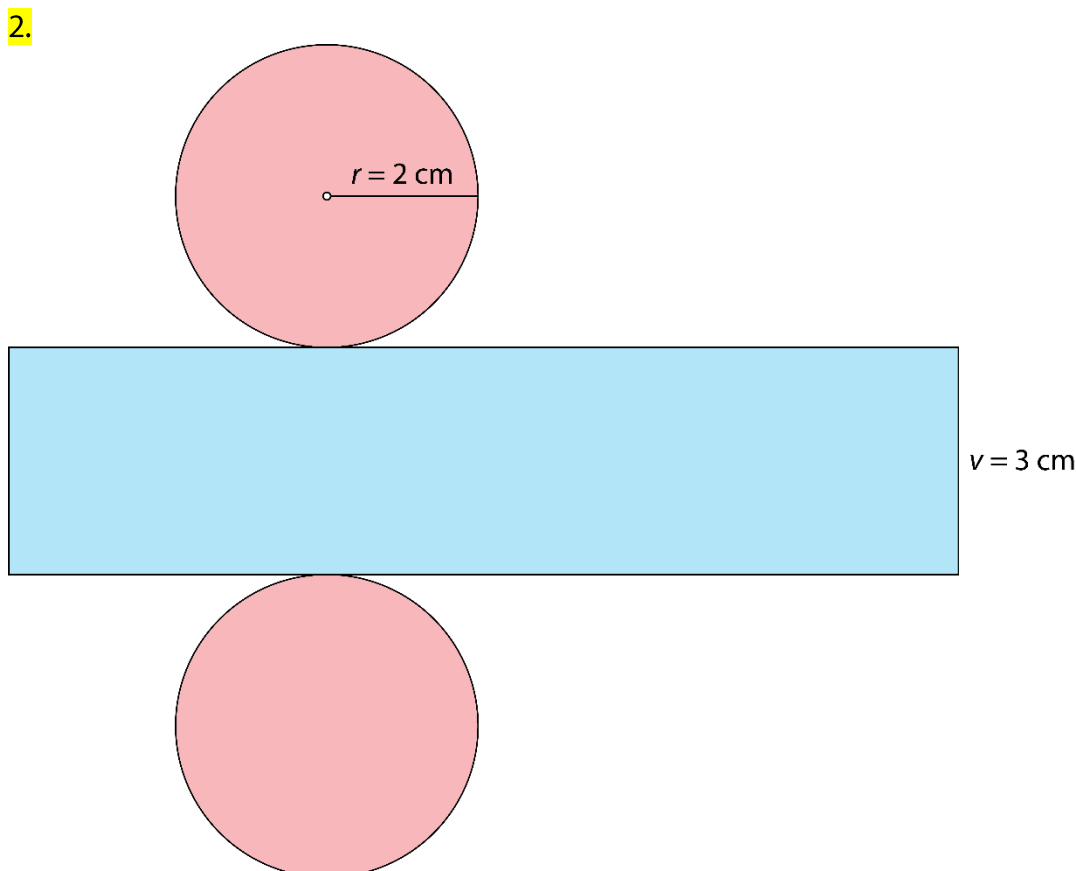
## Preveri svoje znanje

### Ali veš?

1. Valj je okroglo geometrijsko telo, ki je omejeno z dvema skladnima in vzporednima osnovnima ploskvama ter s plaščem. Osnovna ploskev valja je krog. Plašč valja je kriva ploskev.
2. Ko vse mejne ploskve modela valja razgrnemo v ravnino, nastane lik, ki je mreža valja. Mrežo valja sestavljajo dve osnovni ploskvi (skladna kroga) in plašč (pravokotnik).
3. Enakostranični valj je pokončen in dolžina stranskega roba je enaka dolžini premera osnovne ploskve ( $s = 2r$ ).
4. Osni presek valja je presek valja z ravnino, ki vsebuje njegovo os.
  - a) pravokotnik
  - b) kvadrat
5. Pokončni valj je vrtenina, saj nastane:
  - z vrtenjem pravokotnika za  $180^\circ$  okoli ene od somernic (simetral),
  - z vrtenjem pravokotnika za  $360^\circ$  okoli nosilke ene od stranic.

### Preveri, ali znaš

1. ... središče osnovne ploskve
- 2 ... osnovna ploskev
- 3 ... stranski rob ali višina valja
- 4 ... osnovni rob
- 5 ... polmer valja ali polmer osnovne ploskve



3.

$$P \doteq 942 \text{ cm}^2, V \doteq 1570 \text{ cm}^3$$

4.

$$P = 32,5\pi \text{ cm}^2, V = 25\pi \text{ cm}^3$$

5.

$$P = 20\pi \text{ m}^2, V = 12\pi \text{ m}^3$$

6.

$$m \doteq 167 \text{ g}$$

7.

$$V = 48\pi \text{ dm}^3$$

8.

a) pravokotnik

b)  $o = 46 \text{ cm}$

c)  $p = 132 \text{ cm}^2$

9.

$$P = 140\pi \text{ cm}^2, V = 147\pi \text{ cm}^3$$

## 8. OBDELAVA PODATKOV IN VERJETNOST

### Srednje vrednosti

#### Ponovimo

1.

V povprečju so nabrali 5 kg kostanja.

1.

a) 21

b) 158 cm

c) 191 cm

č) 181 cm

2.

a)  $Me = 10 \text{ €}$

b)

znesek	5 €	10 €	15 €	20 €
frekvenca				

$Mo = 5 \text{ €}$

c)  $\bar{x} = 10 \text{ €}$

3.

Modus je rjava barva las.

4.

Najbolje se prodaja sladoled z okusom čokolade. To srednjo vrednost imenujemo modus.

5.

Individualno delo. Več možnih rešitev.

6.

a) 11 €

b) 1 €

c) 1 €

č) Najbolj odstopa aritmetična sredina, saj 99 od 100 vaščanov zasluži 10 € manj od povprečja.

7.

$Me = 32 \text{ °C}$

8.

a) Tisti dan so prodali 84 hlebcev kruha.

b) Modus nabora podatkov je pirin kruh.

c) Mediane ne moremo določiti.

9.

a)  $\bar{x} = 8,5 \text{ °C}$

b)  $Mo = 9 \text{ °C}$

c)  $Me = 8,5 \text{ °C}$

10.

a)  $\bar{x} = 1540 \text{ €}$

b) 19

c) Modus nabora podatkov je 1100 €, kar pomeni, da največ zaposlenih prejme 1100 €.

č) Mediana nabora podatkov je 1300 €, kar pomeni, da srednji zaposleni glede na višino plače prejme 1300 €.

11.

a) V povprečju vsak teden športnim dejavnostim namenijo 5 ur.

b) Najbolj pogosto se s športnimi dejavnostmi ukvarjajo 3 ure.

c) Mediana je 4 ure.

12.

$x = 5$

13.

a)  $\bar{x} = 64 \text{ cm}$

b)  $Mo = 65 \text{ cm}$

14.

a)  $-3 \text{ °C}, -2 \text{ °C}, 0 \text{ °C}, 1 \text{ °C}, 4 \text{ °C}$

b)  $0 \text{ °C}$

c)  $0 \text{ °C}$

č)  $6 \text{ °C}$

15.

$x = 9$  ali  $x = 10$

16.

a)  $\bar{x} = 3$

b)  $Mo = 4$

c)  $Me = 3$

17.

a)  $\bar{x} = 19,8, Me = 20, Mo = 14$

b)  $\bar{x} = 6,6, Me = 6,5, Mo_1 = 5, Mo_2 = 6, Mo_3 = 8, Mo_4 = 9$

c)  $\bar{x} = 4,4, Me = 4, Mo = 4$

18.

Če bi upoštevali mediano ali modus, bi zmagal film A. Če bi upoštevali aritmetično sredino, bi zmagal film B.

19.

$x = 46$

20.

Največ zaposlenih dobi 980 €. Če bi zaposlene razvrstili glede na višino plače, bi srednji dobil 1030 €. Ker je povprečna plača višja od mediane, večina zaposlenih dobi nižjo plačo od povprečne.

**21.**

Možnih je več rešitev. Na primer:

a) 1, 1, 2, 4, 5

b) 1, 2, 3, 10, 10

c) 1, 1, 10, 11, 12

**22.**

Več možnih rešitev. Skupno mora prihraniti 42 €.

**Misija v neznano**

a) 9

b) 29

c) 7

č) 6 ali 8



## Merila za razpršenost

### Ponovimo

1.

$$Me = 4$$

23.

a) 150

b) 178

c) 158

č) 164

d) 172

24.

a)

-2, 0, 1, 3, 5, 7, 8, 10, 10, 11

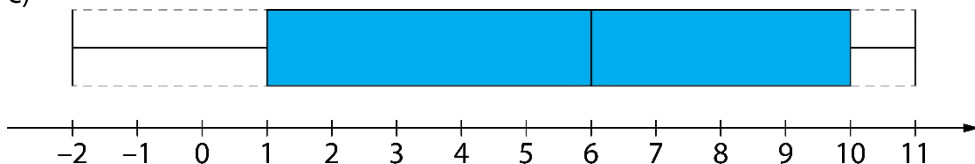
$$Q_1 = 1$$

$$Me = Q_2 = 6$$

$$Q_3 = 10$$

b)  $Q_3 - Q_1 = 10 - 1 = 9$

c)



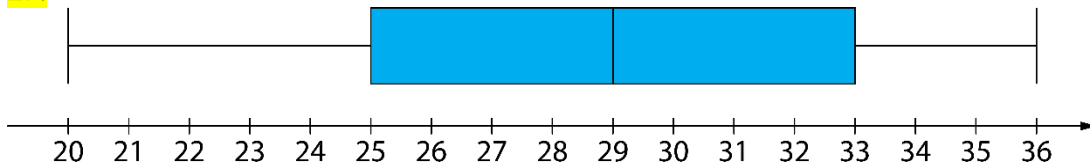
25.

$$Q_1 = 36, Me = 43, Q_3 = 48$$

26.

A, B, Č, E

27.



28.

a) Mase učencev v skupini A so razporejene med 52 kg in 82 kg. Približno polovica učencev ima med 58 kg ( $Q_1 = 58$ ) in 74 kg ( $Q_3 = 74$ ). Mediana vseh podatkov je 68, kar pomeni, da ima približno polovica učencev vsaj 68 kg. Približno četrtnina učencev ima med 74 kg in 82 kg ter približno četrtnina med 52 kg in 58 kg.

b) Mase učencev v skupini B so razporejene med 50 kg in 78 kg. Približno polovica učencev ima med 62 kg ( $Q_1 = 62$ ) in 72 kg ( $Q_3 = 72$ ). Mediana vseh podatkov je 68, kar pomeni, da ima približno polovica učencev vsaj 68 kg. Približno četrtnina učencev ima med 72 kg in 78 kg ter približno četrtnina med 50 kg in 62 kg.

c) Mase učencev v skupini C so razporejene med 48 kg in 80 kg. Približno polovica učencev ima med 54 kg ( $Q_1 = 54$ ) in 76 kg ( $Q_3 = 76$ ). Mediana vseh podatkov je 64, kar pomeni, da ima približno polovica učencev vsaj 64 kg. Približno četrtnina učencev ima med 76 kg in 80 kg ter približno četrtnina med 48 kg in 54 kg.

č) Sklepamo lahko, da so v skupini C največje razlike v masah učencev. V skupini C je učenec z najmanjšo maso in v skupini A je učenec z največjo maso.

**Misija v neznanu**

Več možnih rešitev.

## Verjetnost

### Ponovimo

1.

$$\frac{7}{10} = 0,7 = 70 \%, \quad \frac{11}{20} = \frac{55}{100} = 0,55 = 55 \%, \quad \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75 = 75 \%$$

29.

Pade grb in pade cifra.

30.

Iz vlečemo belo kroglico, iz vlečemo modro kroglico in iz vlečemo rdečo kroglico.

31.

poskus → met kocke

nemogoč dogodek → pade 7 pik

slučajen dogodek → pade 5 pik

gotov dogodek → pade manj kot 8 pik

32.

a)  $\frac{1}{4} = 0,25 = 25 \%$

b)  $\frac{13}{20} = 0,65 = 65 \%$

c)  $\frac{3}{5} = 0,6 = 60 \%$

č)  $0 = 0 \%$

33.

B

34.

Vse kroglice v posodi so modre barve.

35.

a) 30 %

b) 25 %

c) 55 %

č) 75 %

36.

a) nemogoč dogodek

b) gotov dogodek

c) slučajen dogodek

37.

a)  $\frac{1}{8}$  ali 12,5 % ali 0,125

c)  $\frac{1}{2}$  ali 50 % ali 0,5

b)  $\frac{1}{4}$  ali 25 % ali 0,25

č)  $\frac{3}{8}$  ali 37,5 % ali 0,375

38.

8 %

39.

- a) 5 €  
 b)  $\frac{1}{8}$  ali 12,5 % ali 0,125  
 c) Na polje z vrednostjo 10 €.

40.

- a)  $\frac{1}{6}$  ali  $16,\bar{6}$  % ali  $0,1\bar{6}$       b)  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$  ali  $66,\bar{6}$  % ali  $0,\bar{6}$       c)  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  ali  $33,\bar{3}$  % ali  $0,\bar{3}$

41.

- a)  $\frac{3}{4}$  ali 75 % ali 0,75  
 b)  $\frac{1}{4}$  ali 25 % ali 0,25  
 c) Izvleči bi moral najmanj 31 nogavic.  
 č) Izvleči bi moral najmanj 11 nogavic.

42.

- a)  $\frac{1}{52}$       b)  $\frac{1}{2}$  ali 50 % ali 0,5      c)  $\frac{1}{26}$

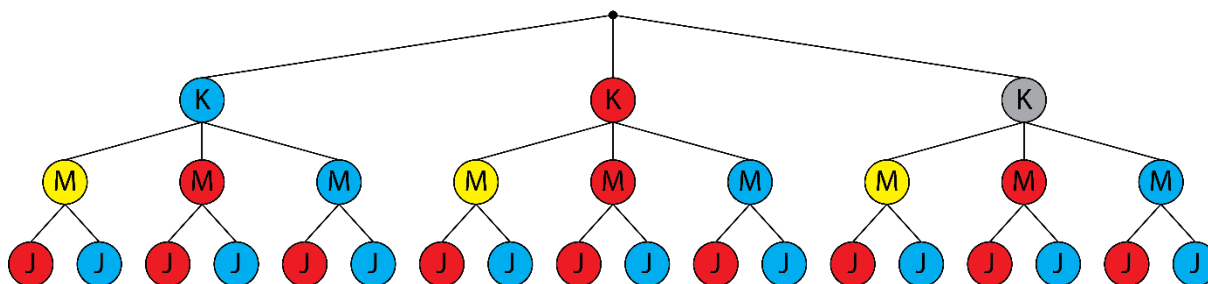
43.

- a)  $\frac{29}{55}$       b)  $\frac{4}{55}$       c)  $\frac{16}{55}$       č)  $\frac{3}{55}$

44.

- a) 8      b) 12      c)  $\frac{1}{24}$       č) 3

45.



a) Obleče se lahko na 18 različnih načinov.

b)  $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$  ali  $33,3\%$  ali  $0,3\bar{3}$

c)  $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$  ali  $66,6\%$  ali  $0,6\bar{6}$

č)  $\frac{2}{18} = \frac{1}{9}$

46.

a)  $\frac{1}{36}$

b)  $\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

c)  $\frac{36}{36} = 1$

č)  $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

47.

$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  ali  $33,3\%$  ali  $0,3\bar{3}$

48.

$\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$  ali  $66,6\%$  ali  $0,6\bar{6}$

49.

a)  $\frac{1}{6}$  ali  $16,6\%$  ali  $0,1\bar{6}$

b)  $\frac{1}{27}$

50.

$$P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{5}{6}$$

$$P(C) = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

51.

Trditev velja, saj je verjetnost, da so trije otroci enega spola in en otrok drugega spola, enaka  $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ .

**Misija v neznano**

1. način:

Da izvlečemo eno izmed kock, ki ima obarvane tri ploskve, je verjetnost  $\frac{8}{27}$ . Ko jo zakotalimo, je verjetnost, da bo zgornja ploskev obarvana,  $\frac{1}{2}$ .

Da izvlečemo eno izmed kock, ki ima obarvani dve ploskvi, je verjetnost  $\frac{12}{27}$ . Ko jo zakotalimo, je verjetnost, da bo zgornja ploskev obarvana,  $\frac{1}{3}$ .

Da izvlečemo eno izmed kock, ki ima obarvani eno ploskev, je verjetnost  $\frac{6}{27}$ . Ko jo zakotalimo, je verjetnost, da bo zgornja ploskev obarvana,  $\frac{1}{6}$ .

Da izvlečemo kocko, ki nima obarvane nobene ploskve, je verjetnost  $\frac{1}{27}$ . Ko jo zakotalimo, je verjetnost, da bo zgornja ploskev obarvana, 0.

V tem primeru moramo sešteti verjetnosti posameznih dogodkov, da dobimo verjetnost, da bo zgornja ploskev obarvana.

$$\frac{8}{27} \cdot \frac{1}{2} + \frac{12}{27} \cdot \frac{1}{3} + \frac{6}{27} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{27} \cdot 0 = \frac{1}{3}$$

2. način:

Vseh 27 kock ima  $27 \cdot 6 = 162$  ploskev. Obarvanih je  $6 \cdot 9 = 54$  ploskev. Torej je verjetnost, da bo zgornja ploskev naključne izbrane kocke obarvana  $\frac{54}{162} = \frac{1}{3}$ .

## Vaja dela mojstra

52.

a)  $Mo = 4\text{ }^{\circ}\text{C}$

b)  $\bar{x} = 8\text{ }^{\circ}\text{C}$

c)  $Me = 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

53.

izbor kroglice → poskus

padejo manj kot 3 pike → dogodek

izvlečemo asa → dogodek

met kovanca → poskus

izvlečemo modro kroglico → dogodek

pade cifra → dogodek

met igralne kocke → poskus

izbor igralne karte → poskus

pade 9 pik → dogodek

pade cifra ali grb → dogodek

54.

področje	A	C	D	F	G
verjetnost zadetka	$\frac{1}{16}$	$\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$	$\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$

55.

a) Najpogosteje se pojavi ocena prav dobro in predstavlja modus ocen.

b) Mediana ocen je ocena dobro.

56.

a) Povprečen znesek nakupov je 17,55 €.

b) Največkrat se ponovi 10 €.

c) Na sredini urejenega nabora podatkov je 12,50 € in predstavlja mediano zneskov.

57.

a) 5

b) 18

c) 6

č) 13

d) 9

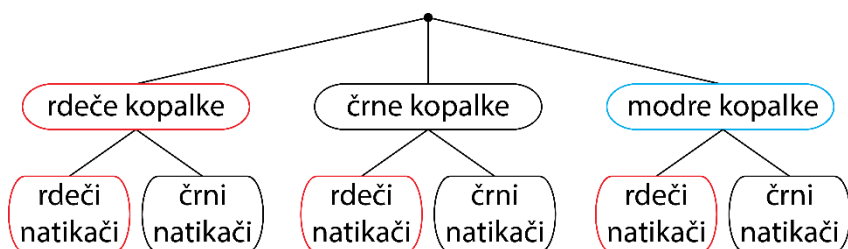
58.

$\bar{x} = 5,5, Me = 6, Mo = 1$

Najmanj smiseln je modus.

59.

a) Obleče se lahko na šest različnih načinov.



b)  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  ali  $33,3\%$  ali  $0,3$

60.

a) C

b)  $\frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 28\%$

c)  $\frac{17}{25} = \frac{68}{100} = 68\%$

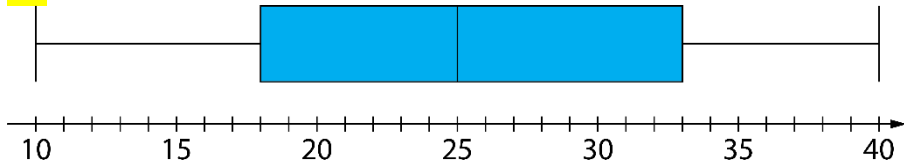
61.

a) Aritmetična sredina so 3 prebrane knjige, kar pomeni, da je vsak bralec v povprečju prebral 3 knjige.

b) Modus je 4 prebrane knjige, kar pomeni, da je največ bralcev prebralo 4 knjige.

c) Mediana je 4 prebrane knjige, kar pomeni, da je srednji bralec glede na število prebranih knjig prebral 4 knjige.

62.



63.

a)  $\frac{7}{10}$  ali 70 % ali 0,7

b)  $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$  ali 20 % ali 0,2

c) 0 ali 0 %

64.

a) Zelene.

b) Na rumenem.

c) Ne, saj deli kroga niso enako veliki ali središčni kot, ki pripada izseku zelene barve, je večji od petine polnega kota.

65.

a)  $\frac{1}{2}$  ali 50 % ali 0,5

b)  $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$  ali 33,3 % ali 0,3

c) Verjetnost, da vrže nič pik, je 0 %. Tak dogodek imenujemo nemogoč dogodek.

66.

a) Vseh devetošolcev je 40.

b) Modus je pohod.

c)  $\frac{10}{40} = \frac{1}{4}$  ali 25 % ali 0,25

č)  $\frac{32}{40} = \frac{4}{5}$  ali 80 % ali 0,8

67.

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

b) modra

c) B

68.

a)  $\frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 20\%$

b)  $\frac{12}{20} = \frac{3}{5} = 60\%$

c)  $\frac{2}{20} = \frac{1}{10} = 10\%$



69.

a) 108

b) 12

c) 13

$$\text{č) } \frac{10}{108} = \frac{5}{54}$$

70.

a) 278, 287, 728, 782, 827, 872

b) 827

c) 629

č) 755

d) 956 ali 965

71.

V predalu je 10 zelenih peres.

72.

29,6

73.

$$\bar{x} = 8, Me = 9, Mo = 9$$

a)

$$\bar{x} = 10, Me = 9, Mo = 9$$

Aritmetična sredina se spremeni, modus in mediana ostaneta enaka.

b)

$$\bar{x} = 7, Me = 3, Mo = 2$$

Spremenijo se vse tri srednje vrednosti.

## Preveri svoje znanje

### Ali veš

1. Aritmetična sredina, modus in mediana.
2. Aritmetična sredina je vrednost, ki jo dobimo tako, da seštejemo vse vrednosti podatkov in vsoto delimo s številom podatkov. To število imenujemo tudi povprečna vrednost ali povprečje. Določimo jo lahko le številskim podatkom.
3. Modus je vrednost, ki se v naboru podatkov pojavi največkrat. V naboru podatkov je lahko le en modus, lahko jih je več ali pa modusa ni. Določimo ga lahko številskim in opisnim podatkom.
4. Mediana je vrednost, ki je na sredini urejenega nabora podatkov. Določimo jo lahko številskim podatkom. Če je v naboru sodo število podatkov, je mediana aritmetična sredina srednjih dveh podatkov.
5. Medčetrtnski razmik je razlika med tretjim in prvim kvartilom.
6. Poskus je vsako dejanje, ki ga opravimo v natanko določenih pogojih. Dogodek je vsak pojav, ki se v posameznem poskusu lahko zgodi ali pa ne. Poznamo nemogoč, slučajen in gotov dogodek.
7. Verjetnost slučajnega dogodka izračunamo tako, da število ugodnih izidov delimo s številom vseh izidov.

### Preveri, ali znaš

1.  
 $\bar{x} = 80,4$  m,  $Mo = 78,8$  m,  $Me = 80,7$  m

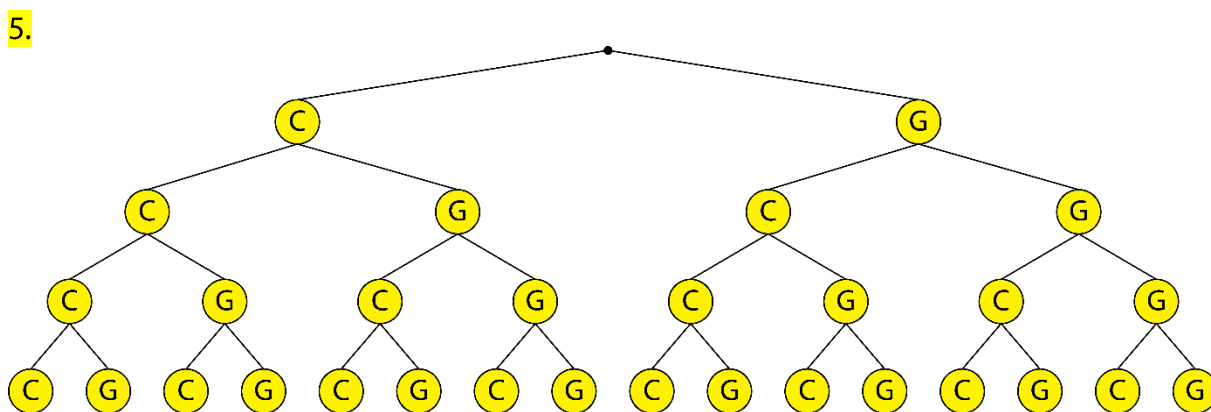
2.  
 Aritmetična sredina je 10,2 s, vendar je bil od tega časa počasnejši le en učenec. Modus je 9,2 s, vendar sta ta čas dosegla najhitrejša učenca. Najbolj smiselna je mediana, ki je 9,5 s.

3.  
 Modus (gostiščnico)

4.  
 a)  $\frac{1}{6}$  ali  $16,\bar{6}$  % ali  $0,1\bar{6}$

b)  $\frac{1}{3}$  ali  $33,\bar{3}$  % ali  $0,\bar{3}$

c)  $\frac{1}{2}$  ali 50 % ali 0,5



a)  $\frac{1}{16}$  ali 6,25 % ali 0,0625

b)  $\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$  ali 25 % ali 0,25

c)  $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$  ali 37,5 % ali 0,375

6.

a)  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  ali 50 % ali 0,5

b) Več možnih rešitev.

<b>število ponovitev poskusa</b>	10	20	50
<b>frekvenca dogodka</b>			
<b>relativna frekvenca</b>			

## 9. PIRAMIDE

### Osnovni pojmi v piramidi

#### Ponovimo

1.

Sedemstrana prizma ima 14 oglišč, 21 robov in 9 mejnih ploskev.

1.

Petstrana piramida

- 1 ... vrh
- 2 ... stranski rob
- 3 ... stranska ploskev
- 4 ... osnovna ploskev
- 5 ... osnovni rob
- 6 ... oglišče

2.

a) devetstrana piramida

b) devetkotnik

c) 18

3.

$a = 4$  dm

4.

Dana je pravilna petstrana piramida. Osnovna ploskev piramide je **pravilni petkotnik**. Piramida ima **5** osnovnih in **5** stranskih robov, **6** oglišč in **5** stranskih ploskev. Če je dolžina osnovnega roba 20 cm in dolžina stranskega roba 4 dm, za izdelavo žičnega modela piramide potrebujemo najmanj **3** m dolgo žico.

5.

- A
- pravilna tristrana piramida
- a) 4
  - b) 6
  - c) 4
  - č) enakostranični trikotnik
  - d) trije skladni enakokraki trikotniki

- B
- pravilna petstrana piramida
- a) 6
  - b) 10
  - c) 6
  - č) pravilni petkotnik
  - d) pet skladnih enakokrakih trikotnikov

6.

a) enakostranični trikotnik

b) kvadrat

c) pravilni šestkotnik

7.

vrsta piramide	štiristrana piramida	sedemstrana piramida	osemstrana piramida	$n$ -strana piramida
število oglišč	5	8	9	$n + 1$
število osnovnih robov	4	7	8	$n$
število stranskih robov	4	7	8	$n$
število robov	8	14	16	$2n$
število osnovnih ploskev	1	1	1	1
število stranskih ploskev	4	7	8	$n$
število mejnih ploskev	5	8	9	$n + 1$

8. a) 45 cm                                      b) 60 cm                                      c) 90 cm                                      č) 150 cm

9.  
D

10. a) Da, saj je osnovna ploskev pravilni večkotnik (kvadrat).  
b) Dolžina daljice  $SV$  je enaka višini piramide.  
c) Daljica  $BC$  predstavlja osnovni rob piramide.  
č) Ne, daljica  $BV$  je stranski rob piramide.  
d) Štirikotnik  $ABCD$  predstavlja osnovno ploskev.  
e) Trikotnik  $ABV$  predstavlja stransko ploskev.

11. a) Piramida ima eno osnovno ploskev in prizma ima dve osnovni ploskvi.  
b) Piramida je pravilna, če je pokončna in je osnovna ploskev pravilni večkotnik.  
c) Višina piramide je razdalja med vrhom in ravnino osnovne ploskve.  
č) Ne. Stranski robovi niso skladni, če je piramida poševna.

12. a)  $n + 1$                                       b)  $2n$                                       c)  $n + 1$

#### Misija v neznano

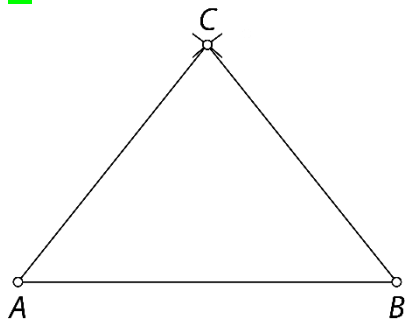
$$(n + 1) + (n + 1) = 2n + 2$$

Zapisana enačba je identična, kar pomeni, da to velja pri vseh piramidah.

## Mreža, površina in prostornina piramide

### Ponovimo

1.

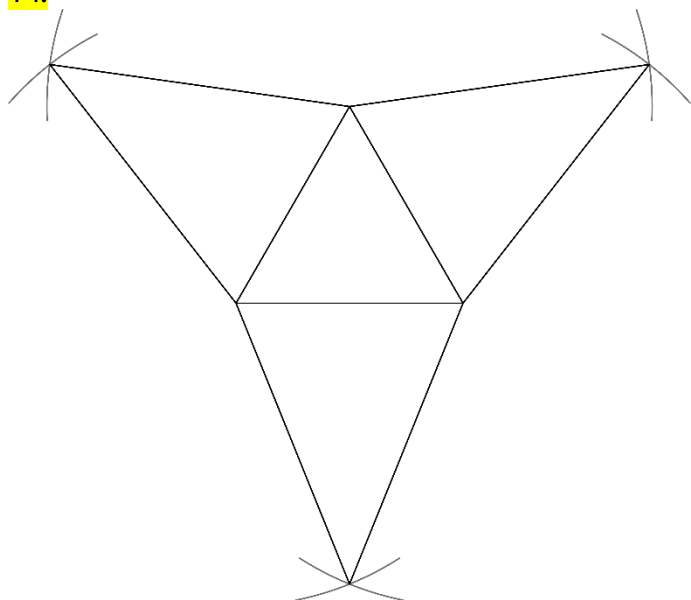


13.

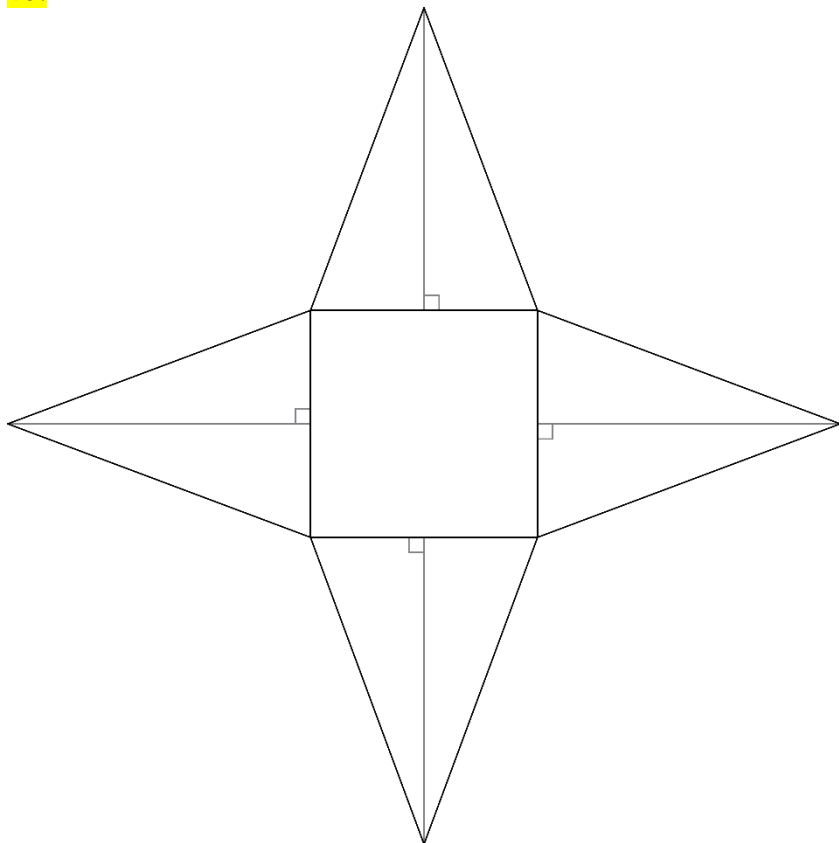
a) pravilna enakoroba tristrana piramida

b) pravilna petstrana piramida

14.



15.



16.

$$P = 216 \text{ cm}^2, V = 162 \text{ cm}^3$$

17.

$$P = 214 \text{ cm}^2$$

18.

$$V = 104 \text{ cm}^3 = 0,104 \text{ dm}^3$$

19.

$$P = 128,56 \text{ cm}^2$$

20.

Površina piramide je  $40 \text{ dm}^2$  in površina prizme je  $55 \text{ dm}^2$

21.

$$V = 180 \text{ dm}^3$$

22.

$$P = x + 8y$$

23.

a)  $64 \text{ cm}^3$

b) Ne, ker nimamo dovolj podatkov o piramidi.

24.

$$8092 \text{ m}^3$$

25.

$$pI = 70 \text{ cm}^2 = 0,7 \text{ dm}^2$$

26.

A

27.

Prostornina piramide je štirikrat tolikšna.

28.

B

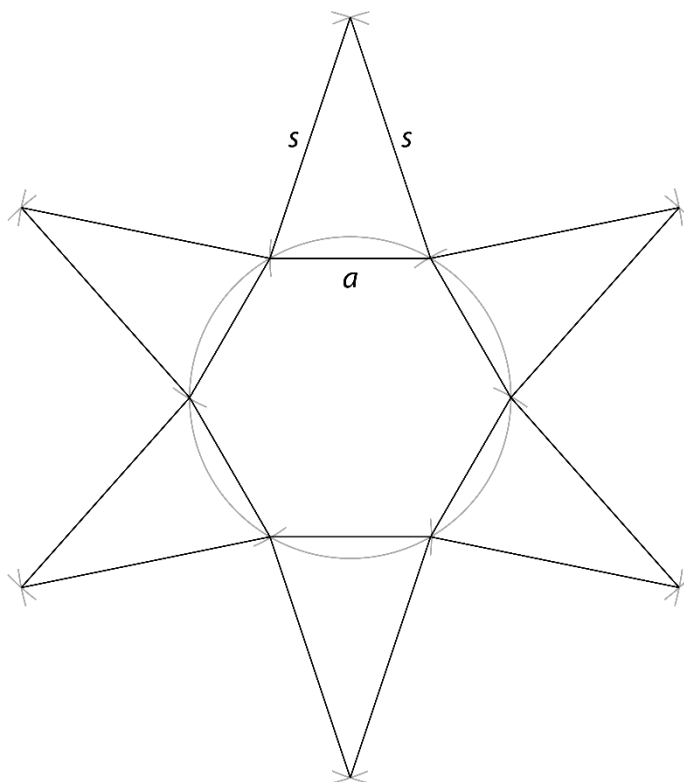
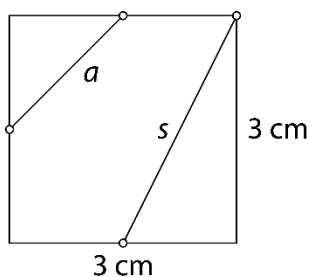
29.

$$\mathcal{O}_1 : \mathcal{O}_2 = 1 : 3$$

### Misija v neznano

Potek načrtovanja:

- Nariši krožnico z dolžino polmera  $a$ .
- Na krožnici izberi poljubno točko in dolžino  $a$  s šestilom nanašaj naprej po krožnici. Tako dobiš vsa oglišča pravilnega šestkotnika.
- Sosednja oglišča poveži med seboj.
- Vsaka stranica pravilnega šestkotnika predstavlja osnovnico enakokrakega trikotnika (stranske ploskve). Načrtaj še enakokrake trikotnike z dolžino kraka  $s$ .





## Površina in prostornina štiristrane piramide

### Ponovimo

1.

$$p = 15 \text{ cm}^2$$

2.

$$h = 10 \text{ cm}$$

30.

$$P = 576 \text{ cm}^2, V = 512 \text{ cm}^3$$

31.

$$P = 133 \text{ cm}^2$$

32.

$$P = 96 \text{ dm}^2, V = 48 \text{ dm}^3$$

33.

$$v = 4 \text{ cm}$$

34.

$$\text{a) } \mathcal{O} = 576 \text{ cm}^2$$

$$\text{b) } pl = 624 \text{ cm}^2$$

$$\text{c) } P = 1200 \text{ cm}^2$$

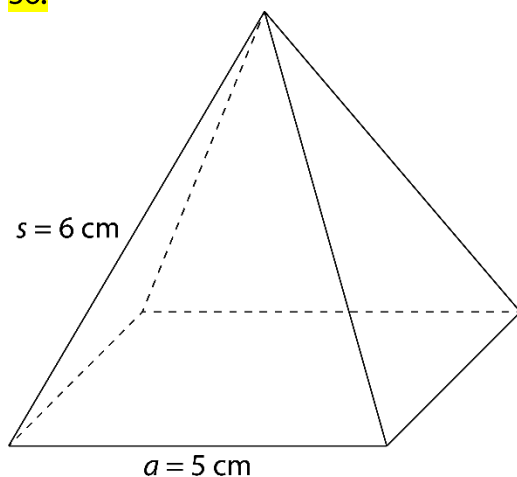
$$\text{č) } v = 5 \text{ cm}$$

$$\text{d) } V = 960 \text{ cm}^3$$

35.

$$P = 144 \text{ cm}^2, V = 64 \text{ cm}^3$$

36.



37.

$$\text{a) } a = 18 \text{ dm}, v = 12 \text{ dm}, V = 1296 \text{ dm}^3$$

$$\text{b) } a = 24 \text{ cm}, v = 9 \text{ cm}, P = 1296 \text{ cm}^2$$

38.

- a)
- enakokraki trikotnik
  - dolžini osnovnega roba
  - pravokotni trikotnik
  - polovici dolžine osnovnega roba

b) A

39.

a)  $a = 16 \text{ cm} = 1,6 \text{ dm}$

b)  $P = 736 \text{ cm}^2 = 7,36 \text{ dm}^2$

c)  $l = 132 \text{ cm} = 13,2 \text{ dm}$

40.

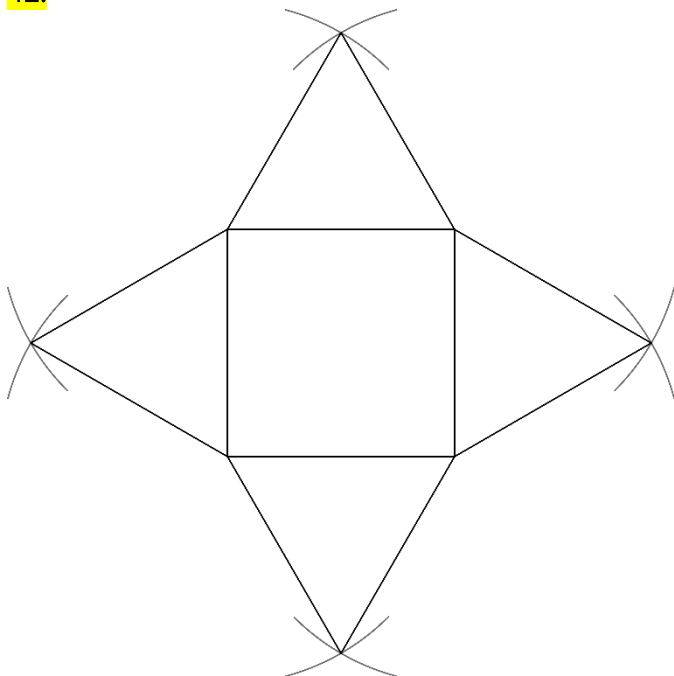
a) enakokraki, diagonale, pravokotni

b) C

41.

$m = 23\,625 \text{ kg}$

42.



43.

$P = 736 \text{ cm}^2$

44.

Potrebujemo najmanj 800 strešnikov.

45.

$V_1 : V_2 = 3 : 1$

46.

$P = 800 \text{ cm}^2, V = 1280 \text{ cm}^3$

47.

$P = (36 + 36\sqrt{3}) \text{ dm}^2, V = 36\sqrt{2} \text{ dm}^3$

48.

- a) pravilna štiristrana piramida  
 b)  $P = 360 \text{ cm}^2$   
 c)  $a = 10 \text{ cm}$   
 č)  $v_s = 13 \text{ cm}$   
 d)  $v = 12 \text{ cm}$   
 e)  $V = 400 \text{ cm}^3$

49.

a)  $O = 64 \text{ dm}^2$

b)  $l = 64 \text{ dm}$

c)  $v = 4\sqrt{2} \text{ dm}$

50.

$V = 1400 \text{ cm}^3$

51.

$v = 9 \text{ cm}$

52.

$P = 564 \text{ cm}^2, V = 720 \text{ cm}^3$

53.

$$v = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

54.

- a)  $a = 6 \text{ cm}$   
 b)  $v = 3\sqrt{2} \text{ cm}$   
 c)  $V = 36\sqrt{2} \text{ cm}^3$

55.

Mrežo pravilne štiristrane piramide tvorijo kvadrat in štiri skladni enakokraki trikotniki. Taka piramida ne obstaja, saj bi plašč take piramide ravno pokril osnovno ploskev. Višina piramide bi bila enaka 0, kar pa ni možno.

**Misija v neznano**

- a) V skulpturi je 91 krogel.  
 b) V skulpturi bi bile 204 krogle.  
 c) V  $n$ -ti plasti je  $n^2$  krogel.

## Površina in prostornina tristrane piramide

### Ponovimo

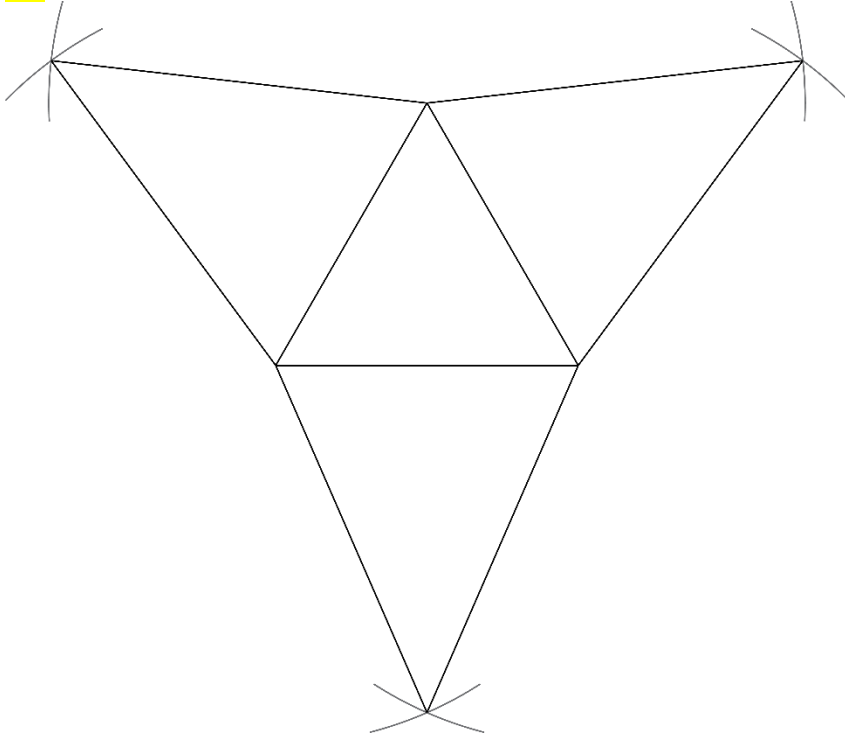
1.

$$a = 4 \text{ cm}, p = 4\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

56.

C

57.



58.

$$P = (4\sqrt{3} + 42) \text{ dm}^2$$

59.

$$V = 30\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

60.

$$a = 14 \text{ cm} = 1,4 \text{ dm}$$

61.

$$\text{a) } P = (9\sqrt{3} + 63) \text{ cm}^2$$

$$\text{b) } V = 48\sqrt{3} \text{ cm}^3 = 0,048\sqrt{3} \text{ dm}^3$$

$$\text{c) } P = (36\sqrt{3} + 144) \text{ dm}^2 = (0,36\sqrt{3} + 1,44) \text{ m}^2$$

$$\text{č) } P = (100\sqrt{3} + 720) \text{ cm}^2$$

62.

Samostojno delo.

63.

$$P = (4\sqrt{3} + 54) \text{ cm}^2$$

64.

$$V = 16 \text{ dm}^3$$

65.

$$P = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

66.

$$P = 144\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

67.

$$a = 10 \text{ cm}$$

68.

$$a = 5 \text{ dm}$$

69.

$$V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$$

70.

Prostornina druge piramide je štirikrat tolikšna kot prostornina prve piramide.

71.

$$v^2 = a^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2$$

$$v^2 = a^2 - \frac{a^2 \cdot 3}{9}$$

$$v^2 = \frac{6a^2}{9}$$

$$v = \sqrt{\frac{6a^2}{9}}$$

$$v = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

72.

a) V skulpturi je 20 krogel.

b) V skulpturi bi bilo 84 krogel.

**Misija v neznano**

a) 62,28 cm<sup>2</sup>

b) 25,38 cm<sup>3</sup>

## Površina in prostornina šeststrane piramide

### Ponovimo

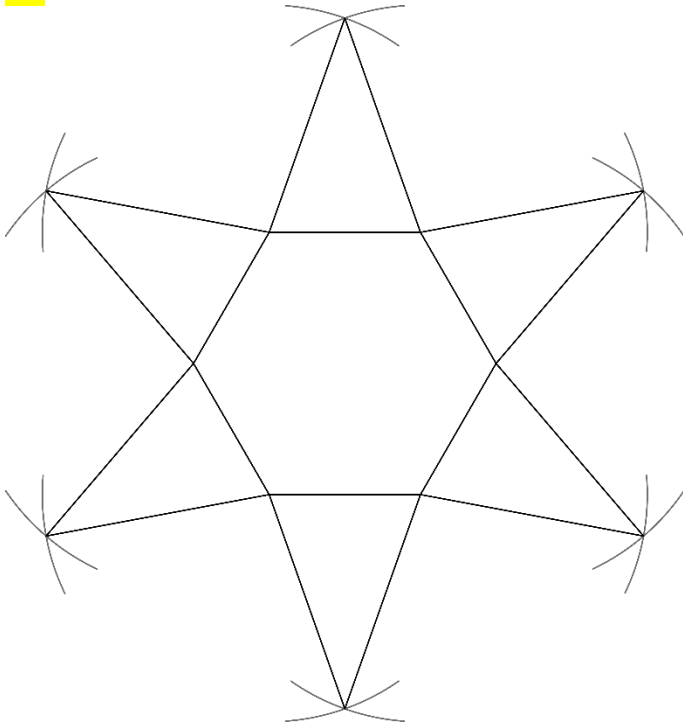
1.

$$a = 6 \text{ cm}, p = 54\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

73.

$$l = 10,2 \text{ dm}$$

74.



75.

$$P = (24\sqrt{3} + 84) \text{ dm}^2$$

76.

$$V = 36\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

77.

$$V = 144\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

78.

$$P = (150\sqrt{3} + 330) \text{ dm}^2$$

79.

$$P = 66\sqrt{3} \text{ dm}^2$$

80.

$$v = 5 \text{ cm}$$

**81.**

Potrebovali bi najmanj  $10,08 \text{ m}^2$  platna.

**82.**

Č

**83.**

Ne, saj lahko osnovno ploskev razdelimo na šest skladnih enakostraničnih trikotnikov, ki so skladni stranskim ploskvam. Stranske ploskve bi ravno pokrile osnovno ploskev in bi bila višina piramide enaka 0.

**84.**

$$V = 6y^3\sqrt{3}$$

**Misija v neznano**

Prostornina novonastalega telesa je manjša za  $60\sqrt{3} \text{ cm}^3$ .

## Vaja dela mojstra

85.

$$P = 144 \text{ cm}^2, V = 64 \text{ cm}^3$$

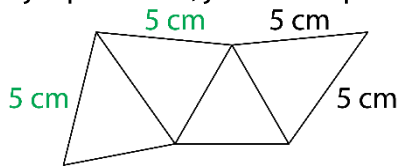
86.

a)  $v_s = 17 \text{ cm}$

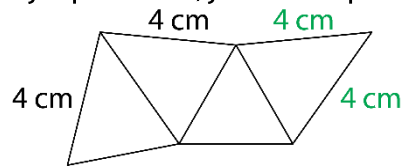
b)  $a = 12 \text{ dm}$

87.

Kjer piše 4 cm, je treba zapisati 5 cm, ali pa kjer piše 5 cm, je treba zapisati 4 cm.



ali



88.

$$P = 174 \text{ cm}^2$$

89.

$$V = 110 \text{ dm}^3$$

90.

$$a = 1,5 \text{ dm}$$

91.

$$v_s = 4,5 \text{ cm} = 45 \text{ mm}$$

92.

$$V = 75\sqrt{3} \text{ cm}^3$$

93.

$$P = (4\sqrt{3} + 33) \text{ cm}^2$$

94.

Da, saj je prostornina kozarca  $256 \text{ cm}^3 = 2,56 \text{ d}\ell$ .

95.

$$m = 264,6 \text{ g}$$

96.

$$V = 36\sqrt{2} \text{ dm}^3$$

97.

a)  $p/l = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$

b) kvadrat

c)  $l = 32 \text{ cm}$

č) B, Č



**98.**

a)  $O = 36 \text{ cm}^2$

b)  $a = 6 \text{ cm}$

c)  $V = 216 \text{ cm}^3$

č) Dolžina osnovnega roba in višina telesa (dolžina stranskega roba) sta enaki ali vsi robovi prizme so enako dolgi ali vse mejne ploskve so kvadrati ...

**99.**

a)  $P = 64\sqrt{3} \text{ cm}^2$

b)  $P = (64 + 64\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

**100.**

$$v = \sqrt{2} \text{ cm}, P = (4 + 4\sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

**101.**

B

**102.**

$$P = 400 \text{ cm}^2, V = 576 \text{ cm}^3$$

## Preveri svoje znanje

### Ali veš?

1. Piramida je oglato geometrijsko telo, ki je omejeno z eno osnovno ploskvijo in plaščem. Osnovna ploskev je lahko trikotnik, štirikotnik, petkotnik ...  $n$ -kotnik. Stranske ploskve so trikotniki. Stranske ploskve tvorijo plašč.
2. Ko vse mejne ploskve modela piramide razgrnemo v ravnino, nastane lik, ki je mreža piramide. Mreža pokončne piramide je sestavljena iz večkotnika (osnovna ploskev piramide) in enakokrakih trikotnikov, ki sestavljajo plašč piramide.
3. Pravilna piramida je pokončna in ima za osnovno ploskev pravilni večkotnik.
  - a) enakostranični trikotnik
  - b) kvadrat
  - c) pravilni šestkotnik
4. Enakoroba piramida je pravilna in dolžina stranskega roba je enaka dolžini osnovnega roba ( $s = a$ ).

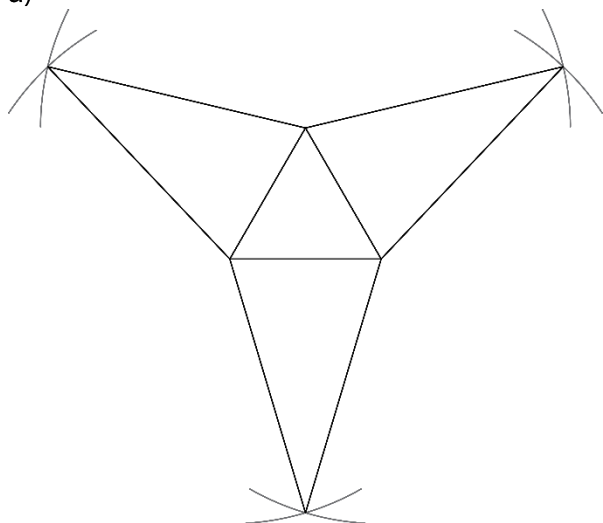
### Preveri, ali znaš

1.

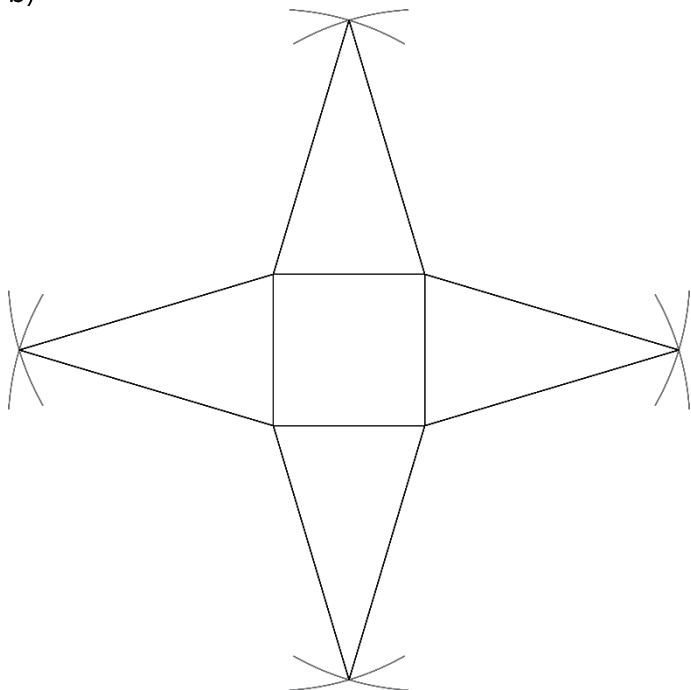
- 1 ... vrh
- 2 ... osnovna ploskev
- 3 ... stranska ploskev
- 4 ... stranski rob
- 5 ... osnovni rob

2.

a)



b)



3.

$$P = 90 \text{ dm}^2, V = 50 \text{ dm}^3$$

4.

$$\text{a) } P = (4\sqrt{3} + 30) \text{ cm}^2$$

$$\text{b) } P = 56 \text{ cm}^2$$

$$\text{c) } P = (24\sqrt{3} + 60) \text{ cm}^2$$

5.

$$\text{a) } V = 12\sqrt{3} \text{ dm}^3$$

$$\text{b) } V = 48 \text{ dm}^3$$

$$\text{c) } V = 72\sqrt{3} \text{ dm}^3$$

6.

$$V = 80 \text{ cm}^3$$

7.

$$a = 7 \text{ dm}$$

8.

$$V = 400 \text{ cm}^3$$

9.

$$m = 198 \text{ g}$$

10.

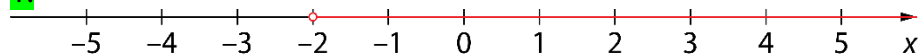
$$p = 3 \text{ dm}^2$$

# 10. FUNKCIJE

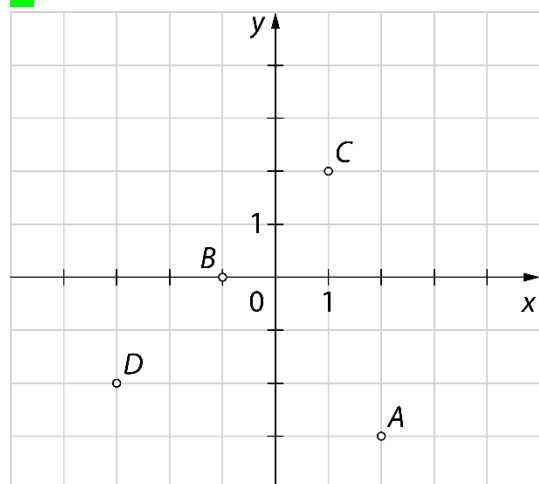
## Množice točk v koordinatnem sistemu

### Ponovimo

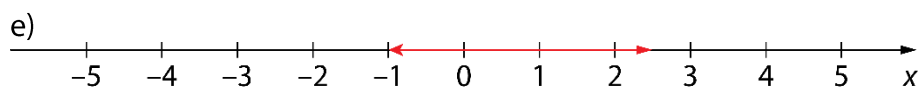
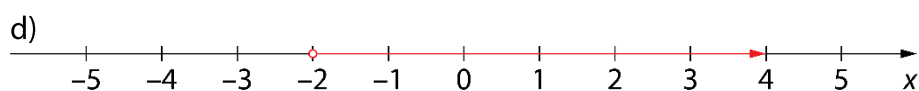
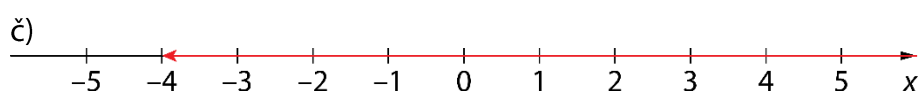
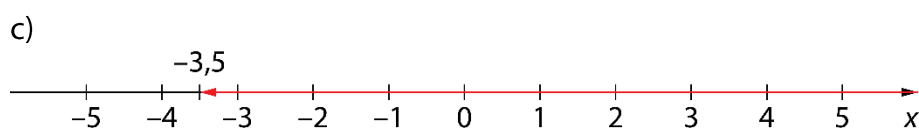
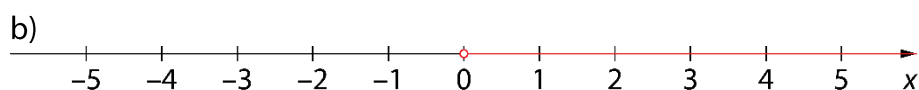
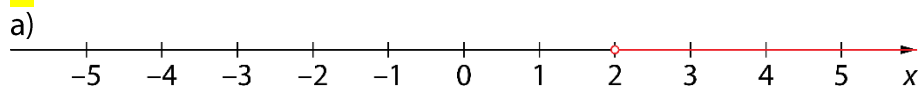
1.



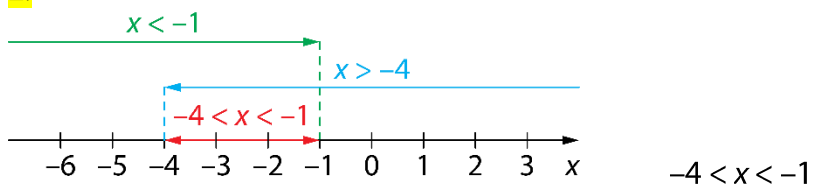
2.



1.



2.



3.

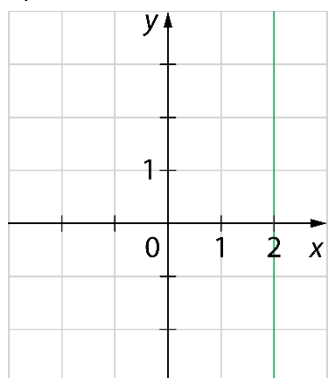
a)  $x \geq -2$

b)  $x < 3$

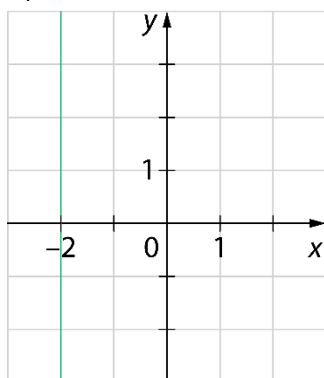
c)  $-30 \leq x < 20$

4.

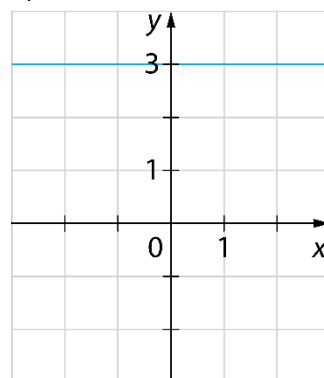
a)



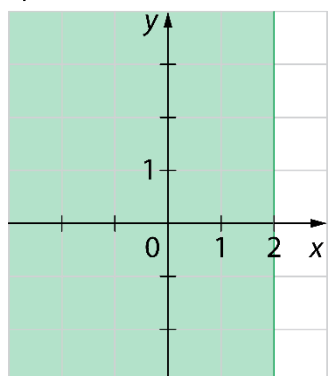
b)



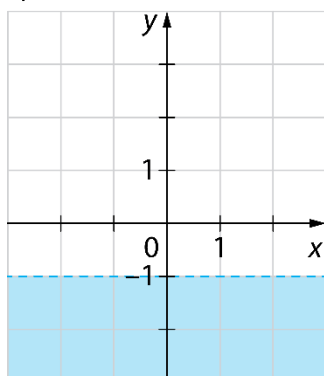
c)



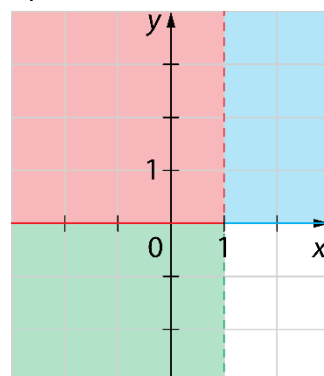
c)



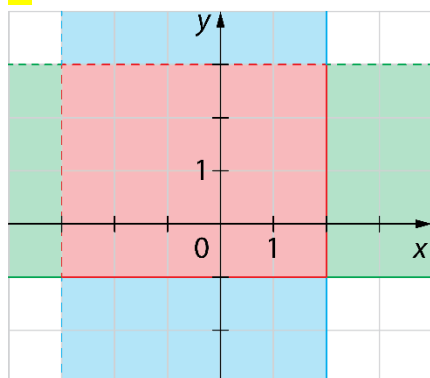
č)



d)



5.



Več možnih rešitev. Na primer:

$A(-2, 1)$

$B(0, 4)$

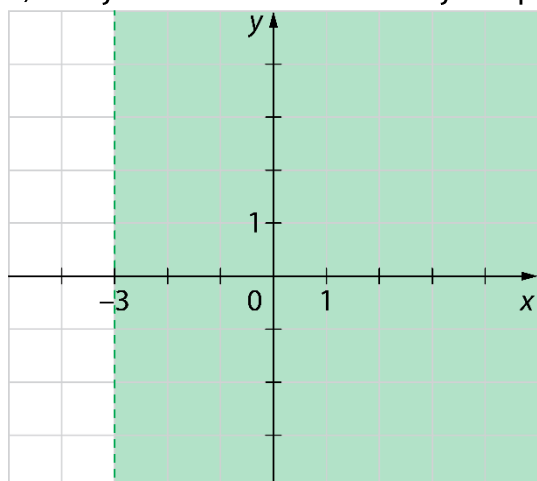
$C(1, 0)$

$D(-1; 0,5)$

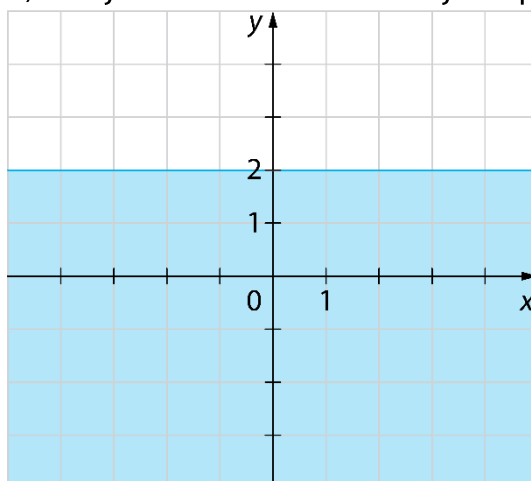
$E(2; -0,2)$

6.

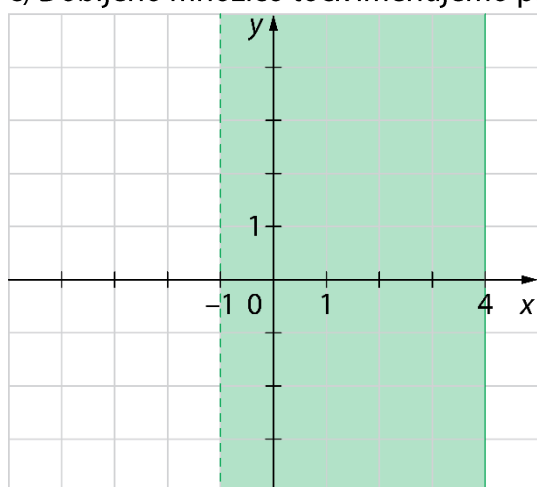
a) Dobljeno množico točk imenujemo polravnina.



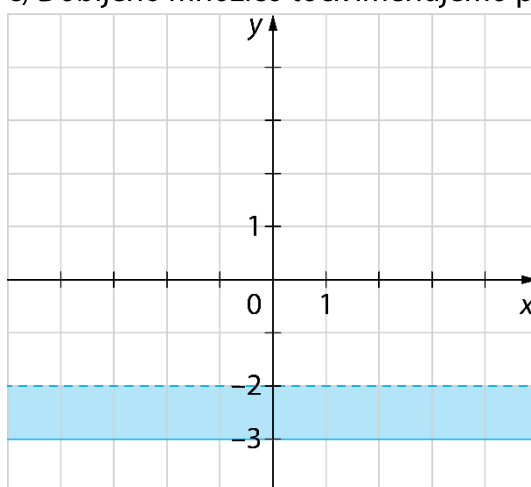
b) Dobljeno množico točk imenujemo polravnina.



c) Dobljeno množico točk imenujemo pas.

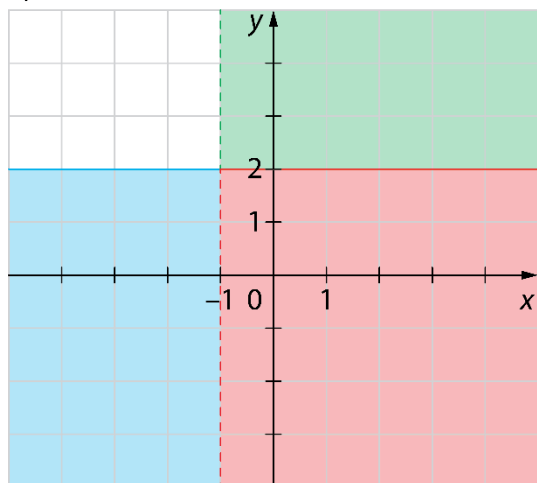


č) Dobljeno množico točk imenujemo pas.

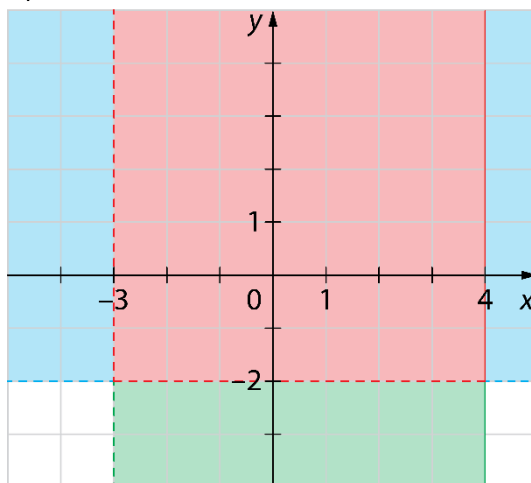


7.

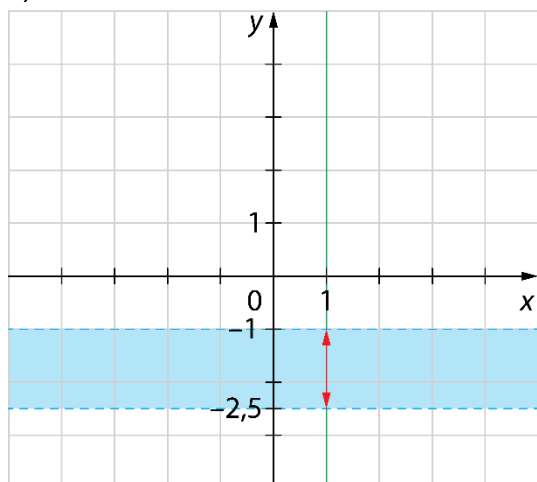
a)



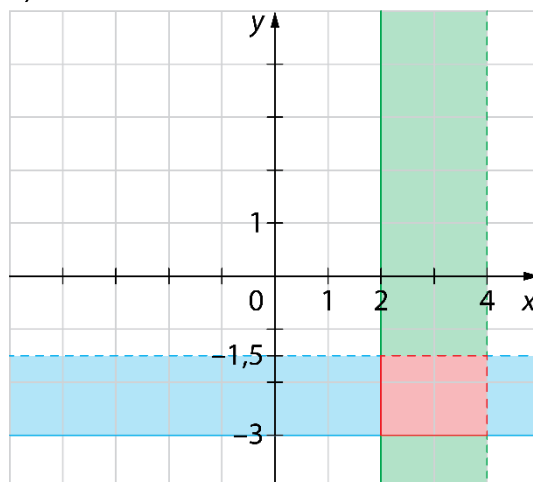
b)



c)



č)



8.

a)  $y \geq 2$

b)  $x > -10$

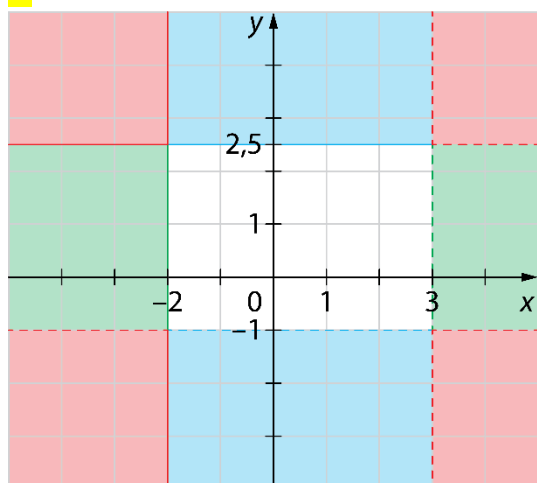
c)  $-100 < x \leq 150$

č)  $-20 < y \leq 60$

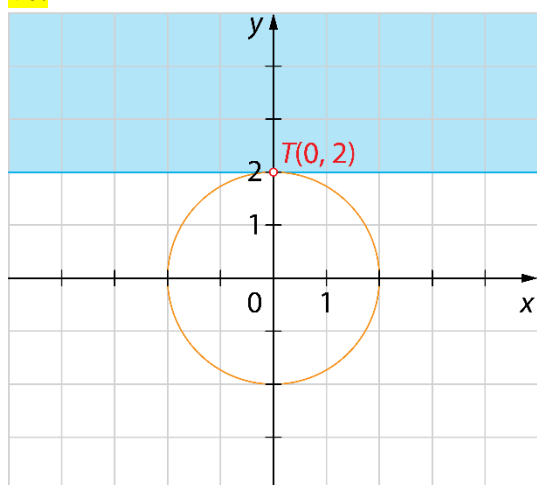
d)  $x > -100$  in  $y \leq 150$

e)  $-2 \leq x < 3$  in  $y = 3$

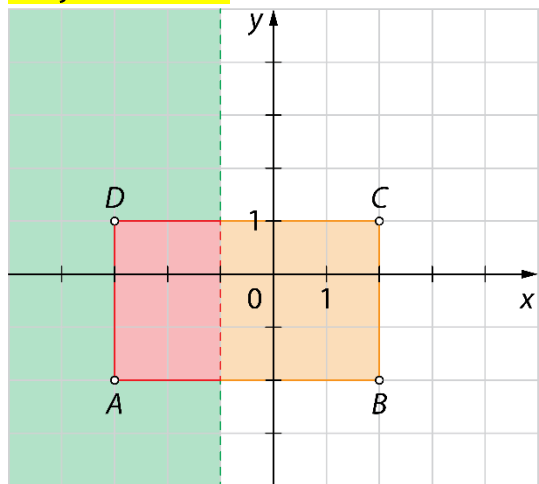
9.



10.

V preseku je točka  $T(0, 2)$ .

## Misija v neznano



Zapis s simboli:  $-3 \leq x < -1$  in  $-2 \leq y \leq 1$



## Funkcija in graf funkcije

### Ponovimo

1.

15

11.

a)  $f(x) = x + 9$

b)  $f(x) = 2x - 1$

c)  $f(x) = \frac{x}{2}$

č)  $f(x) = 5(3x + 7)$

12.

a) Vrednost funkcije  $f$  je enaka dvakratniku spremenljivke  $x$ .b) Vrednost funkcije  $f$  je za 4 manjša vrednosti spremenljivke  $x$ .c) Vrednost funkcije  $f$  je za enaka kubu spremenljivke  $x$ .č) Vrednost funkcije  $f$  je enaka šestkratniku kvadrata spremenljivke  $x$ .

13.

a)  $f(x) = x - 2$

b)  $f(x) = 3x$

c)  $f(x) = x^2$

č)  $f(x) = \sqrt{x}$

14.

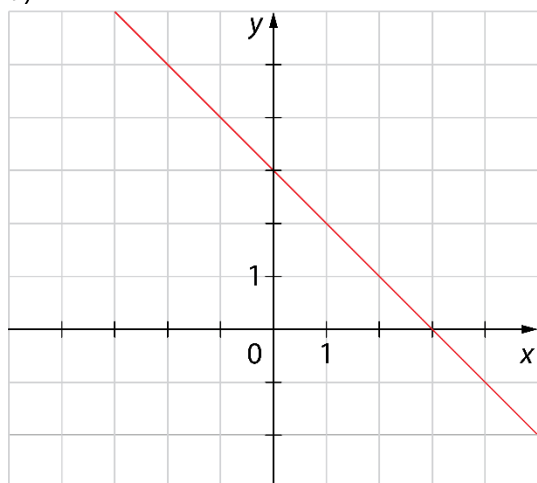
$$f(4) = 7 \cdot 4 - 5 = 28 - 5 = 23$$

$$f(0) = 7 \cdot 0 - 5 = 0 - 5 = -5$$

$$f\left(\frac{1}{7}\right) = 7 \cdot \frac{1}{7} - 5 = 1 - 5 = -4$$

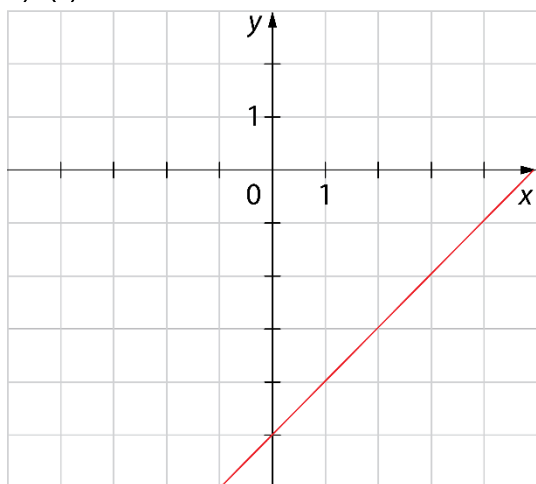
15.

a)

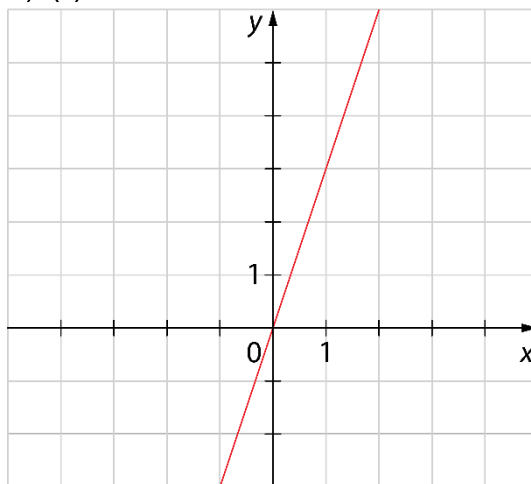
b)  $A(1, 2), B(-2, 5), C(0, 3), D(-4, 7), E(7, -4)$

16.

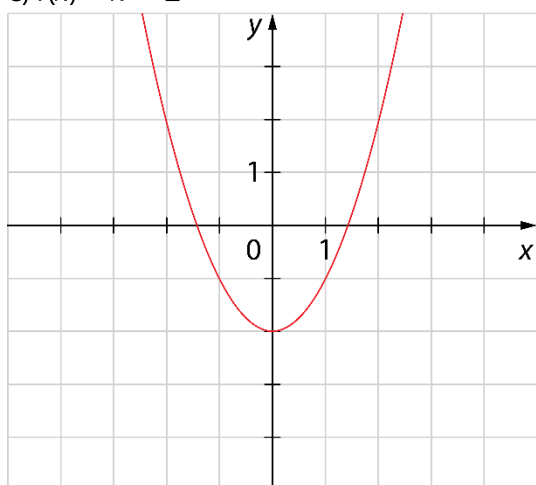
a)  $f(x) = x - 5$



b)  $f(x) = 3x$



c)  $f(x) = x^2 - 2$



17.

a)  $f(-2) = 1, f(0) = 5, f(3) = 11$

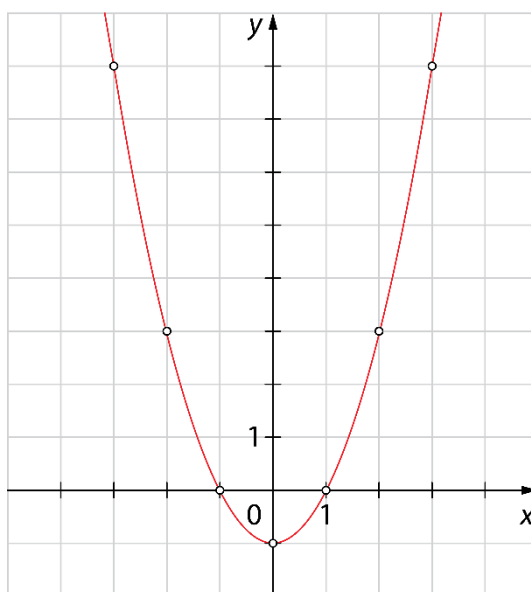
b)  $f(-4) = 0, f(4) = -8, f(8) = -12$

c)  $f(-3) = 13, f(0) = 4, f(3) = 13$

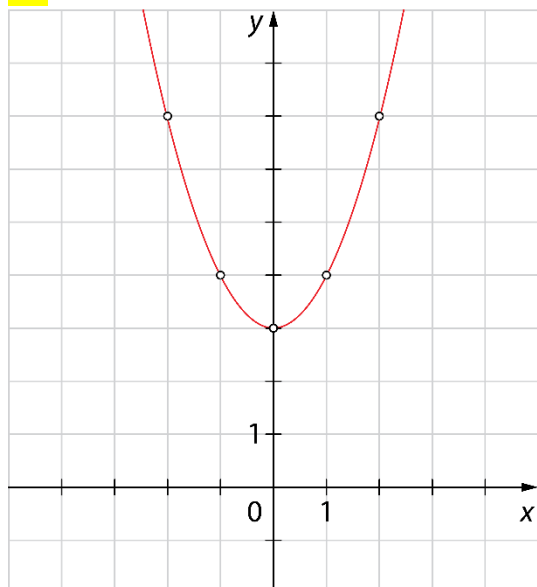
č)  $f(-5) = 4, f(-1) = 0, f(5) = 6$

18.

$x$	$y = f(x)$	$(x, y)$
-3	$(-3)^2 - 1 = 9 - 1 = 8$	$(-3, 8)$
-2	$(-2)^2 - 1 = 4 - 1 = 3$	$(-2, 3)$
-1	$(-1)^2 - 1 = 1 - 1 = 0$	$(-1, 0)$
0	$0^2 - 1 = 0 - 1 = -1$	$(0, -1)$
1	$1^2 - 1 = 1 - 1 = 0$	$(1, 0)$
2	$2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$	$(2, 3)$
3	$3^2 - 1 = 9 - 1 = 8$	$(3, 8)$



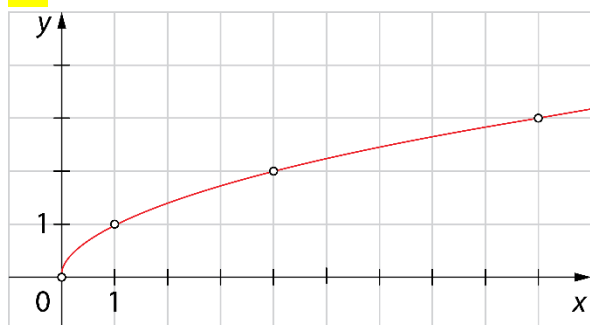
19.



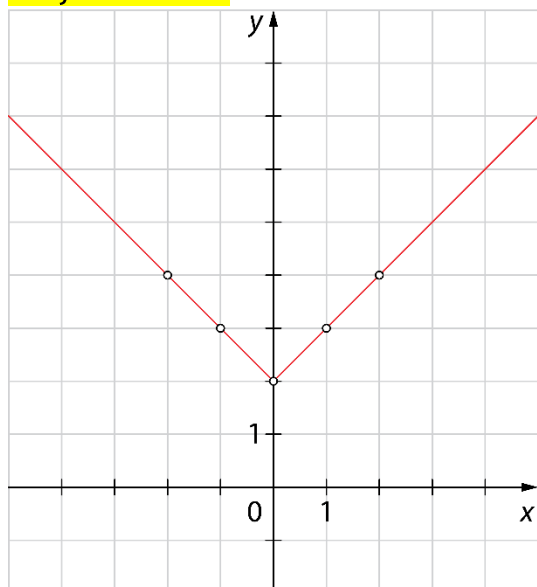
20.

$$f(x) = x + 1$$

21.



Misija v neznano



## Linearna funkcija in graf linearne funkcije

### Ponovimo

1.

$$f(-1) = -3, f(0) = -1, f(1) = 1$$

22.

1 ... smerni koeficient

2 ... vrednost funkcije

3 ... začetna vrednost

23.

a)  $f(x) = 13x - 8$

b)  $f(x) = -x + 11$

c)  $f(x) = \frac{x}{2}$  ali  $f(x) = \frac{1}{2}x$

24.

a)  $n = 3, k = 4$

b)  $n = -1, k = 1$

c)  $n = 6, k = -7$

č)  $n = 0, k = -1$

25.

$$f(x) = 35x + 87 \text{ in } f(x) = 6$$

26.

a)  $k = 2, n = -3$

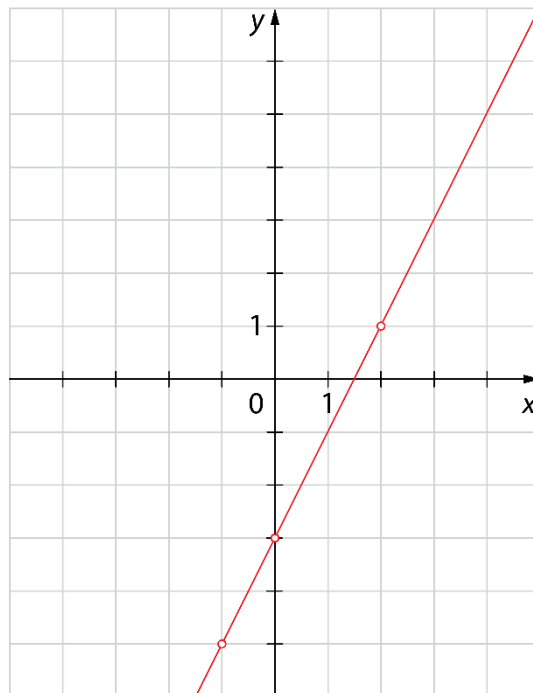
b)

$$f(-1) = 2 \cdot (-1) - 3 = -5$$

$$f(0) = 2 \cdot 0 - 3 = -3$$

$$f(1) = 2 \cdot 1 - 3 = -1$$

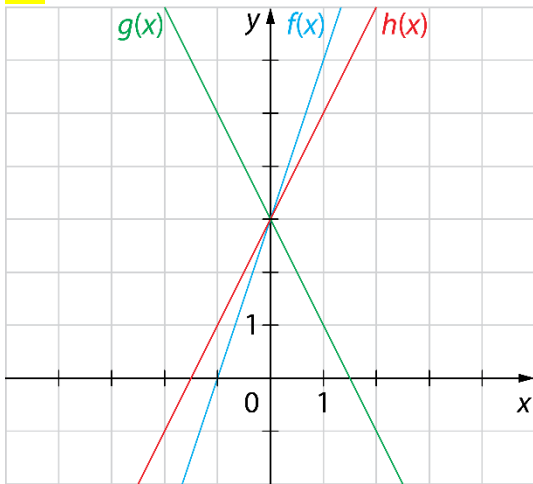
$x$	$y = f(x)$	$(x, y)$
-1	-5	$(-1, -5)$
0	-3	$(0, -3)$
1	-1	$(1, -1)$



27.

7

28.

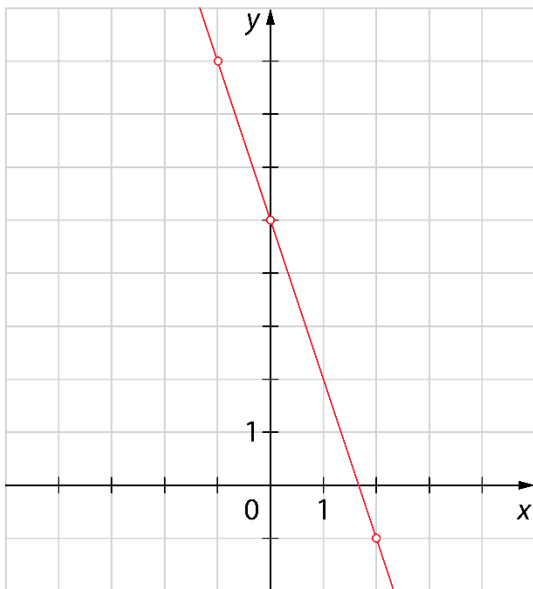


29.

a)  $f(-1) = 8$ ,  $f(0) = 5$  in  $f(2) = -1$

b) Za vrednost  $x = -2$ .

c)



30.

a) Funkcija seka ordinatno os pri vrednosti +7.

b) Funkcija seka ordinatno os pri vrednosti -8.

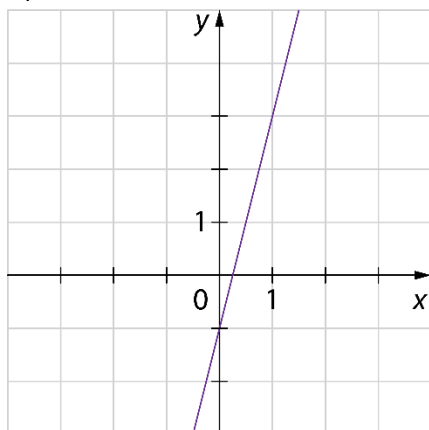
c) Funkcija seka ordinatno os pri vrednosti  $-\frac{2}{5}$ .

č) Funkcija seka ordinatno os pri vrednosti +15.

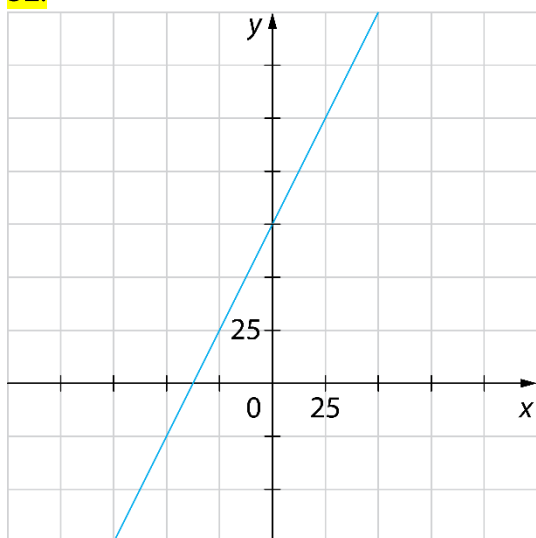
31.

$$a) f(0) = -1, f\left(\frac{1}{2}\right) = 1 \text{ in } f\left(\frac{1}{4}\right) = 0$$

b)



32.



33.

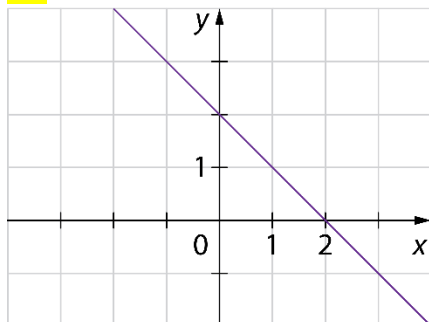
a)  $x = 8$

b)  $x = 3$

c)  $x = \frac{2}{7}$

č) Graf funkcije je vzporeden z abscisno osjo, torej funkcija nima ničle.

34.



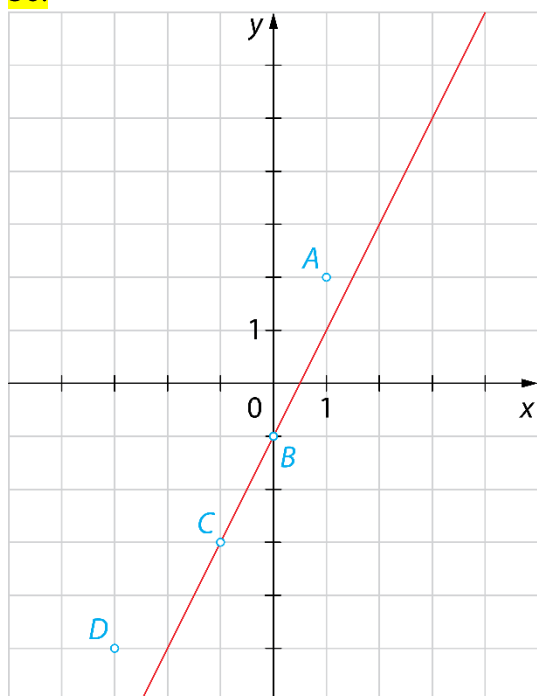
$x = 2$

35.

a) 450 €

b)  $f(x) = 80x + 50$

36.



Na grafu ležita točki B in C.

$$f(1) = 1 \rightarrow \text{točka } A \text{ ne leži na grafu}$$

$$f(0) = -1 \rightarrow \text{točka } B \text{ leži na grafu}$$

$$f(-1) = -3 \rightarrow \text{točka } C \text{ leži na grafu}$$

$$f(-3) = -7 \rightarrow \text{točka } D \text{ ne leži na grafu}$$

37.

a)  $x = 2$

b)  $x = 4$

c)  $x = 5$

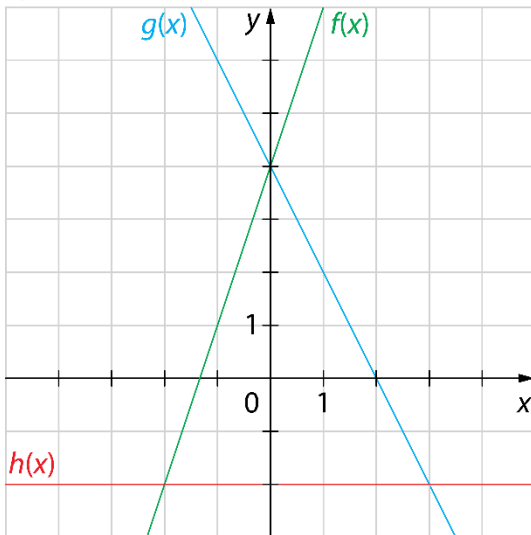
č)  $x = -2$

38.

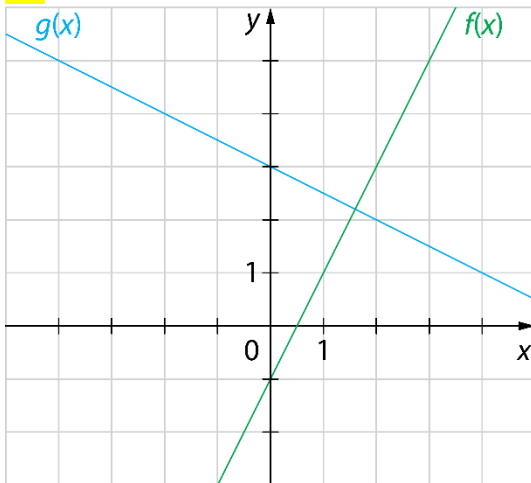
Na grafu funkcije ležita točki A in D.

39.

a)

b) Ploščina trikotnika je  $15 e^2$ .

40.



Grafa (premi) se sekata (pravokotno).

41.

a) Plačati morajo 55 €.

b) Kupili so 7 filmov.

c)  $f(x) = 3x + 40$

42.

$$f(x) = -2x + 4$$

43.

Da, zapis je mogoče poenostaviti tako, da je to predpis linearne funkcije, in sicer  $f(x) = 4x - 4$ . Smerni koeficient je 4, začetna vrednost pa  $-4$ .

Misija v neznano

$$f(x) < 2x - 1$$



## Enačba premice

### Ponovimo

1.

$$k = -3$$

44.

- a) Funkcija narašča.  
b) Funkcija pada.

- c) Funkcija narašča.  
č) Funkcija je konstantna.

45.

Možnih je več rešitev. Pravilna je vsaka funkcija, ki ima negativni smerni koeficient, npr.:  $f(x) = -2x - 3$ ,

$$f(x) = -x + 7, f(x) = -\frac{x}{2} \dots$$

46.

a)  $k = 4, n = -1, f(x) = 4x - 1$

b)  $k = -1, n = 3, f(x) = -x + 3$

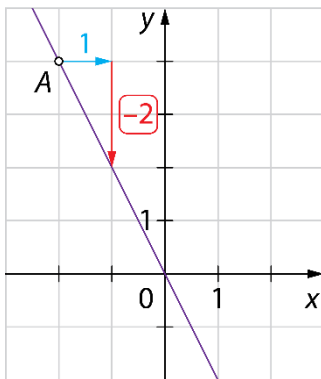
c)  $k = -3, n = 4, f(x) = -3x + 4$

47.

a)  $k = 5$

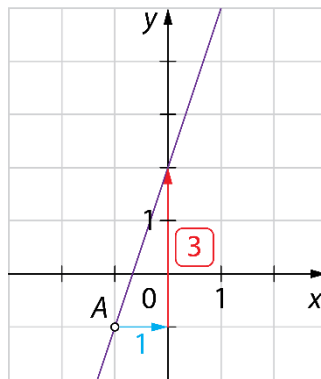
b)  $k = -4$

48.



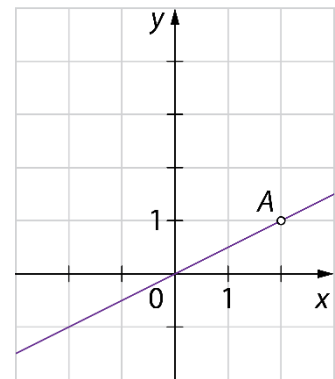
$$n = 0$$

$$y = -2x$$



$$n = 2$$

$$y = 3x + 2$$



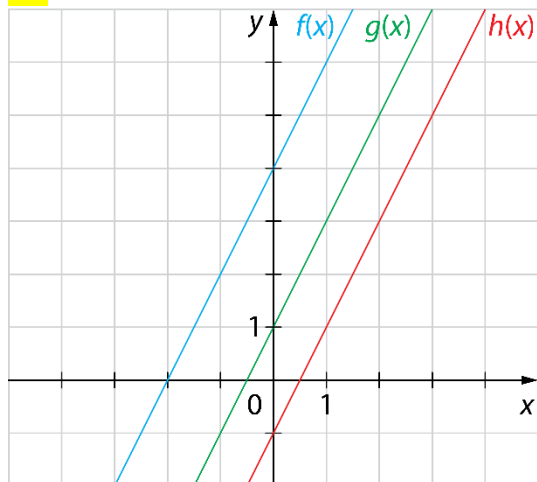
$$n = 0$$

$$y = \frac{x}{2} \text{ ali } y = \frac{1}{2}x$$

49.

Smerni koeficienti vseh treh premic so enaki ( $k = 1$ ). Narisane premice so vzporedne.

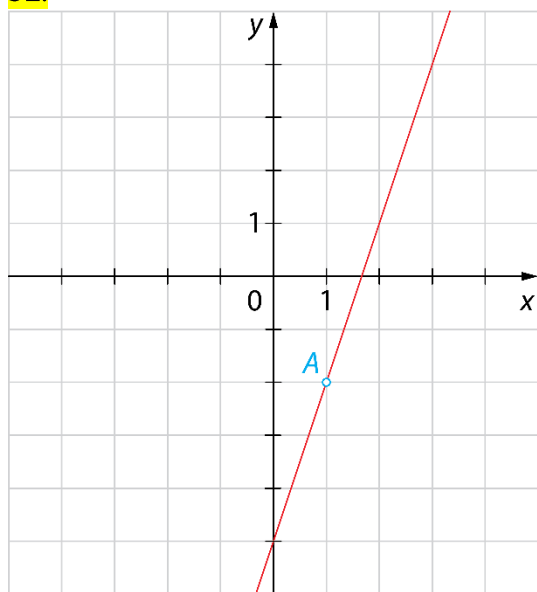
50.



51.

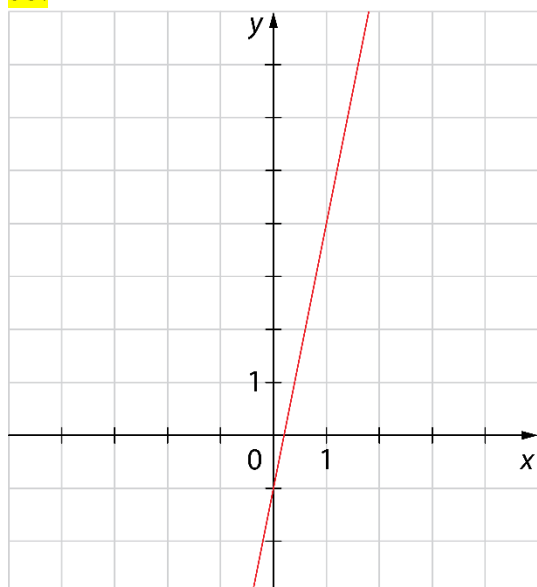
- a) B
- b) B
- c) A
- č) C
- d) Obe funkciji sta naraščajoči.

52.



$$y = 3x - 5$$

53.



$$y = 5x - 1$$

54.

$$f(x) = 4x + 1$$

55.

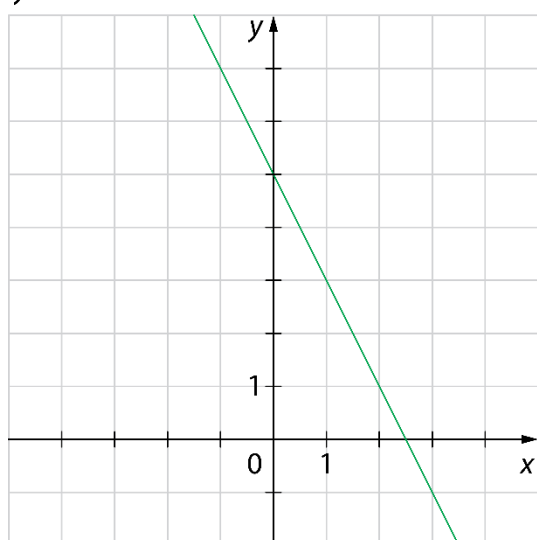
$$f(x) = -2x + 3, g(x) = 4x - 1, h(x) = -2$$

56.

$$y = -3x + 1$$

57.

$$y = -2x + 5$$



58.

$$k = \frac{3}{2}, n = \frac{5}{2}$$

59.

Da, premici sta vzporedni, saj imata enak smerni koeficient.

60.

$$k = -\frac{1}{2}, n = 4$$

61.

$$y = -x - 1$$

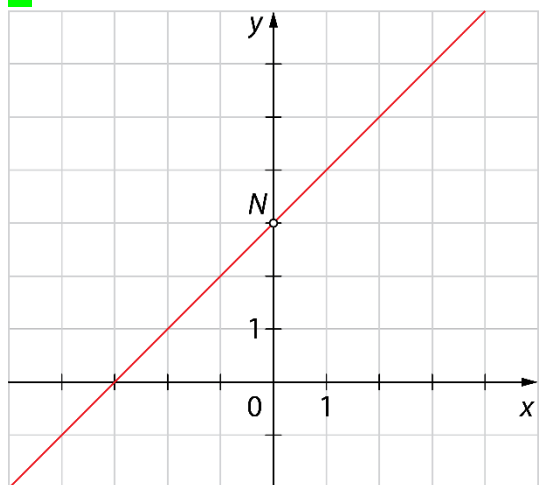
Misija v neznanu

$$y = -\frac{x}{2} + 2$$

## Presečišče premic

### Ponovimo

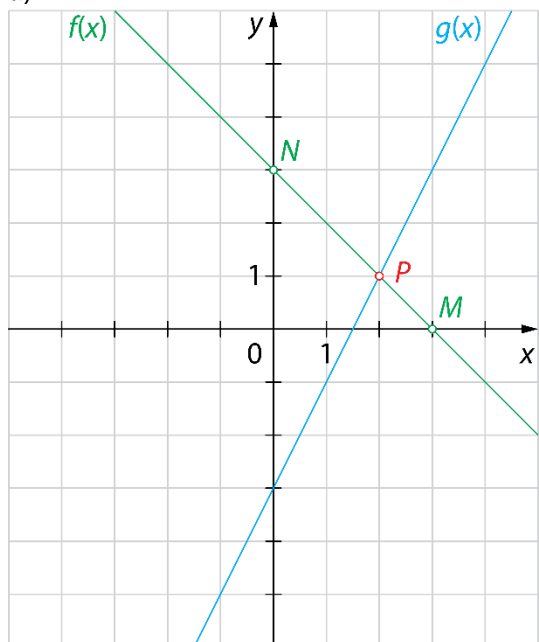
1.



$N(0, 3)$

62.

a)

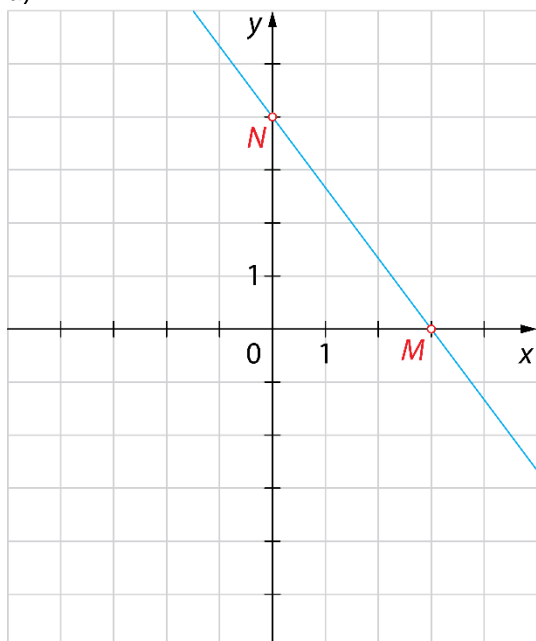


b)  $P(2, 1)$

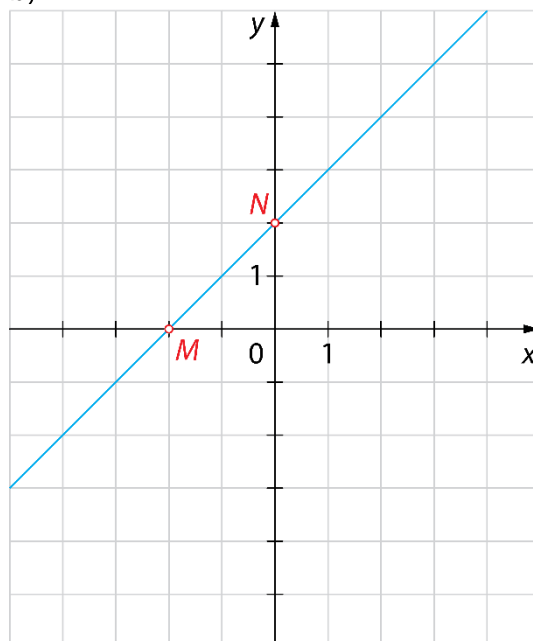
c)  $M(3, 0), N(0, 3)$

63.

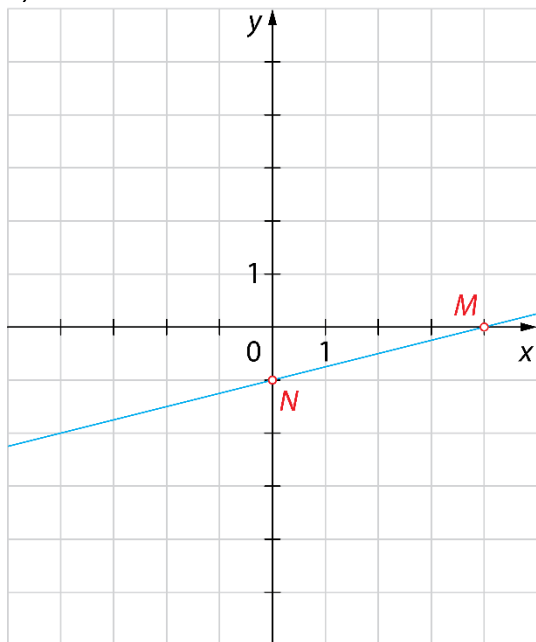
a)



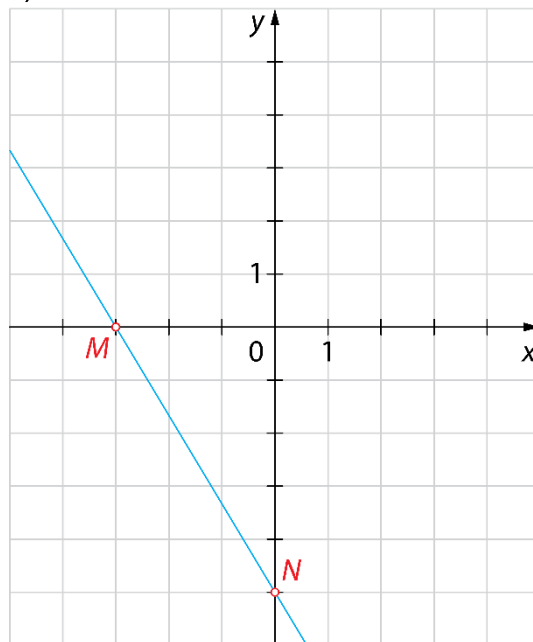
b)



c)



č)



64.

Več možnih rešitev. Na primer:  $f(x) = 3x - 5$ ,  $f(x) = -x - 5$ ,  $f(x) = 2x - 5 \dots$

65.

a)  $M(-1, 5; 0)$ b)  $M(2, 0)$ c)  $M(0, 0)$ č)  $M(-5, 0)$ 

66.

a)  $N(0, 7)$ b)  $N(0, -8)$ c)  $N(0, -25)$ č)  $N(0, 0)$

67.

a)  $y_1 = -x + 2$  in  $y_2 = -2x + 1$

b)

$$y_1 = -(-1) + 2 = 1 + 2 = 3 \text{ - ker je } y = 3, \text{ točka } P \text{ leži na premici } y_1.$$

$$y_2 = -2(-1) + 1 = 2 + 1 = 3 \text{ - ker je } y = 3, \text{ točka } P \text{ leži na premici } y_2.$$

68.

točka  $N$ :

$$f(0) = -7 \cdot \boxed{0} + 28$$

$$f(0) = \boxed{28}$$

$$n = 28$$

$$N(0, 28)$$

točka  $M$ :

$$f(x) = 0$$

$$-7x + 28 = 0$$

$$-7x = \boxed{-28}$$

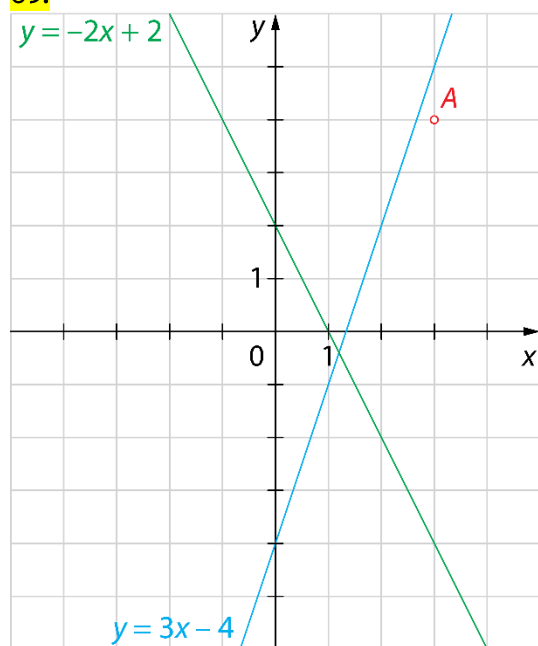
$$7x = \boxed{28}$$

$$x = \boxed{4}$$

$$m = 4$$

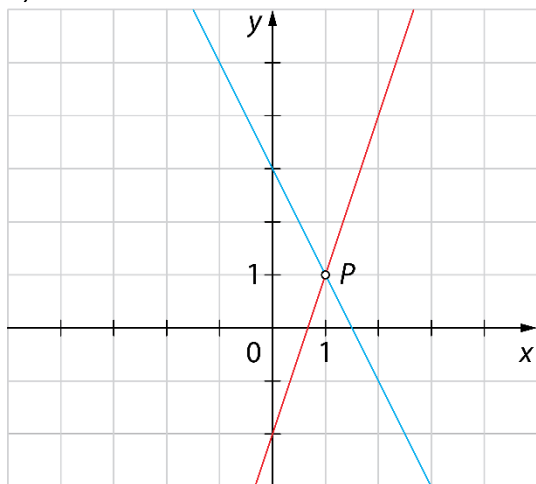
$$M(4, 0)$$

69.

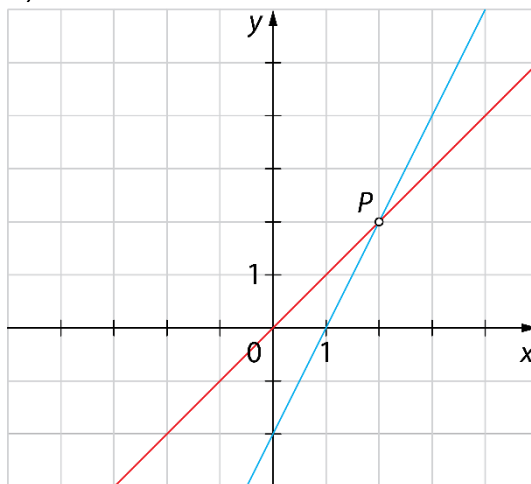
Ne, točka  $A$  ni presečišče premic.

70.

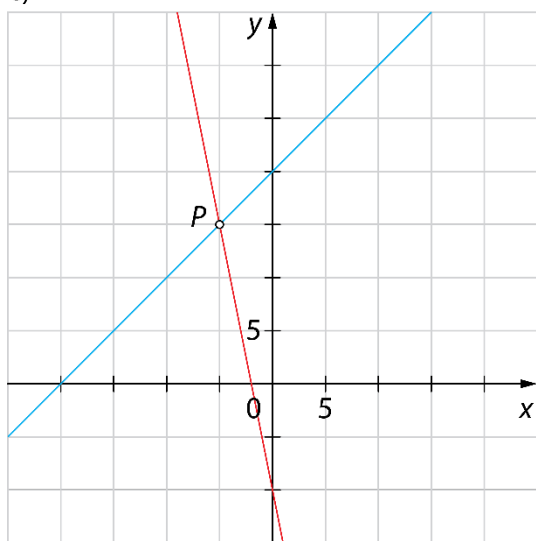
a)



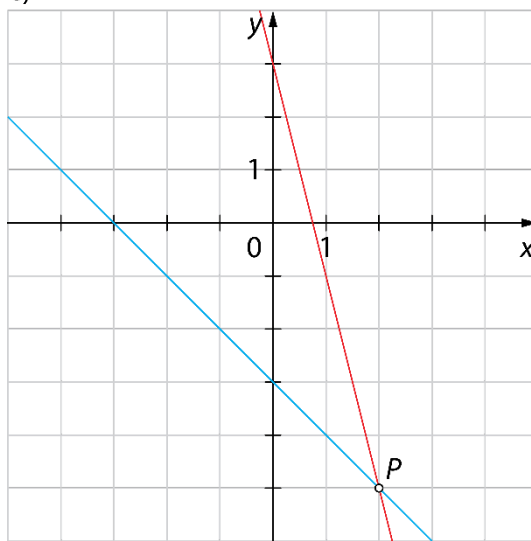
b)



c)



č)



71.

a)  $P(1, 1)$ b)  $P(2, 2)$ c)  $P(-5, 15)$ č)  $P(2, -5)$ 

72.

a) Premici lahko določiš točki  $M$  in  $N$ .b) Premici lahko določiš le točko  $N$ , saj je vzporedna abscisni osi in je ne seka.c) Premici lahko določiš le točko  $M$ , saj je vzporedna ordinatni osi in je ne seka.č) Premici lahko določiš točki  $M$  in  $N$ .

73.

 $a = 5$ 

74.

Več rešitev. Na primer:  $y = -x + 2$ .

Misija v neznano

 $P_1(-2, 7), P_2(2, 7)$



## Graf premega in obratnega sorazmerja

### Ponovimo

1.

Dve količini sta **premo sorazmerni**, če se prva količina **poveča** na dvakratno, trikratno ... vrednost in se tudi druga količina **poveča** na dvakratno, trikratno ... vrednost. Velja tudi: če se prva količina **zmanjša** na polovično, tretjinsko ... vrednost, se tudi druga količina **zmanjša** na polovično, tretjinsko ... vrednost.

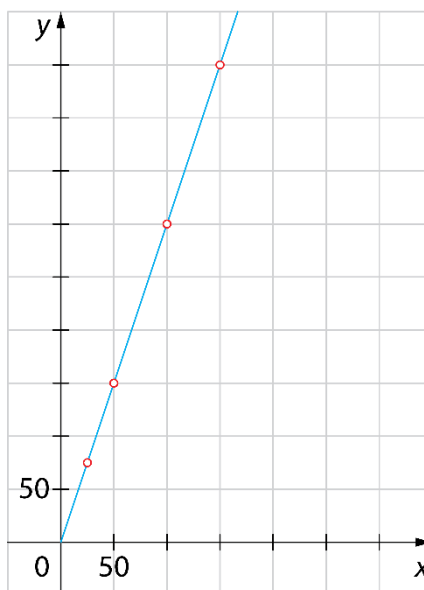
2.

Dve količini sta **obratno sorazmerni**, če se prva količina **poveča** na dvakratno, trikratno ... vrednost in se druga količina **zmanjša** na polovično, tretjinsko ... vrednost. Velja tudi: če se prva količina **zmanjša** na polovično, tretjinsko ... vrednost, se druga količina **poveča** na dvakratno, trikratno ... vrednost.

75.

masa polente [g]	količina vode [mℓ]
$x$	$y$
100	300
50	150
150	450
25	75

$$k = 3$$



76.

B

77.

a)

Več možnih rešitev. Na primer:

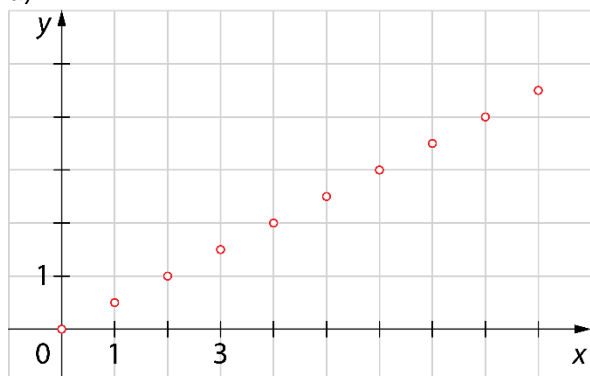
število predelanih strani na dan	čas učenja [dan]
15	12
5	36
10	18
18	10
20	9

b)  $k = 180$

c)  $f(x) = \frac{180}{x}$

78.

a)



b) 9 žemelj stane 4,50 €.

c) Za 3,50 € dobimo 7 žemelj.

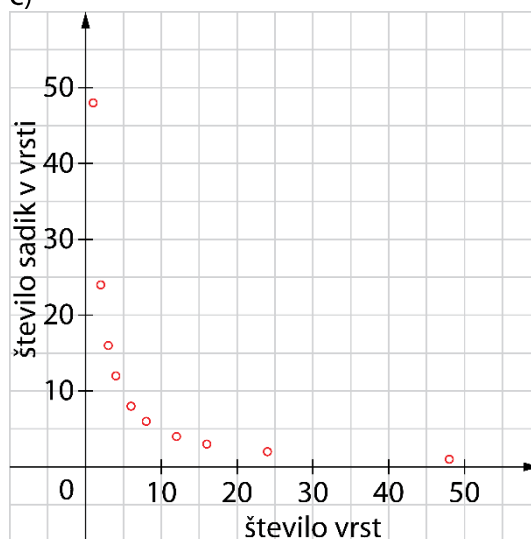
79.

a) V vsako vrsto mora posaditi 12 sadik.

b)

- 1 vrsta, 48 sadik v vrsti
- 2 vrsti, 24 sadik v vrsti
- 3 vrste, 16 sadik v vrsti
- 4 vrste, 12 sadik v vrsti
- 6 vrst, 8 sadik v vrsti
- 8 vrst, 6 sadik v vrsti
- 12 vrst, 4 sadike v vrsti
- 16 vrst, 3 sadike v vrsti
- 24 vrst, 2 sadiki v vrsti
- 48 vrst, 1 sadika v vrsti

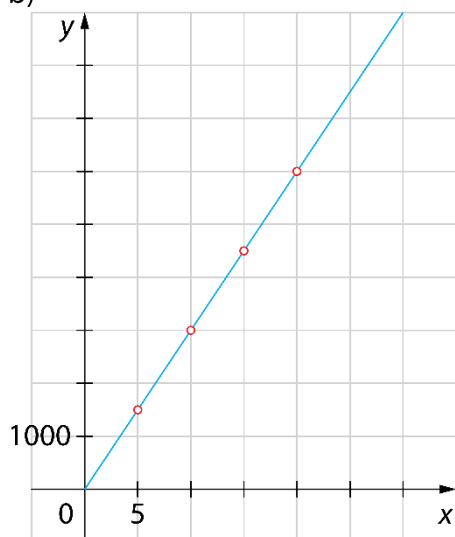
c)



80.

a) V 20 urah bi izteklo 6000 m $\ell$  vode, v 10 urah 3000 m $\ell$  vode in v 5 urah 1500 m $\ell$  vode.

b)

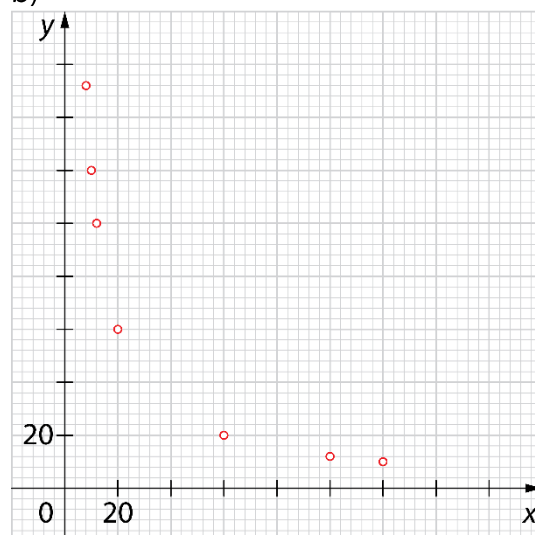
c)  $k = 300$ č)  $f(x) = 300x$

81.

a) Več možnih rešitev. Na primer:

število oseb $x$	znesek na osebo [€] $y$
8	150
5	240
12	100
10	120
20	60

b)



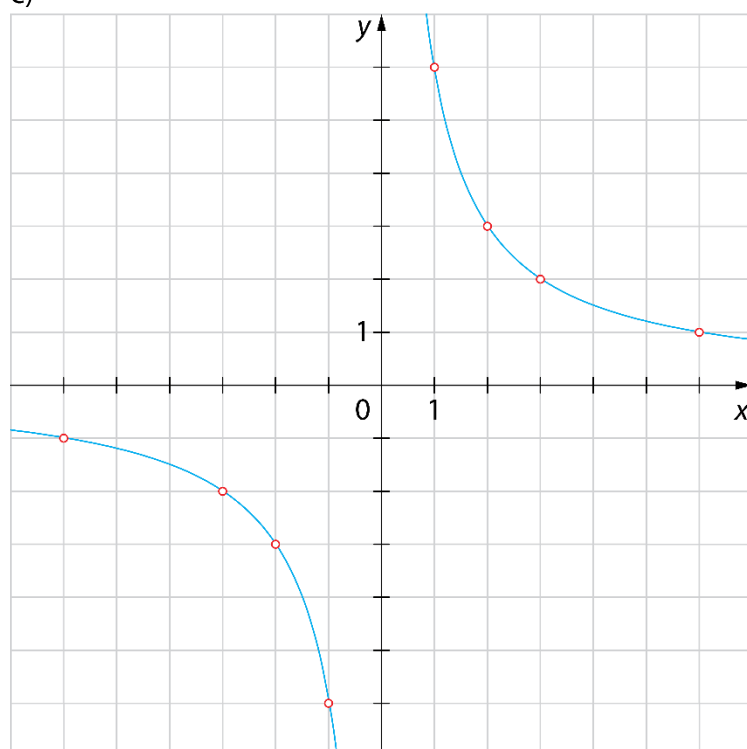
82.

A

83.

a) Števili  $a$  in  $b$  sta v obratnem sorazmerju.b)  $(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1)$ 

c)



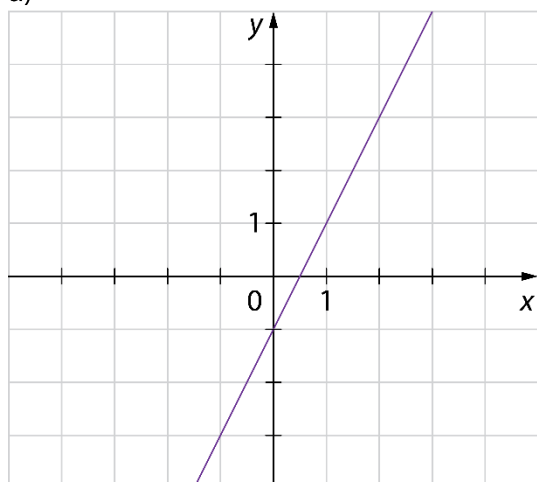
Misija v neznano

Graf prikazuje obratno sorazmerje. Funkcijski predpis:  $y = \frac{60}{x}$ .

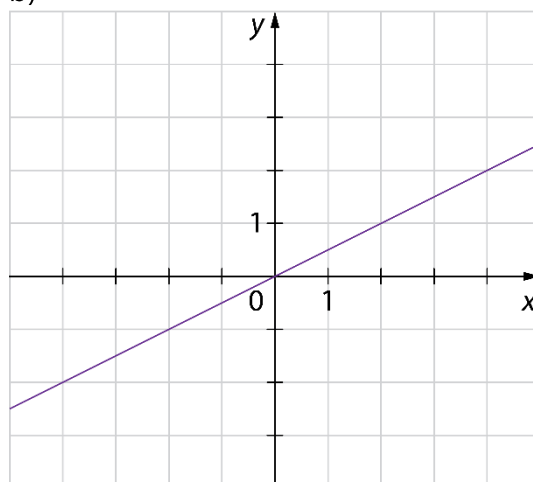
## Vaja dela mojstra

84.

a)



b)



85.

$$n = 4, N(0, 4), k = -3, f(x) = -3x + 4$$

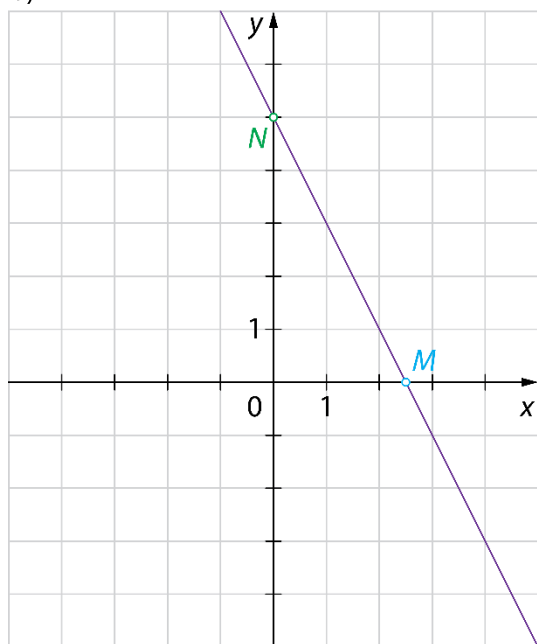
86.

A, Č, D

87.

a)  $f(x) = -2x - 5$

b)



c)  $m = 2,5$

č)  $N(0, 5), M(2,5; 0)$

d)

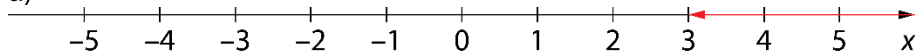
$$0 = -2x + 5$$

$$2x = 5$$

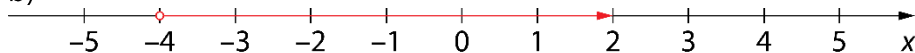
$$x = 2,5$$

88.

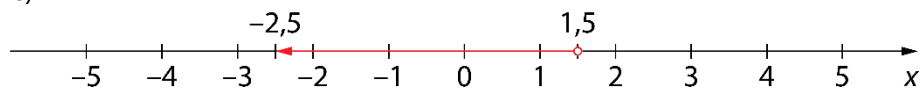
a)



b)

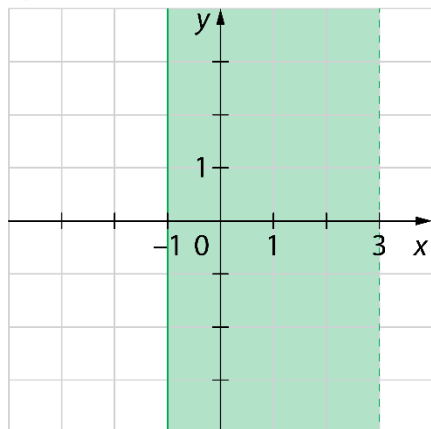


c)

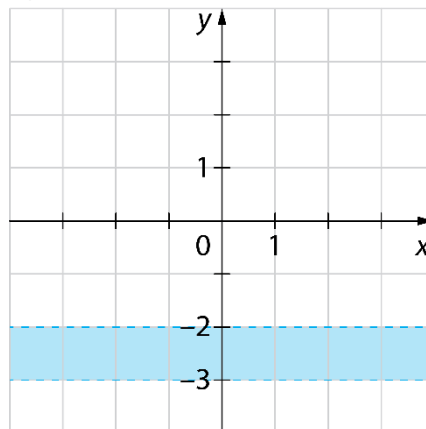


89.

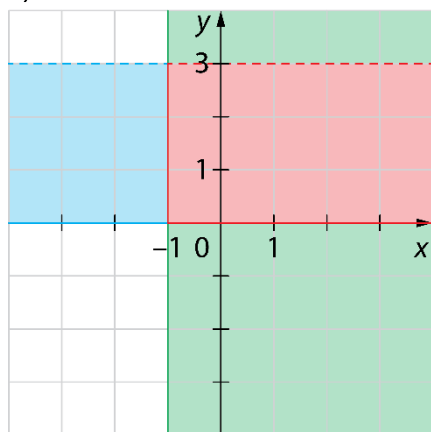
a)



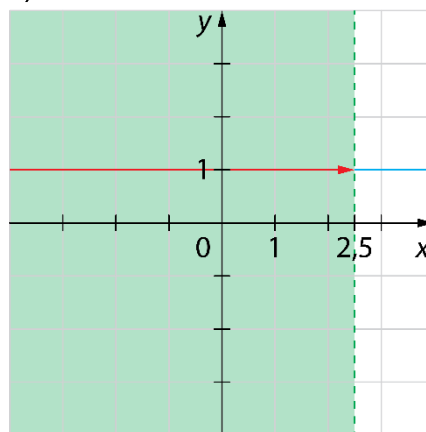
b)



c)



č)



90.

V preseku množic ležita točki A in E.

91.

Več možnih rešitev. Pravilna je vsaka, kjer imajo vse tri funkcije enak smerni koeficient, npr.:

$$f(x) = 2x - 4, g(x) = 2x + 6, h(x) = 2x \dots$$

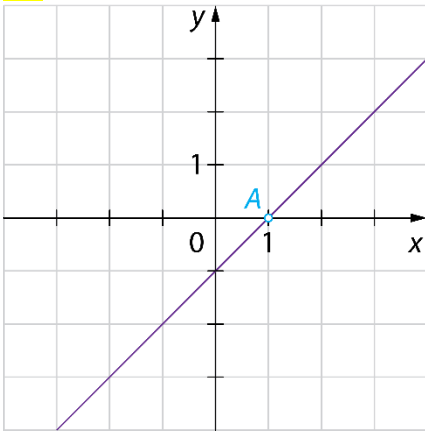
92.

a)  $m = 2$

b)  $n = -10$

c)  $M(2, 0), N(0, -10)$

93.



b) Da, točka  $A$  leži na grafu funkcije.

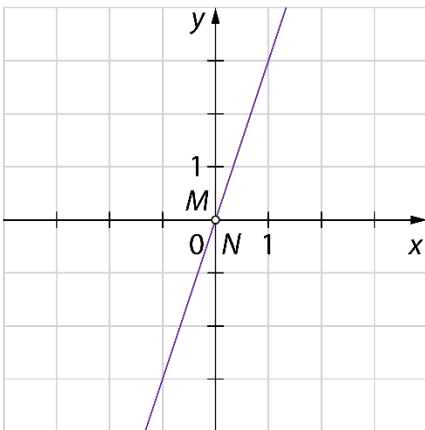
c)  $f(17) = 17 - 1 = 16 \neq 15$

Ne, točka  $B$  ne leži na grafu funkcije.

94.

a)  $f(x) = 3x$

b)



c)  $M(0, 0), N(0, 0)$

95.

a) Da. Količini sta premo sorazmerni, ker dvakrat tolikšno število jajc, pomeni dvakrat tolikšno maso moke.

b)  $k = 25$

Vrednost koeficienta pomeni, da dodamo 25-krat več gramov moke, kot smo dodali jajc.

c)  $f(x) = 25x$

96.

a) Ne. Količini sta obratno sorazmerni, ker dvakrat tolikšno število igralcev, pomeni polovični znesek.

b)  $k = 10$

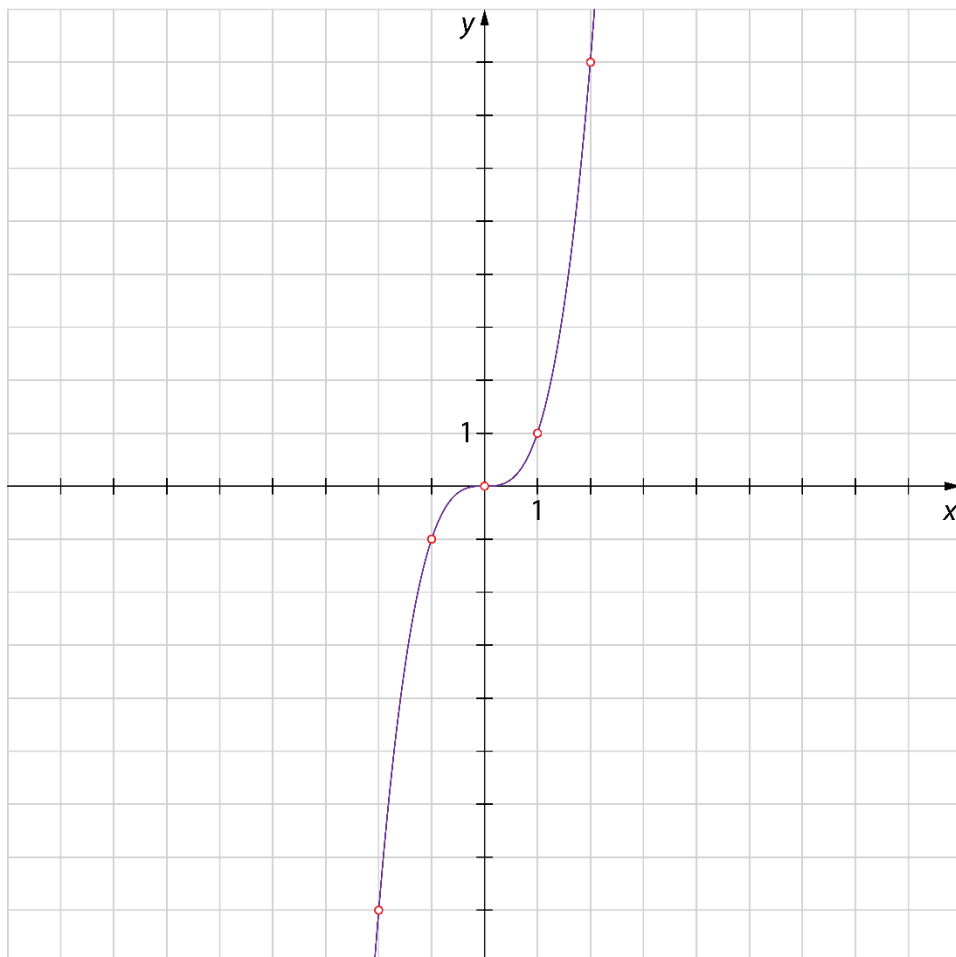
Vrednost koeficienta pomeni, da stane najem igrišča za badminton 10 €.

c)  $f(x) = \frac{10}{x}$

97.

Več možnih rešitev za preglednico. Na primer:

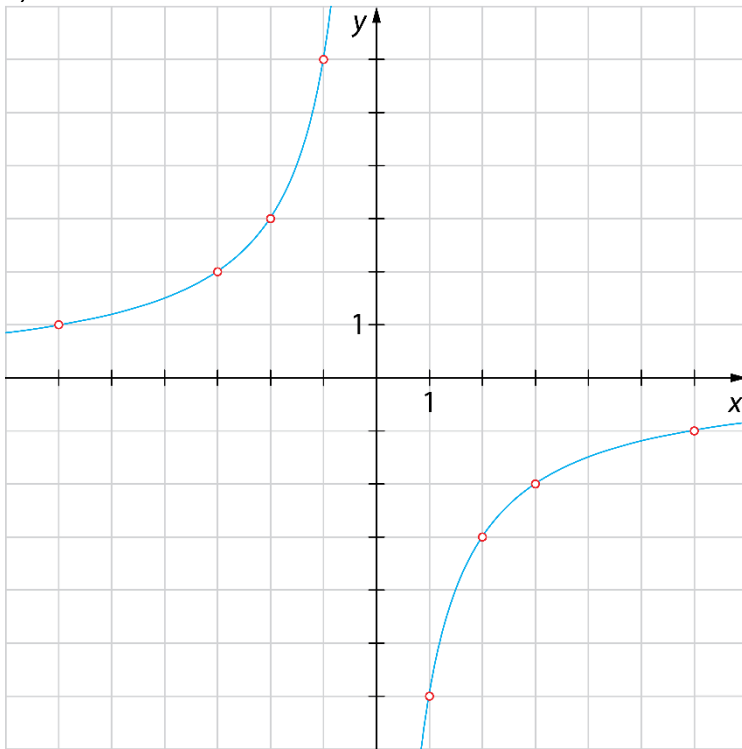
$x$	$f(x) = y$
-2	-8
-1	-1
0	0
1	1
2	8



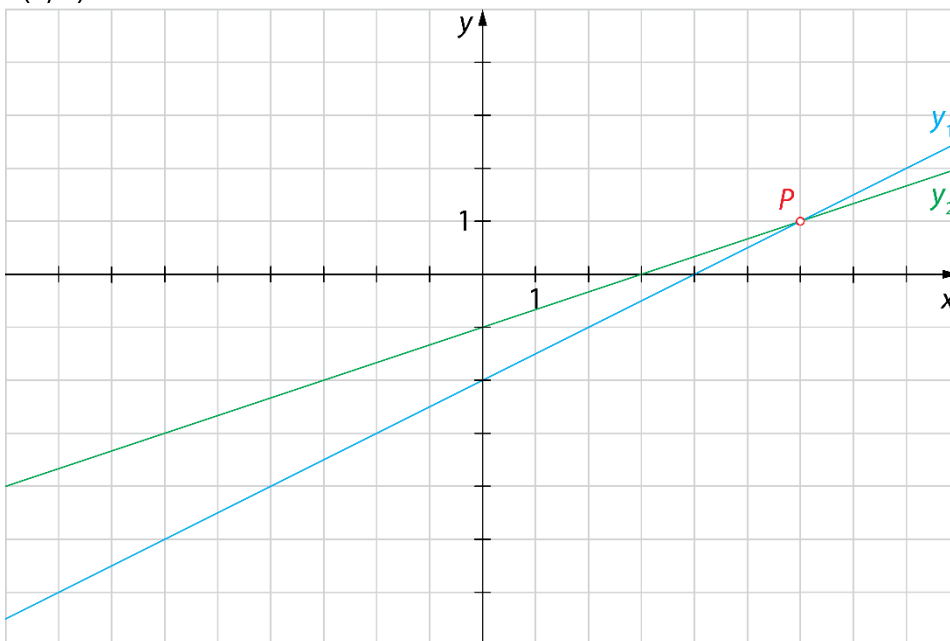
98.

a) Števili  $a$  in  $b$  sta v obratnem sorazmerju.b)  $(1, -6), (2, -3), (3, -2), (6, -1), (-1, 6), (-2, 3), (-3, 2), (-6, 1)$ 

c)



99.

 $P(6, 1)$ 

100.

a)  $f(x) = -\frac{x}{3} + 1$  ali  $f(x) = -\frac{1}{3}x + 1$

c)  $f(x) = \frac{5x}{2} + 1\frac{4}{5}$

b)  $f(x) = \frac{x}{2} - 1,5$

č)  $f(x) = -\frac{x}{8} + 1\frac{5}{8}$



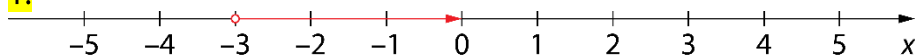
## Preveri svoje znanje

### Ali veš?

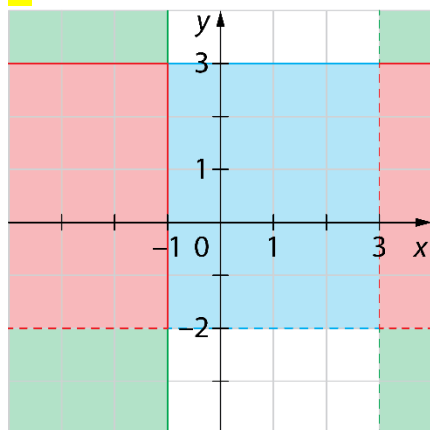
1. Linearna funkcija je funkcija, ki spremenljivki  $x$  priredi vrednost funkcije po predpisu  $f(x) = kx + n$ , kjer sta  $k$  ter  $n$  poljubni realni števili.
2. Smerni koeficient linearne funkcije določa strmino grafa linearne funkcije. Smerni koeficient  $k$  je lahko:
  - pozitiven (funkcija je naraščajoča),
  - negativen (funkcija je padajoča),
  - enak 0 (funkcija je konstantna – premica je vzporedna z osjo  $x$ ).
 Začetna vrednost je vrednost funkcije  $y = f(x)$  za  $x = 0$ . Pri začetni vrednosti graf funkcije seka ordinatno os. Začetno vrednost izračunamo tako, da izračunamo vrednost funkcije  $f(0)$ .  
 Ničla funkcije je vrednost spremenljivke  $x$ , pri kateri je funkcijska vrednost enaka 0. Pri ničli graf funkcije seka abscisno os (os  $x$ ). Ničlo funkcije izračunamo tako, da rešimo enačbo  $f(x) = 0$ .
3. Presečišče grafa linearne funkcije  $f$  z abscisno osjo je točka  $M(m, 0)$ , kjer je  $m$  ničla funkcije  $f$ . Presečišče grafa linearne funkcije  $f$  z ordinatno osjo je točka  $N(0, n)$ , kjer je  $n$  začetna vrednost funkcije  $f$ .
4. Predpis za premo sorazmerje je  $f(x) = kx$ . Predpis za obratno sorazmerje je  $f(x) = \frac{k}{x}$ .

### Preveri, ali znaš

1.



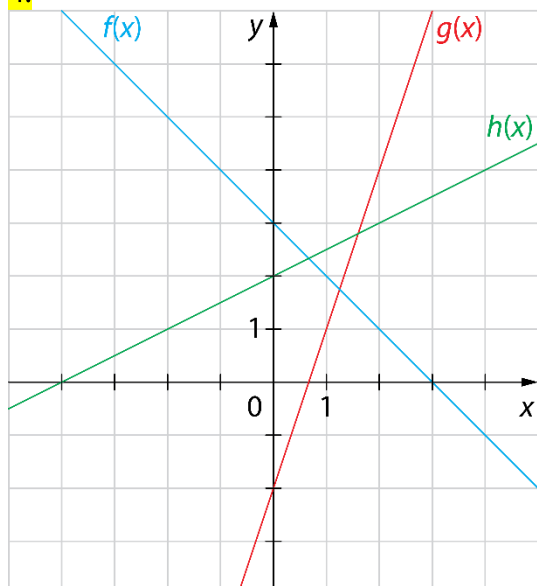
2.



3.

$$f(-2) = 7, f(-1) = 4, f(0) = 3 \text{ in } f(2) = 7$$

4.



5.

a)  $k=1, n=-1, f(x) = x-1$

b)  $k=-3, n=1, f(x) = -3x+1$

6.

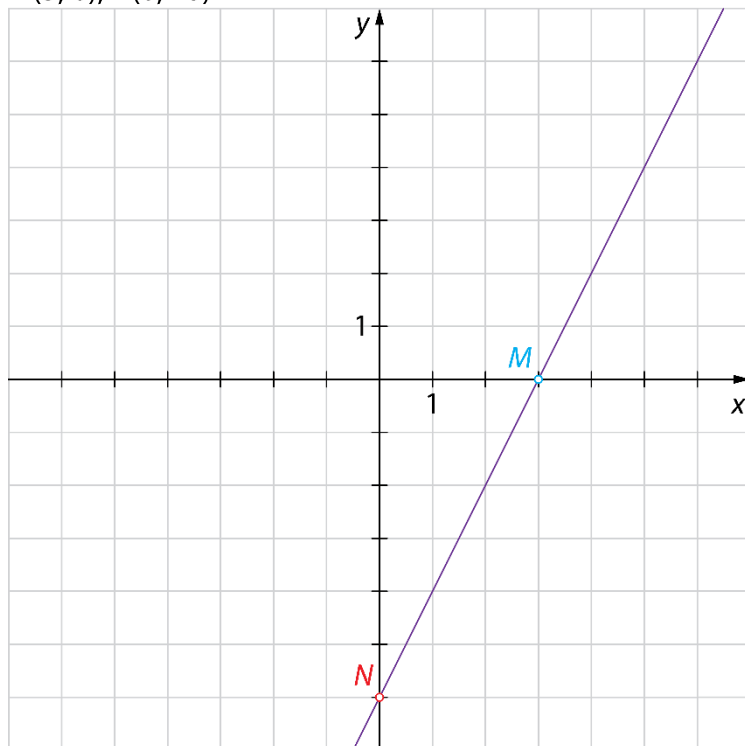
$m=-1, n=-2$

7.

$m=-3, n=1$

8.

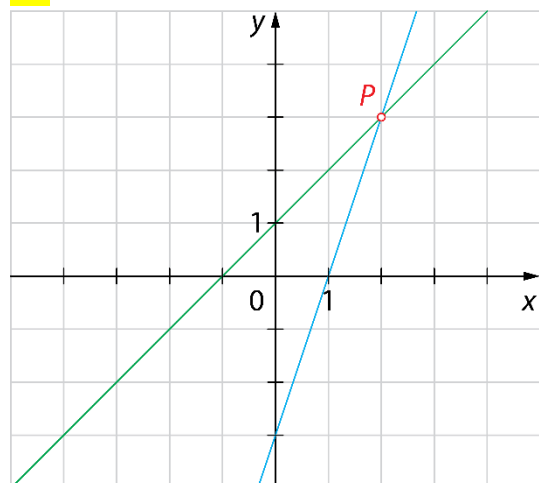
$M(3, 0), N(0, -6)$



9.

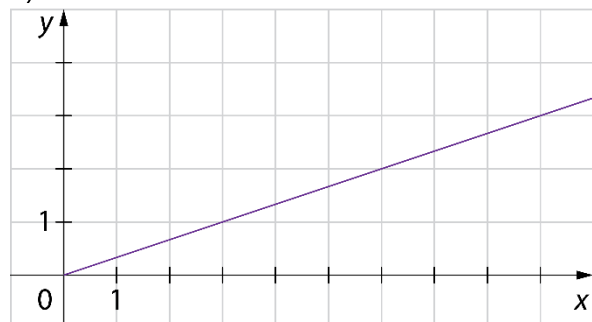
 $M(-2, 0), N(0, 16)$ 

10.

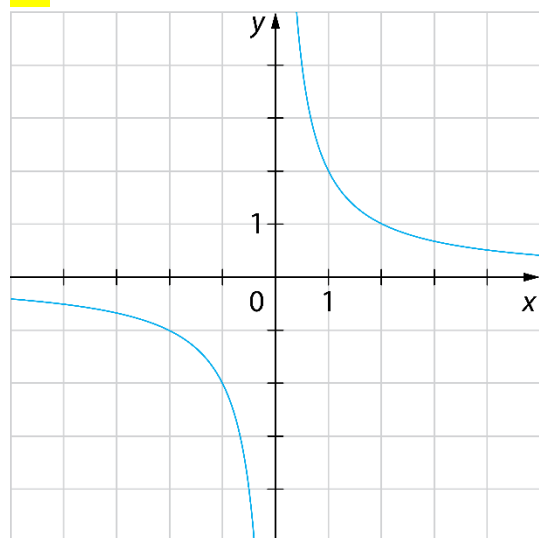
 $P(2, 3)$ 

11.

a)

b)  $f(x) = \frac{x}{3}$ 

12.



# 11. STOŽEC IN KROGLA

## Osnovni pojmi v stožcu

### Ponovimo

1.  
valj, stožec, krogla ...

1.  
1. ... vrh stožca  
2 ... stranski rob  
3 ... osnovna ploskev  
4 ... osnovni rob  
5 ... polmer osnovne ploskve

2.  
a) 8 cm                      b) 5 cm                      c) 18 cm                      č) 12 cm<sup>2</sup>

3.  
 $s = 17 \text{ cm} = 1,7 \text{ dm}$

4.  
 $O = 144\pi \text{ cm}^2$

5.  
a) N                      b) P                      c) N                      č) N                      d) P                      e) N

6.  
a) 2                      b) 1                      c) 2                      č) 1

7.  
 $p = 42 \text{ cm}^2 = 0,42 \text{ dm}^2$

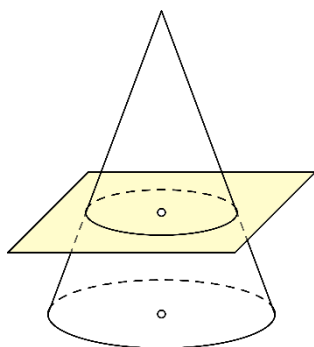
8.  
 $p = 240 \text{ cm}^2 = 2,4 \text{ dm}^2$

9.  
 $v = 12 \text{ cm}$

10.  
 $r = 5 \text{ dm}$

11.

Dveh stožcev ne moremo dobiti. Če stožec presekamo z ravnino, ki je vzporedna z osnovno ploskvijo, je natanko en del stožec.



12.

Ne, v enakostraničnem valju je dolžina premera enaka višini valja, v enakostraničnem stožcu pa je dolžina premera enaka dolžini stranskega roba.

13.

$$s = 5 \text{ cm}, P = 24\pi \text{ cm}^2, V = 12\pi \text{ cm}^3$$

14.

$$s = 5 \text{ cm}, P = 36\pi \text{ cm}^2, V = 16\pi \text{ cm}^3$$

Misija v neznano

Č

## Mreža, površina in prostornina stožca

### Ponovimo

1.

$$l = 10\pi \text{ cm}$$

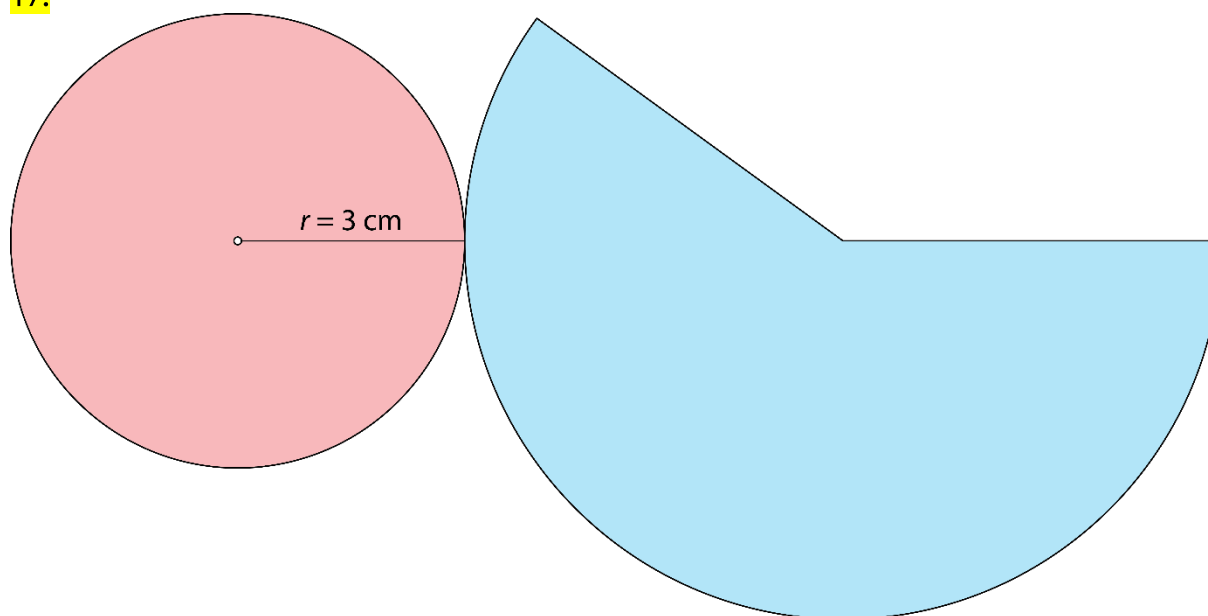
15.

$$P = 24\pi \text{ cm}^2, V = 12\pi \text{ cm}^3$$

16.

$$V = 240\pi \text{ cm}^3$$

17.



18.

Samostojno delo.

19.

$$V = 150 \text{ dm}^3$$

20.

$$4,4 \text{ dm}^2$$

21.

$$P = 96\pi \text{ m}^2$$

221.

$$1,1304 \text{ d}\ell$$

23.

$$\begin{aligned} \text{a)} \\ P &= 96\pi \text{ dm}^2 \\ V &= 96\pi \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \\ O &= 49\pi \text{ cm}^2 \\ V &= 392\pi \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \\ p/l &= 180\pi \text{ m}^2 \\ v &= 9 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{č)} \\ v &= 9 \text{ cm} \\ P &= 3240\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

24.

Prostornina obeh stožcev je enaka, in sicer  $V = 16\pi \text{ dm}^3$ .

25.

a)  $P = 147\pi \text{ cm}^2$

b)  $s = 14 \text{ cm}$

26.

$V \doteq 56,52 \text{ cm}^3$

27.

a) dvakrat

b) štirikrat

28.

B

29.

Ne, pripeljal mu je  $4,71 \text{ m}^3$  peska.

30.

$p = 48 \text{ cm}^2$

31.

$2,041 \text{ dm}^2$

32.

Potrebujejo približno  $10,43 \text{ m}^2$  testa.

33.

Stožec z dvakrat daljšim polmerom ima štirikrat tolikšno prostornino, s trikrat daljšim polmerom ima devetkrat tolikšno prostornino, s štirikrat daljšim polmerom ima šestnajstkrat tolikšno prostornino ... Stožec z  $n$ -krat daljšim polmerom ima  $n^2$ -krat tolikšno prostornino.

34.

V tak prisekan stožec bi šlo približno  $96\,771 \text{ m}^3$  betona.

#### Misija v neznano

a) Velikost središčnega kota pri plašču bi morala biti  $120^\circ$ .b) Dolžina stranskega roba bi morala biti  $12 \text{ cm}$ .

## Krogla

### Ponovimo

1.

Žoge pri različnih vrstah športa (nogomet, košarka, odbojka ...), novoletni okraski, različne vrste sadja (pomaranča, lubenica ...), frnikola ...

35.

$$P = 36\pi \text{ dm}^2, V = 36\pi \text{ dm}^3$$

36.

$$P \doteq 1519,76 \text{ cm}^2 \doteq 15 \text{ dm}^2$$

37.

$$r = 2,2 \text{ cm}$$

38.

$$P \doteq 50,24 \text{ dm}^2$$

39.

$$\text{a) } P = 100\pi \text{ cm}^2$$

$$\text{b) } P = 64\pi \text{ dm}^2$$

40.

$$\text{a) } V = 972\pi \text{ m}^3$$

$$\text{b) } V = 2304\pi \text{ mm}^3$$

41.

$$P = 144\pi \text{ dm}^2$$

42.

$$2r = 24 \text{ dm}$$

43.

$$o \doteq 18,84 \text{ cm}$$

44.

$$m \doteq 2,6 \text{ kg}$$

45.

Da, saj bi v umivalnik lahko nalili največ 56,52 ℓ vode.

46.

$$P = 324\pi \text{ cm}^2, V = 972\pi \text{ cm}^3$$

47.

$$47,7 \%$$

48.

$$P \doteq 462 \text{ cm}^2$$



49.

$$m \doteq 160 \text{ g}$$

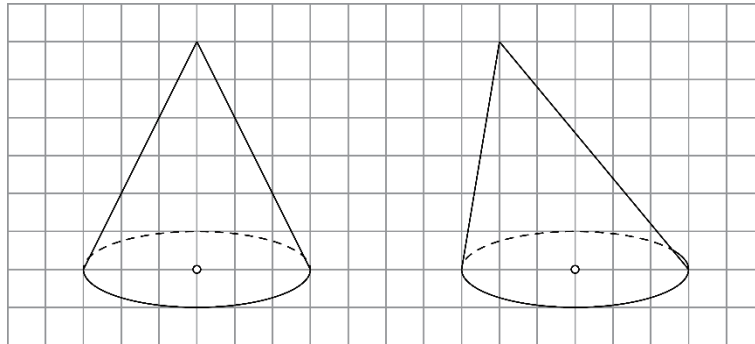
Misija v neznano

$$r = 15 \text{ cm}, P = 900\pi \text{ cm}^2, V = 4500\pi \text{ cm}^3$$

## Vaja dela mojstra

50.

Pri poševni projekciji poševnega stožca je več možnih rešitev.



51.

B, D, E

52.

$v = 21 \text{ cm} = 2,1 \text{ dm}$

53.

a) 6 cm

b) 10 cm

c) 32 cm

č) 48 cm<sup>2</sup>

54.

$P = 96\pi \text{ cm}^2, V = 96\pi \text{ cm}^3$

55.

a)  $\mathcal{O} = 25\pi \text{ cm}^2$

č)  $v = 12 \text{ cm}$

b)  $\rho l = 65\pi \text{ cm}^2$

d)  $V = 100\pi \text{ cm}^3$

c)  $P = 90\pi \text{ cm}^2$

56.

$P = 2,24\pi \text{ dm}^2, V = 0,392\pi \text{ dm}^3$

57.

$\rho l = 50\pi \text{ cm}^2$

58.

Potrebovala je najmanj 12 m<sup>2</sup> blaga.

59.

Ne, saj je prostornina kozarca približno  $132 \text{ cm}^3 = 1,32 \text{ d}\ell$ .

60.

$r = 3,5 \text{ cm}, s = 7 \text{ cm}$

61.

$$V \doteq 1884 \text{ cm}^3 = 1,884 \text{ dm}^3$$

62.

$$V = 128\pi \text{ cm}^3$$

63.

$$P = 252\pi \text{ dm}^2$$

64.

$$P = 144\pi \text{ cm}^2, V = 288\pi \text{ cm}^3$$

65.

$$r = 4 \text{ dm}$$

66.

$$r = 6 \text{ cm}$$

67.

$$\mathcal{O} = 25\pi \text{ cm}^2$$

68.

$$P = 24\pi y^2, V = 12\pi y^3$$

69.

$$\text{a) } 2r = 6 \text{ dm}$$

$$\text{b) } s = 6 \text{ dm}$$

$$\text{c) } \mathcal{O} = 9\pi \text{ dm}^2$$

$$\text{č) } pl = 18\pi \text{ dm}^2$$

$$\text{d) } P = 27\pi \text{ dm}^2$$

$$\text{e) } v = 3\sqrt{3} \text{ dm}$$

$$\text{f) } V = 9\pi\sqrt{3} \text{ dm}^3$$

70.

$$P = 200\pi \text{ cm}^2$$

71.

$$\text{a) } P = 90\pi \text{ cm}^2$$

$$\text{b) } \text{Razlikujeta se za } 300\pi \text{ cm}^2 - 90\pi \text{ cm}^2 = 210\pi \text{ cm}^2$$

72.

$$0,21 \text{ d}\ell$$

73.

$$m \doteq 271 \text{ g}$$

### Zanimivost

Izračunana površina je manjša za približno  $740\,000 \text{ km}^2$  in izračunana prostornina je manjša za približno  $2\,080\,000\,000 \text{ km}^3$ .

## Preveri svoje znanje

### Ali veš?

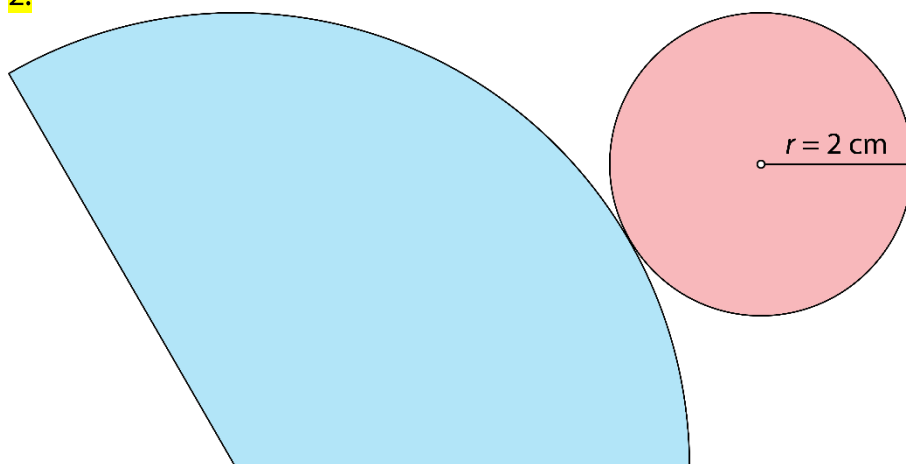
1. Stožec je okroglo geometrijsko telo, ki je omejeno z eno osnovno ploskvijo in plaščem. Osnovna ploskev stožca je krog. Plašč stožca je kriva ploskev.
2. Ko vse mejne ploskve modela stožca razgrnemo v ravnino, nastane lik, ki je mreža stožca. Mreža stožca je sestavljane iz osnovne ploskve (kroga) in plašča.
3. V enakostraničnem stožcu je dolžina stranskega roba enaka dolžini premera osnovne ploskve ( $s = 2r$ ).
4. Osni presek stožca je presek stožca z ravnino, ki vsebuje njegovo os.
  - a) enakokraki trikotnik
  - b) enakostranični trikotnik
5. Pokončni stožec nastane kot vrtenina:
  - z vrtenjem enakokrakega trikotnika za  $180^\circ$  okoli somernice (simetrale),
  - z vrtenjem pravokotnega trikotnika za  $360^\circ$  okoli nosilke ene od katet.
6. Kroglja je okroglo geometrijsko telo, ki je omejeno z eno krivo ploskvijo.

### Preveri, ali znaš

1.

- 1 ... vrh stožca
- 2 ... stranski rob
- 3 ... osnovni rob
- 4 ... osnovna ploskev
- 5 ... polmer stožca ali polmer osnovne ploskve

2.



3.

$$P = 216\pi \text{ cm}^2, V = 324\pi \text{ cm}^3$$

4.

$$P = 200\pi \text{ cm}^2, V = 320\pi \text{ cm}^3$$

5.

$$m \doteq 370 \text{ g}$$

6.

$$V = 324\pi \text{ dm}^3$$

7.

a) enakokraki trikotnik

b)  $o = 64 \text{ cm}$

c)  $p = 192 \text{ cm}^2$

8.

$$P = 324\pi \text{ mm}^2, V = 972\pi \text{ mm}^3$$