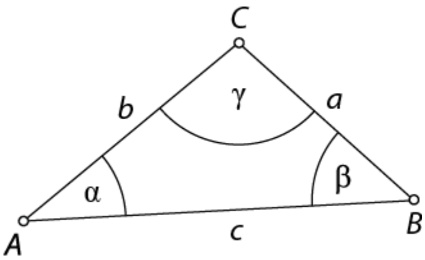
PREDMET	**MATEMATIKA**
RAZRED/LETNIK	**7. razred**
VRSTA GRADIVA	**Rešitve**
AVTORJI REŠITEV	**Lucija Željko, Andreja Verbinc, Mitja Vatovec in Mateja Štefančič**
LETO IZIDA	**2016**
UČBENIŠKO GRADIVO	Lucija Željko, Andreja Verbinc, Mitja Vatovec in Mateja Štefančič **Matematika 7**, samostojni delovni zvezek, 2. del

5. TRIKOTNIKI

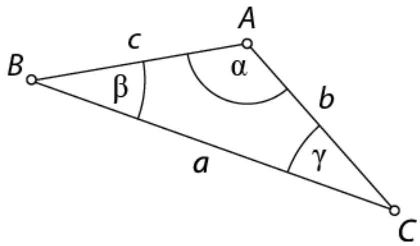
Trikotnik

1.

a)



b)



2.

a)

a	***b***	***c***	**trikotnik (da/ne)**
3	7	4	ne
6	2	3	ne
5	5	5	da
12	7	9	da
10	8	15	da

b) Da, iz treh palčk dolžine 5 cm lahko sestaviš enakostranični trikotnik. Enakostranični trikotnik je tudi enakokraki.

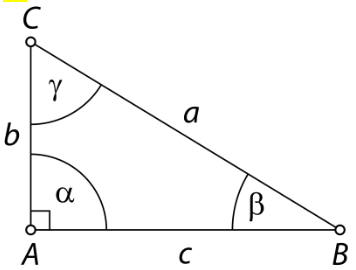
3.

trikotnik 1: raznostranični in topokotni.
trikotnik 2: enakostranični, enakokraki in ostrokotni.
trikotnik 3: raznostranični in pravokotni.
trikotnik 4: enakokraki in ostrokotni.

4.

a) N b) P c) N č) P d) P

5.

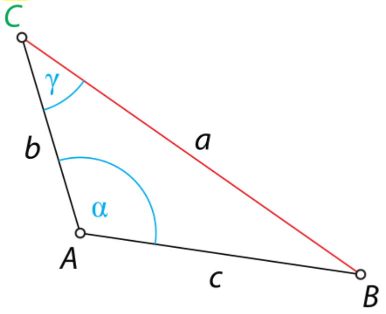


Hipotenuza je stranica *BC*.

6.

a) Nasproti oglišča *A* leži stranica *BC*.
b) Kot, ki leži nasproti stranice *AC*, je kot β.
c) Stranici *BC* sta priležna kota β in γ.
č) Kot α leži nasproti stranici *BC* in je priležen stranici *AB*.

7.



8.

a) enakostranični in ostrokotni trikotnik
b) raznostranični in pravokotni trikotnik
c) raznostranični in topokotni trikotnik
č) enakokraki in pravokotni trikotnik
d) enakokraki in ostrokotni trikotnik
e) raznostranični in topokotni trikotnik

9.

a) Da, za dolžine stranic velja trikotniška neenakost:
3,5 cm < 5 cm + 6 cm,
5 cm < 3,5 cm + 6 cm,
6 cm < 3,5 cm + 5 cm.

b) Ne, za dolžine stranic ne velja trikotniška neenakost:
9 cm > 3,5 cm + 5 cm.

10.

Ne.

11.

a)
4 cm, 8 cm, 9 cm
8 cm, 9 cm, 12 cm
8 cm, 9 cm, 14 cm
9 cm, 12 cm, 14 cm
4 cm, 9 cm, 12 cm
4 cm, 12 cm, 14 cm
8 cm, 12 cm, 14 cm

b)

4 cm, 8 cm, 12 cm	Ker je 12 cm = 4 cm + 8 cm, trikotnika ne more sestaviti.
4 cm, 8 cm, 14 cm	Ker je 14 cm > 4 cm + 8 cm, trikotnika ne more sestaviti.
4 cm, 9 cm, 14 cm	Ker je 14 cm > 4 cm + 9 cm, trikotnika ne more sestaviti.

12.

oznaka trikotnika	ΔABD	ΔACD	ΔBCD	ΔBCF	ΔFCD	ΔEFD
vrsta trikotnika glede na dolžino stranic	raznostranični trikotnik	enakostranični trikotnik	raznostranični trikotnik	enakokraki trikotnik	raznostranični trikotnik	raznostranični trikotnik
vrsta trikotnika glede na velikost notranjih kotov	pravokotni trikotnik	ostrokotni trikotnik	pravokotni trikotnik	pravokotni trikotnik	topokotni trikotnik	pravokotni trikotnik

Koti trikotnika

13.

a) $\beta = 56°$

b) $\alpha = 119°$

c) $\beta = 59° 18'$, $\alpha_1 = 149° 18'$

č) $\alpha = 54°$, $\beta = 63°$, $\gamma = 63°$

14.

a) N

b) P

c) P

č) N

15.

a) $\alpha = 70°$, $\alpha_1 = 110°$, $\beta_1 = 150°$, $\gamma_1 = 100°$

b) $\alpha = 28°$, $\beta = 109°$, $\beta_1 = 71°$, $\gamma_1 = 137°$

c) $\alpha_1 = 131° 35'$, $\beta = 101°$, $\gamma = 30° 35'$, $\gamma_1 = 149° 25'$

16.

α	β	γ
80°	20°	30°
70°	50°	90°
50°	100°	50°

17.

Drugi kot ob osnovnici meri 43° in kot nasproti osnovnice meri 94°.

18.

$64{,}5° = 64° 30'$

19.

54° in 90°

20.

90°, 45° in 45°

21.

60°

22.

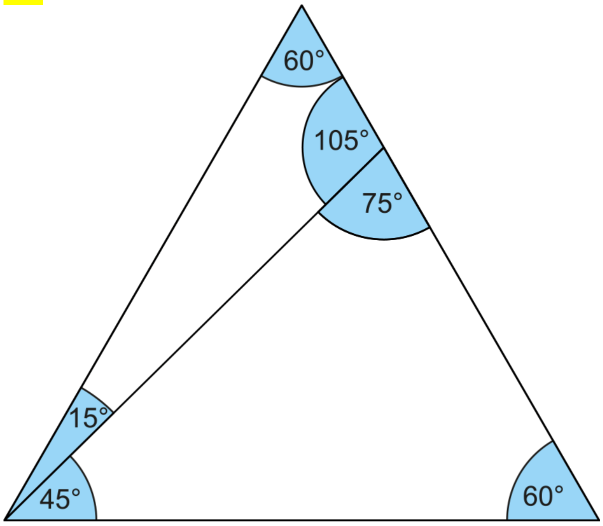
40° in 20°

23.

a) $\beta_1 = 143°$, $\delta = 52°$, $\varepsilon = 53°$

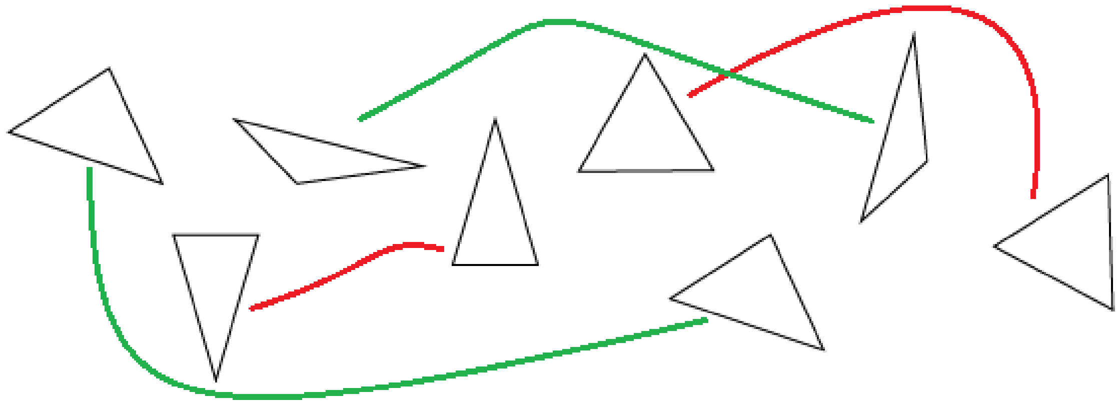
b) $\alpha = \varepsilon = 86°$, $\alpha_1 = 94°$, $\delta = 23°$

24.



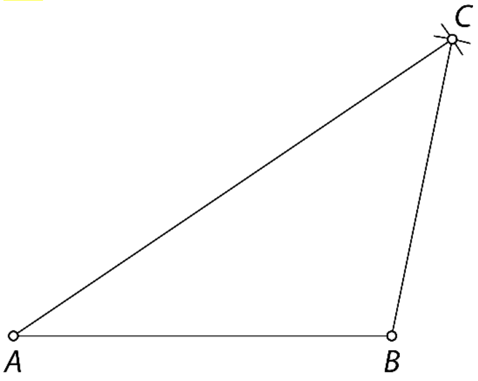
Skladnost in načrtovanje trikotnikov

25.

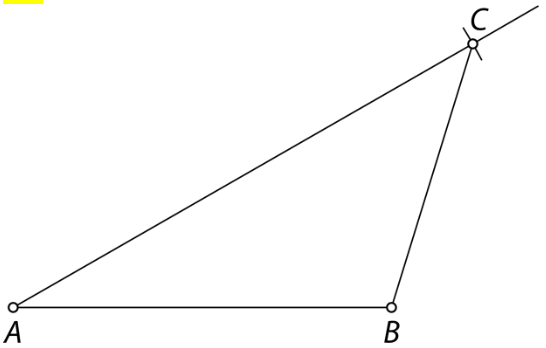


26.
Trije ustrezni podatki izmerjeni na sliki: $a = 3{,}5$ cm, $b = 3{,}9$ cm, $c = 5$ cm, $\alpha = 45°$, $\beta = 50°$, $\gamma = 85°$.

27.



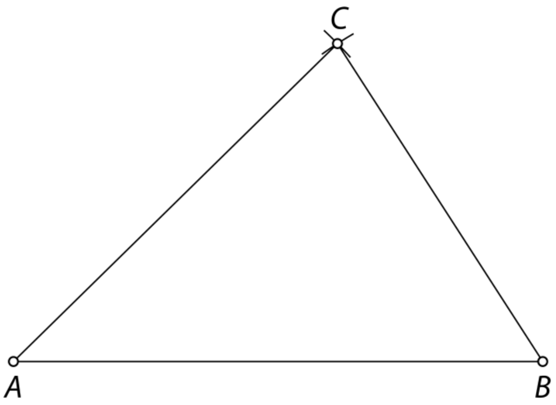
28.



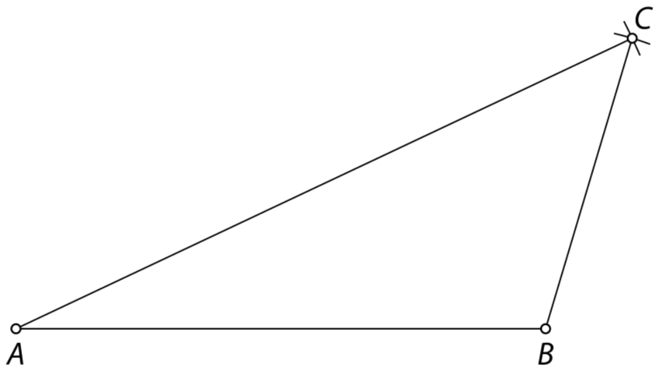
29.
Skladna trikotnika sta 1 in 6 ter 2 in 3.

30.

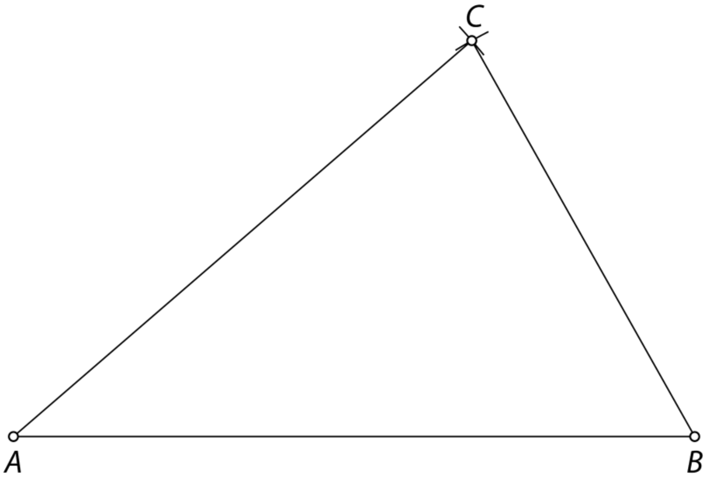
a)



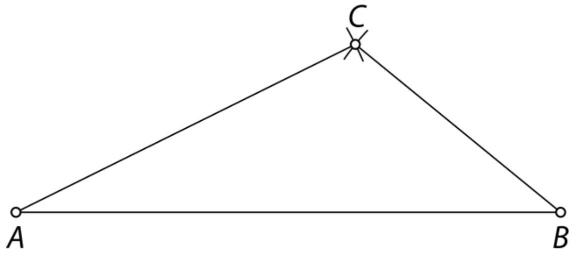
b)



c)

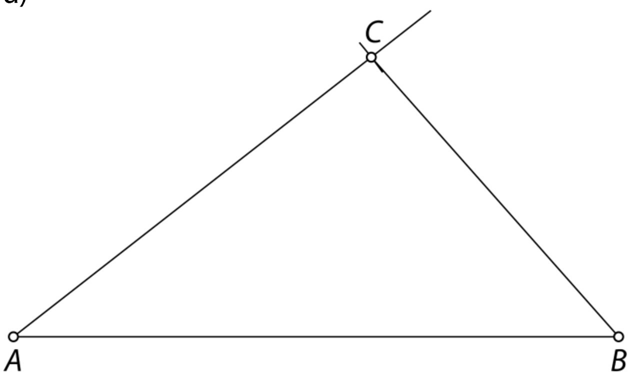


č)

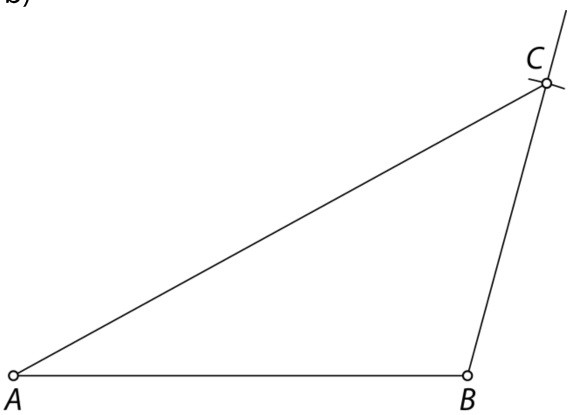


31.

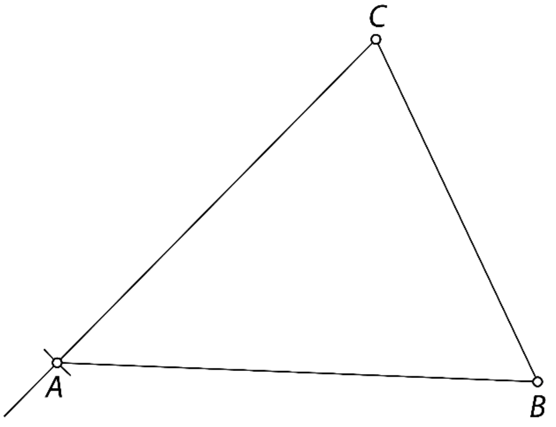
a)



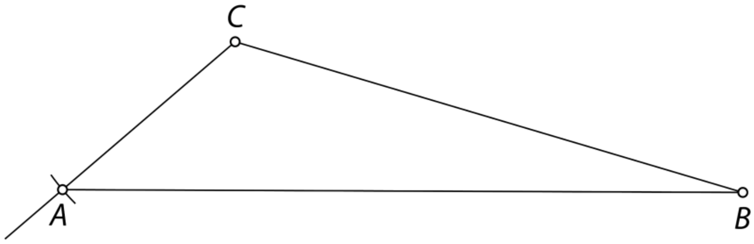
b)



c)

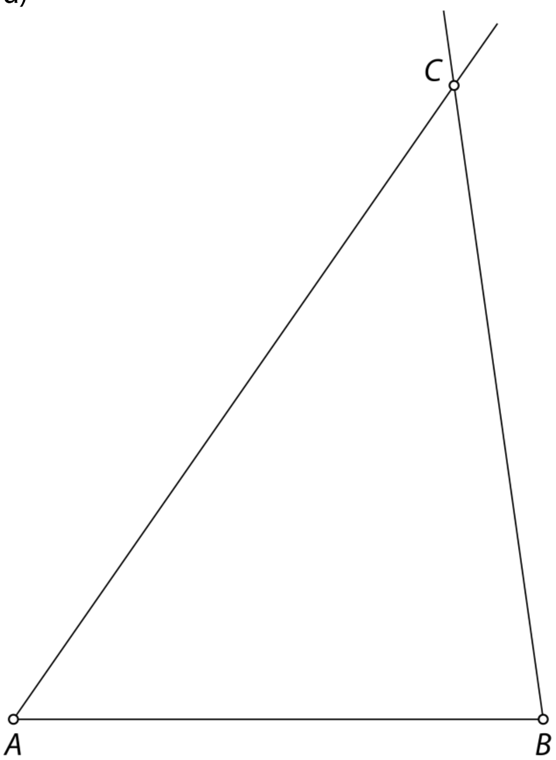


č)

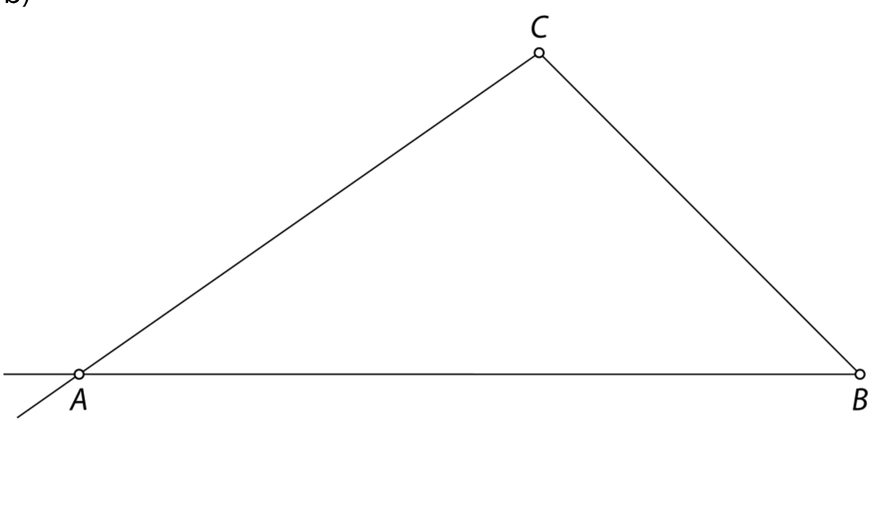


32.

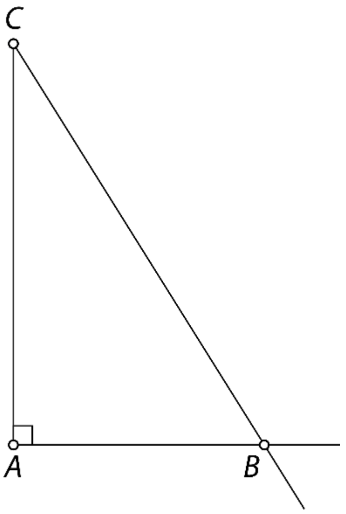
a)



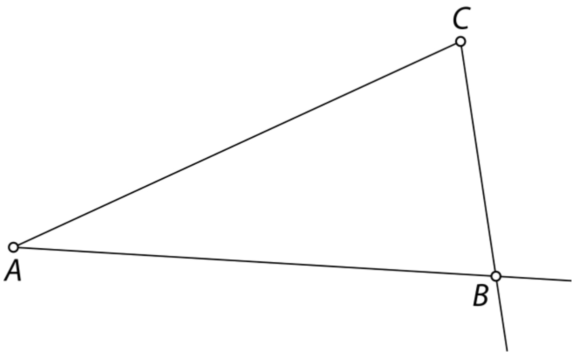
b)



c)

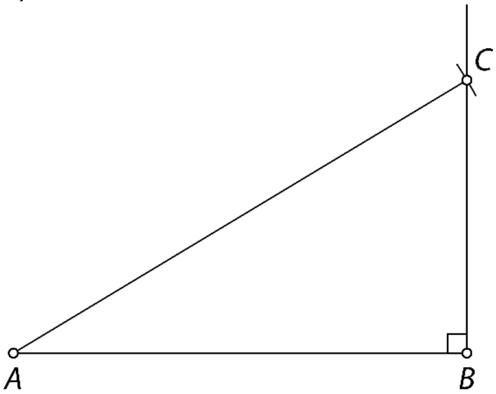


č)

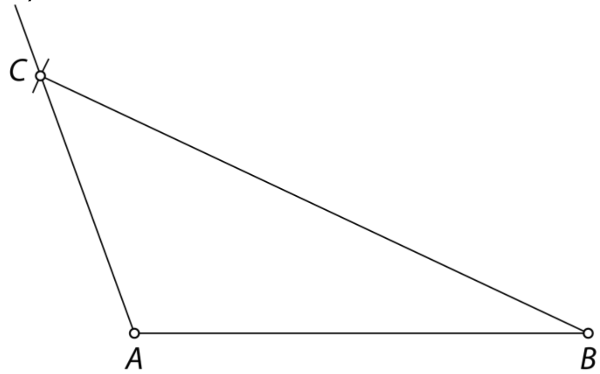


33.

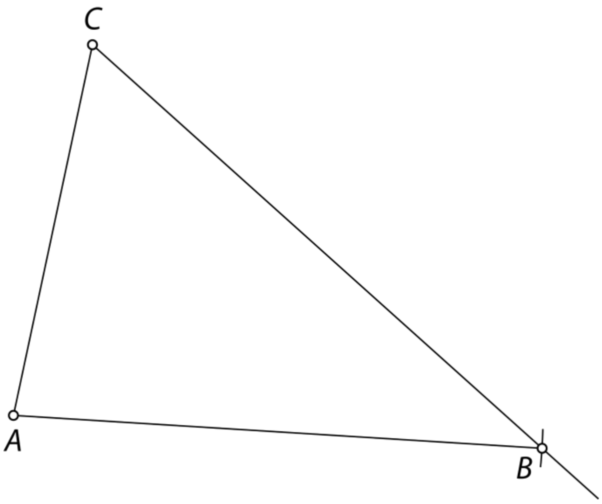
a)



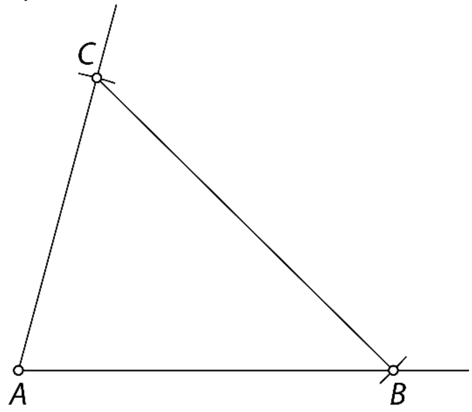
b)



c)

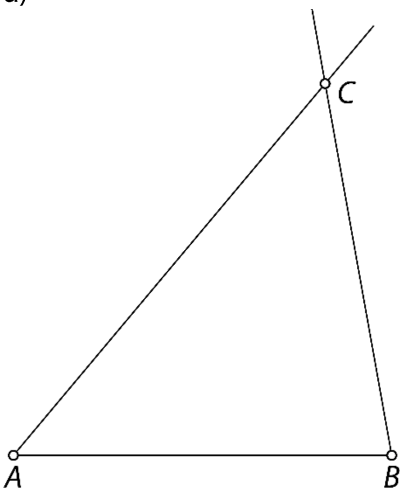


č)

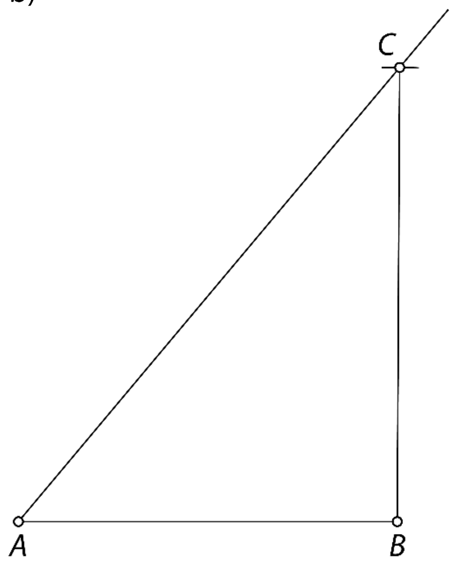


34.

a)

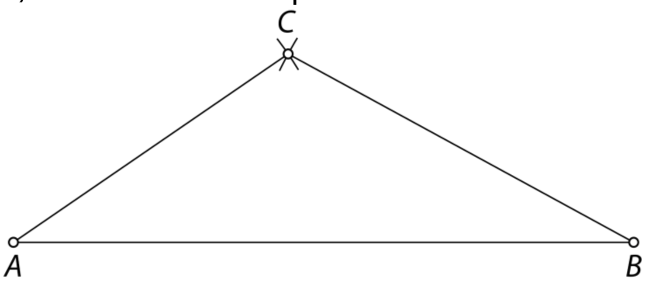


b)

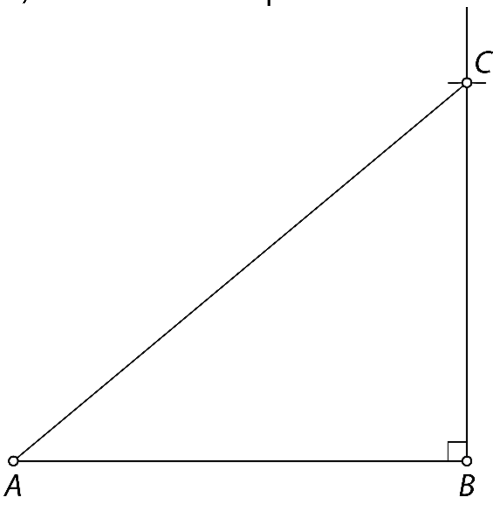


35.

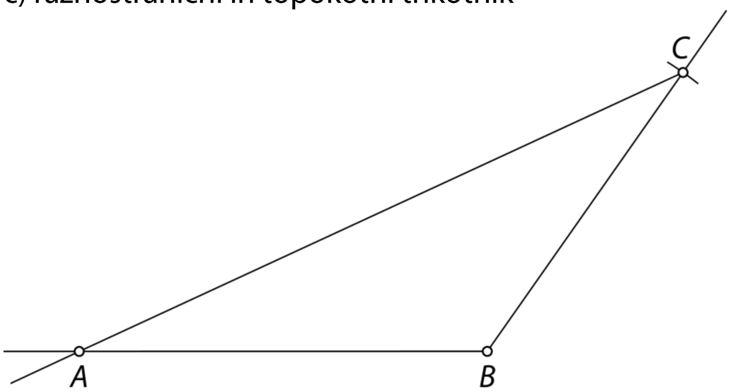
a) raznostranični in topokotni trikotnik



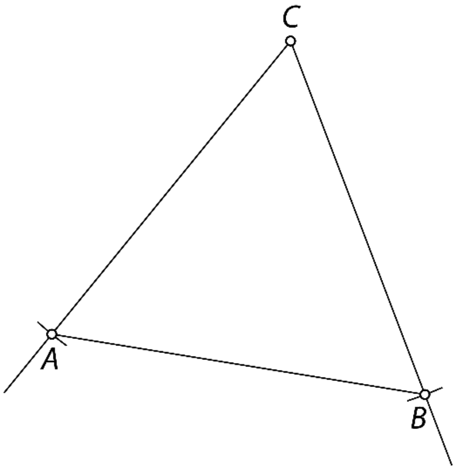
b) raznostranični in pravokotni trikotnik



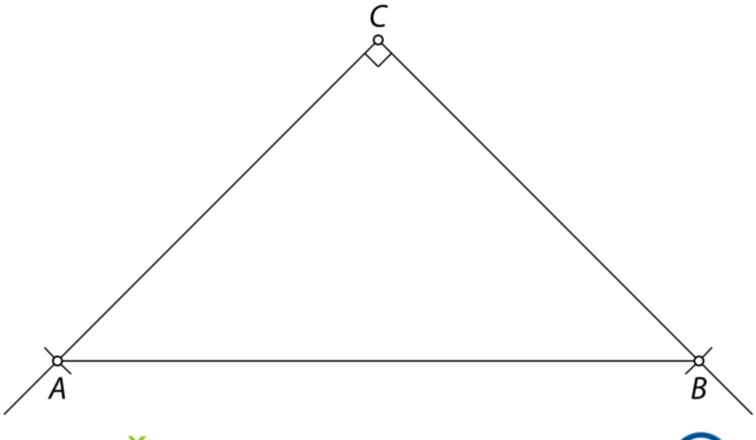
c) raznostranični in topokotni trikotnik



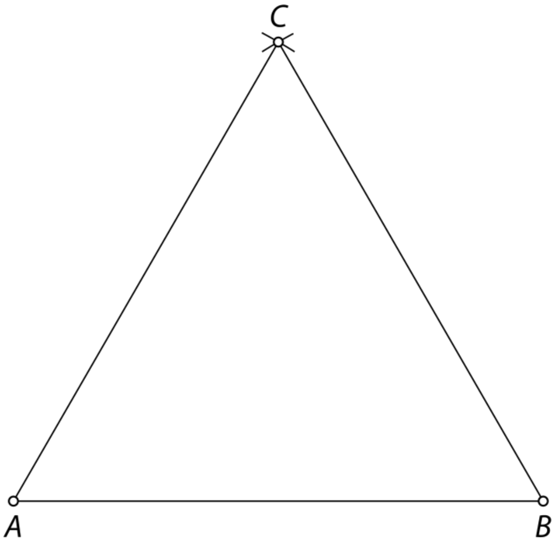
č) enakostranični in ostrokotni trikotnik



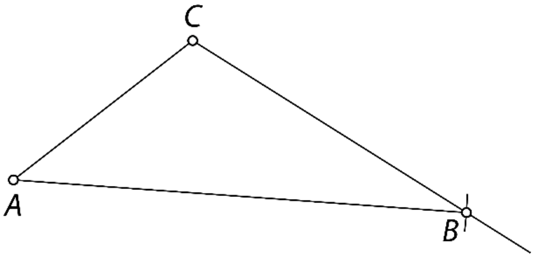
d) enakokraki in pravokotni trikotnik



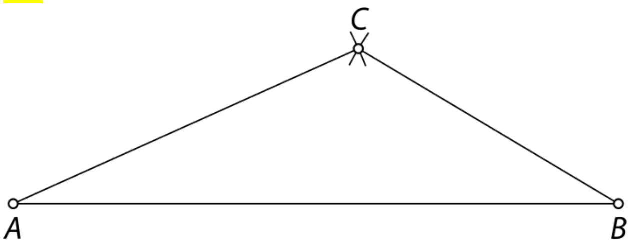
e) enakostranični in ostrokotni trikotnik



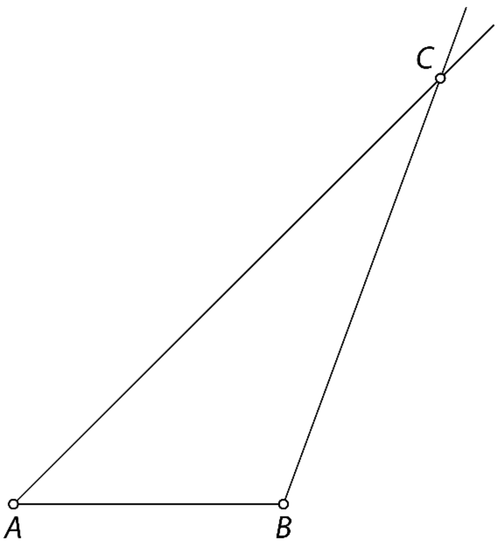
f) raznostranični in topokotni trikotnik



36.

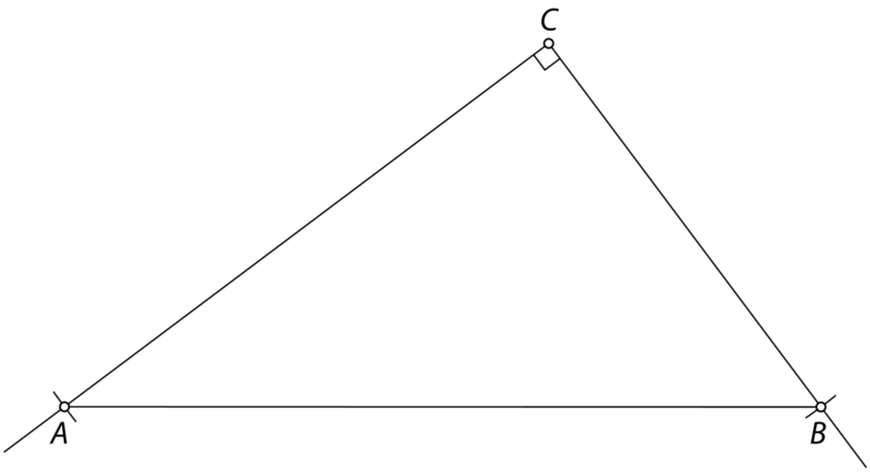


37.
a) Ni rešitve, ker je dolžina stranice *a* večja od vsote dolžin drugih dveh stranic (trikotniška neenakost ne velja).
b) Ni rešitve, ker je vsota kotov α in β že 180° in je potem $\gamma = 0°$.
c) Nešteto rešitev, ker trikotnik ni enolično določen le z velikostjo notranjih kotov.



č) Ni rešitve, ker je dolžina stranice *a* prekratka in krožni lok s središčem v oglišču *C* in z dolžino polmera *a* ne seka kraka kota z velikostjo α.
d) Dve rešitvi, ker sta dani primerni dolžini dveh stranic in velikost notranjega kota, nasprotnega krajši stranici.

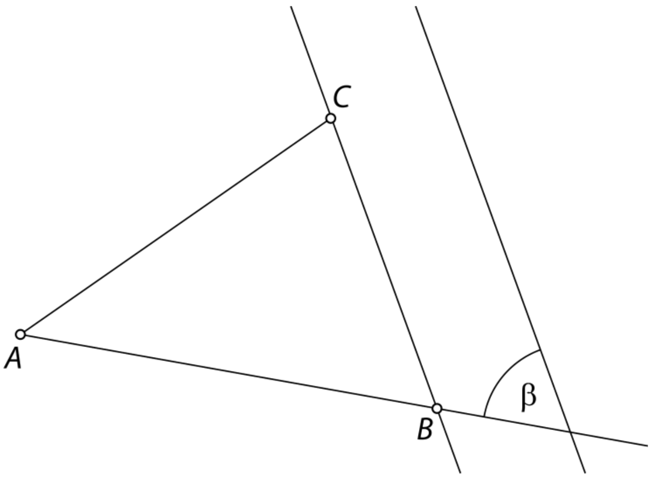
38.
Kateti sta stranici pravokotnega trikotnika, ki oklepata pravi kot. Pri tej nalogi velja $\gamma = 90°$, ker leži med stranicama, ki merita 6 cm in 8 cm.



39.

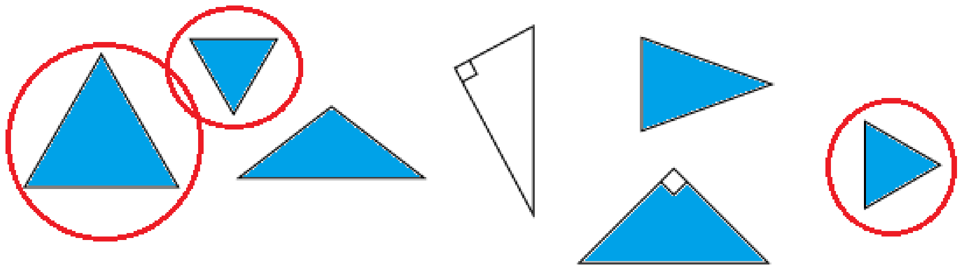
Trikotnik lahko načrtaš po naslednjih korakih:

1. Nariši stranico *AC* z dolžino $b = 5$ cm.
2. Nariši kot $\alpha = 45°$ z vrhom v točki *A*.
3. Kjerkoli na nosilki stranice *AB* odmeri velikost kota β.
4. Nariši vzporednico kraku kota β skozi oglišče *C*.
5. Presečišče vzporednice in skupnega kraka kotov α in β označi s točko *B*.

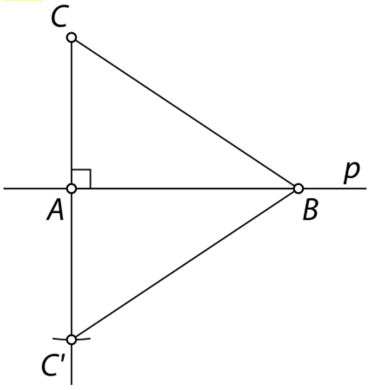


Osno simetrični trikotniki

40.



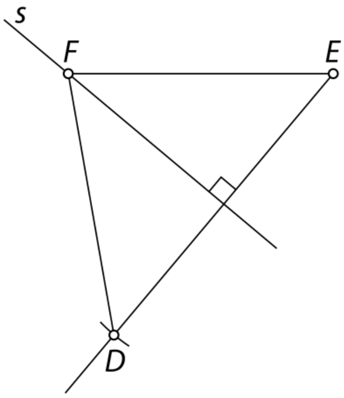
41.



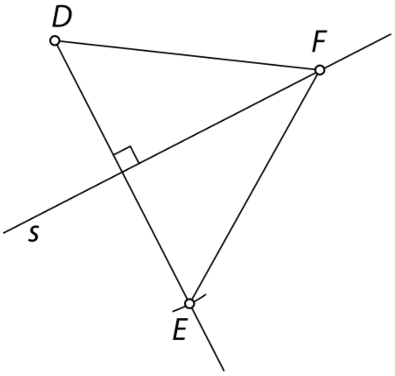
a) Ne. Skladni sta stranici *BC* in *BC'*, tako da je trikotnik enakokrak. Stranica *CC'* pa tema stranicama ni skladna.
b) Somernica ali os simetrije ali simetrala.

42.

a)

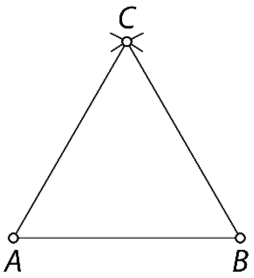


b)

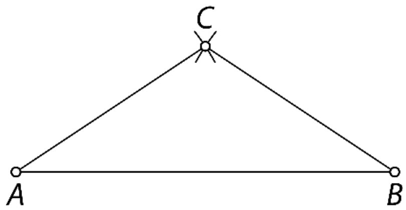


43.

a) enakostranični



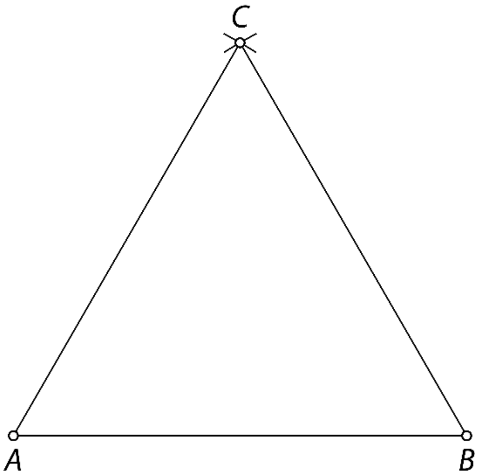
b) enakokraki



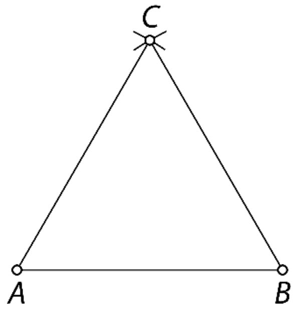
c) Trikotnika ni možno narisati.

44.

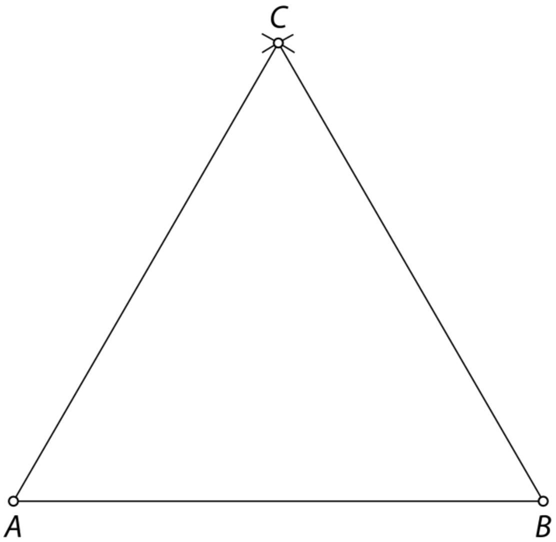
a)



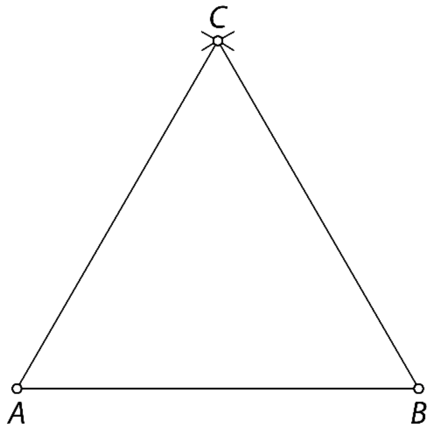
b)



c)

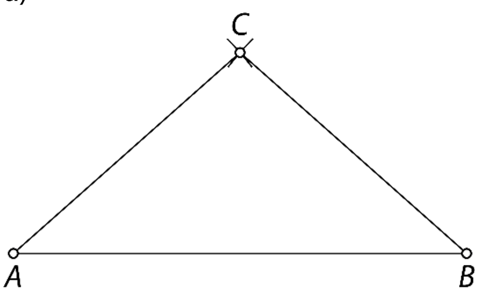


č)

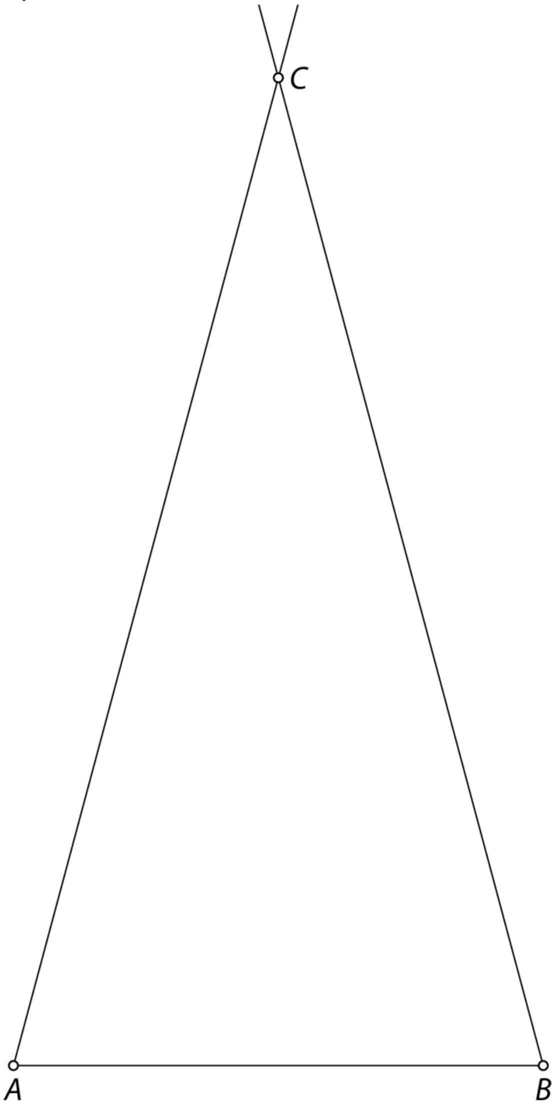


45.

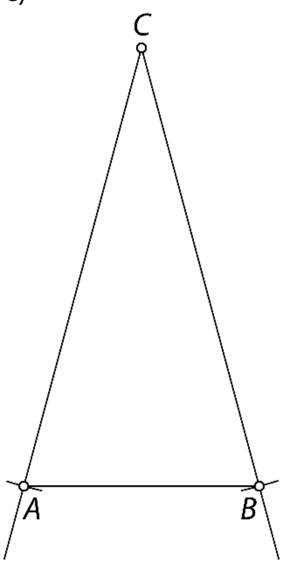
a)



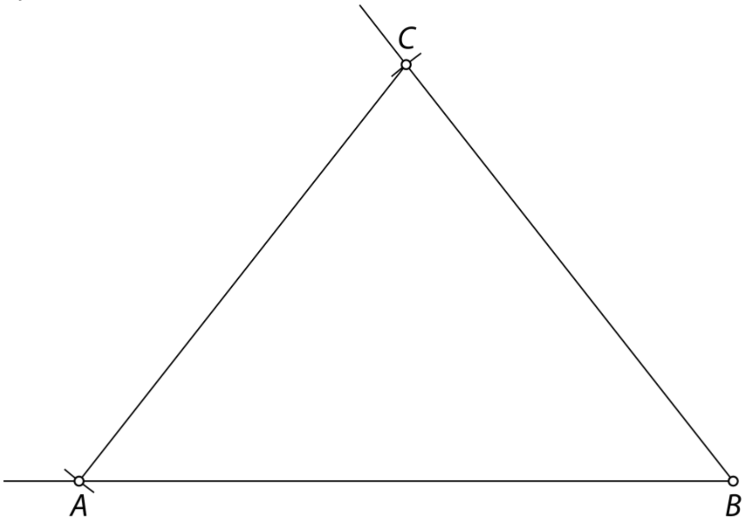
b)



c)

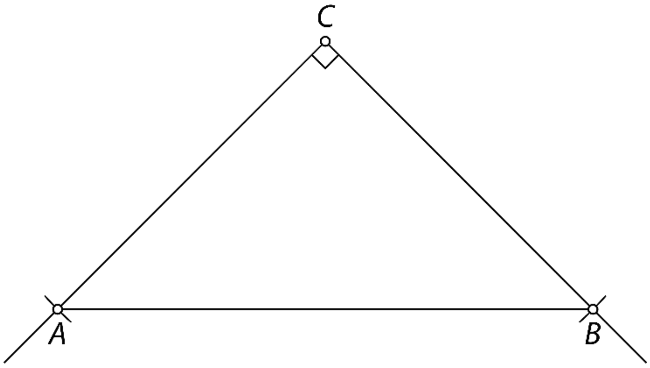


č)

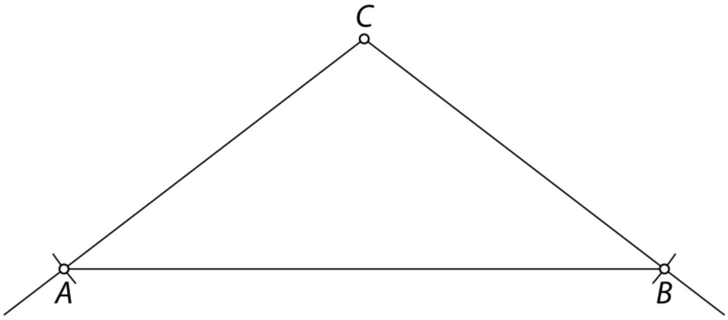


46.

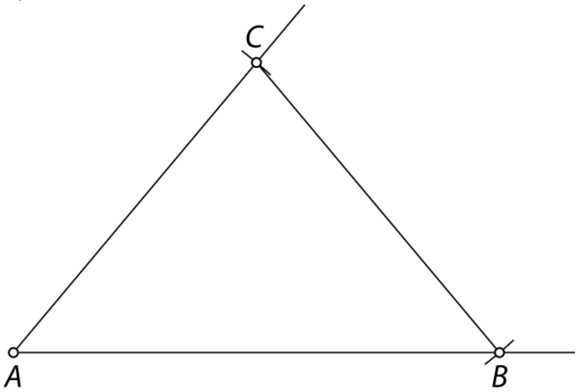
a) pravokotni trikotnik



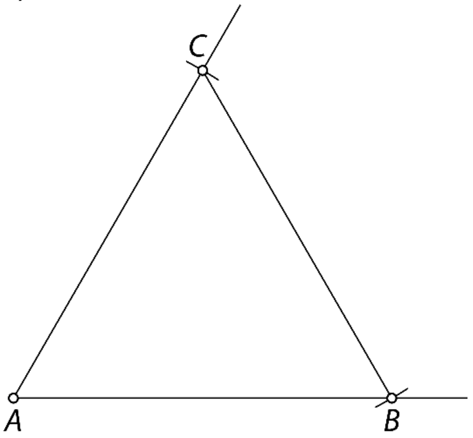
b) topokotni trikotnik



c) ostrokotni trikotnik

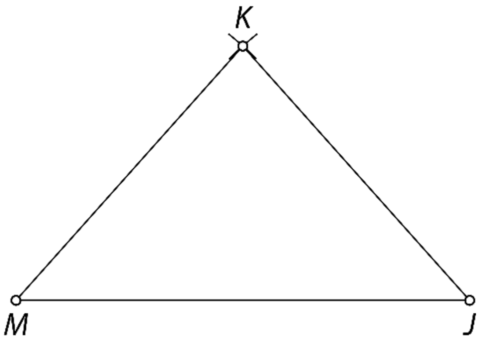


č) ostrokotni trikotnik

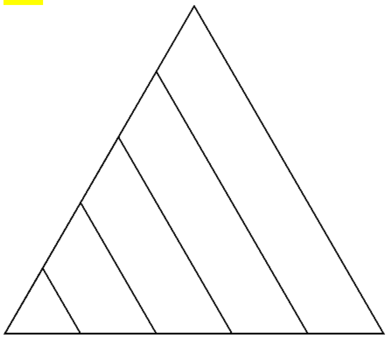


47.

merilo: 1 cm ... 100 m



48.



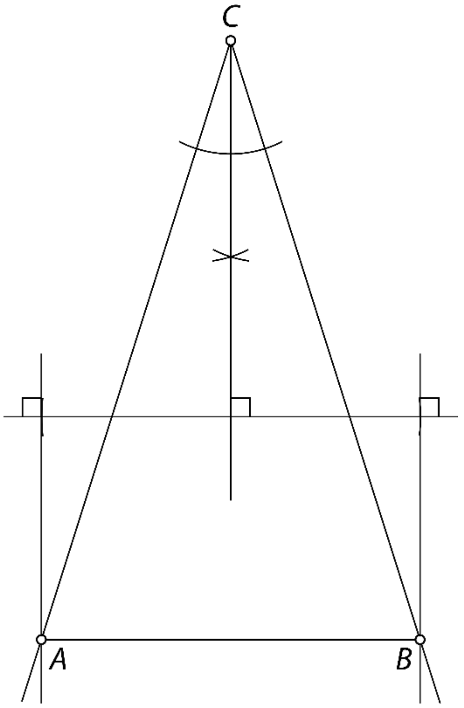
Postopek načrtovanja: Najprej načrtaj enakostranični trikotnik s stranico 1 cm. Nato podaljšaj dve stranici, vsako za 1 cm. Krajišči podaljšanih stranic poveži s tretjo stranico. Postopek nadaljuj.

49.

Potek načrtovanja:

1. Nariši kot $\gamma = 35°$ z vrhom v točki *C*.
2. Nariši simetralo kota γ.
3. Nariši pravokotnico na simetralo (kjerkoli na simetrali).
4. Na pravokotnici (na vsaki strani simetrale) odmeri dolžini 2,5 cm (polovica dolžine stranice *c*).
5. Nariši vzporednici simetrali kota γ.
6. Presečišči vzporednic in kraka kota γ označi s točkama *A* in *B*.
7. Poveži točko *C* s točkama *A* in *B* tako, da dobiš stranici *AC* in *BC*.

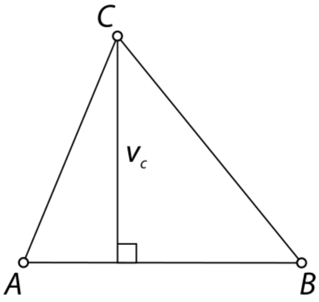
Načrtan trikotnik:



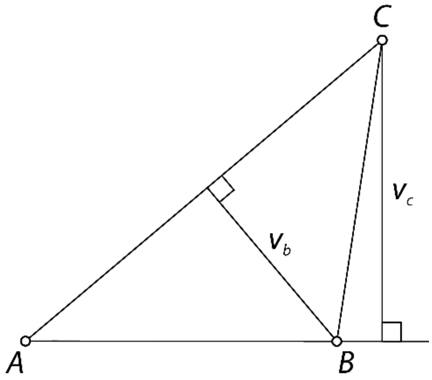
Višine trikotnika

50.

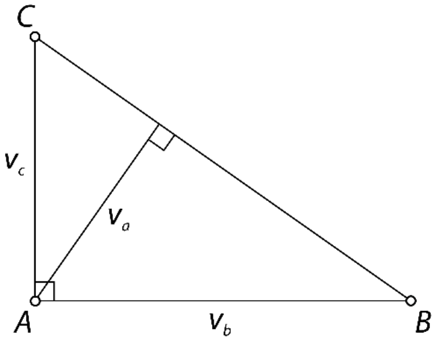
a) $v_c = 3$ cm



b) $v_b = 2{,}6$ cm, $v_c = 4$ cm



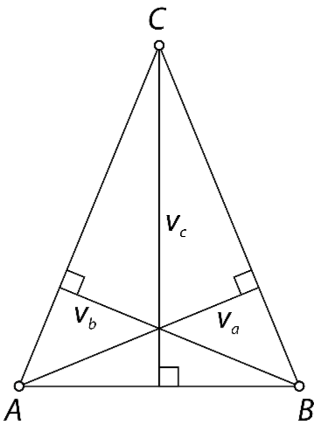
c) $v_a = 2{,}9$ cm, $v_b = c = 5$ cm, $v_c = b = 3{,}5$ cm

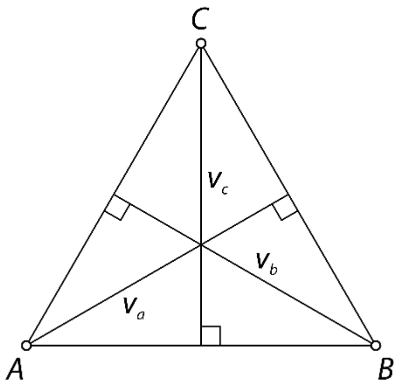


51.

a)
$v_a = v_b = 3{,}5$ cm, $v_c = 4{,}5$ cm
enakokraki trikotnik
Da, $v_a = v_b$.

b)
$v_a = v_b = v_c = 4$ cm
enakostranični trikotnik
Da, $v_a = v_b = v_c$.





52.

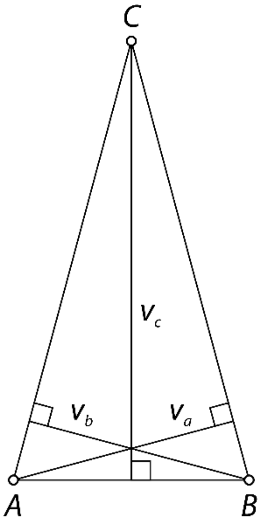
$v_a = 2{,}5$ cm, $v_b = 3{,}8$ cm, $v_c = 2{,}7$ cm

53.

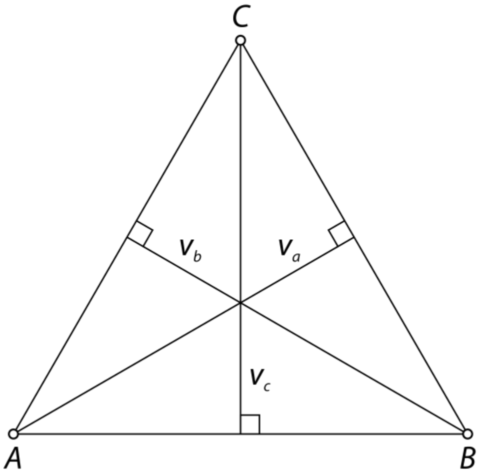
Individualno delo.
Višinska točka leži izven trikotnika.

54.
Individualno delo.
Da.

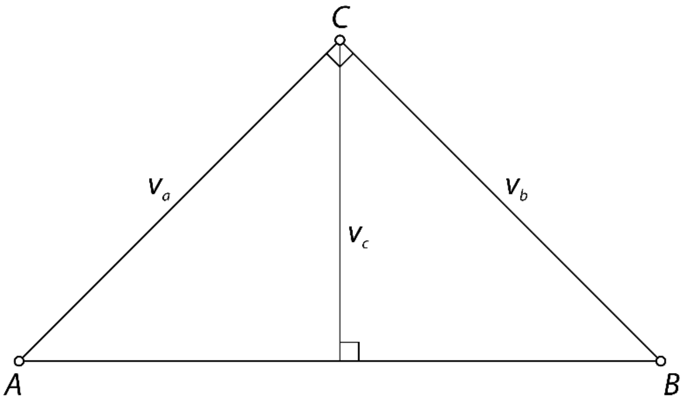
55.
a) $v_a = v_b = 3$ cm, $v_c = 5{,}8$ cm



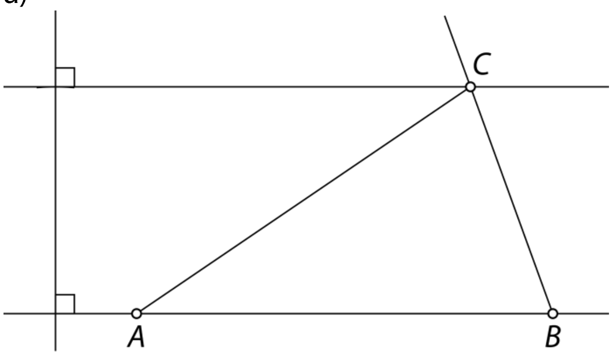
b) $v_a = v_b = v_c = 5{,}2$ cm



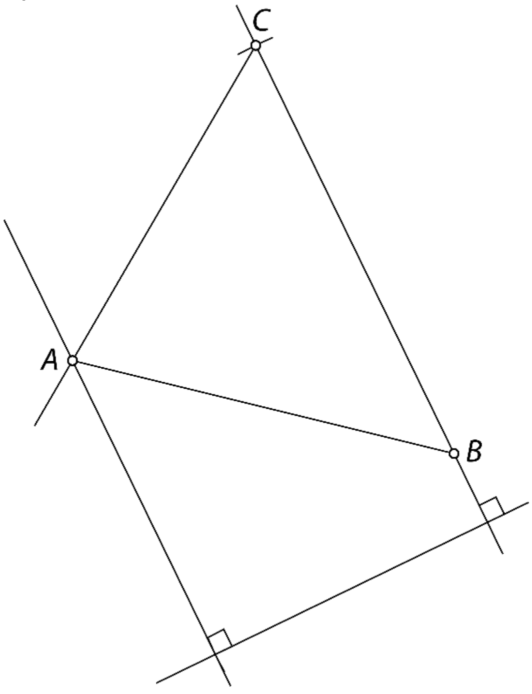
c) $v_a = v_b = 6$ cm, $v_c = 4{,}2$ cm



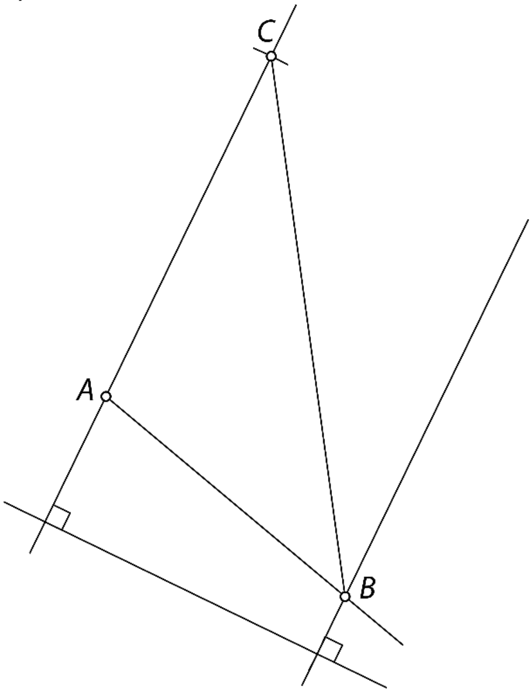
56.
a)



b)

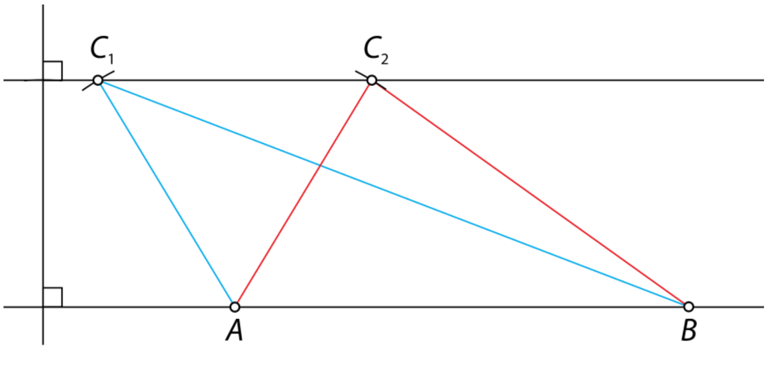


c)



57.

Rešitvi sta dve.

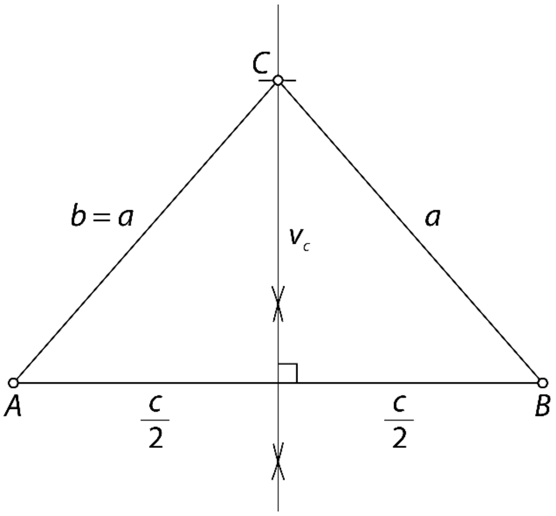


58.

a)

Potek načrtovanja:

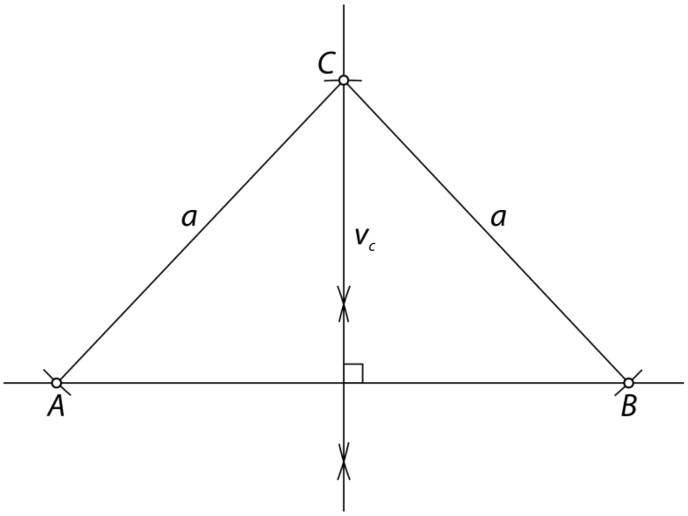
1. Nariši stranico *AB* z dolžino $c = 7$ cm.
2. Načrtaj simetralo stranice *AB* in na njej odmeri $v_c = 4$ cm.
3. Označi točko *C*.
4. Poveži točko *C* s točkama *A* in *B* tako, da dobiš stranici *AC* in *BC*.



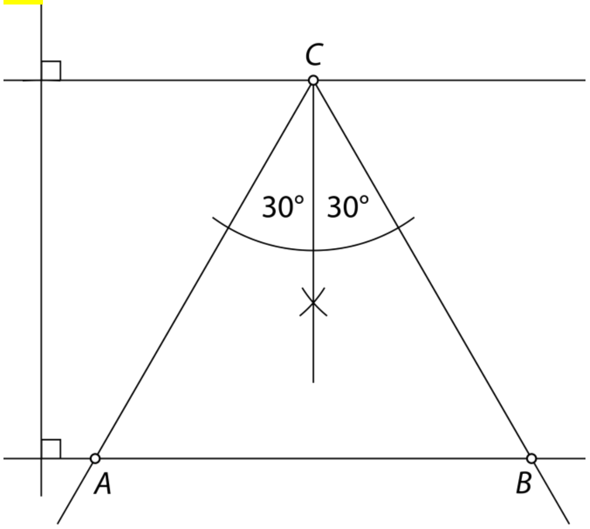
b)

Potek načrtovanja:

1. Nariši nosilko stranice *AB* in pravokotnico nanjo.
2. Na pravokotnici odmeri $v_c = 4$ cm.
3. Označi točko *C*.
4. Nariši krožna loka s središčem v točki *C* in polmerom dolžine $a = 5{,}5$ cm tako, da loka dvakrat sekata nosilko stranice *AB*).
5. Presečišči lokov in nosilke stranice *AB* označi s točkama *A* in *B*.
6. Poveži točko *C* s točkama *A* in *B* tako, da dobiš stranici *AC* in *BC*.



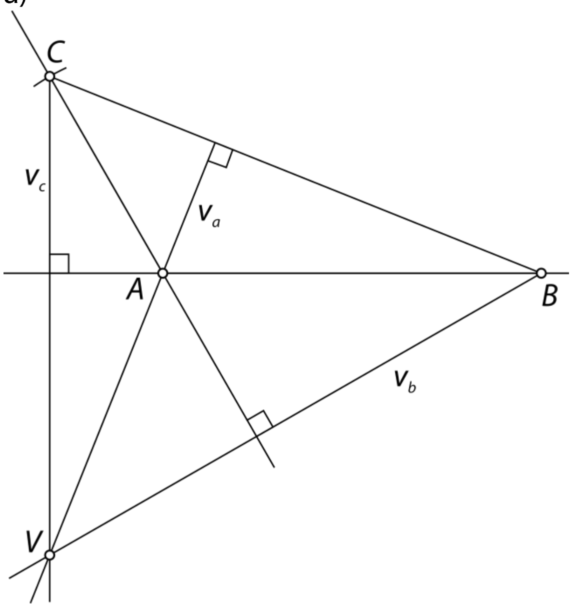
59.



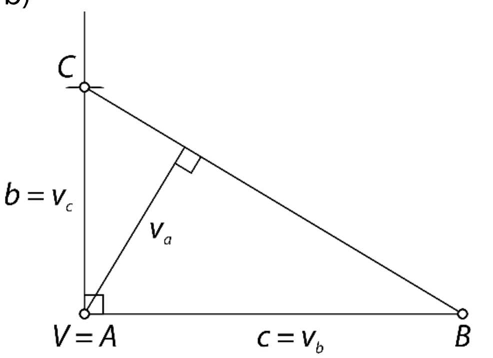
Potek načrtovanja:
1. Nariši nosilko stranice *AB*.
2. Nariši vzporednico tej nosilki v razdalji $v = 5$ cm in označi točko *C*.
3. Na vsako stran od višine odmeri 30° (polovico velikosti notranjega kota).
4. Presečišči krakov vsakega od kotov in nosilke stranice *AB* označi s točkama *A* in *B*.

60.

a)



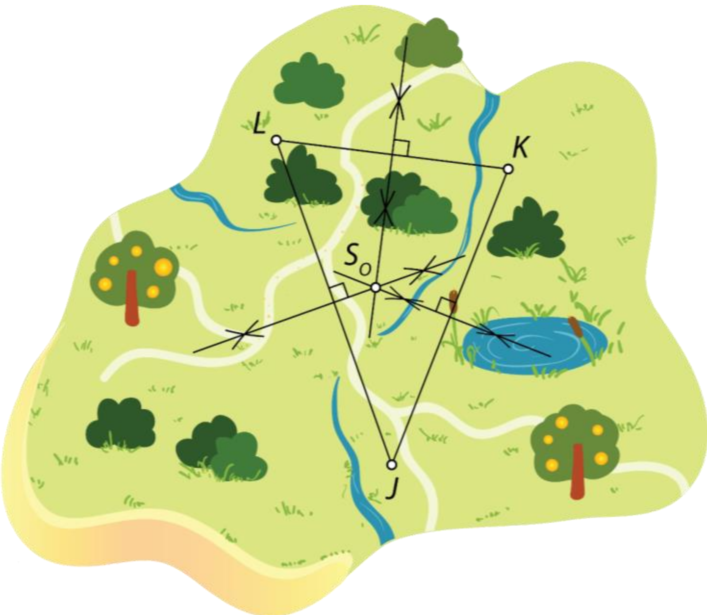
b)



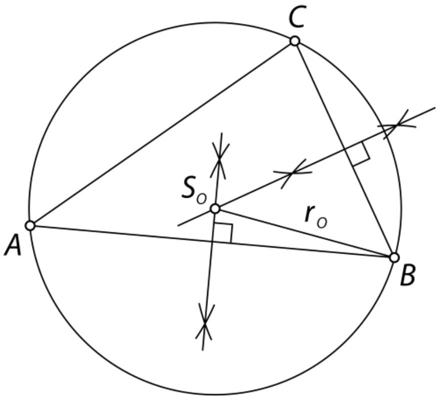
Trikotniku očrtana krožnica

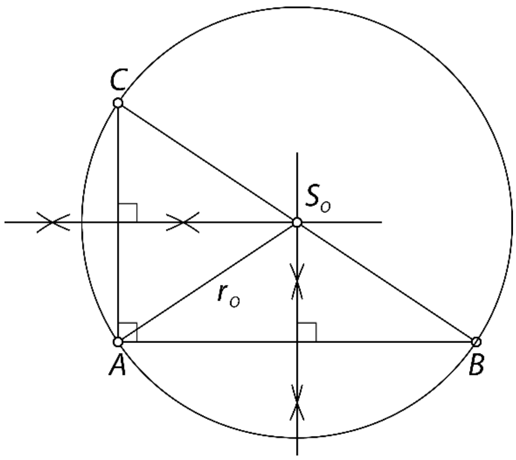
61.

Iskana točka je S_o (središče očrtane krožnice trikotniku *JKL*).



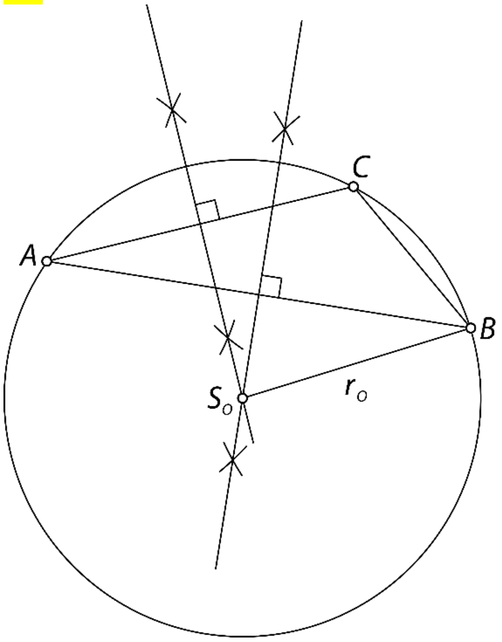
62.



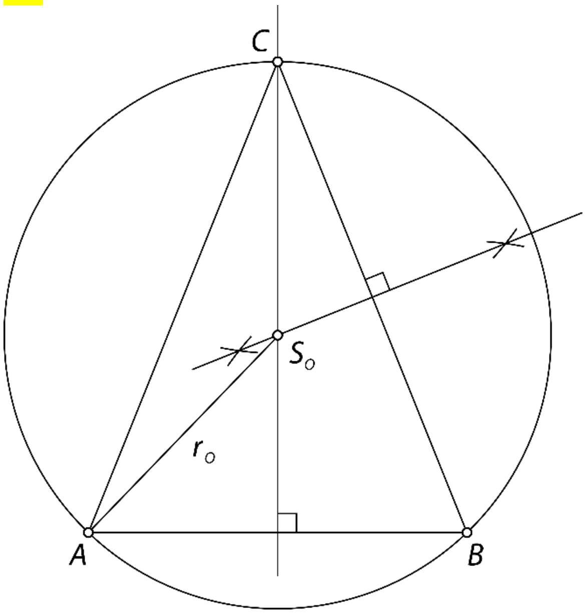


ostrokotni, znotraj, pravokotni, hipotenuzi

63.

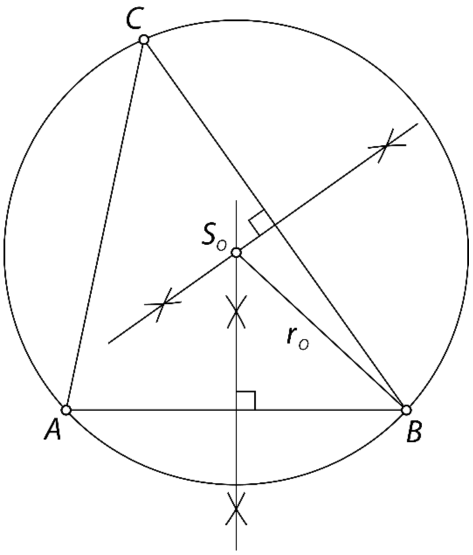


64.

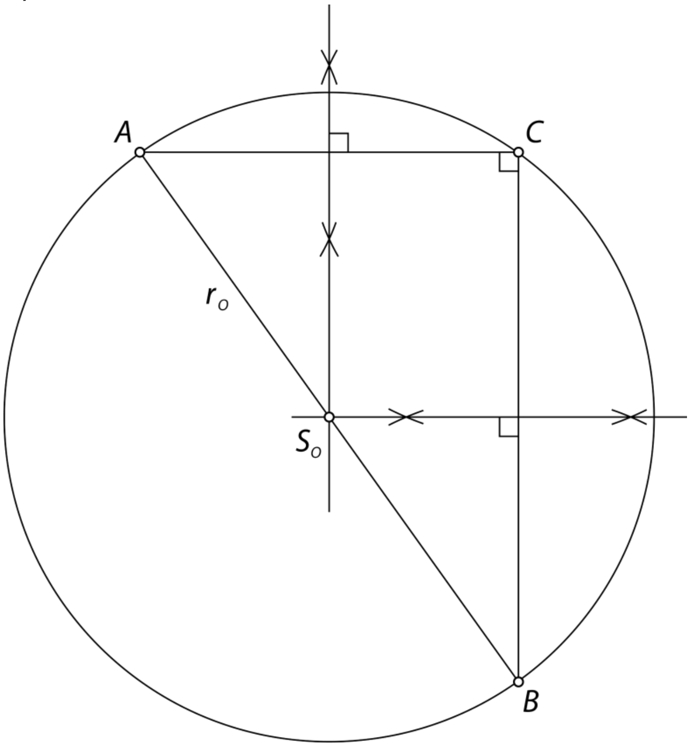


65.

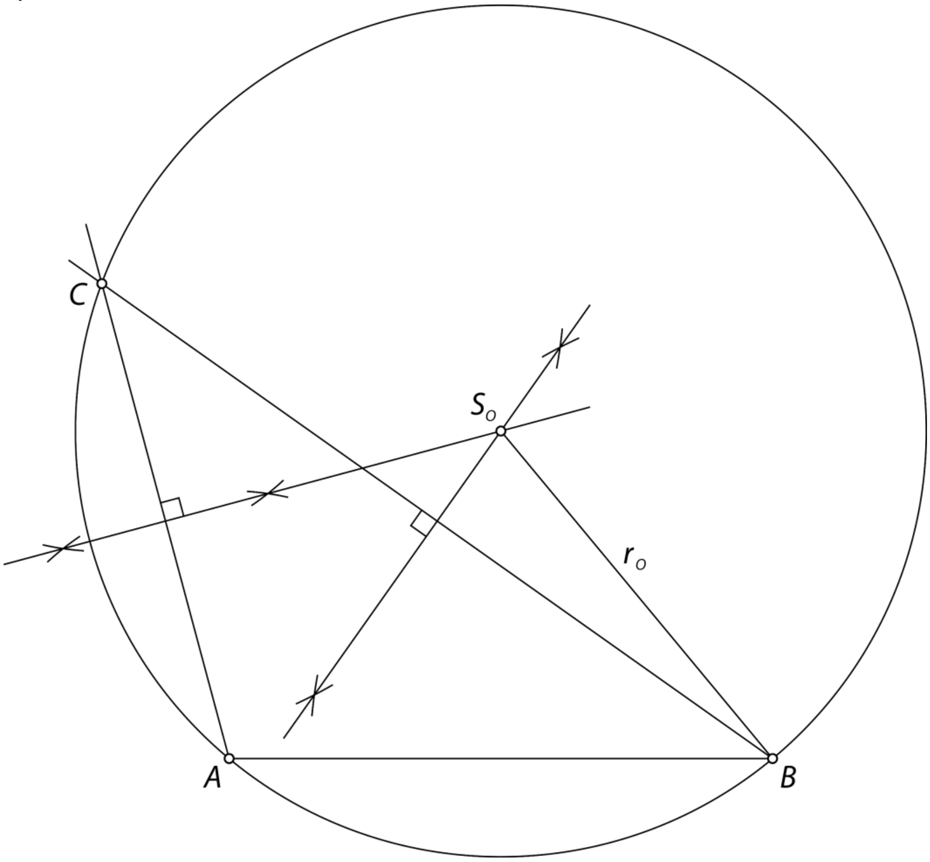
a)



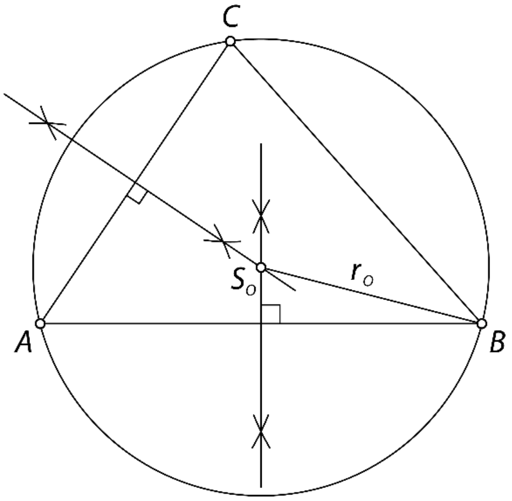
b)



c)

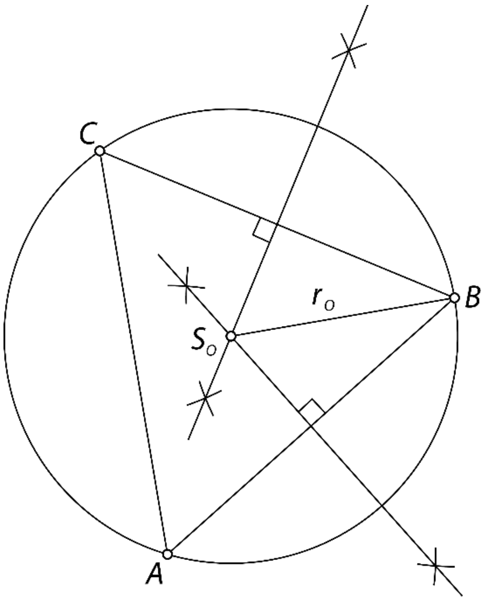


č)



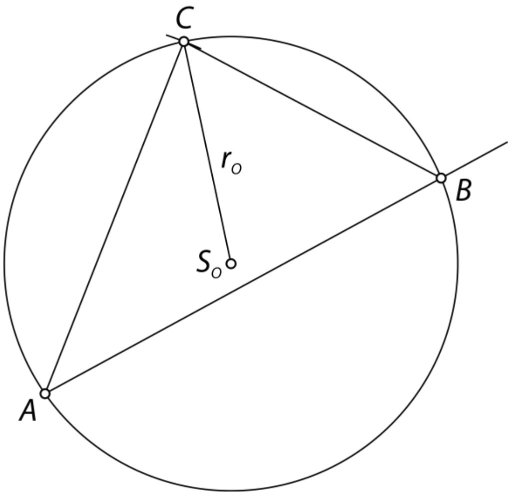
66.

Primer:

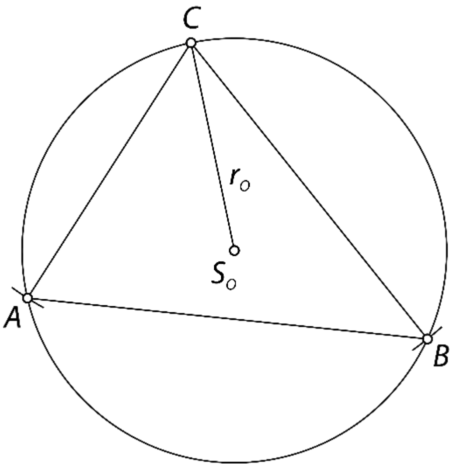


67.

a)



b)

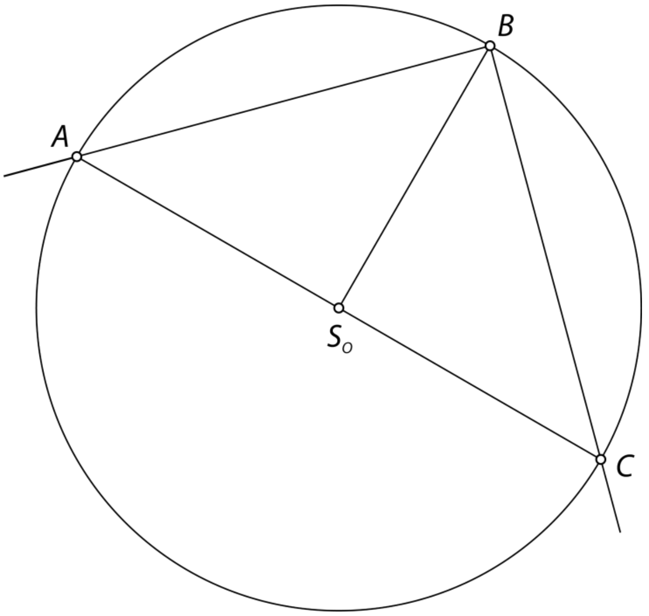


68.

Ker je trikotnik enakokraki in pravokotni, merijo notranji koti 45°, 45° in 90°.

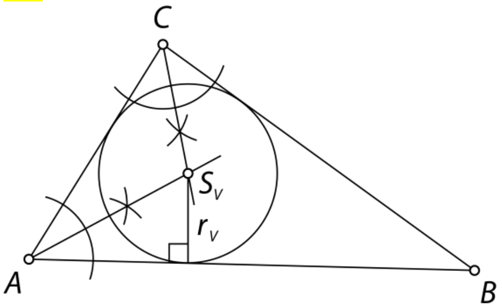
Primer poteka načrtovanja:

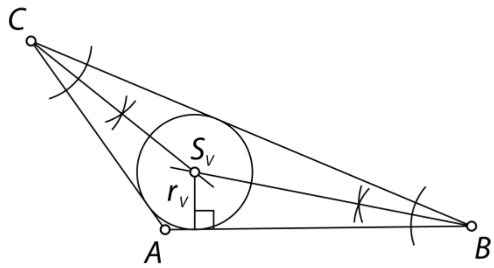
1. Nariši krog s središčem S_o in polmerom dolžine 4 cm.
2. Nariši polmer BS_o.
3. Na vsako stran od polmera BS_o nariši kot z velikostjo 45°.
4. Kjer kraka kotov sekata krožnico, sta točki A in C.
5. Točki A in C poveži med seboj ter nastane iskani trikotnik ABC.



Trikotniku včrtana krožnica

69.





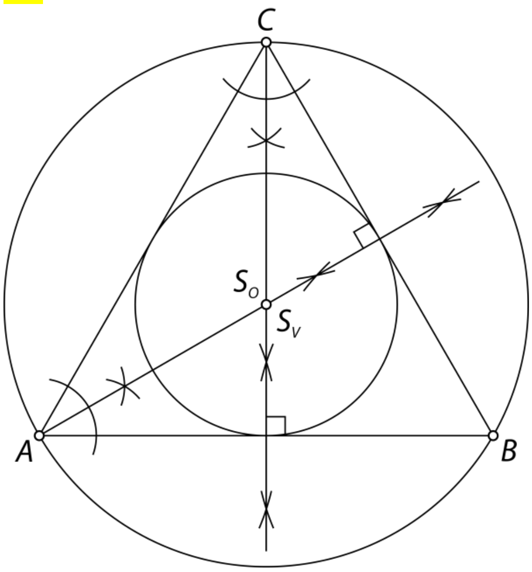
70.

a) P b) N c) N č) N

71.

individualno delo

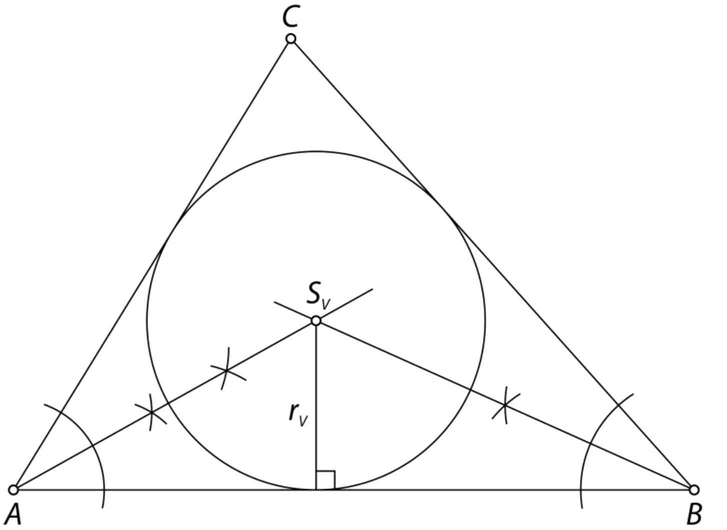
72.



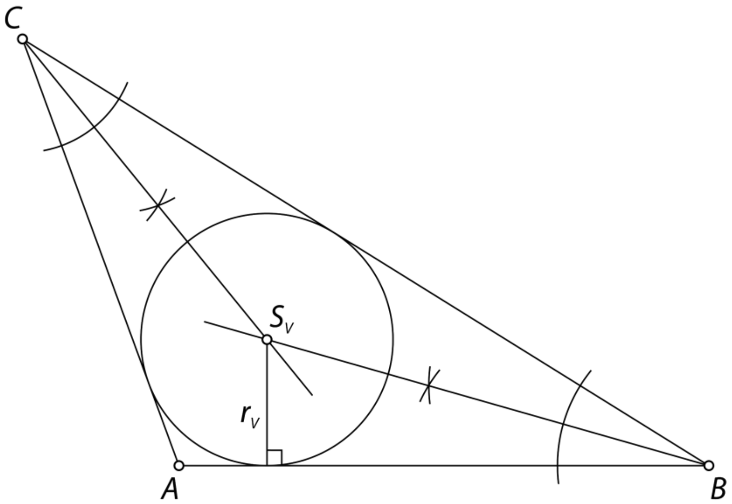
a) Da.
b) Da.
c) Ne.

73.

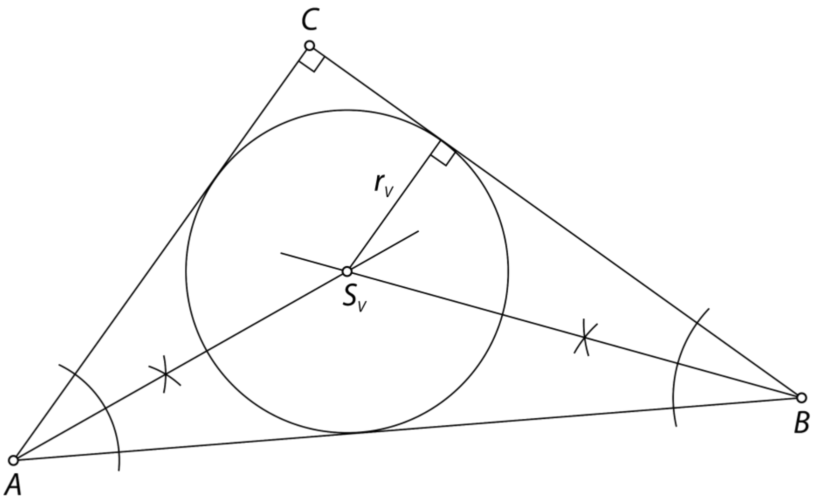
a)



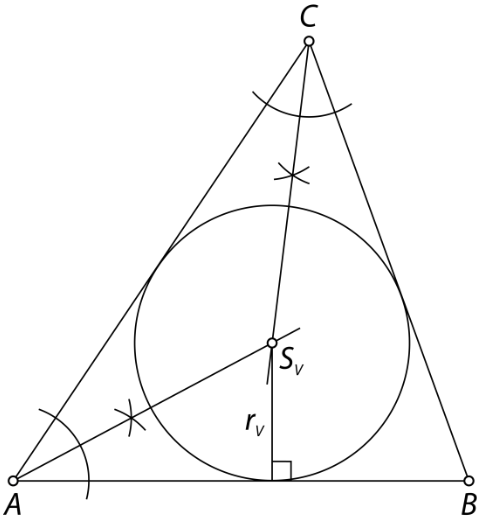
b)



c)

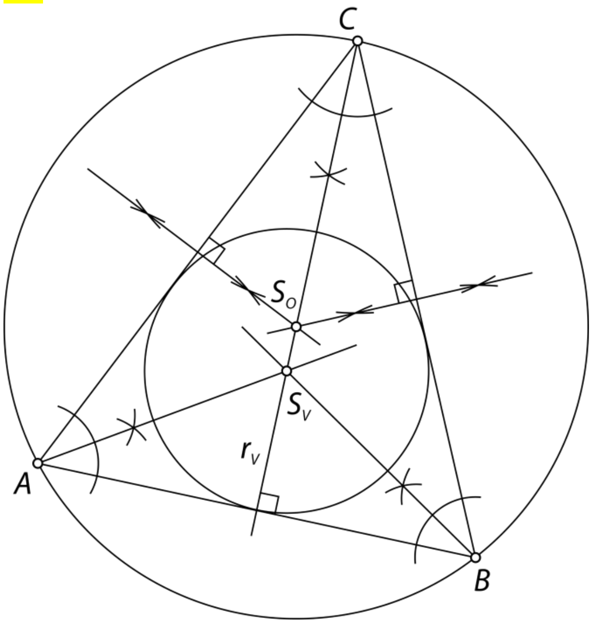


č)



d) Trikotnika se ne da narisati (trikotniška neenakost), zato tudi ni možno včrtati krožnice.

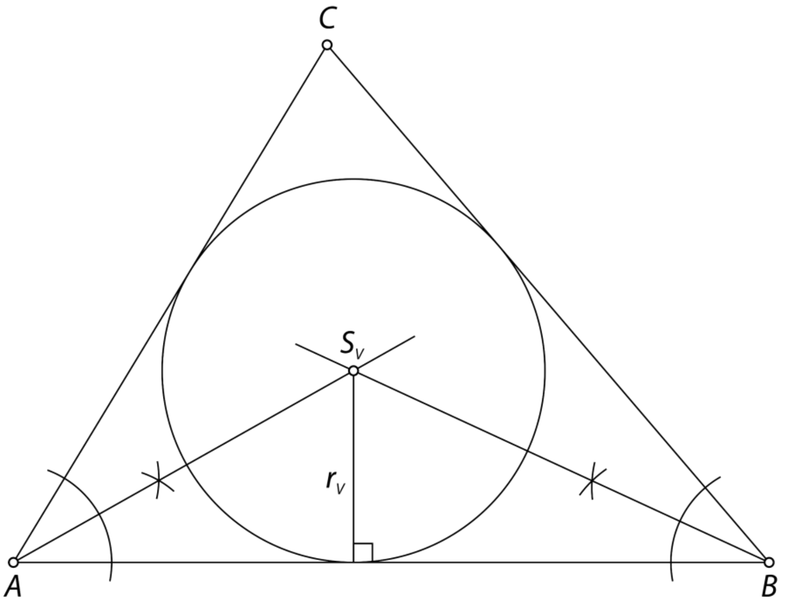
74.



a) Ne.
b) Da.

75.

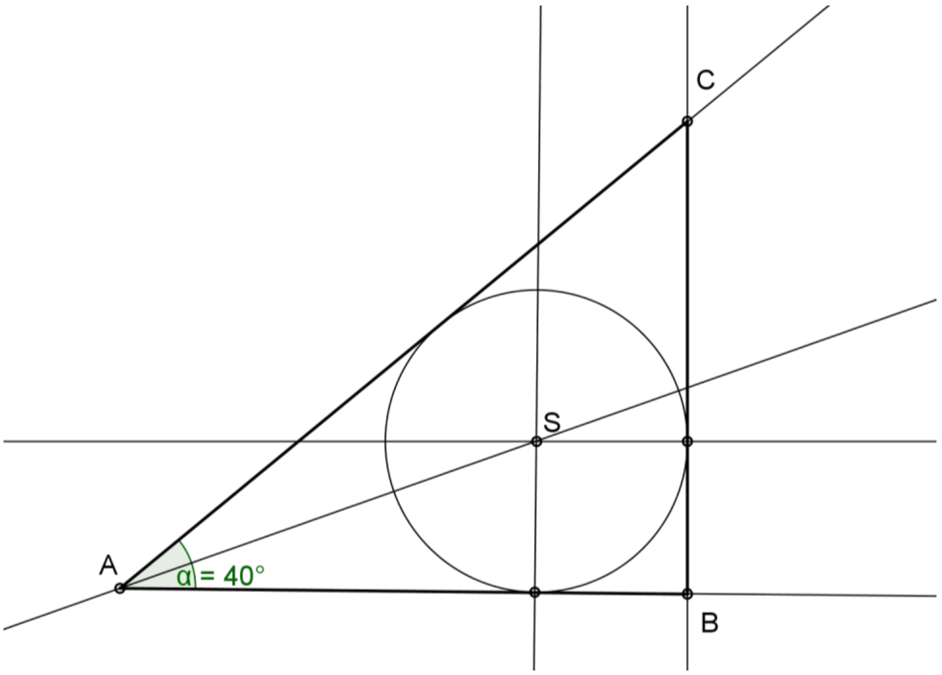
Dolžine stranic so 10 cm, 9 cm in 8 cm ter $r_v = 2{,}5$ cm.



76.

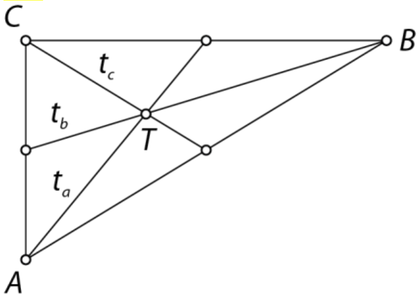
Potek načrtovanja:

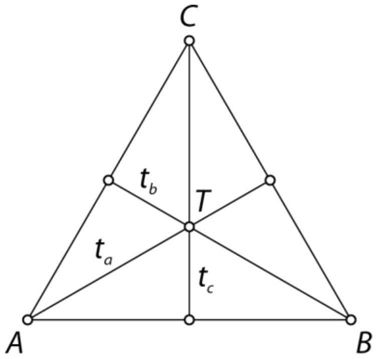
1. Nariši nosilko stranice *AB* in na njej izberi točko *A*.
2. Nariši kot α z vrhom v točki *A*.
3. Nariši simetralo kota α.
4. Nariši vzporednico nosilki stranice *AB* v razdalji $r_v = 2$ cm.
5. Kjer se simetrala kota α in vzporednica sekata, označi središče včrtane krožnice S_v.
6. Nariši pravokotnico iz točke S_v na nosilko stranice *AB*.
7. Nariši krožnico s središčem v S_v in polmerom z dolžino $r_v = 2$ cm.
8. Nariši pravokotnico na krožnico, kjer vzporednica seka krožnico.
9. Kjer ta pravokotnica seka kraka kota α, označi točki *B* in *C*.



Težiščnice trikotnika

77.



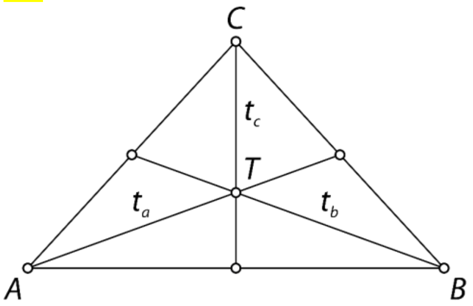


$t_a = 3{,}7$ cm
$t_b = 5$ cm
$t_c = 2{,}8$ cm

$t_a = 3{,}7$ cm
$t_b = 3{,}7$ cm
$t_c = 3{,}7$ cm

V enakostraničnem trikotniku je dolžina težiščnic enaka.

78.



$t_a = 4{,}4$ cm
$t_b = 4{,}4$ cm
$t_c = 3$ cm

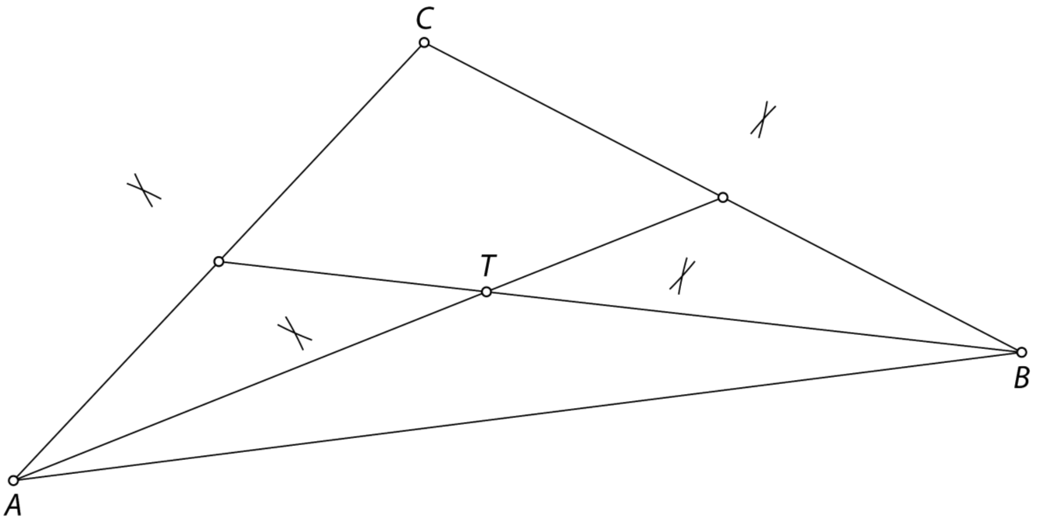
a) enakokraki
b) Imata enako dolžino.
c) Imata enako dolžino.

79.

a) N b) P c) N č) P

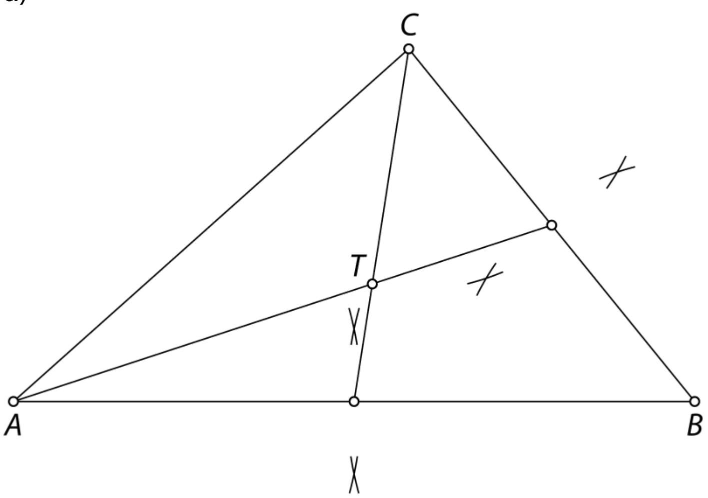
80.

Primer:

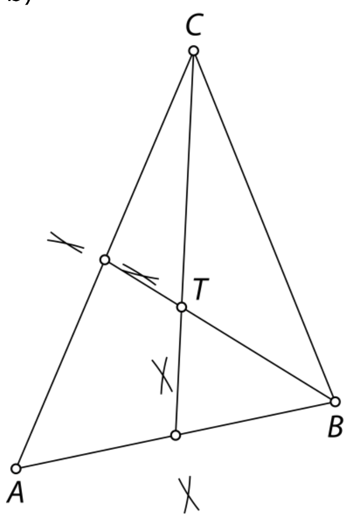


81.

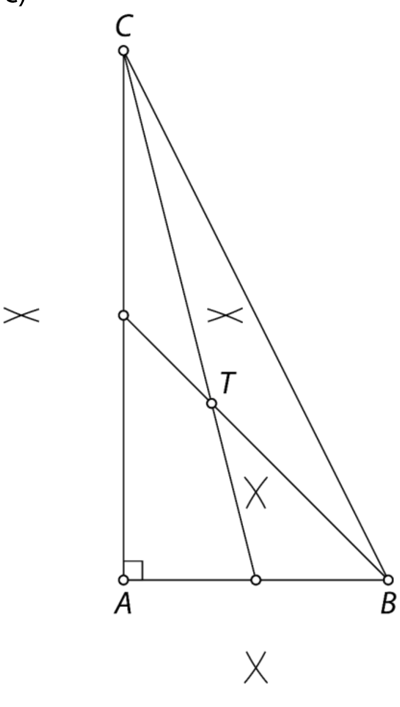
a)



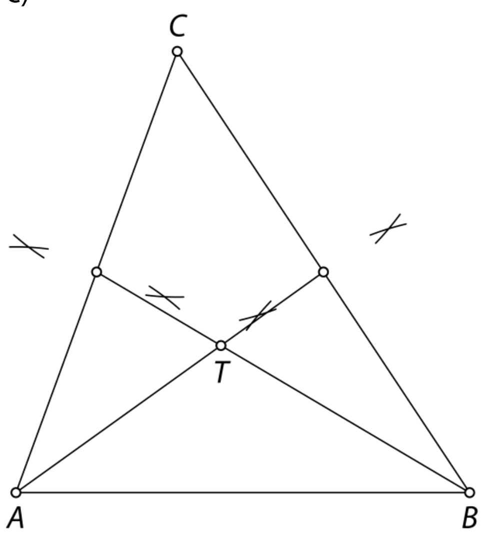
b)



c)

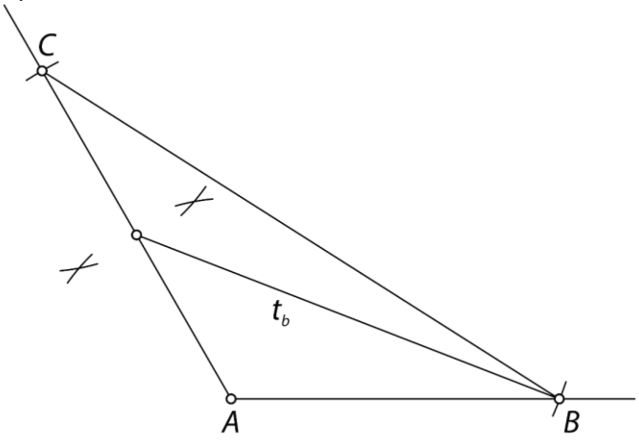


č)

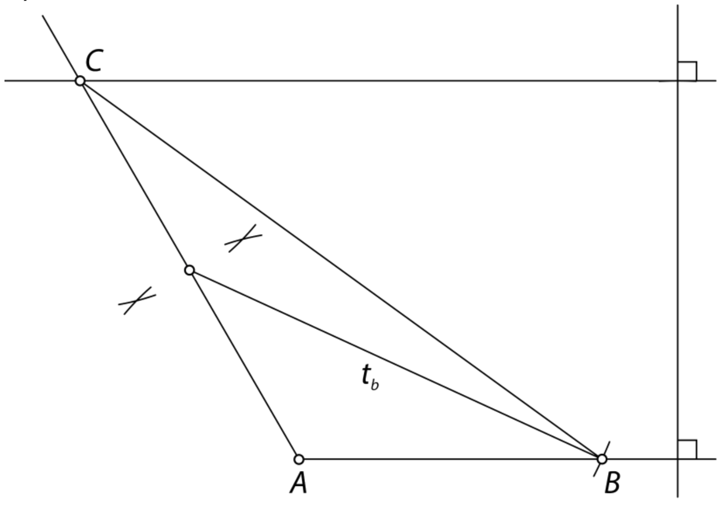


82.

a)



b)

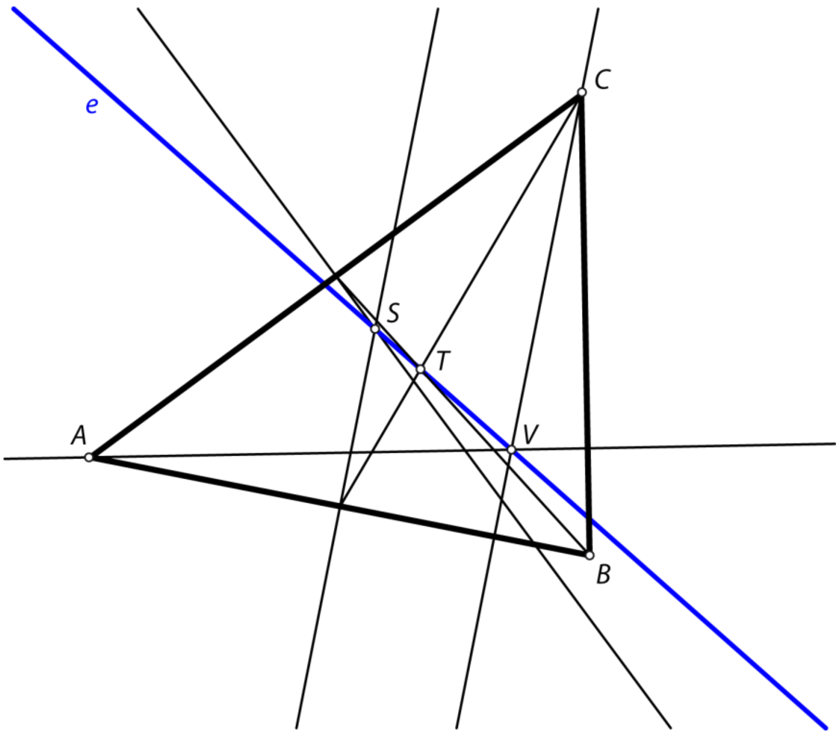


83.

Da.

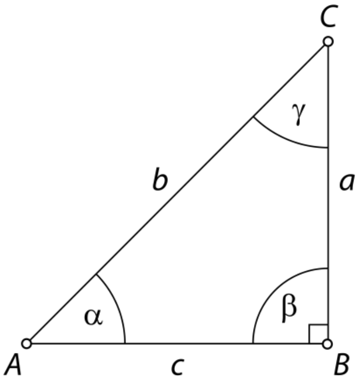
84.

Da. Premica *e* se imenuje Eulerjeva premica.



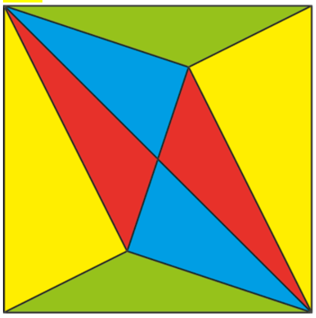
Vaja dela mojstra

85.
enakokraki, pravokotni

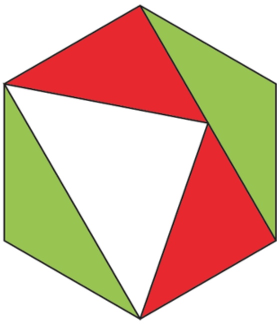


86.
$\alpha_1 = 77°$, $\beta = 23°$, $\gamma = 54°$

87.



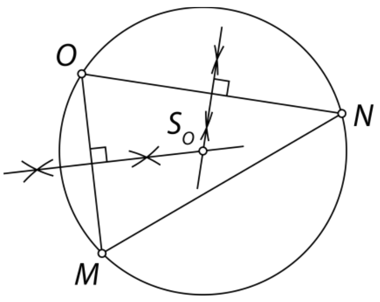
Vrste trikotnikov:
zelena in rdeča: raznostranični, topokotni
rumena in modra: raznostranični, pravokotni



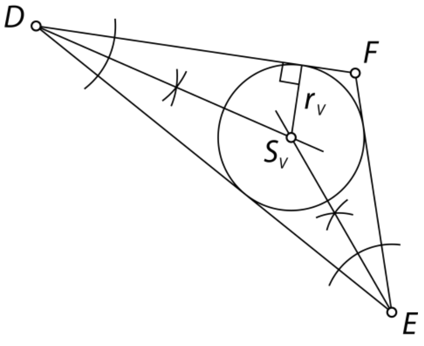
Vrste trikotnikov:
rdeča: raznostranični, pravokotni
zelena: enakokraki, topokotni
beli: enakokraki, ostrokotni

88.
$v_a = 3{,}3$ cm
$v_b = 3{,}8$ cm
$v_c = 3$ cm

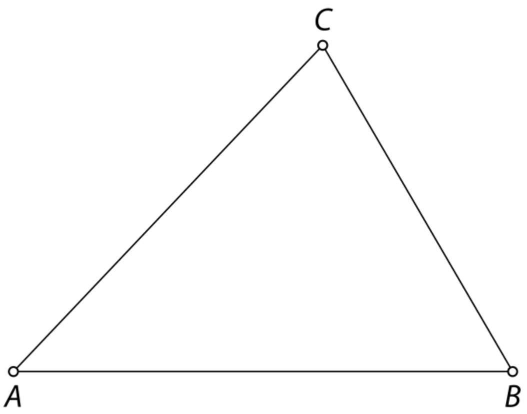
89.
To je očrtana krožnica trikotniku *MNO*.



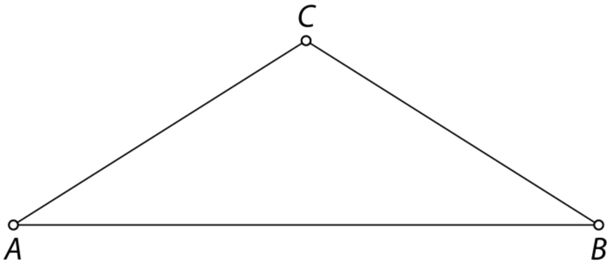
90.
To je središče trikotniku včrtane krožnice (točka S_v).



91.
a) raznostranični in ostrokotni trikotnik



b) enakokraki in topokotni trikotnik



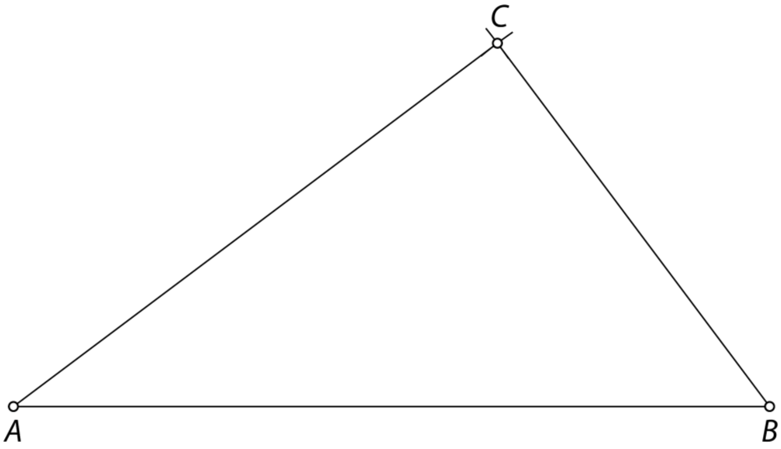
c) Trikotnika ni možno narisati.
č) Trikotnika ni možno narisati.

92.

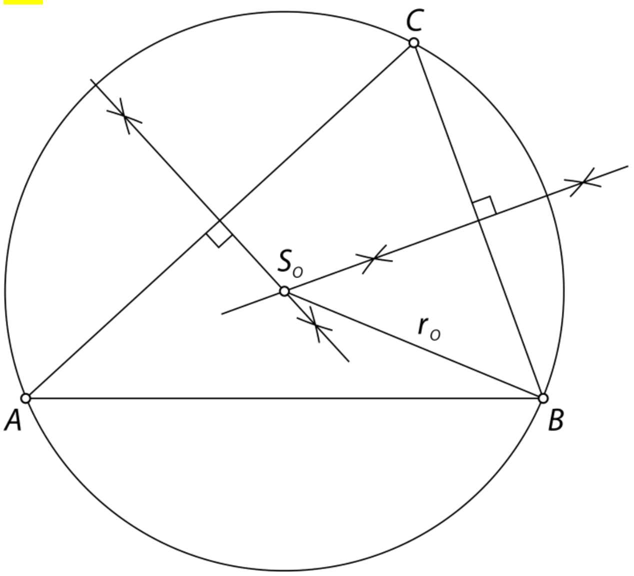
a) Trikotnik ne obstaja, ker je $c = a + b$.

b) Trikotnik ne obstaja, ker je $b > a + c$.

c) Trikotnik obstaja, ker zanj velja trikotniška neenakost (dolžina vsake stranice je krajša od vsote dolžin drugih dveh stranic).



93.

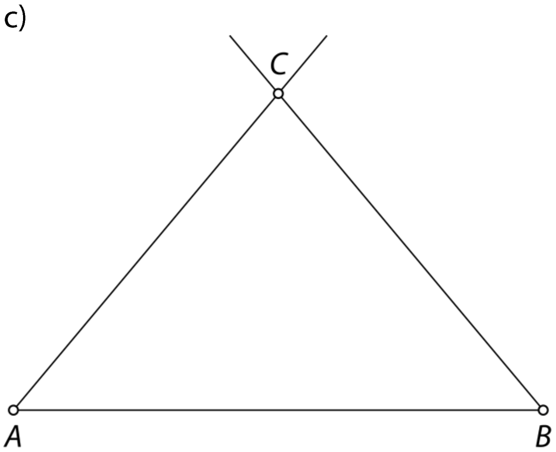


94.

a) Ne.

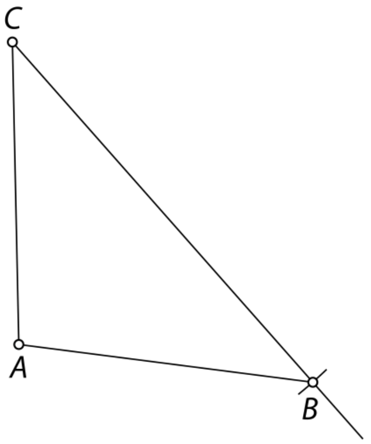
b) Vsak kot ob osnovnici meri 50° in kot nasproti osnovnice 80°.

c)

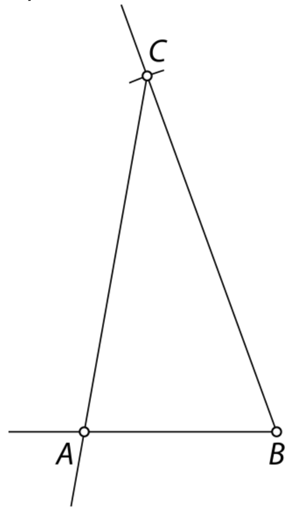


95.

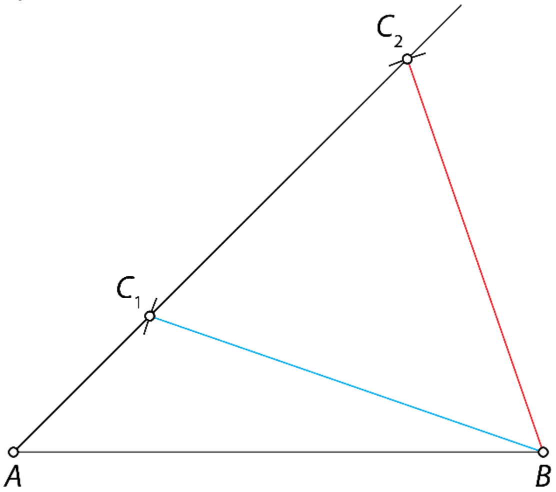
a)



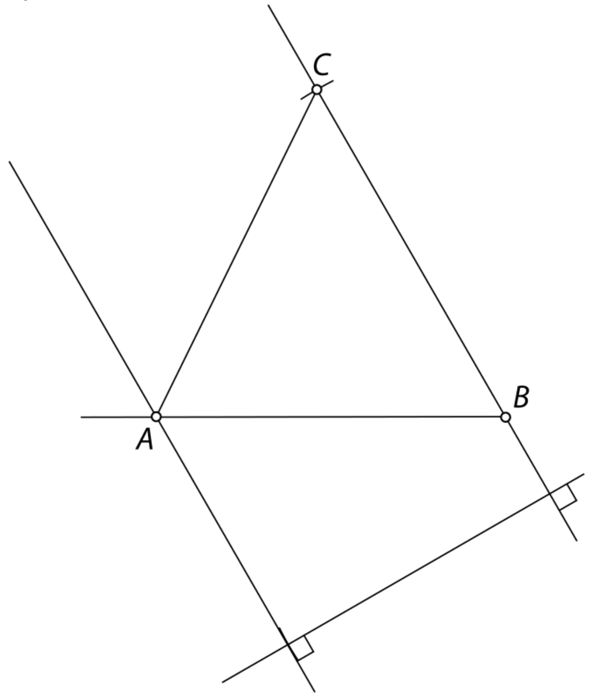
b)



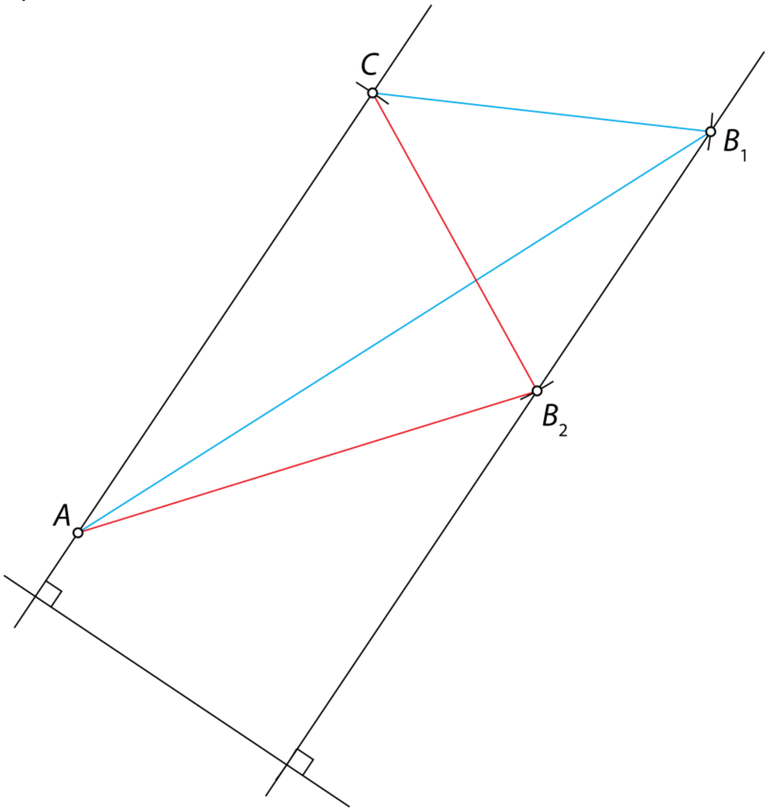
c)



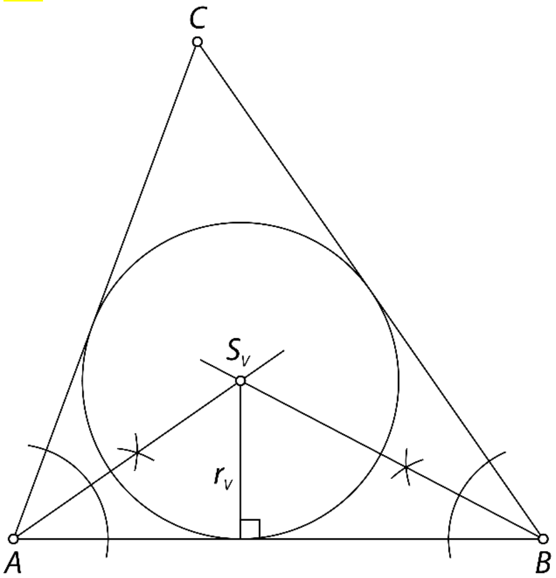
č)



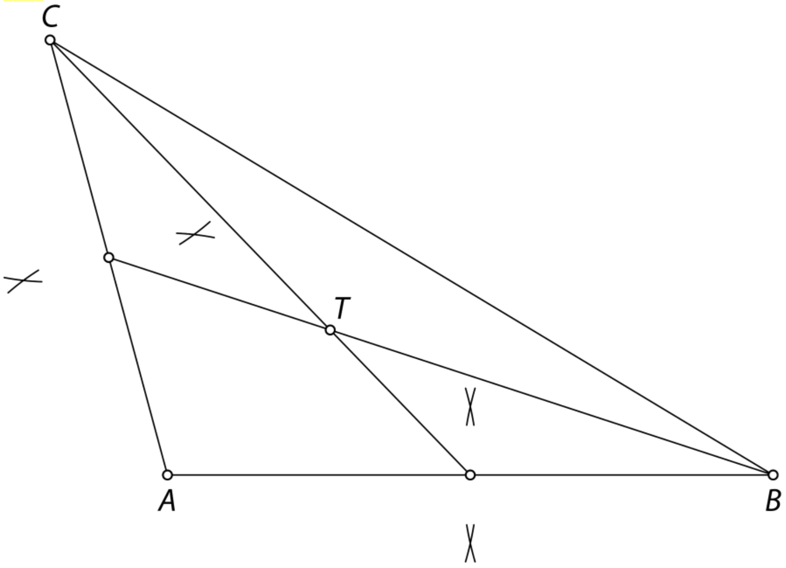
d)



96.

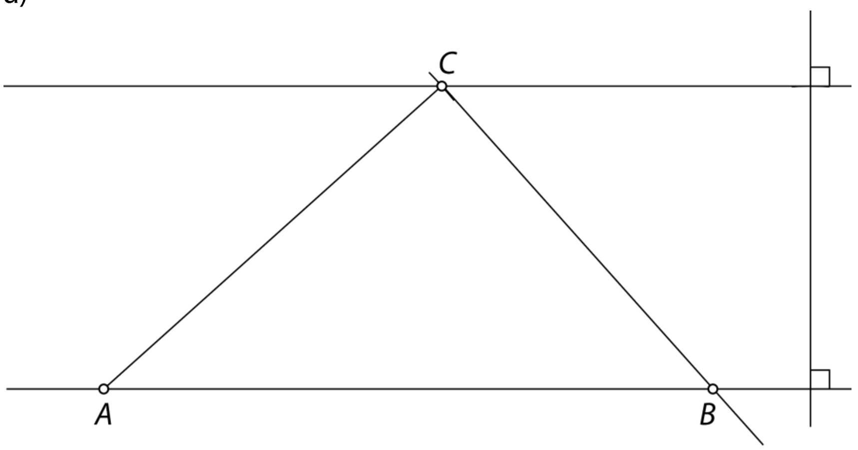


97.

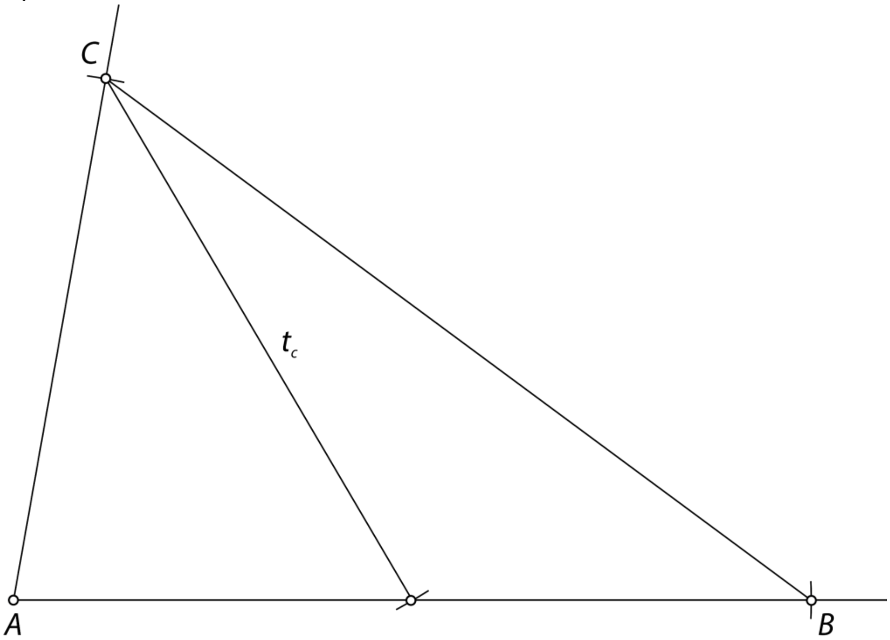


98.

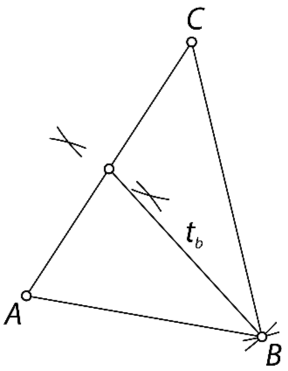
a)



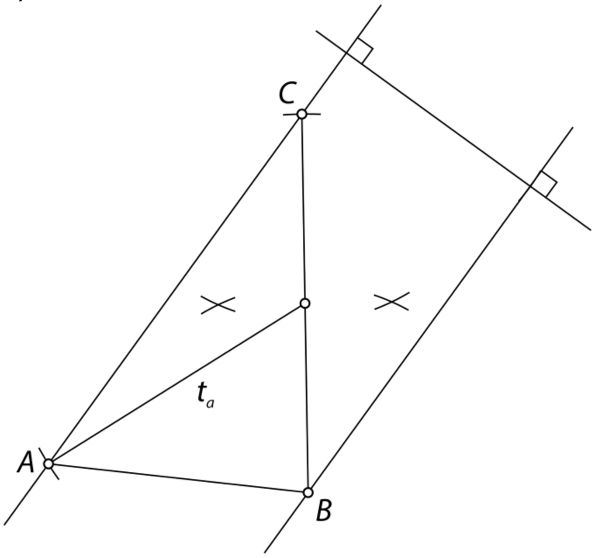
b)



c)



č)



99.

Da, to je vsak enakostranični trikotnik.

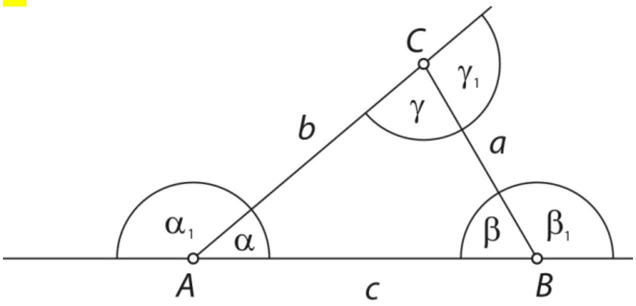
Preveri svoje znanje

Ali veš?

1. Trikotnik je lik v ravnini, ki ga omejujejo tri daljice (stranice trikotnika). Krajišča stranic so oglišča trikotnika. Trikotnik ima 3 oglišča, 3 stranice in 3 notranje kote.
2. Trikotniška neenakost ali trikotniško pravilo je lastnost dolžin stranic trikotnika. Za trikotnik velja, da je dolžina vsake stranice manjša od vsote dolžin drugih dveh stranic.
3. Trikotnike razdelimo glede na:
   - dolžine stranic na raznostranični, enakokraki ali enakostranični trikotniki,
   - velikost notranjih kotov na ostrokotni, pravokotni in topokotni trikotniki.
4. Vsota notranjih kotov v trikotniku je 180°. Vsota zunanjih kotov v trikotniku je 360°.
5. Trikotnika sta skladna**,** če imata paroma enako dolžino vseh stranic in paroma enako velikost vseh notranjih kotov. Skladna trikotnika se lahko popolnoma prekrijeta.
6. Enakokraki trikotnik je osno simetrični trikotnik z eno osjo simetrije (somernico). V enakokrakem trikotniku sta skladna kraka in kota ob osnovnici. Enakostranični trikotnik je osno simetrični trikotnik s tremi somernicami. Enakostranični trikotnik ima vse stranice in notranje kote skladne. Vsak notranji kot v enakostraničnem trikotniku meri 60°.
7. Višina na stranico trikotnika je daljica, ki je pravokotna na nosilko te stranice in ima eno krajišče v nasprotnem oglišču.
8. Trikotniku očrtana krožnica poteka skozi vsa tri oglišča trikotnika. Središče trikotniku očrtane krožnice S_o je presečišče simetral vseh stranic trikotnika. Dolžina polmera očrtane krožnice je enaka razdalji od središča krožnice do kateregakoli oglišča trikotnika.
9. Trikotniku včrtana krožnica je krožnica, ki se dotika vseh treh stranic trikotnika. Središče trikotniku včrtane krožnice S_v je presečišče vseh simetral notranjih kotov trikotnika. Dolžina polmera včrtane krožnice je enaka razdalji od središča krožnice do katerekoli stranice trikotnika.
10. Težiščnica na stranico je daljica, ki povezuje oglišče trikotnika z razpoloviščem nasprotne stranice. Trikotnik ima tri težiščnice, katerih dolžine označimo s t_a, t_b in t_c. Vse težiščnice se sekajo v isti točki, ki jo označimo s T in jo imenujemo težišče.

Preveri, ali znaš

1.

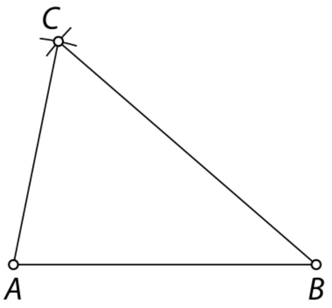


2.

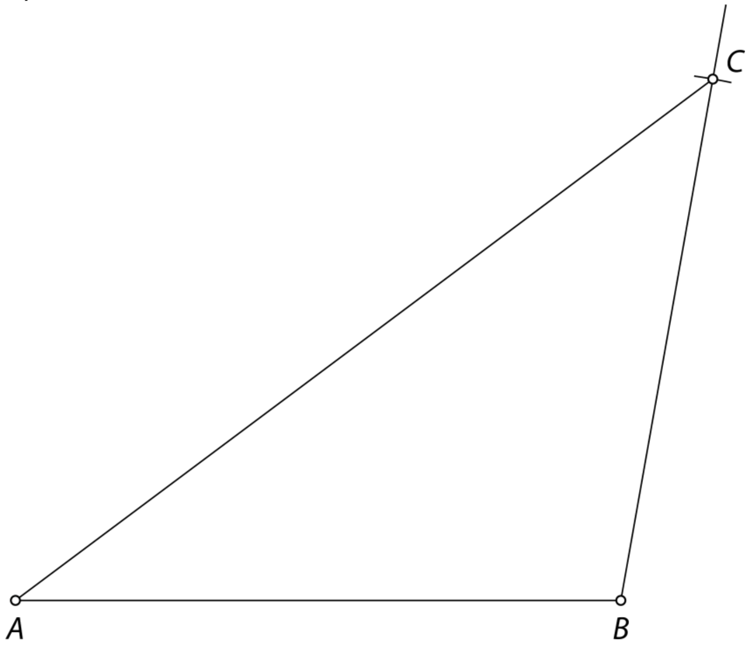
$\alpha = 90°$, $\alpha_1 = 90°$, $\beta_1 = 160°$, $\gamma_1 = 110°$

3.

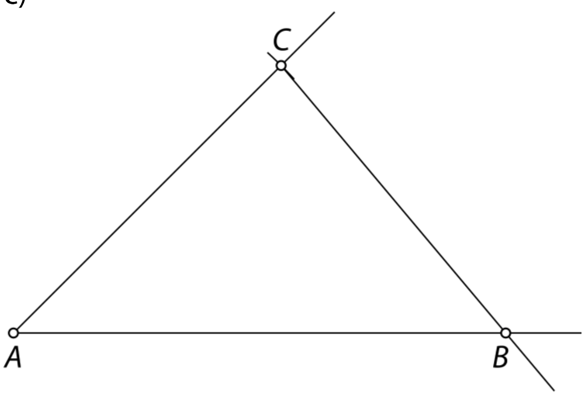
a)



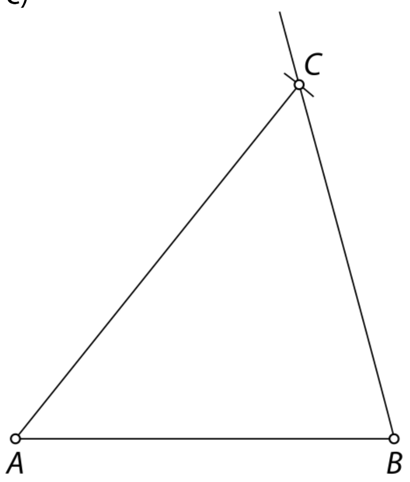
b)



c)

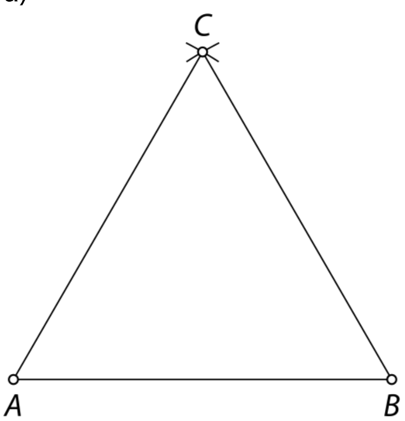


č)

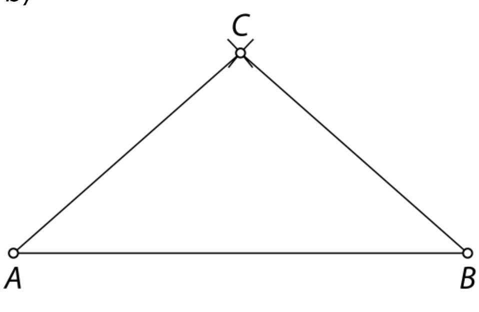


4.

a)



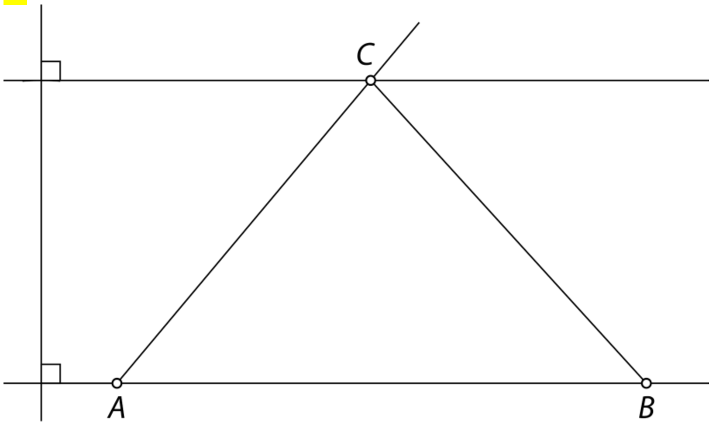
b)



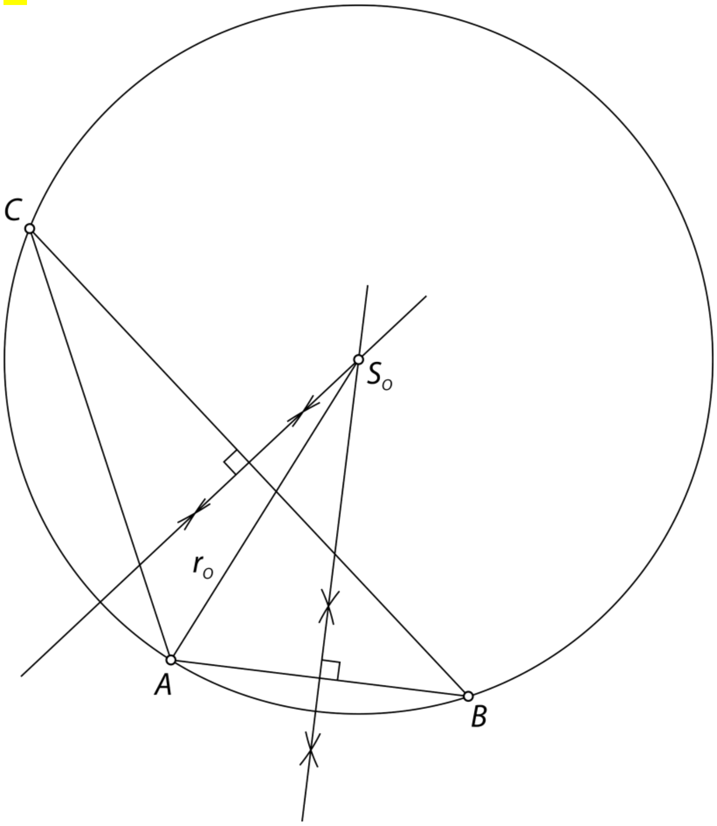
5.

$v_a = 2{,}3$ cm, $v_b = 2{,}7$ cm, $v_c = 1{,}7$ cm

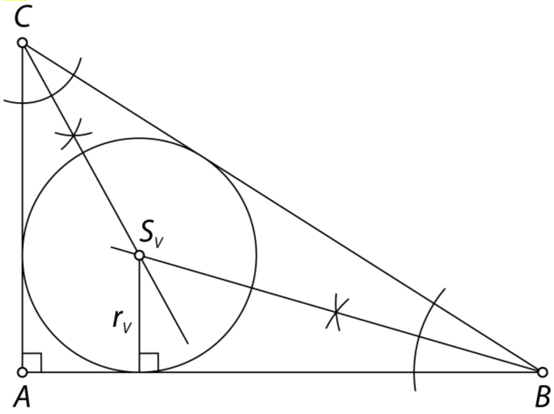
6.



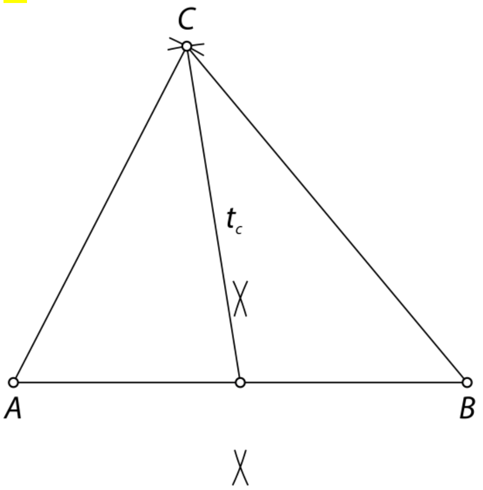
7.



8.



9.

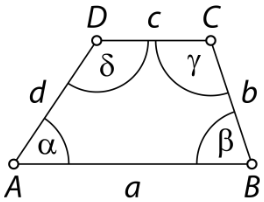


6. ŠTIRIKOTNIKI

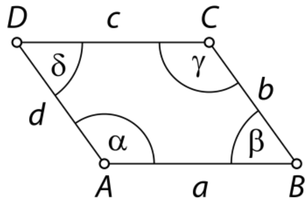
Štirikotnik

1.

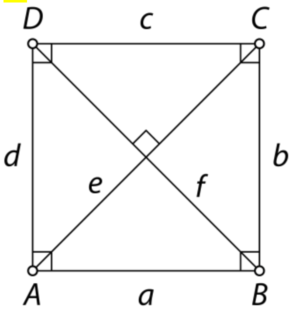
a) trapez



b) paralelogram



2.



enake, 3 cm, pravi, *AC* in *BD*, 4,2 cm, pravokotno, *AB*, *CD*, *AD*, kvadrat

3.

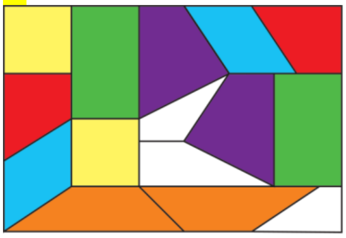
a) N

b) P

c) N

č) P

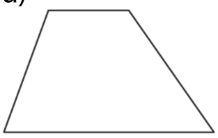
4.



rumeni štirikotnik: kvadrat
rdeči štirikotnik: pravokotni trapez
modri štirikotnik: paralelogram
zeleni štirikotnik: pravokotnik
rjavi štirikotnik: trapez
vijoličasti štirikotnik: splošen štirikotnik

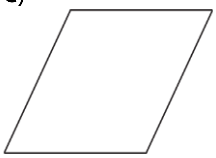
5.

a)

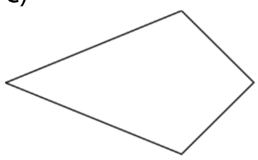


b)

c)



č)



6.

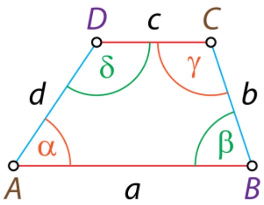
1 – pravokotnik, 2 – romb, 3 – splošni štirikotnik, 4 – trapez, 5 – enakokraki trapez, 6 – deltoid

7.

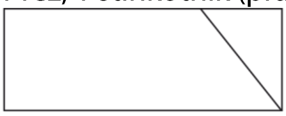
Tak štirikotnik ne obstaja.

8.
Na zastavi Bavarske so rombi. Na zastavi Kuvajta so črn enakokraki trapez, bel pravokotnik ter rdeč in zelen pravokotni trapez.

9.
Primer rešitve:



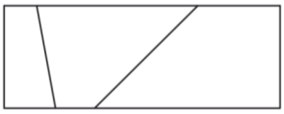
10.
Primeri rešitev:
1 rez, 1 štirikotnik (pravokotni trapez)



2 reza, 1 štirikotnik (trapez)

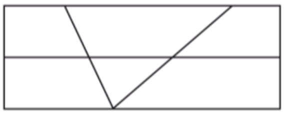
2 reza, 2 štirikotnika (pravokotni trapez in trapez)

2 reza, 3 štirikotniki (2 pravokotna trapeza, trapez)

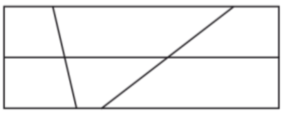


2 reza, 4 štirikotniki (4 pravokotni trapezi)

3 rezi, 5 štirikotnikov (4 pravokotni trapezi, trapez)



3 rezi, 6 štirikotnikov (4 pravokotni trapezi, 2 trapeza)



11.
a) paralelogram, romb, pravokotnik, kvadrat
b) pravokotnik, kvadrat

Koti štirikotnika

12.
$\delta = 102°$, $\alpha_1 = 160°$, $\beta_1 = 35°$, $\gamma_1 = 87°$, $\delta_1 = 78°$

13.
a)
$\delta_1 = 52°$
$\beta = 65°$

b)
$\alpha_1 = 58° 17'$
$\gamma = 128°$
$\delta = 40° 17'$

14.
a) P
b) N
c) P
č) N

15.
a) 90°
b) 90°

16.

štirikotnik	α	β	γ	δ
1.	57°	143°	**28°**	132°
2.	**77°**	83°	106°	94°
3.	41°	152°	78°	**89°**

17.
a) Da. Vsota velikosti kotov je 360°.
b) Ne. Vsota velikosti kotov ni 360°.
c) Da. Vsota velikosti kotov je 360°.
č) Ne. Vsota velikosti kotov je sicer 360°, a je danih pet velikosti kotov in ne le štiri.
d) Ne. Vsota velikosti kotov je sicer 360°, a je ena izmed velikosti kotov 180°, kar pa v štirikotniku ni možno.

18.
$\beta_1 = 80°$, $\alpha = 38°$

19.
a) $\delta_1 = 24°$
b) $\alpha = 102°$, $\beta = 73°$, $\gamma = 29°$, $\delta = 156°$

20.
a) Ne. Vsota notranjih kotov štirikotnika je 360°, vsak ostri kot pa meri manj kot 90°, zato vsota štirih notranjih kotov ne more biti 360°.
b) Da. Takšna štirikotnika sta pravokotnik in kvadrat. Imata vse notranje kote skladne in vsak meri 90° ($4 \cdot 90° = 360°$).
c) Ne. Vsota notranjih kotov štirikotnika je 360°, vsak topi kot pa meri več kot 90°, zato vsota štirih notranjih kotov ne more biti 360°.
č) Ne. Če so trije notranji koti pravi, je njihova vsota $3 \cdot 90° = 270°$. Potem je velikost četrtega kota lahko le 90°, da je njihova vsota 360°.

21.

a) deltoid, $\varphi = 45°$

b) enakokraki trapez, $\alpha = 60°$

c) pravokotnik, $\varepsilon = 70°$, $\pi = 40°$

22.

a) $\beta = \delta = 113°$, $\alpha = \gamma = \delta_1 = 67°$

b) $\varepsilon = 57°$, $\varphi = 95°$, $\varphi_1 = 85°$

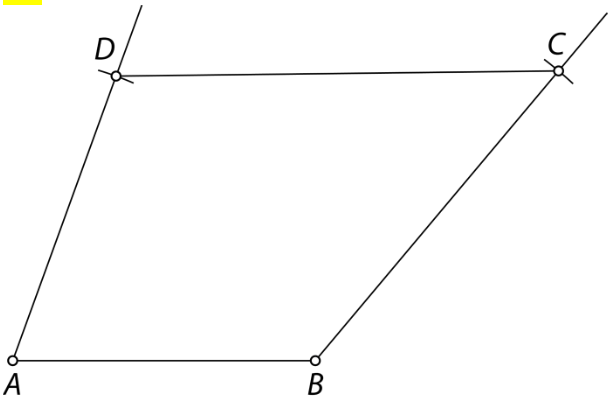
c) $\alpha = 53°$, $\beta = 72°$, $\gamma = 108°$, $\varepsilon = 19°$

23.

Če so merska števila deljiva s številoma 4 in 9, potem so deljiva tudi s številom 36. Edina možnost za tak štirikotnik je, da koti merijo 36°, 72°, 108° in 144°.

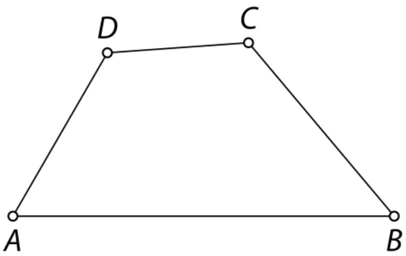
Načrtovanje štirikotnikov

24.



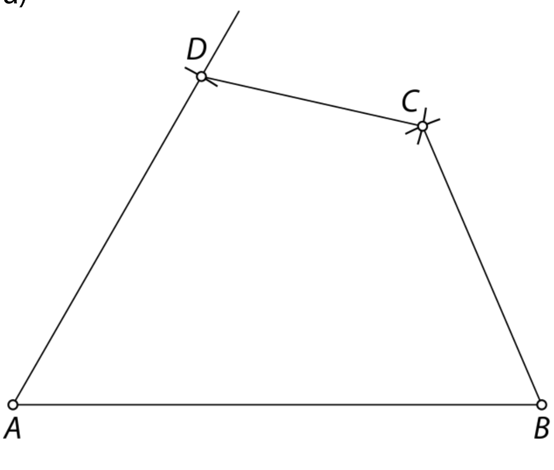
25.

Narisan skladen štirikotnik, podatki npr. a = 5 cm, b = 3 cm, d = 2,5 cm, α = 60° in β = 50° ali drugih pet ustreznih podatkov med izmerjenimi podatki na sliki.

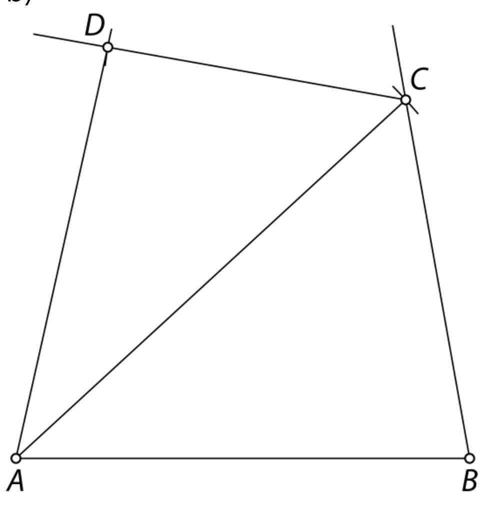


26.

a)

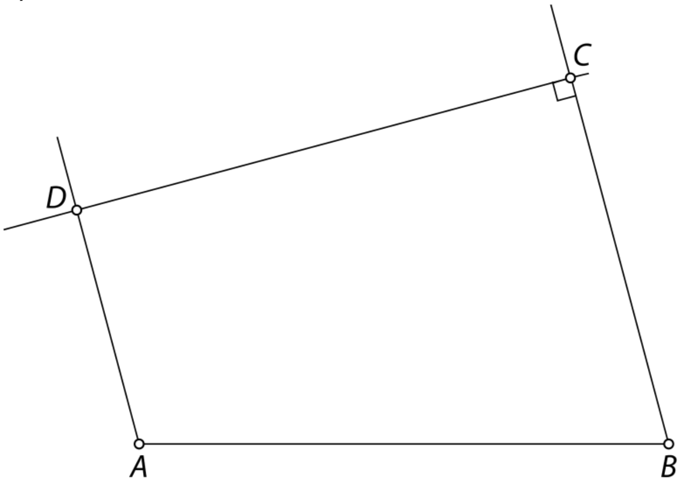


b)

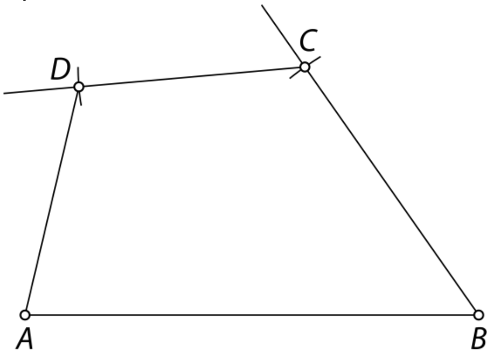


27.

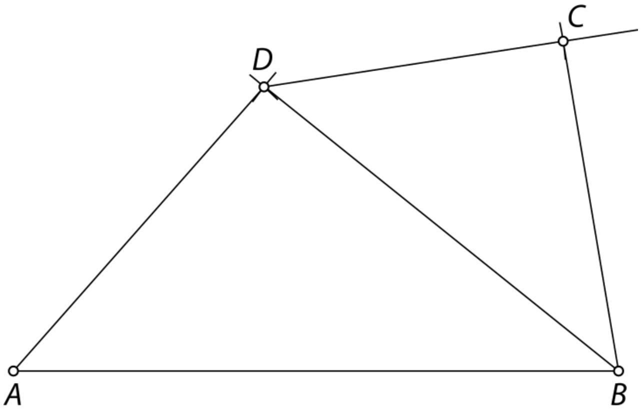
a)



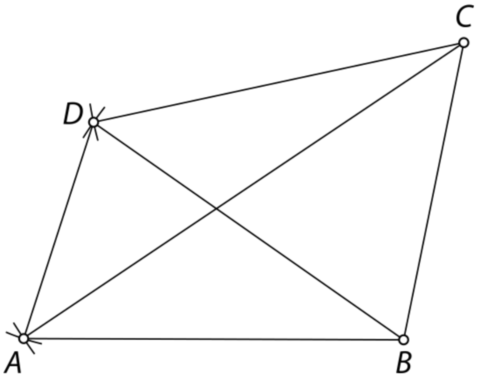
b)



c)

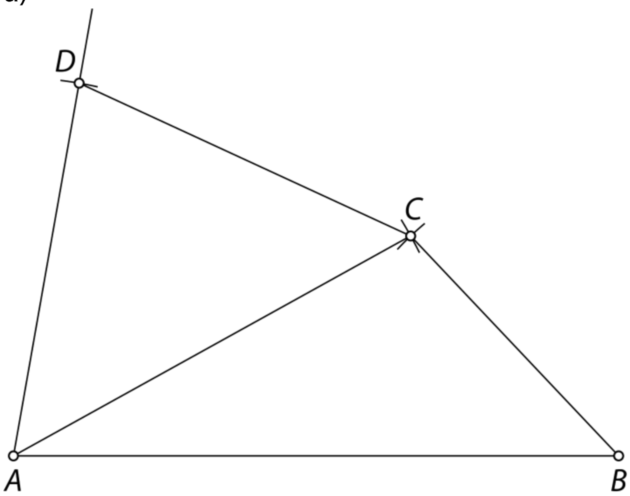


č)

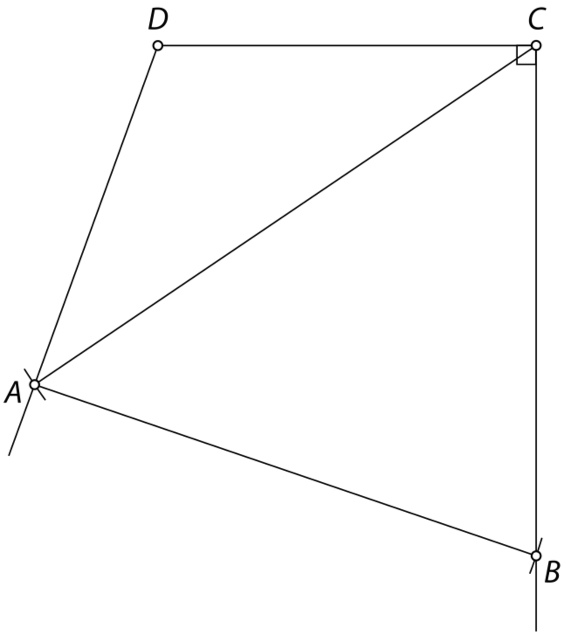


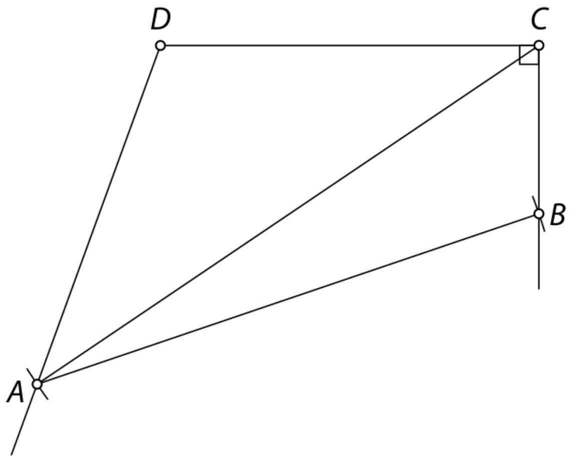
28.

a)



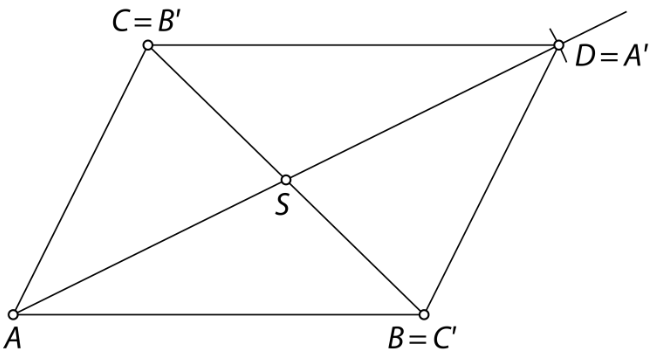
b)





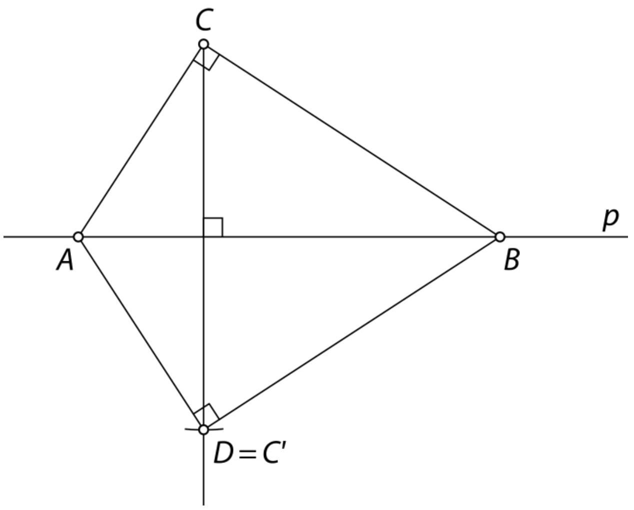
29.

Nastane paralelogram. Narisan je primer rešitve.

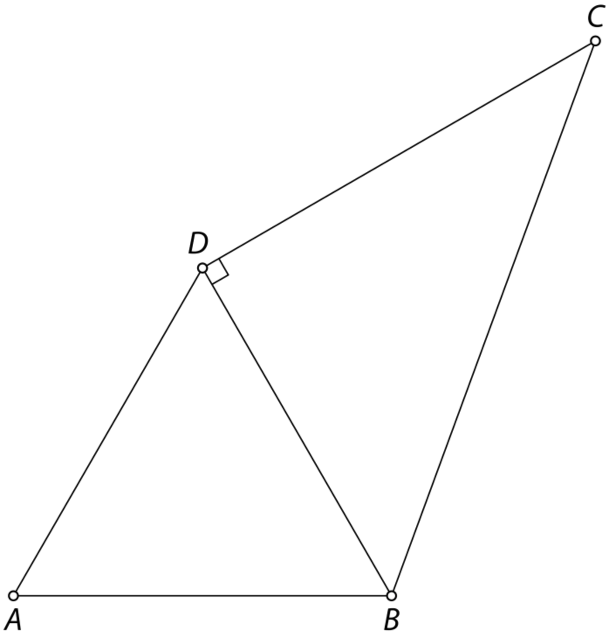


30.

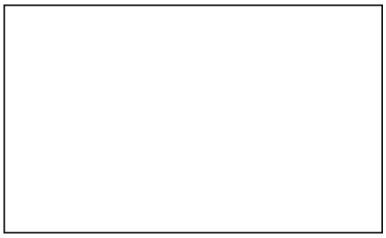
Nastane deltoid. Narisan je primer rešitve.

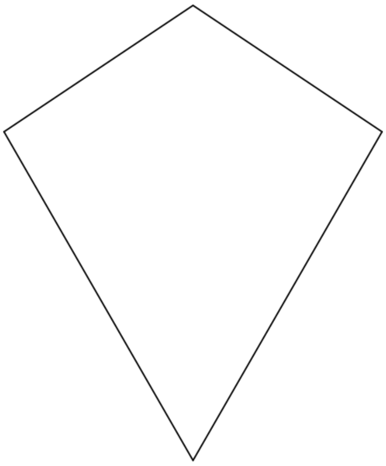


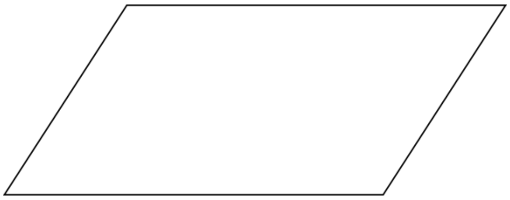
31.
Primer rešitve:



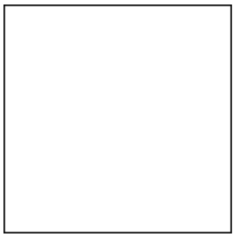
32.
a)
pravokotnik deltoid paralelogram

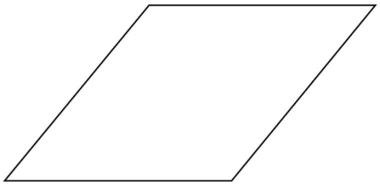






b)
kvadrat romb

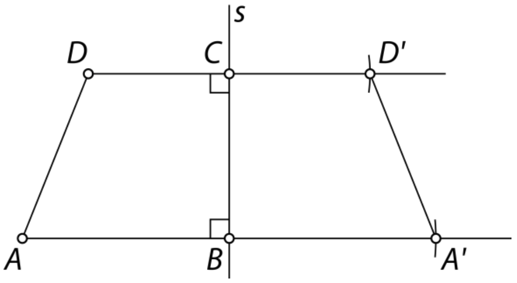




Trapez

33.

a) pravokotni trapez b) enakokraki trapez c) pozitivna



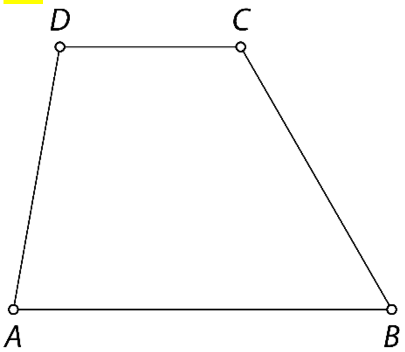
34.

a) $\alpha = 72°, \gamma = 126°$ b) $\alpha = 70°, \beta = 70°, \delta = 110°$

35.

a) N b) N c) P č) P d) N

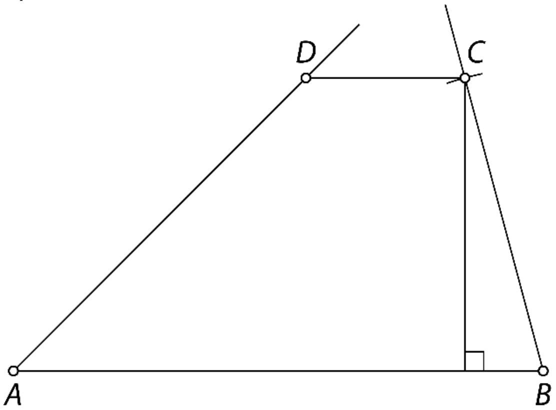
36.



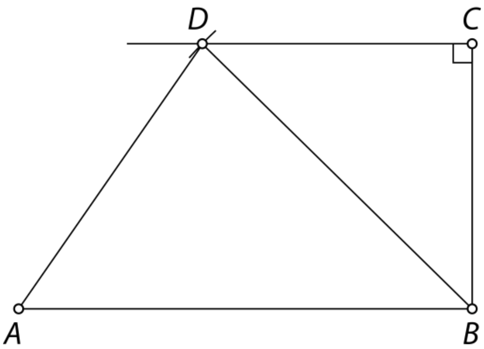
Narisan skladen trapez, podatki npr. $a = 5$ cm, $b = 4$ cm, $\alpha = 80°$ in $\beta = 60°$ ali drugi štirje ustrezni podatki med izmerjenimi podatki na sliki.

37.

a)

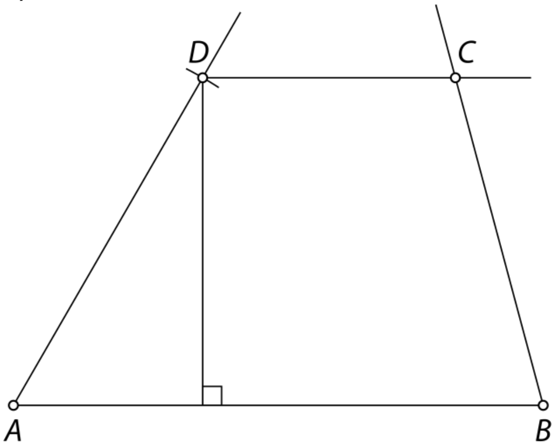


b)

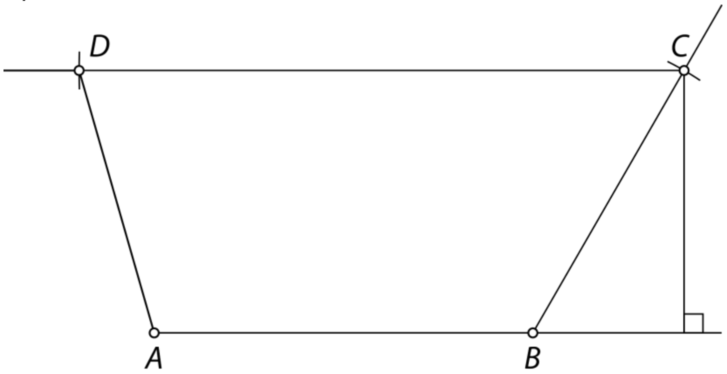


38.

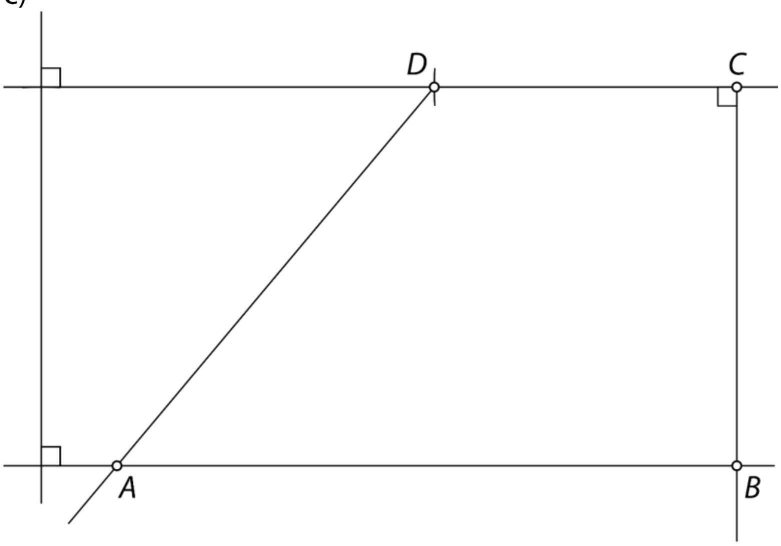
a)



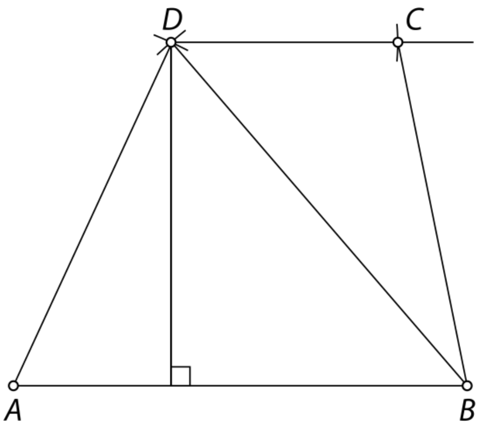
b)



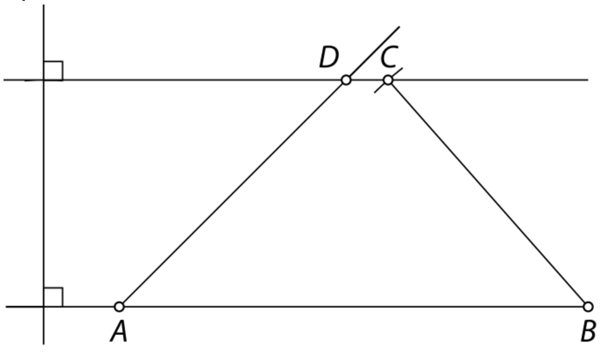
c)



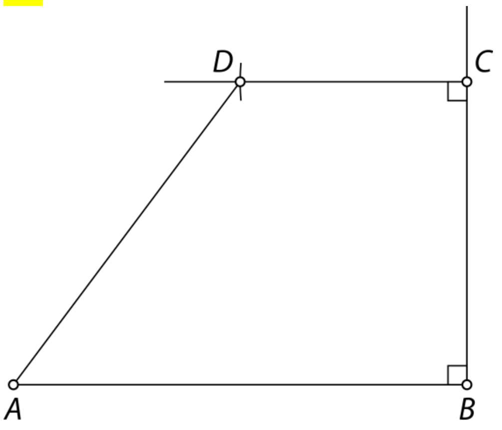
č)



d)

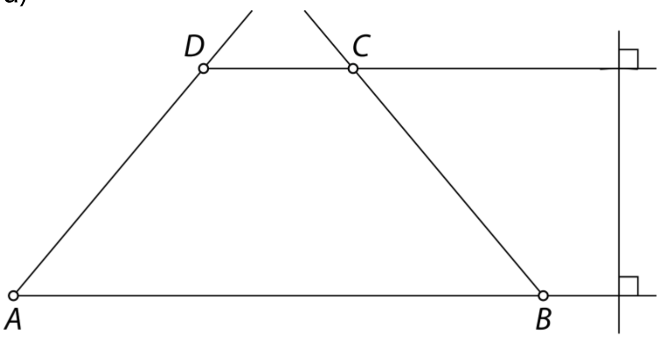


39.

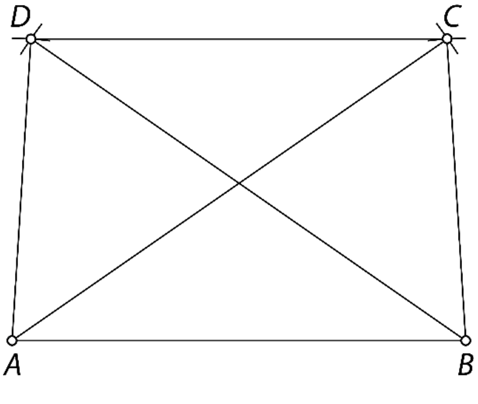


40.

a)

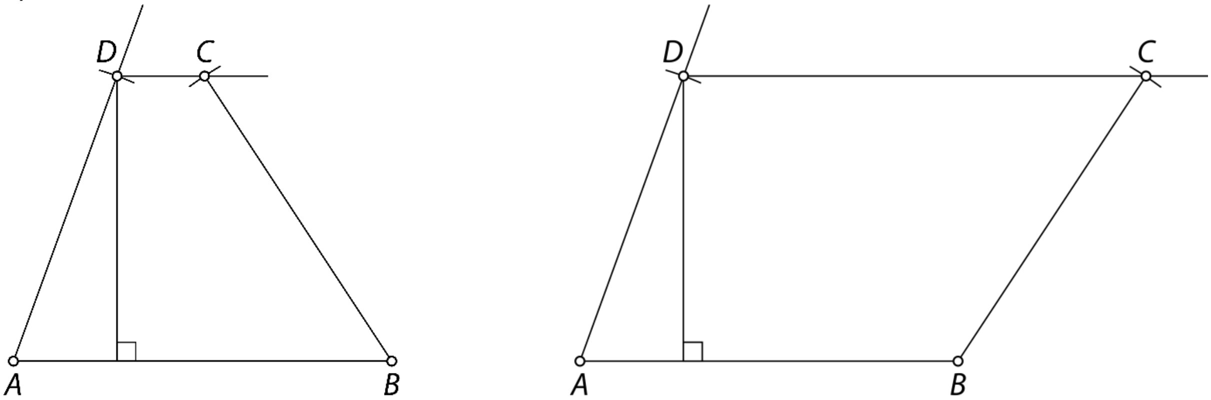


b)

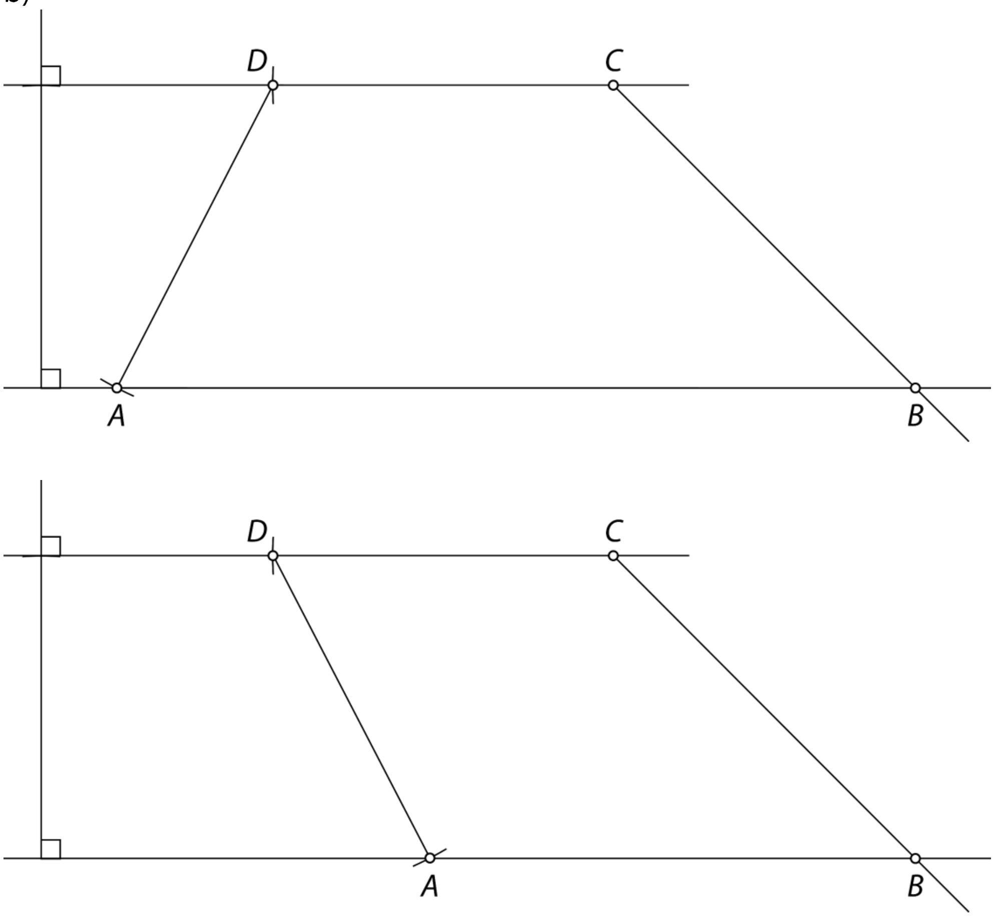


41.

a)



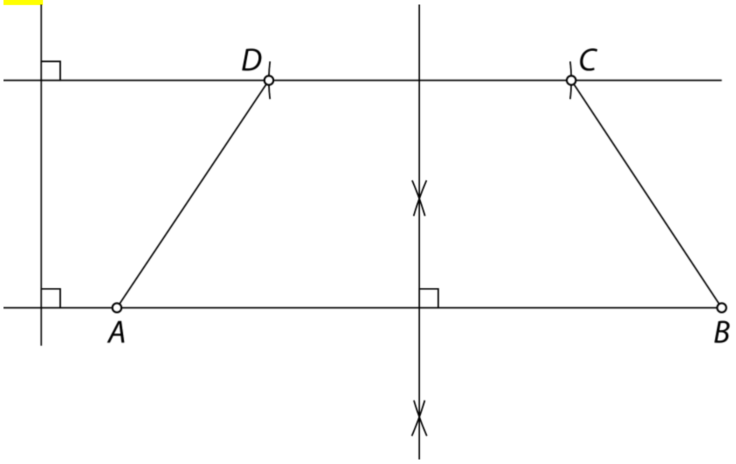
b)



42.

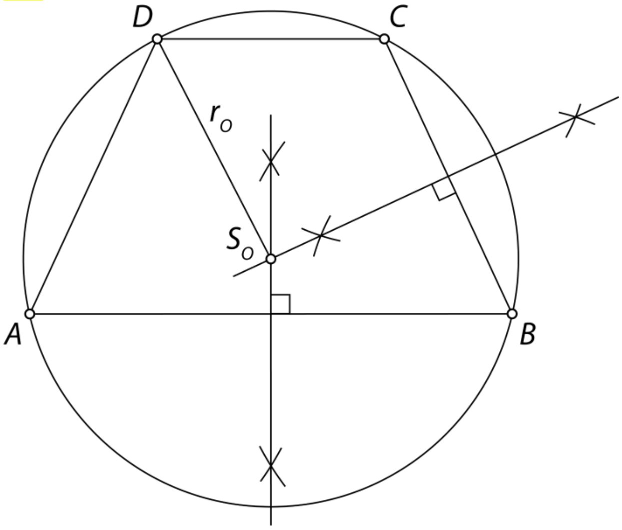
$\alpha = \beta = 65°$, $\gamma = \delta = 115°$ ali $\alpha = \beta = 115°$, $\gamma = \delta = 65°$

43.



Potek načrtovanja:
1. Nariši osnovnico *AB* z dolžino 8 cm.
2. Nariši njeno simetralo ter odmeri višino 3 cm.
3. Nariši nosilko druge osnovnice *CD*, ki je vzporedna stranici *AB*.
4. Simetrala stranice *AB* razpolavlja tudi stranico *CD*, zato odmeri 2 cm na vsaki strani nosilke daljice *CD*, da dobiš oglišči *C* in *D*.
5. Poveži oglišči *B* in *C* tako, da nastane stranica *BC*, ter oglišči *A* in *D* tako, da nastane stranica *AD*.

44.

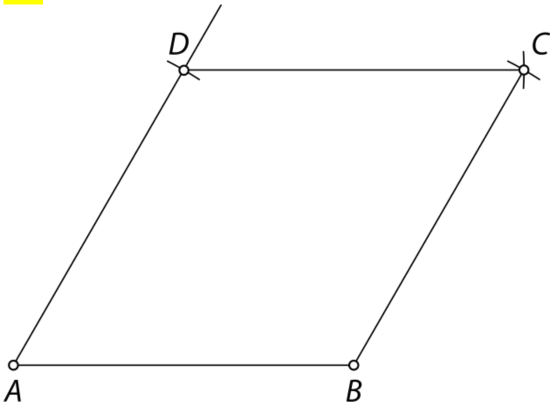


45.
a) $\beta = 52°$, $\gamma = 128°$, $\delta = 100°$, $\varepsilon = 80°$, $\varphi = 52°$
b) $\alpha = 37° \, 41'$, $\beta = 52° \, 19'$, $\gamma = 127° \, 41'$

Paralelogram

46.
A: paralelogram
B: kvadrat
C: paralelogram
Č: trapez
D: splošni štirikotnik
E: pravokotnik
F: pravokotni trapez
G: deltoid
H: enakokraki trapez
Paralelogrami niso liki Č, D, F, G in H.

47.



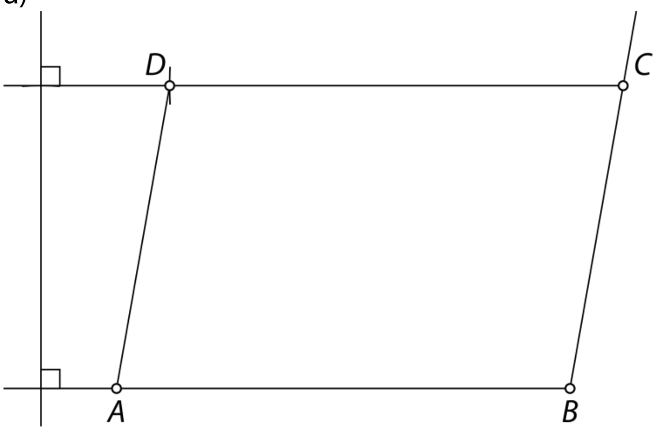
48.
a) N b) N c) P č) P

49.
a)
$\alpha = \gamma = 108°$
$\delta = 72°$

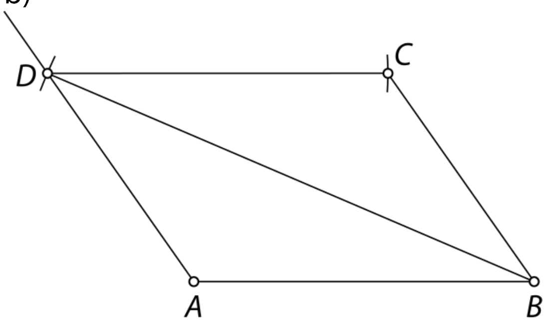
b)
$\varepsilon = 36°$
$\varphi = \pi = 54°$

c)
$\beta = 130°$

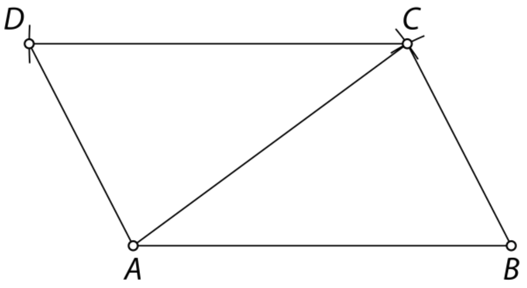
50.
a)



b)



c)

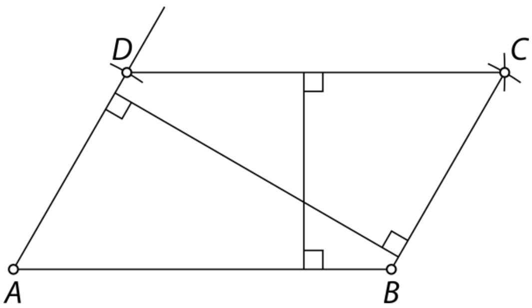


51.

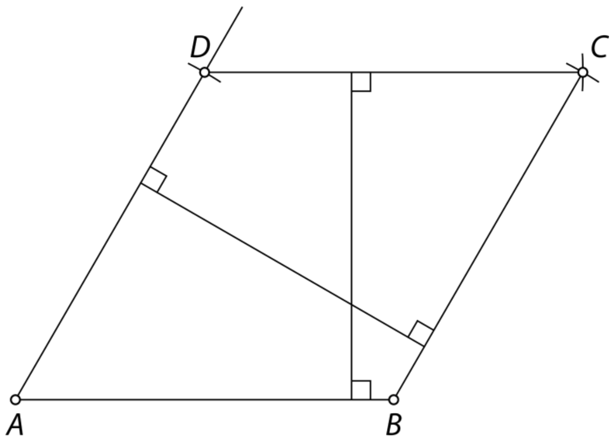
Narisan skladen paralelogram, podatki npr. a = 3,4 cm, α = 110° in b = 2,1 cm ali drugi trije ustrezni podatki med izmerjenimi podatki na sliki.

52.

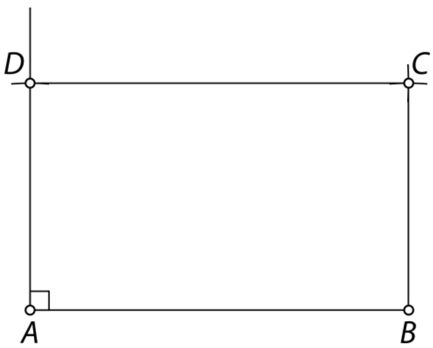
a) $v_a = 2{,}6$ cm, $v_b = 4{,}3$ cm



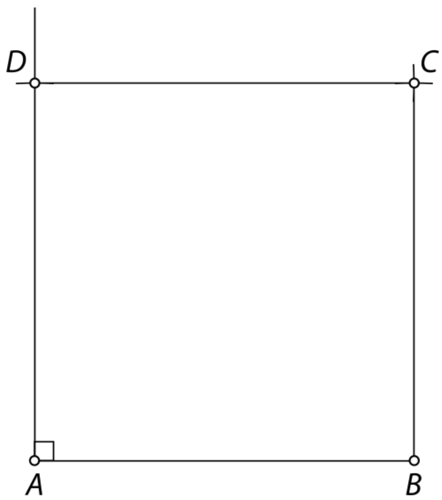
b) $v_a = v_b = 4{,}3$ cm



c) $v_a = b = 3$ cm, $v_b = a = 5$ cm

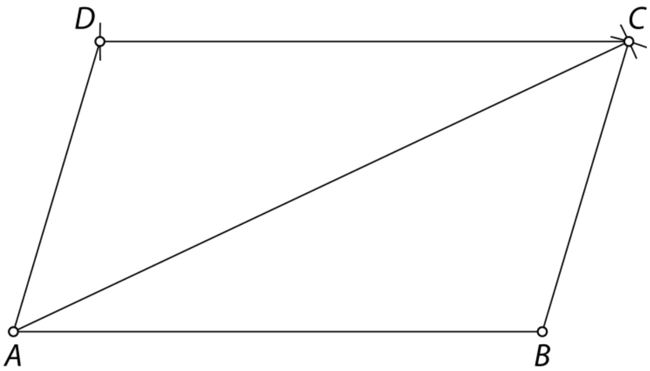


č) $v_a = v_b = a = b = 5$ cm

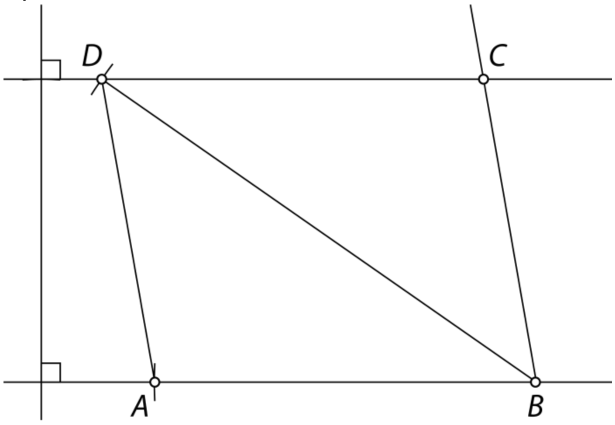


53.

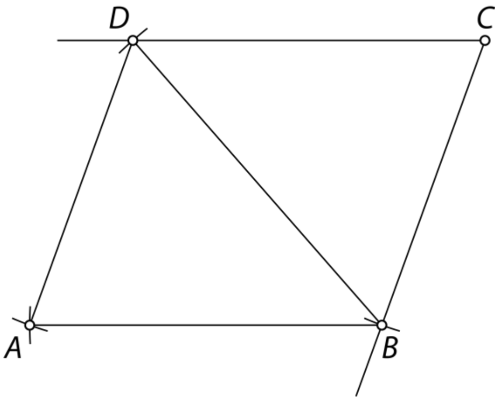
a)



b)

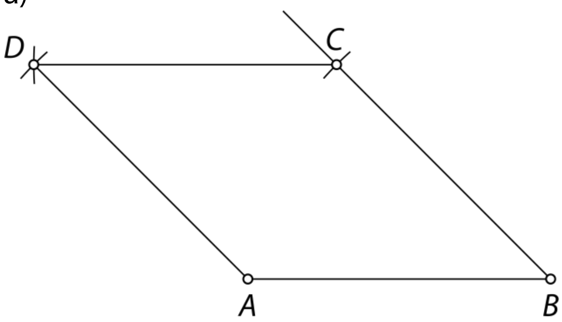


c)

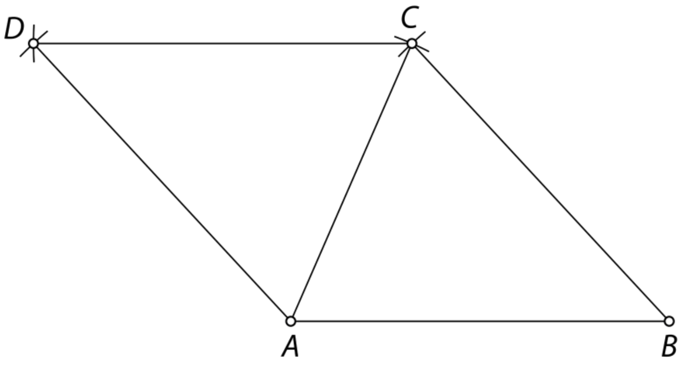


54.

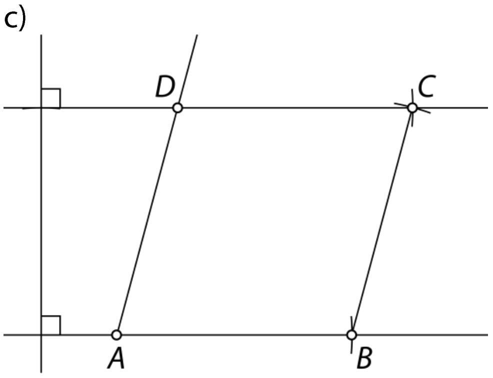
a)



b)

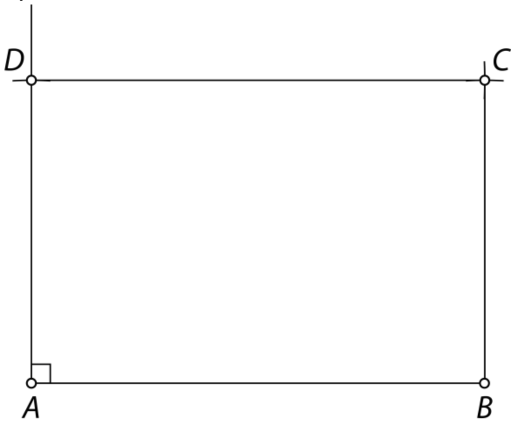


c)

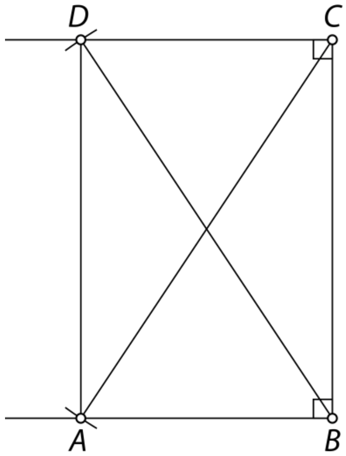


55.

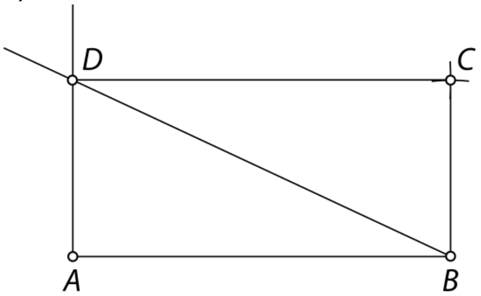
a)



b)

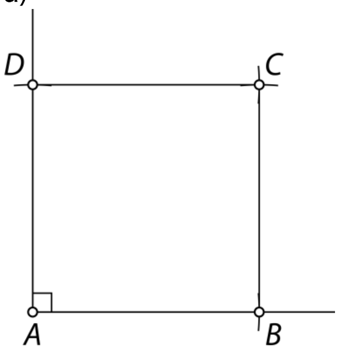


c)

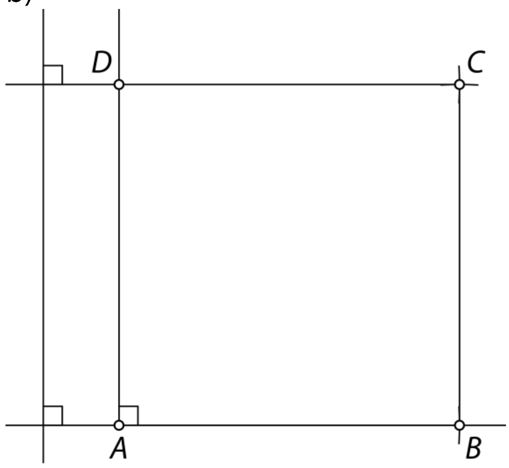


56.

a)

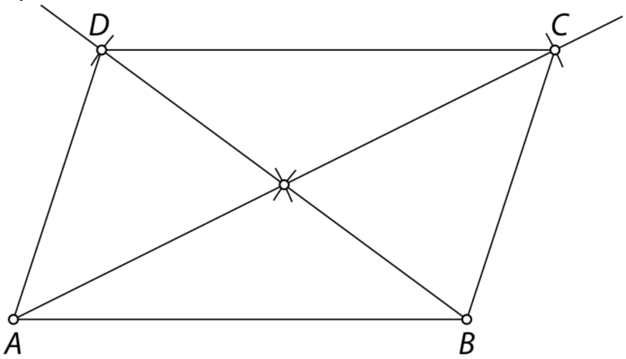


b)

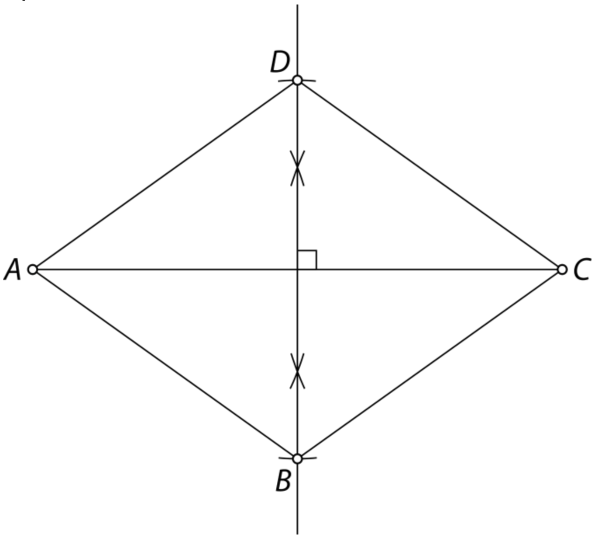


57.

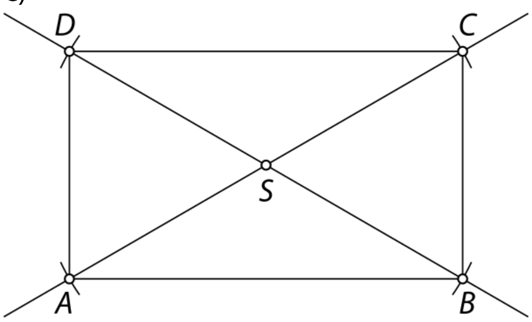
a)



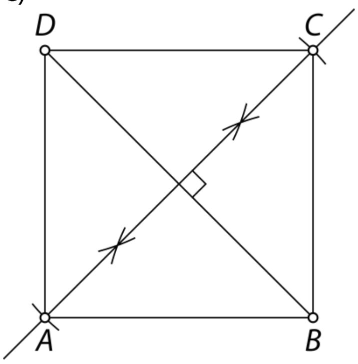
b)



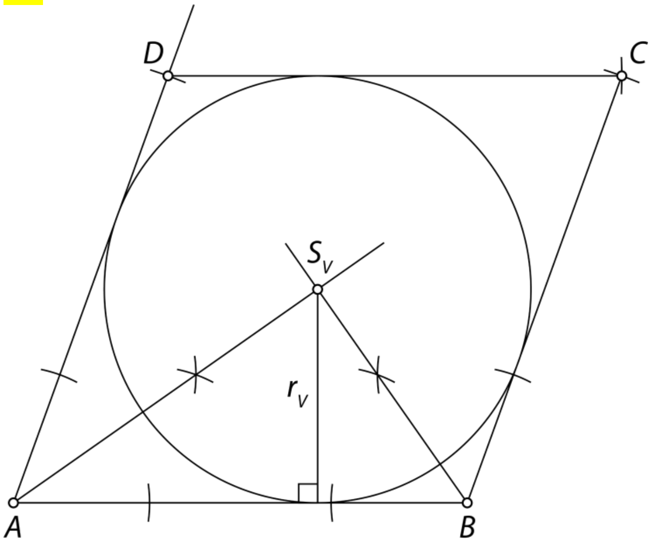
c)



č)

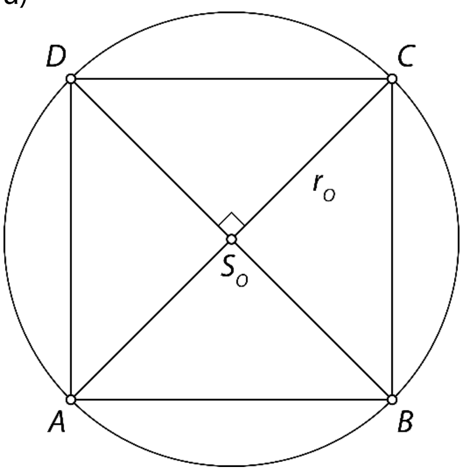


58.

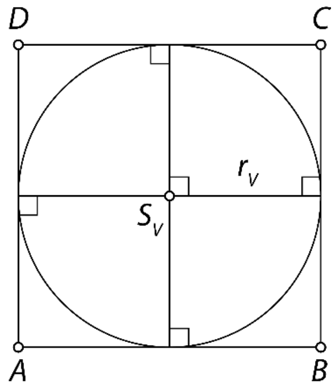


59.

a)

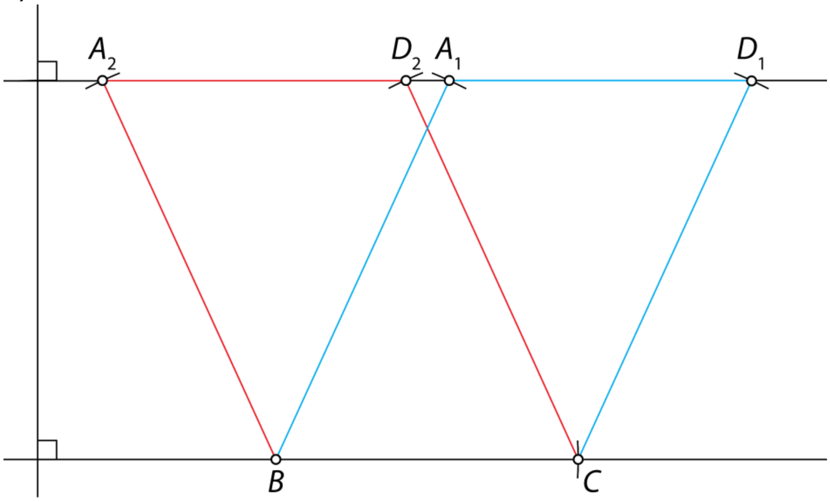


b)

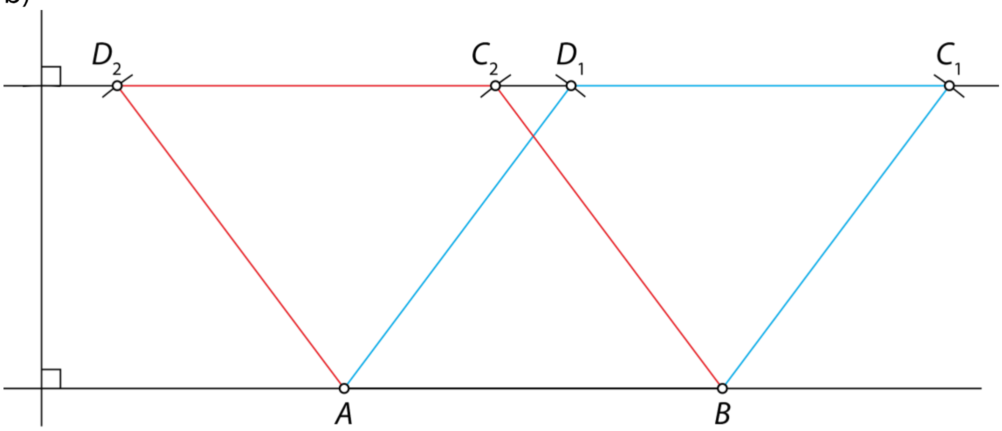


60.

a)



b)



61.

$\alpha = 31°$

$\beta = 68°$

$\gamma = 34°$

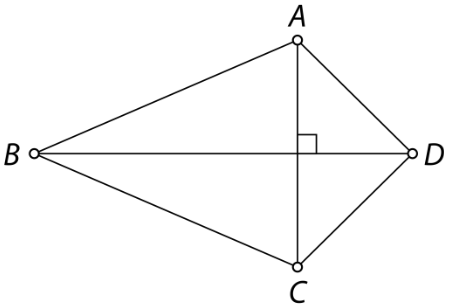
$\varepsilon = 81°$

$\varphi = 99°$

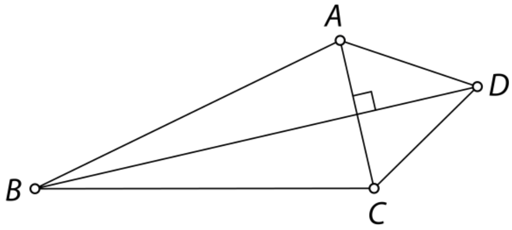
Deltoid

62.

a)
$|AC| = 3$ cm
$|BD| = 5$ cm



b)
$|AC| = 2$ cm
$|BD| = 6$ cm



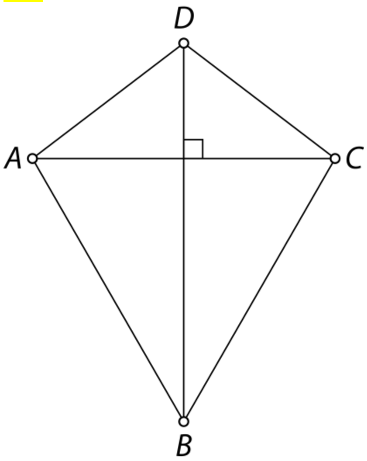
63.

a) N   b) P   c) N   č) P

64.

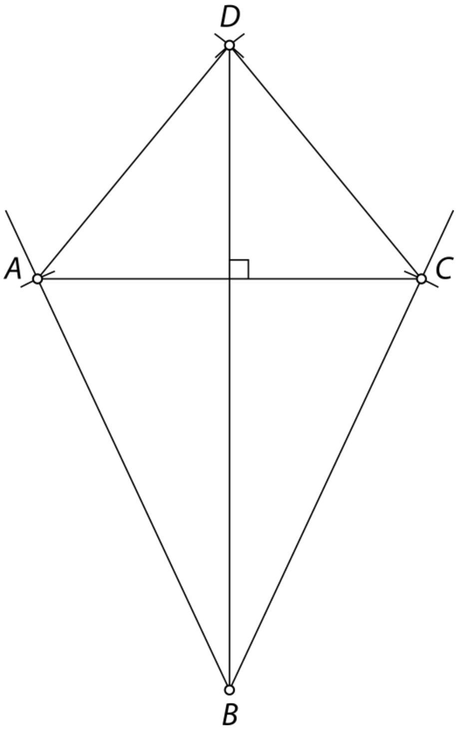
a) $\gamma = 120°, \delta = 70°$ b) $\varepsilon = 62°, \varphi = 75°, \pi = 15°$ c) $\gamma = 128°, \varepsilon = 70°$

65.

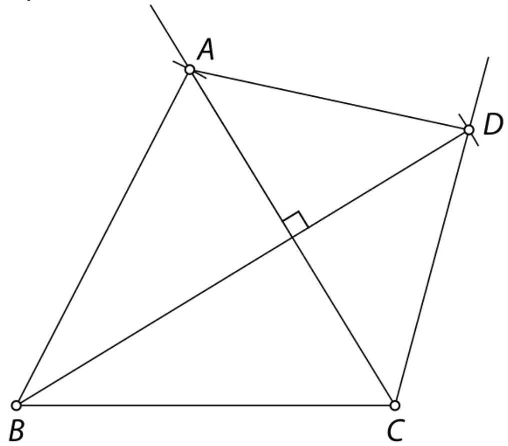


66.

a)

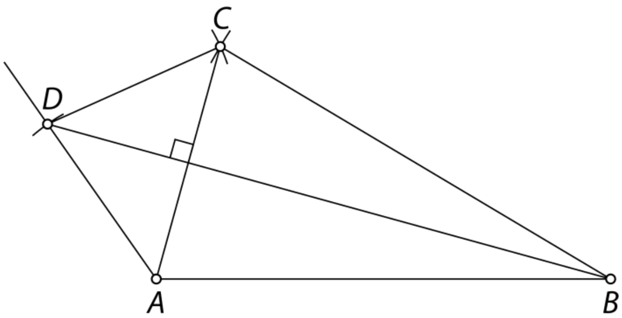


b)

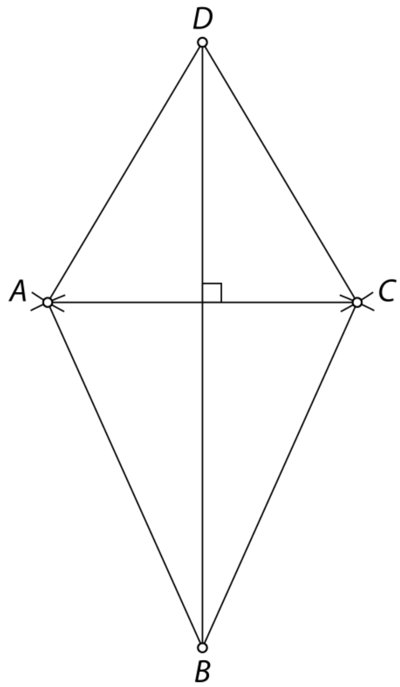


67.

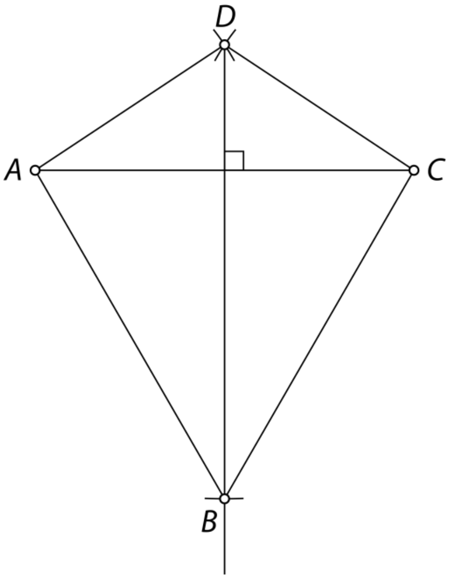
a)



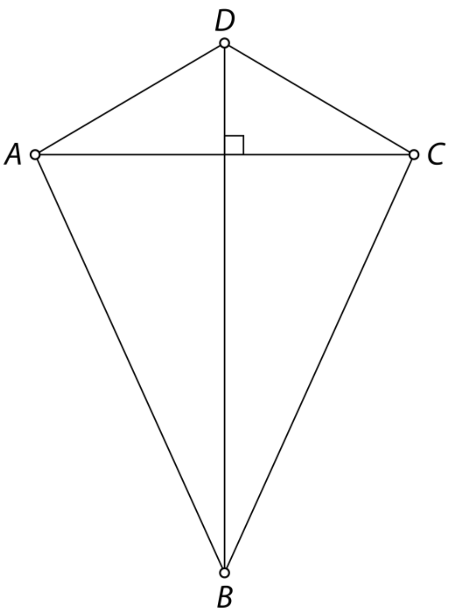
b)



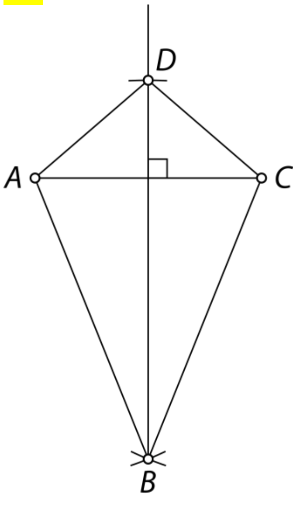
c)



68.
Rešitev ni ena sama, saj so za načrtovanje določenega deltoida potrebni trije neodvisni podatki.

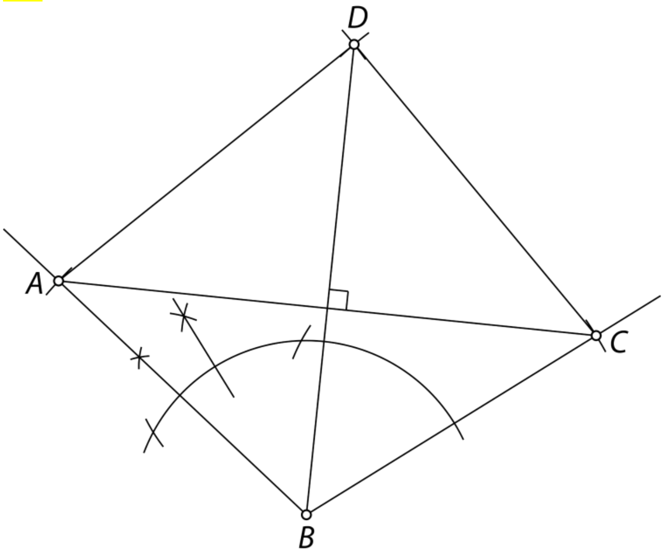


69.

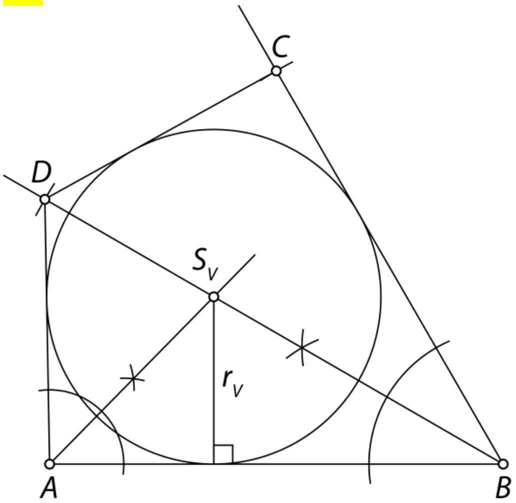


70.
b), c), č)

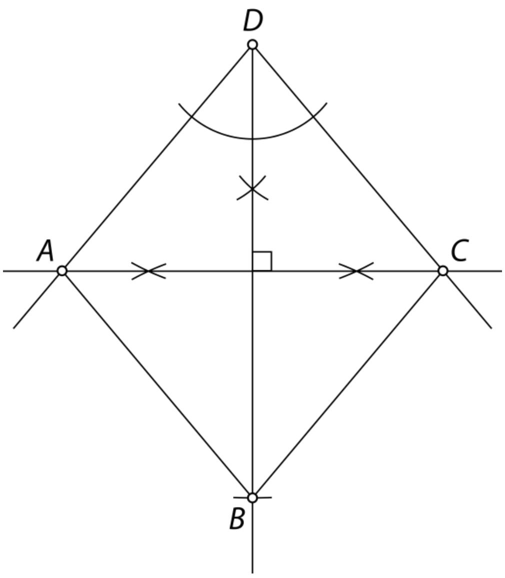
71.



72.

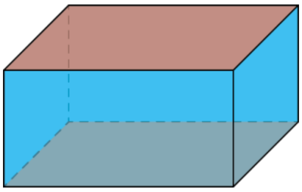


73.
Tak deltoid imenujemo romb.

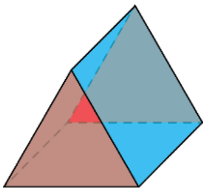


Geometrijski liki in telesa

74.
a) pravokotnika, pravokotniki, kvader (štiristrana prizma)

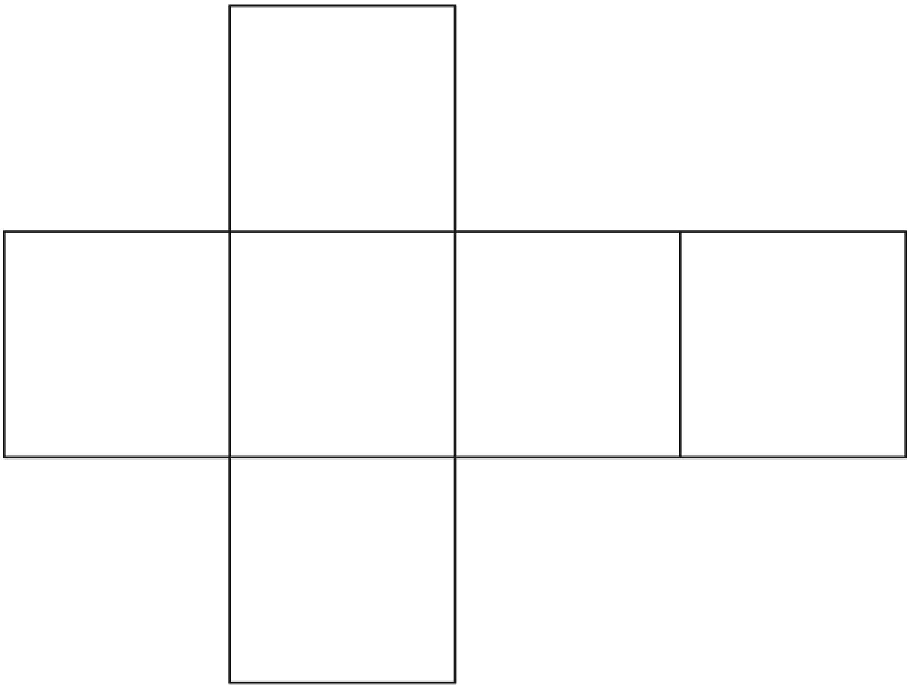


b) (enakostranična) trikotnika, pravokotniki, tristrana prizma

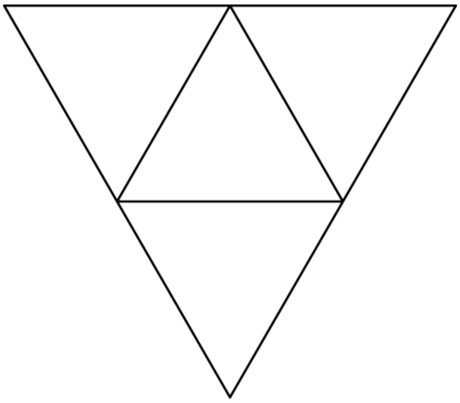


75.
a) kvadrata, kvadrati, kocka (štiristrana prizma)
b) enakostranični trikotnik, enakokraki trikotniki, tristrana piramida
b) kvadrat, enakokraki trikotniki, štiristrana piramida

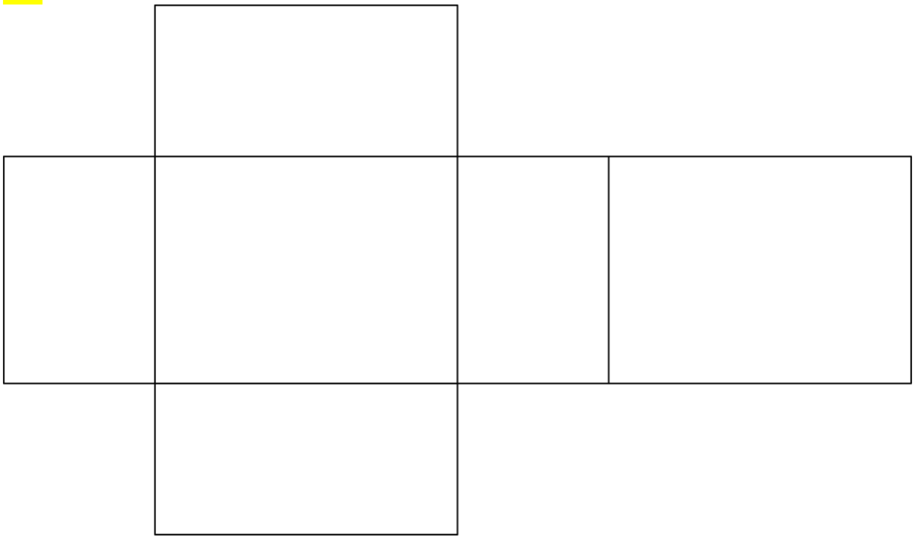
76.
a) Vse mejne ploskve so kvadrati. Telo imenujemo kocka (štiristrana prizma).



b) Vse mejne ploskve so enakostranični trikotniki. Telo imenujemo tristrana piramida.



77.



78.

Individualno delo.

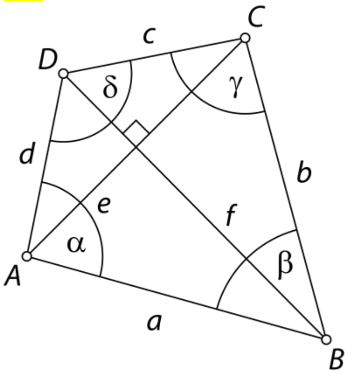
79.

Hišice so lahko sestavljene iz:

- kocke in štiristrane piramide,
- dveh kock in štiristrane piramide,
- treh kock in štiristrane piramide,
- treh kock in tristrane prizme,
- kvadra in tristrane prizme,
- kvadra in štiristrane piramide.

Vaja dela mojstra

80.



AB in *BC* ter *CD* in *AD*, α in γ, pravokotno, *BD*, *AC*, deltoid

81.

a)
$\beta = 132°$
$\delta_1 = 132°$

b)
$\beta_1 = 68°$
$\delta = 112°$

82.

a)

štirikotnik	je središčno simetričen lik	ni središčno simetričen lik
je osno simetričen lik	romb, pravokotnik, kvadrat	enakokraki trapez, deltoid
ni osno simetričen lik	paralelogram	trapez, pravokotni trapez, splošni štirikotnik

b) enakokraki trapez, pravokotnik, kvadrat
c) romb, kvadrat, deltoid

83.

a) N b) P c) N č) P d) P e) N

84.

a) $\delta = 129°$ b) $\alpha = 130°$ c) $\beta = \gamma = 97°$

85.

Več možnih rešitev:
Izločen trapez: druga dva štirikotnika sta paralelograma.
Izločen pravokotnik: ima prave kote, druga dva štirikotnika jih nimata.

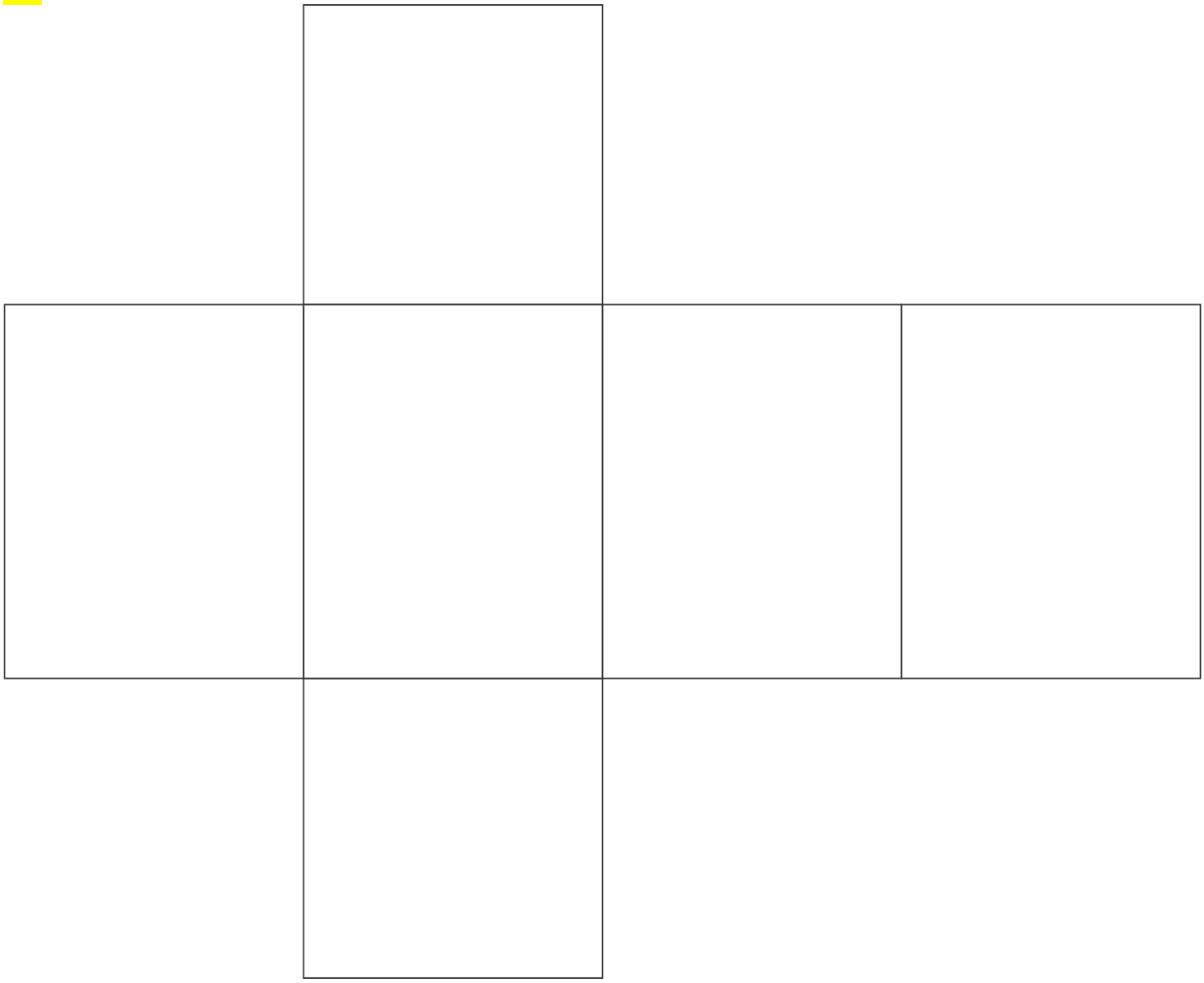
86.

pravokotnik

87.

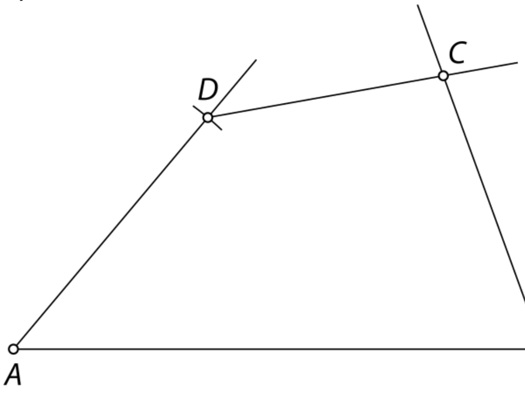
a) pravokotnik, kvadrat, enakokraki trapez
b) deltoid, romb, kvadrat
c) pravokotni trapez, enakokraki trapez, paralelogram, deltoid, romb, pravokotnik, kvadrat
č) paralelogram, romb, pravokotnik, kvadrat

88.

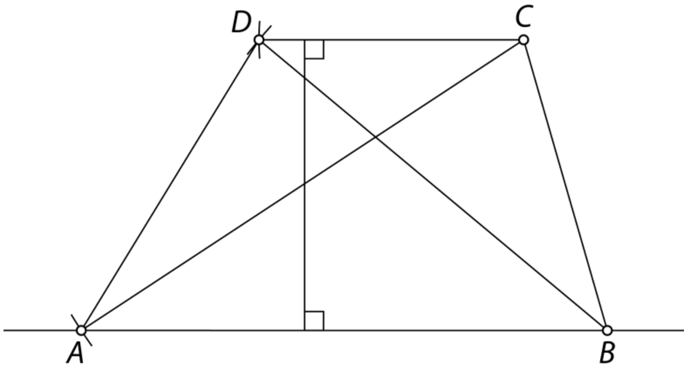


89.

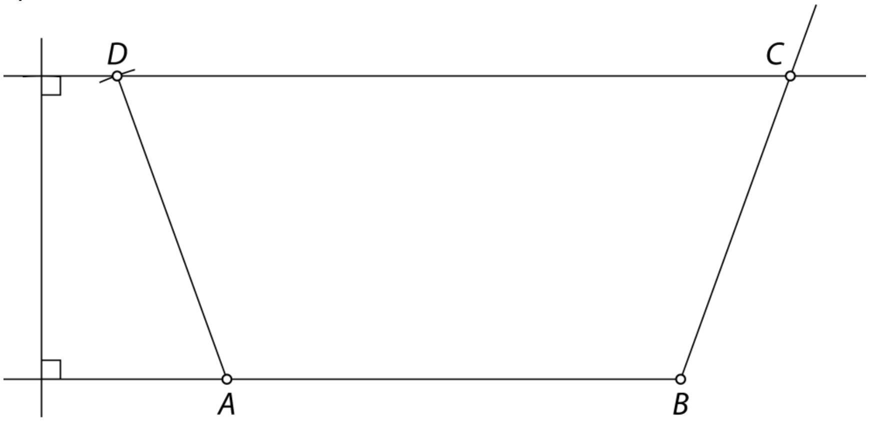
a)



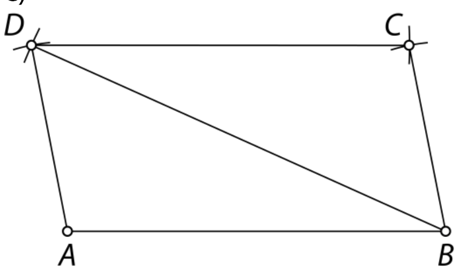
b)



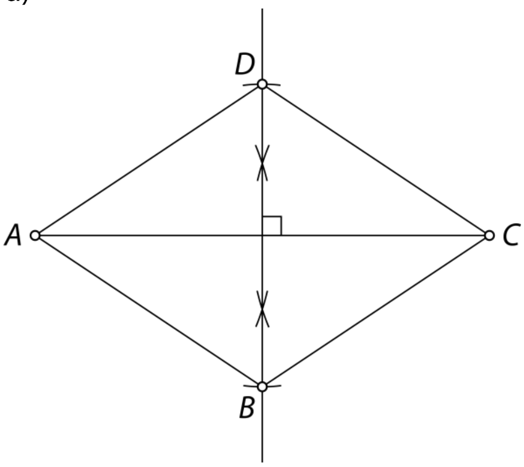
c)



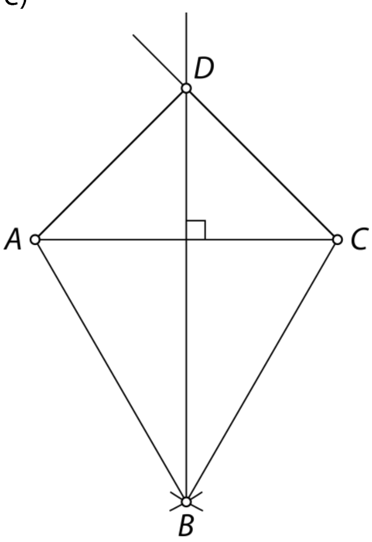
č)



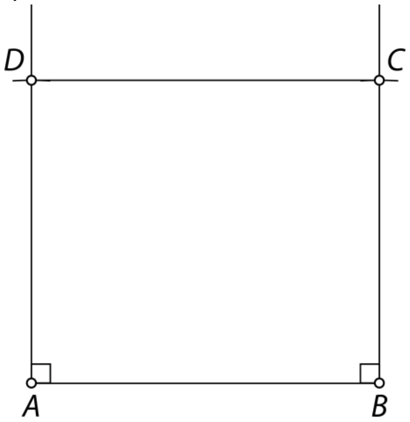
d)



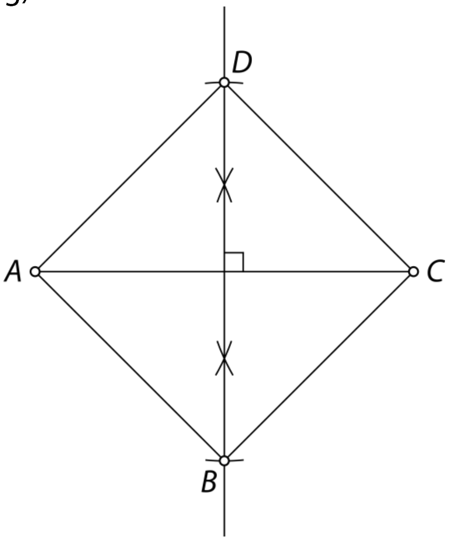
e)



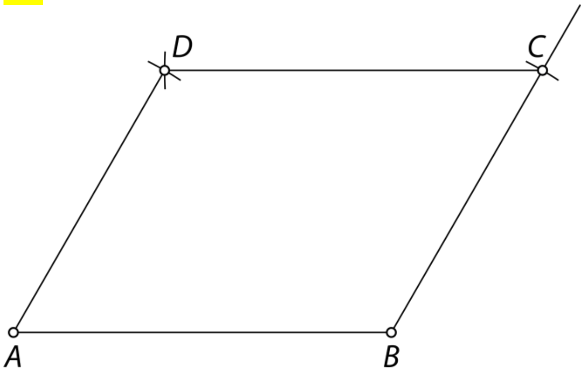
f)



g)



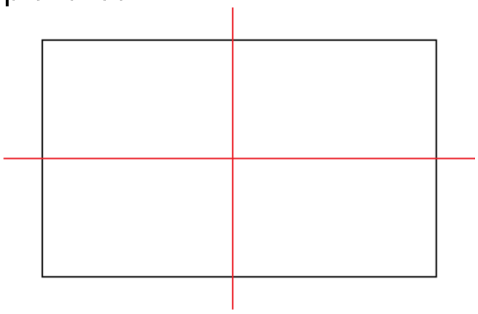
90.



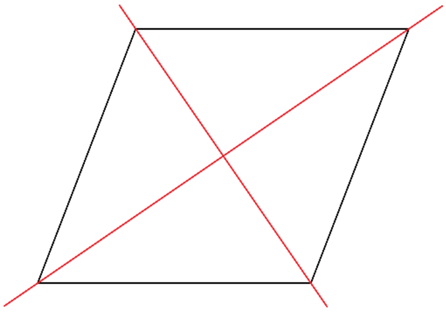
91.

a)

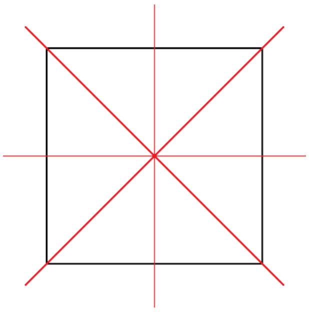
pravokotnik



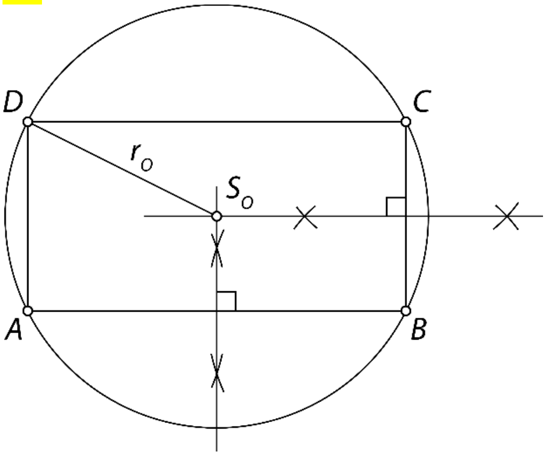
romb



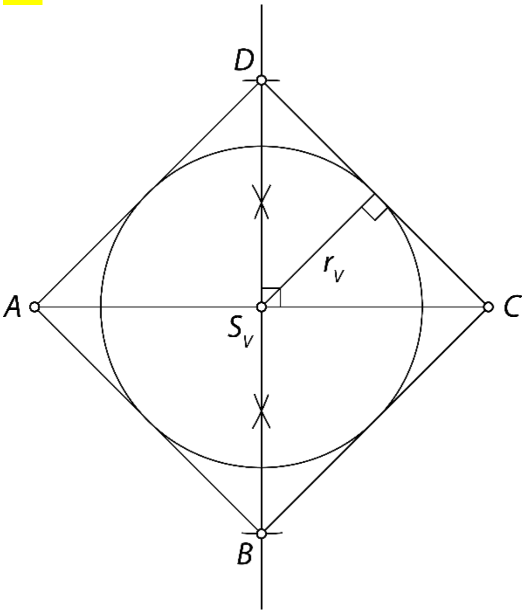
b)
kvadrat



92.



93.



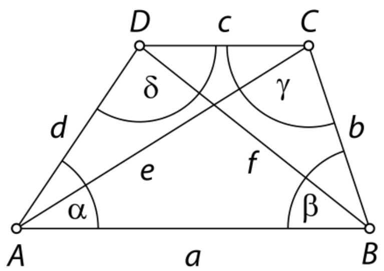
Preveri svoje znanje

Ali veš?

1. Štirikotnik je lik v ravnini, ki ga omejujejo štiri daljice. Po dve daljici imata skupno krajišče. Te daljice imenujemo stranice štirikotnika. Krajišča stranic so oglišča trikotnika. Štirikotnik ima štiri oglišča. Diagonala štirikotnika je daljica, ki povezuje dve nasprotni oglišči. Štirikotnik ima dve diagonali. Štirikotnik ima štiri notranje in štiri zunanje kote.
2. Trapez, paralelogram, pravokotnik, romb, kvadrat, deltoid.
3. Vsota notranjih kotov v štirikotniku je 360°. Tudi vsota zunanjih kotov štirikotnika je 360°.
4. Trapez je štirikotnik, pri katerem sta dve stranici vzporedni. Vzporedni stranici trapeza imenujemo osnovnici. Drugi stranici trapeza imenujemo kraka. Višina trapeza je daljica, ki povezuje nosilki osnovnic in je nanju pravokotna. Srednjica trapeza je daljica, ki povezuje razpolovišči krakov in je vzporedna osnovnicama. V trapezu merita notranja kota ob kraku skupaj 180°.
   Enakokraki trapez je trapez s skladnima krakoma. Je osno simetričen lik in simetrala razpolavlja osnovnici. Kota ob osnovnici sta skladna. Diagonali sta skladni. Enakokrakemu trapezu lahko očrtamo krožnico.
5. Paralelogram je štirikotnik z dvema paroma vzporednih stranic. Vzporedni stranici sta nasprotni in skladni. Diagonali v paralelogramu se razpolavljata. Razpolovišče diagonal je središče simetrije paralelograma. Paralelogram je središčno simetričen lik. Višina v paralelogramu je daljica, pravokotna na vzporedni nosilki stranic. Paralelogram ima dve višini. Nasprotna kota v paralelogramu sta skladna. Kota ob isti stranici (sosednja kota) v paralelogramu merita skupaj 180°.
6. Romb je paralelogram s štirimi skladnimi stranicami. Diagonali sta druga na drugo pravokotni in se razpolavljata. Diagonali razpolavljata tudi nasprotna notranja kota romba. Romb je središčno in osno simetričen lik. Simetrali sta nosilki diagonal.
   Pravokotnik je paralelogram s štirimi pravimi koti. Diagonali sta skladni. Pravokotnik je središčno in osno simetričen lik z dvema simetralama. Pravokotniku lahko očrtamo krožnico.
   Kvadrat je pravokotnik, ki ima vse stranice skladne. Diagonali sta skladni in sta druga na drugo pravokotni. Kvadrat je središčno in osno simetričen lik s štirimi simetralami. Kvadratu lahko očrtamo in včrtamo krožnico.
7. Deltoid je štirikotnik, ki ima po dve in dve sosednji stranici skladni. Deltoid je osno simetričen lik. Stranici, ki imata skupno oglišče na simetrali, sta skladni. Simetrala razpolavlja dva notranja kota, druga dva notranja kota sta skladna. Diagonali sta druga na drugo pravokotni. Deltoidu lahko včrtamo krožnico.
8. Osnovna ploskev prizme ali piramide je lahko trikotnik, štirikotnik, petkotnik ... Pri pokončni prizmi so stranske ploskve pravokotniki. Pri pokončni piramidi so stranske ploskve enakokraki trikotniki. Prizma in piramida imata toliko stranskih ploskev, kolikor ima osnovna ploskev robov.

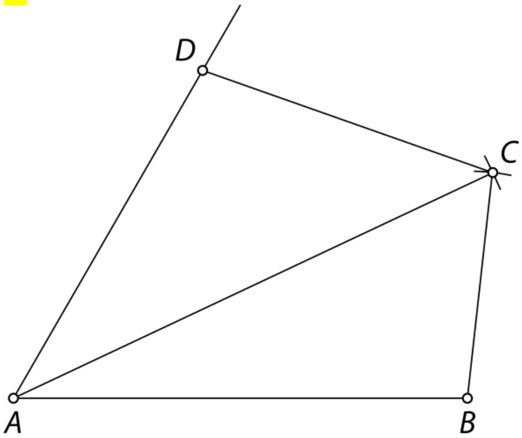
Preveri, ali znaš

1.
primer: trapez

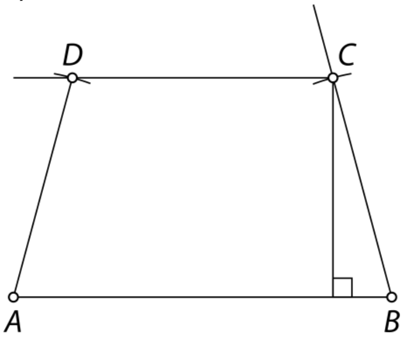


2.
149°

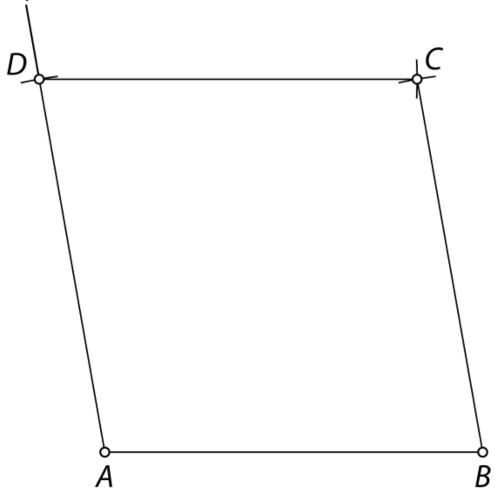
3.



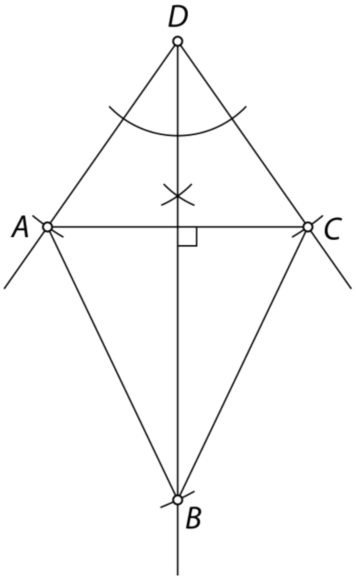
4.
a)



b)

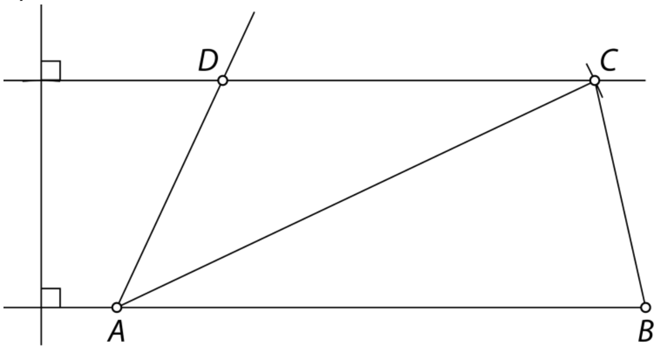


c)

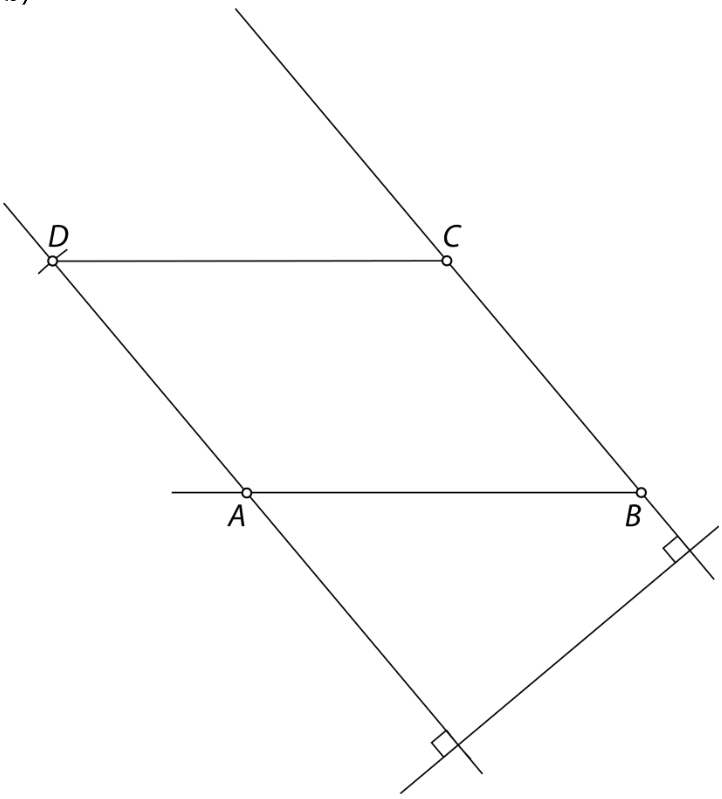


5.

a)



b)



6.

a) Osnovna ploskev je kvadrat, stranske ploskve so skladni enakokraki trikotniki.

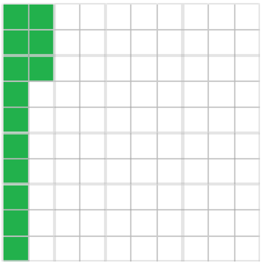
b) Osnovna ploskev je enakostranični trikotnik, stranske ploskve so skladni pravokotniki.

7. ODSTOTNI RAČUN

Odstotek

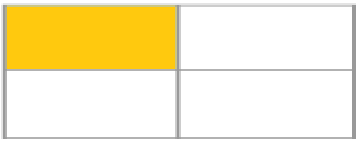
1.

a)



b)

c)



2.

a) 1 b) 13 c) 100 č) 142

3.

a) 1 % c) 50 % d) 25 % f) 5 %
b) 10 % č) 20 % e) 2 % g) 4 %

4.

a) 6 %
b) 92 %
c) 30 %
č) 80 %
d) 61 %
e) 7 %
f) 40 %
g) 700 %
h) 178 %
i) 508 %
j) 12,3 %
k) 0,4 %

5.

a) = b) > c) < č) =

6.

Maja

7.

35 %

8.

a) $\frac{33}{100} = 0{,}33 = 33\ \%$

b) $\frac{3}{10} = 0{,}3 = 30\ \%$

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

č) $\frac{1}{4} = 0{,}25 = 25\ \%$

d) $\frac{4}{5} = 0{,}8 = 80\ \%$

9.

a) 75 %	e) 409 %	j) 250 %
b) 98 %	f) 170 %	k) 100 %
c) 65 %	g) 150 %	l) 0 %
č) 36 %	h) 760 %	m) 125 %
d) 237 %	i) 685 %	n) 30 %

10.

a) 290 %	c) 123,4 %	d) 2,7 %
b) 72,6 %	č) 240,6 %	e) 0,5 %

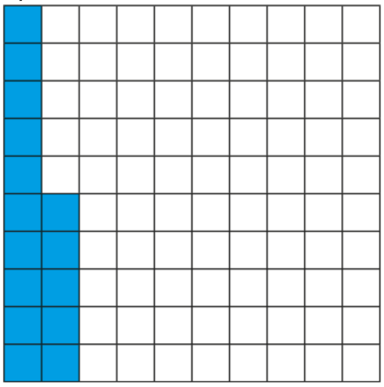
11.

a) 15 %

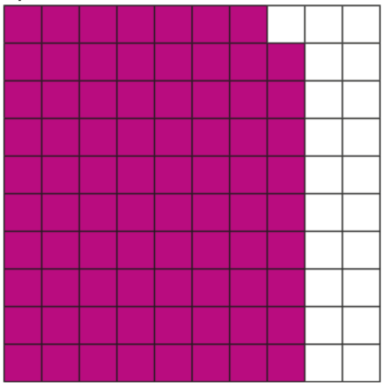
b) 85 %

12.

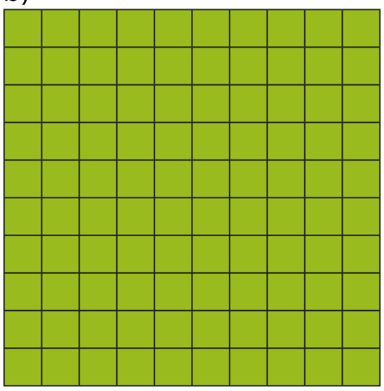
a)



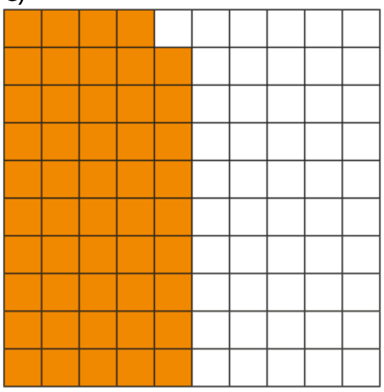
c)



b)

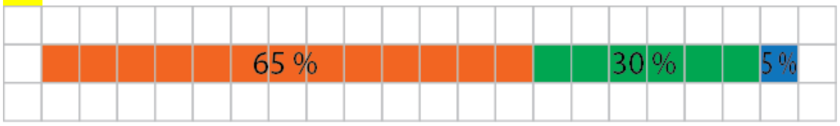


č)



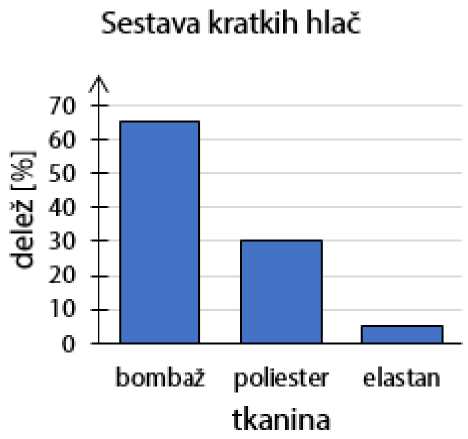
V primerih b) in c) je pobarvana več kot polovica kvadrata.

13.



Legenda:

bombaž poliester elastan



14.

a) $\frac{3}{100} = 0{,}03$

b) $\frac{1}{20} = 0{,}05$

c) $\frac{7}{50} = 0{,}14$

č) $\frac{11}{50} = 0{,}22$

d) $\frac{9}{25} = 0{,}36$

e) $\frac{12}{25} = 0{,}48$

f) $\frac{21}{25} = 0{,}84$

g) $\frac{99}{100} = 0{,}99$

h) $\frac{3}{4} = 0{,}75$

i) $\frac{4}{5} = 0{,}8$

j) $\frac{17}{20} = 0{,}85$

k) $\frac{7}{20} = 0{,}35$

l) $\frac{49}{50} = 0{,}98$

m) $\frac{9}{200} = 0{,}045$

n) $\frac{0{,}2}{100} = \frac{2}{1000} = \frac{1}{500} = 0{,}002$

15.

a) 50 %

b) 20 %

c) 75 %

16.

To je 88 % dneva.

17.

Kondicijski pripravi nameni 60 %, taktični pripravi 25 % in ogrevanju 15 % časa.

18.

a) Za mlečne izdelke so porabili več denarja kot za pijačo.

b) P

c) Več kot polovico (65 %) denarja so namenili za meso, sadje in zelenjavo ter mlečne izdelke.

19.

a) 13 %

b) 29 %

c) Tistih, ki so stari od 40 do 99 let.

20.

40 %

21.

a) 4 %

b) 11 %

c) 101 %

č) 60 %

d) 40 %

e) 350 %

22.

a) 33 %

b) 43 %

c) 83 %

č) 36 %

Računanje deleža

23.

a) 1 m
b) 3 kg
c) 60
č) 4,5 g

24.

100 %	600 kg	1400 jabolk	20 dℓ
1 %	6 kg	14 jabolk	0,2 dℓ
10 %	60 kg	140 jabolk	2 dℓ
20 %	120 kg	280 jabolk	4 dℓ
40 %	240 kg	560 jabolk	8 dℓ
50 %	300 kg	700 jabolk	10 dℓ
25 %	150 kg	350 jabolk	5 dℓ

25.

a) 20 kg
b) 100 m^2
c) 1200 ℓ
č) 37,5 km

26.

900, 750, 600, 250

27.

a) V obeh razredih je enak delež učencev prejel Vegovo priznanje.
b) V 8. razredu sta prejela Vegovo priznanje dva učenca več.

28.

a) 15 učencev, 30 učencev, 60 učencev, 120 učencev
b) 40 €, 80 €, 100 €, 300 €
c) 1100 volivcev, 3300 volivcev, 5500 volivcev, 6600 volivcev

29.

a) 5 kg
b) 13 ℓ
c) 0,3 m
č) 14 hℓ
d) 90 €
e) 40 hrušk
f) 100
g) 1,5 kg
h) 25
i) 120
j) 16 mm
k) 48
l) 180 jabolk
m) 270 s
n) 5,4 min = 324 s

30.

Brezhibnih je bilo 720 avtomobilov.

31.

42 €

32.

9 minut

33.
339,50 €

34.
a) 122 €
b) 305 €
c) 1769 €
č) 15 006 €

35.
464 €

36.
a) Akcijska cena je nižja od prvotne cene.
b) 32 €

37.
a) 144 €
b) 28 %

38.
a) 135 €
b) 45 €

39.
a) 288 €
b) 66,40 €

40.
39,60 €

41.
Prvotni ulomek se je zmanjšal za $\frac{1}{16}$.

42.
a) 2000 €
b) 2200 €

43.
75 %

Računanje deleža, izraženega z odstotki

44.
a) 32 %
b) 25 %
c) 40 %
č) 50 %
d) 60 %
e) 96 %

45.
36, 64

46.
25 %

47.
a) 26 %
b) 45

48.
14 %

49.
a) 5 %
b) 30 %
c) 20 %

50.
60 %

51.
Največ učencev trenira nogomet.

52.
95 %

53.
a) 40 %
b) 30 %
c) 30 %

54.
80 %

55.
Miha je zadel 70 % metov, Gašper je zadel 60 % metov in Nik je zadel 65 % metov. Najuspešnejši je bil Miha.

56.
a) 18 %
b) 432,96 €
c) 429 €

57.
10 %

58.
20 %

59.
a) 18 cm^2
b) 50 %
c) 9 cm^2
č) 25 %

60.
32 %

61.
20 %

Računanje celote

62.

a)
10 % … 15 kg
100 % … 150 kg

b)
10 % … 2 ℓ
100 % … 20 ℓ

63.

a) 300 €
b) 200 cm^3
c) 40 m
č) 90 kg
d) 150 ℓ
e) 140 m^2

64.

a) 50
b) 21
c) 42

65.

250, 225 €

66.

24 učencev

67.

300 km

68.

4 km

69.

30 €

70.

a) 200 km
b) 400 g
c) 300 dm^3
č) 500 hℓ
d) 300 kg
e) 200 m

71.

44

72.

10 €

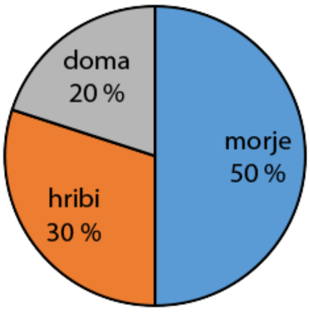
73.

96 €

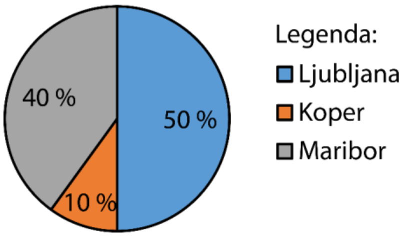
Tortni prikaz

74.
180°, 108°, 72°

Dopustovanje ljudi



75.
Prodaja vstopnic

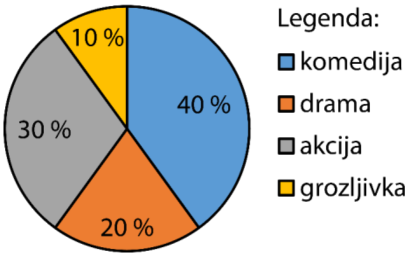


Prodaja vstopnic

mesto	**Ljubljana**	**Maribor**	**Koper**
delež, izražen z odstotki	50 %	40 %	10 %
število prodanih vstopnic	1800	1440	360

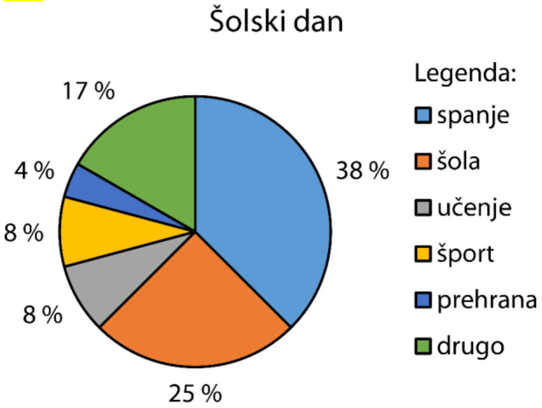
76.
a) C
b) 375

77.
Najljubše filmske zvrsti



78.
a) jazz
b) hip hop
c) 20 učencev
č) 7 učencev

79.



80.

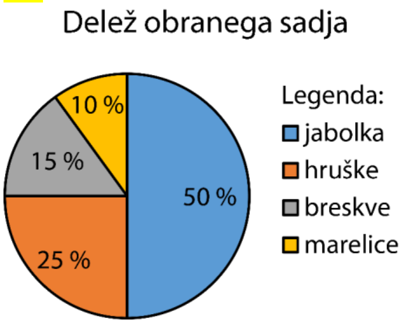
a)

Prevozna sredstva za odhod na dopust

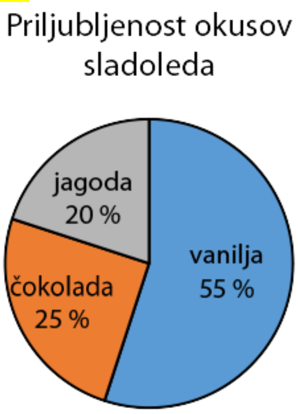
vrsta prevoznega sredstva	delež, izražen z odstotki	število ljudi
avtomobil	40 %	80
letalo	35 %	70
avtobus	15 %	30
vlak	10 %	20

b)

81.



82.



Večina ljudi ima najraje sladoled z okusom vanilje, četrtina ima najraje sladoled z okusom čokolade in najmanj, to je petina, z okusom jagode.

Vaja dela mojstra

83.

delež	ulomek	decimalno število	odstotki
a)	$\frac{32}{100}$	0,32	32 %
b)	$\frac{61}{100}$	0,61	61 %
c)	$\frac{40}{100}$	0,40 = 0,4	40 %

84.

	celota	delež	delež, izražen z odstotki
a)	✗	✓	✓
b)	✓	✗	✓
c)	✓	✓	✗

85.

a) 5
b) 6 €
c) 800 cm^3
č) 1000
d) 10 %
e) 25 %

86.

522 €

87.

a) 50 ljudi
b) 15 nalog
c) 80 %

88.

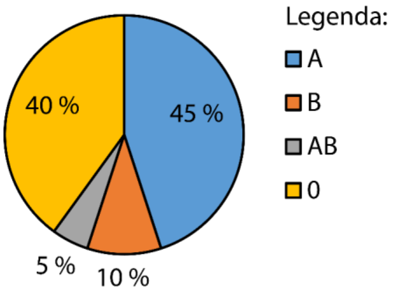
6 €

89.

Sejma se je udeležilo 900 žensk.

90.

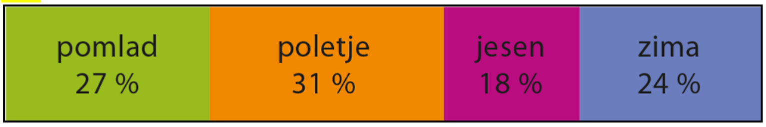
Krvne skupine sošolcev



91.

	a)	b)	c)	č)
celota	700 g	2000 €	40 kg	125 km
delež	112 g	500 €	22 kg	15 km
delež, izražen z odstotki	16 %	25 %	55 %	12 %

92.



93.

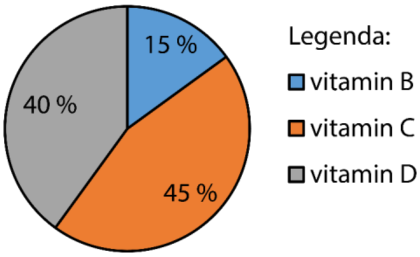
$\boxed{7}\boxed{5}\ \% = \frac{\boxed{3}}{\boxed{4}}$

94.

15 %

95.

Delež vitaminov v šumeči tableti



96.

360 m

97.

143 km

98.

40 %

99.

a) 2 %

b) 1

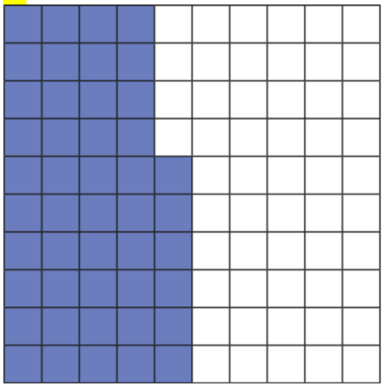
Preveri svoje znanje

Ali veš?

1. En odstotek ali procent pomeni eno stotino od dane celote. Zapišemo ga z zapisom 1 %.
2. Celota ali osnova, delež in delež, izražen z odstotki.

Preveri, ali znaš

1.
a) 70 % b) 75 % c) 40 %

2.


3.
a) 7 %
b) 85 %
c) 167 %
č) 63 %
d) 5 %
e) 70 %
f) 100 %
g) 242 %
h) 400 %

4.
a) $\frac{1}{100} = 0{,}01$
b) $\frac{3}{10} = 0{,}3$
c) $\frac{1}{2} = 0{,}5$
č) $\frac{9}{100} = 0{,}09$
d) $\frac{12}{25} = 0{,}48$
e) $1\frac{2}{5} = 1{,}4$

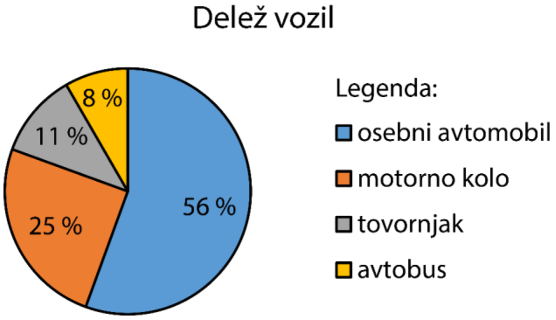
5.
a) 2 kg b) 0,02 € c) 624 g č) 50 kg

6.
40 km

7.
55 %

8.
1300 ljudi

9.


Delež vozil
8 %
11 %
25 %
56 %
Legenda:
osebni avtomobil
motorno kolo
tovornjak
avtobus

8. OBDELAVA PODATKOV

Koordinatna mreža

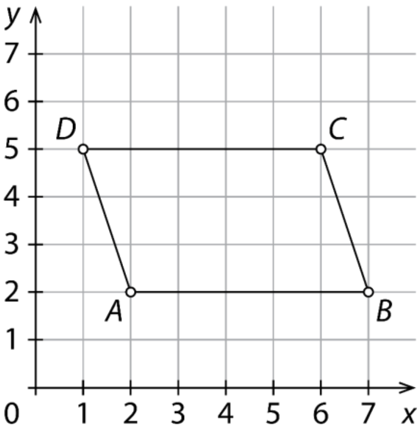
1.

a) $A(7, 2)$, $B(2, 5)$, $C(5, 5)$, $D(0, 5)$, $E(3, 0)$, $F(3, 7)$, $G(5, 2)$

b) drugo, prvo

2.

a)

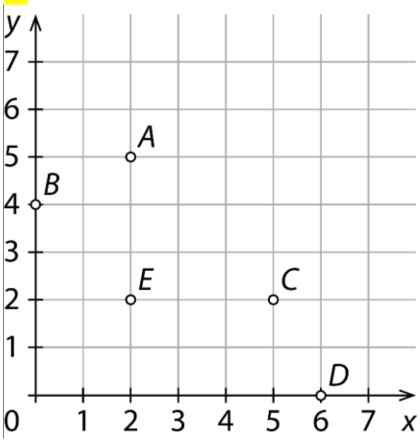


b) Nastali štirikotnik je paralelogram.

3.

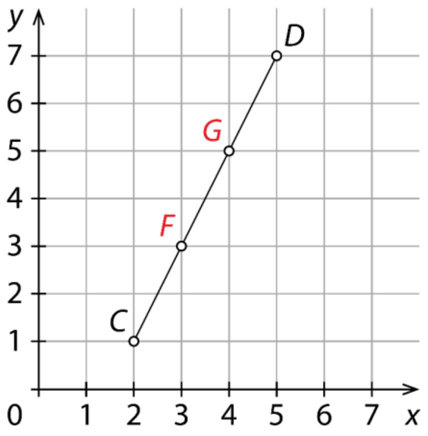
MREŽA

4.



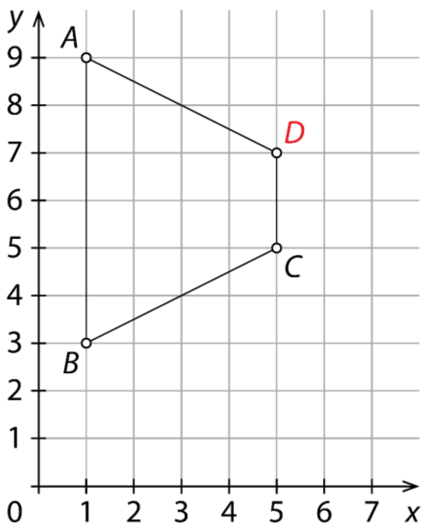
5.

$F(3, 3)$, $G(4, 5)$



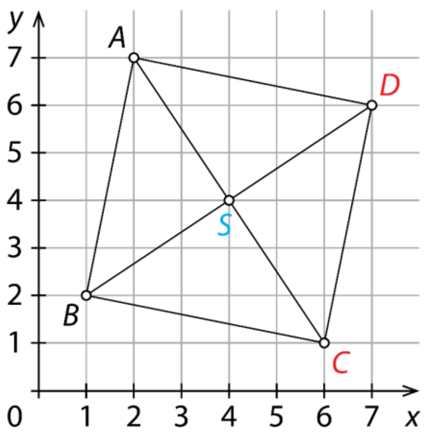
6.

$D(5, 7)$



7.

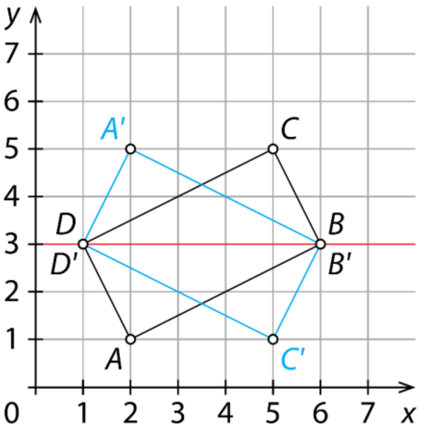
a) $C(6, 1)$, $D(7, 6)$



b) $S(4, 4)$

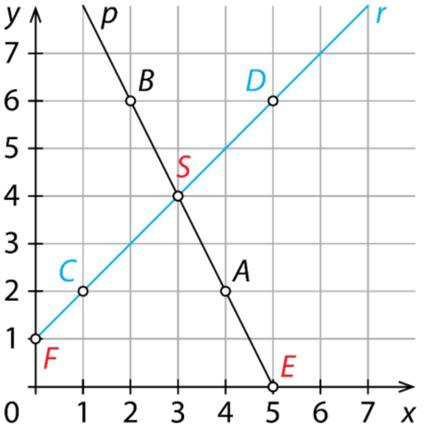
8.

$A'(2, 5)$, $B'(6, 3)$, $C'(5, 1)$, $D'(1, 3)$



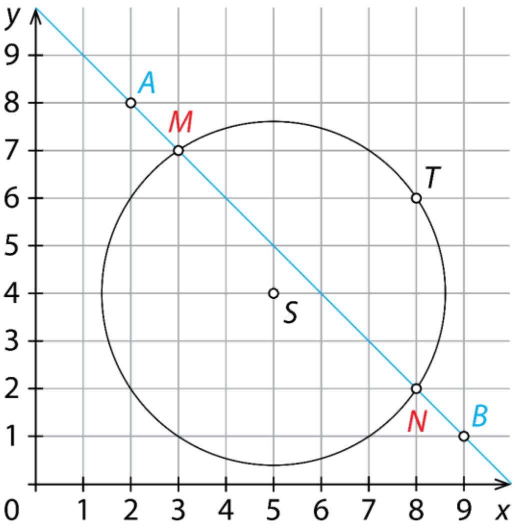
9.

a) $S(3, 4)$ b) $E(5, 0)$ c) $F(0, 1)$



10.

$M(3, 7)$, $N(8, 2)$

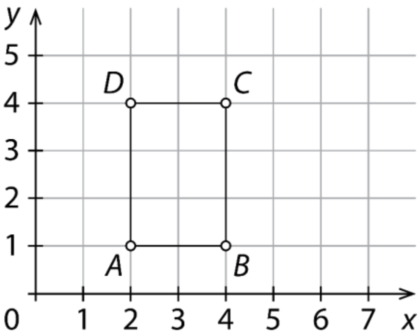


11.

a) $A(1, 5)$, $B(2, 4)$, $C(3, 3)$ … b) $A(1, 8)$, $B(2, 4)$, $C(4, 2)$, $D(8, 1)$ …

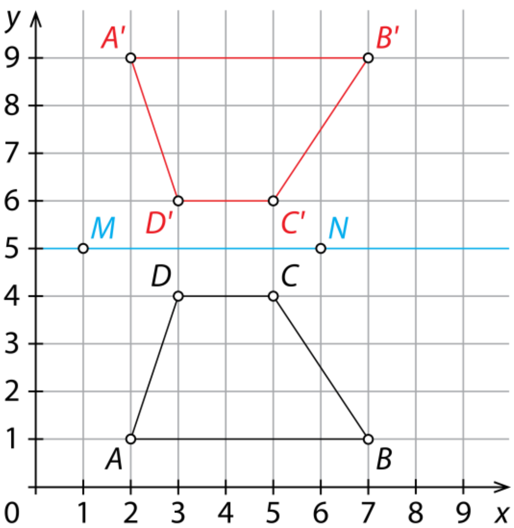
12.

Več možnih rešitev. Na primer: *A*(2, 1), *B*(4, 1), *C*(4, 4) in *D*(2, 4).



13.

a)



b) trapez

c) *A'*(2, 9), *B'*(7, 9), *C'*(5, 6) in *D'*(3, 6)

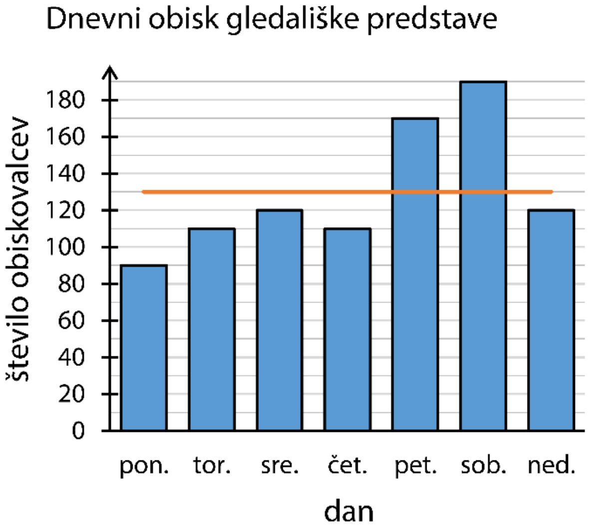
č) negativna orientacija

Aritmetična sredina

14.
A, C, D

15.
23,2 km

16.
a) 130 obiskovalcev
b)



c) 190 obiskovalcev
č) Ne.
d) Ne.

17.
a) 11 b) 3,3 c) $\frac{7}{12}$

18.
Ne, saj je telefonska številka opisni podatek. Povprečno vrednost lahko določimo le številskim podatkom.

19.
10 in 18 let ali 11 in 17 let ali 12 in 16 let ali 13 in 15 let ali 14 in 14 let

20.
a) 33 minut b) 17 točk

21.
Povprečna ocena je bila dobro (3).

22.
a) N b) N c) N č) N d) P

23.
23 °C

24.
19 €

25.
Ker so učenci različno visoki, je vsaj en učenec nižji od 1,63 m in vsaj en učenec višji od 1,63 m. Morda nobeden od učencev ni visok 1,63 m.

26.
23

27.
1,8

Prikaz medsebojno odvisnih količin

28.

količina	**mersko število**	**merska enota**
dolžina	1500	m
čas	20	min
temperatura	32	°C
cena	2,80	€
masa	1,2	kg
prostornina	0,5	ℓ

29.

a) K
b) S
c) K
č) K
d) K
e) S
f) K
g) S
h) S

30.

	1. dan	2. dan	3. dan	4. dan
število vozovnic	2	4	5	3
znesek [€]	2,40	4,80	6,00	3,60

31.

C

32.

B, C, E

33.

240 €

34.

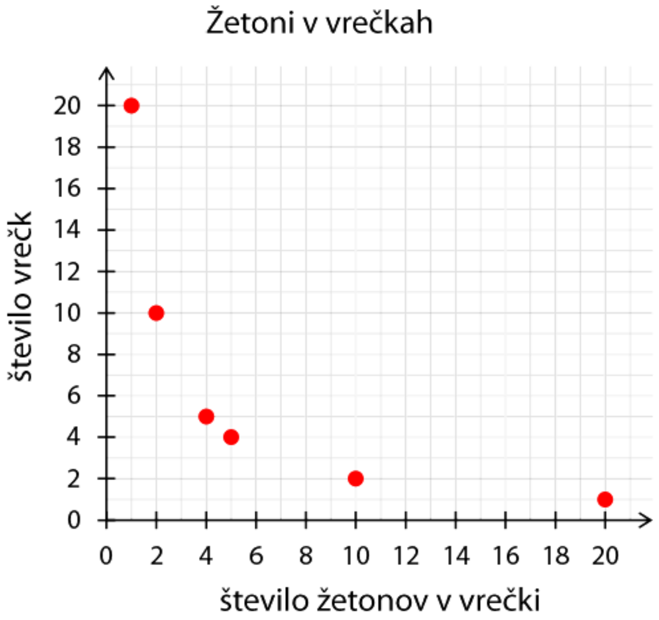
Najeti morajo šest delavcev.

35.

a) Vseh možnosti je 6.

število žetonov v vrečki	**število vrečk**
1	20
2	10
4	5
5	4
10	2
20	1

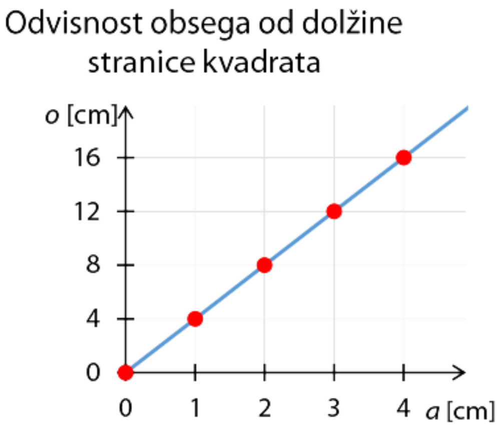
b)



c) Ne, saj na primer v vrečki ne more biti 2,4 žetona.

36.

***a* [cm]**	0	1	2	3	4
***o* [cm]**	0	4	8	12	16

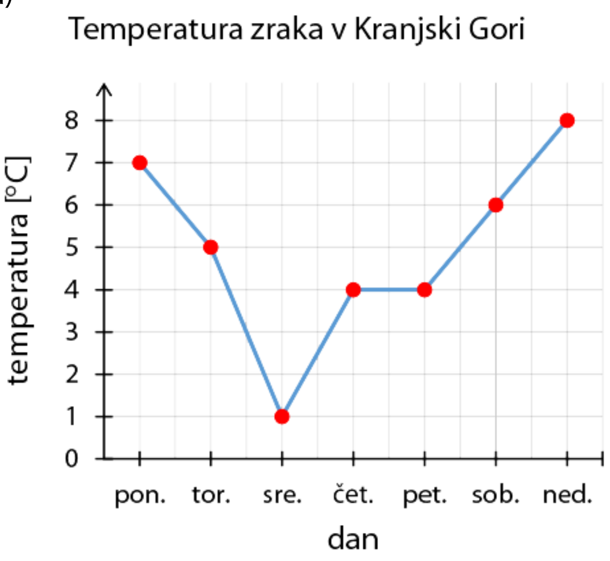


Obseg kvadrata je štirikratnik dolžine stranice kvadrata.

$o = 4 \cdot a$

37.

a)



b) 5 °C

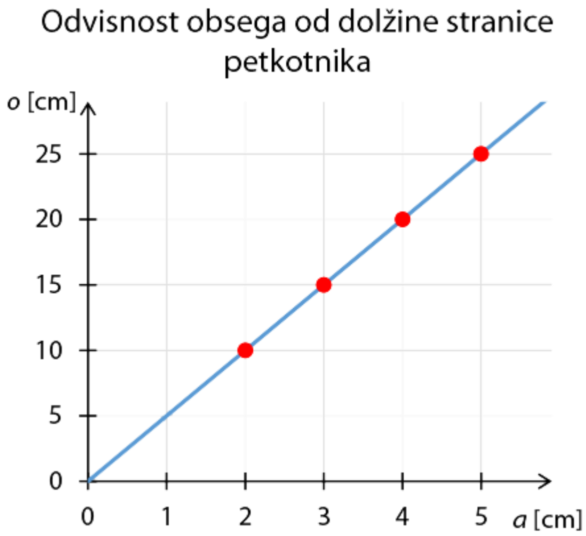
38.

a) Obseg petkotnika je petkratnik dolžine stranice.

b)

Obseg petkotnika

***a* [cm]**	2	3	4	5	a
***o* [cm]**	10	15	20	25	$5 \cdot a$



c) $o = 5 \cdot a$

č) 17,5 cm

39.

a) 200 ℓ

b) 160 ℓ

c) 60 ℓ

č) 4 min

d) 9 min

e) 10 min

40.

a) 25 km

b) 3 ure

c) Od 8.30 do 9.00.

č) Počivala je med 9.30 in 10.00.

41.

a) Od leta 2004 do leta 2006.

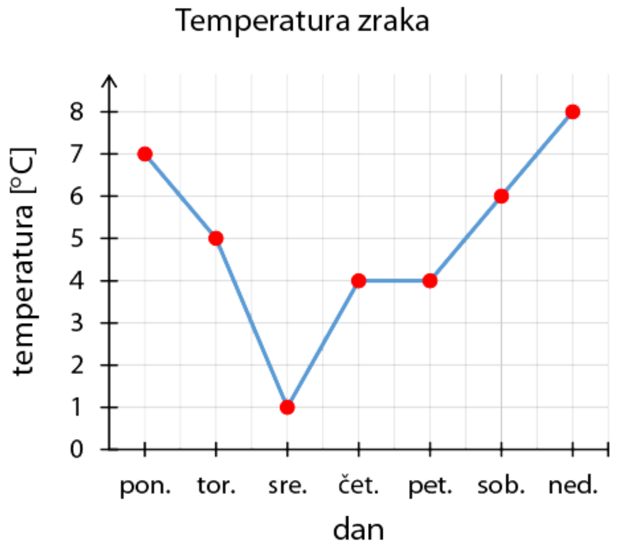
b) Leta 2011.

c) Leta 2009 za 2270.

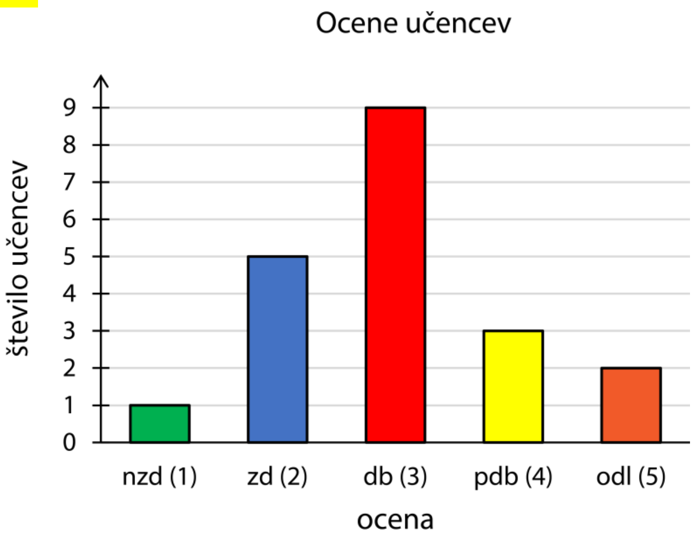
č) Za 1420.

Računalniške preglednice

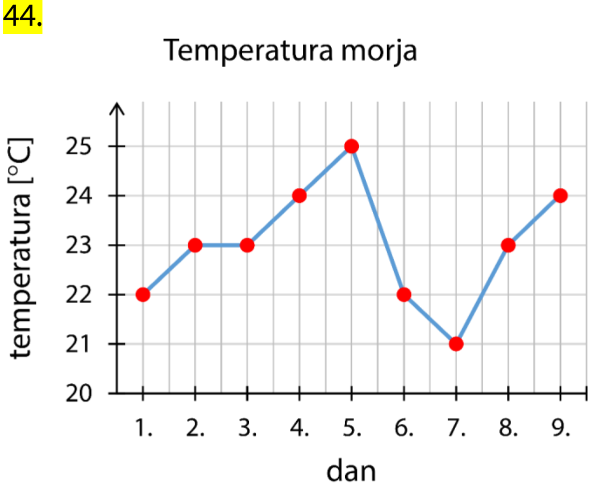
42.



43.



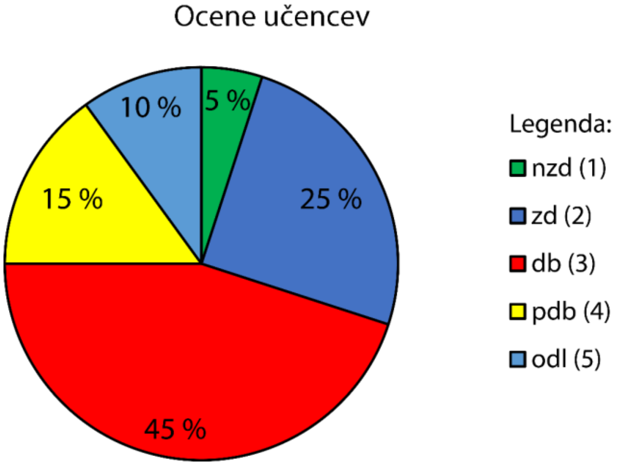
44.



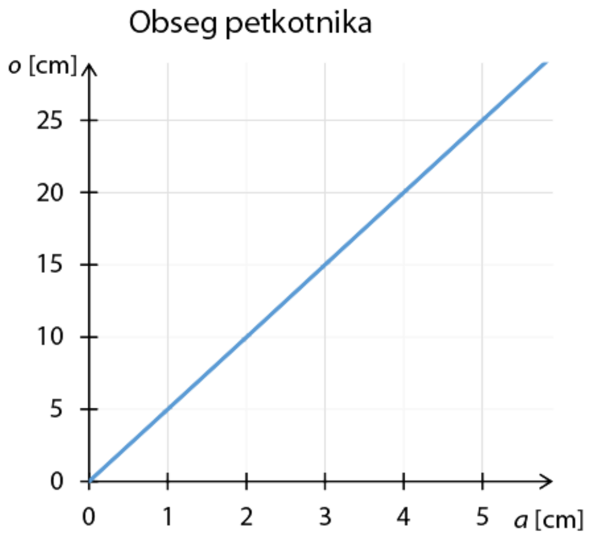
45.


Žetoni v vrečkah
število vrečk
število žetonov v vrečki
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20

46.


Ocene učencev
10 %
5 %
15 %
25 %
45 %
Legenda:
nzd (1)
zd (2)
db (3)
pdb (4)
odl (5)

47.


Obseg petkotnika
o [cm]
a [cm]
0
5
10
15
20
25
1
2
3
4
5

Vaja dela mojstra

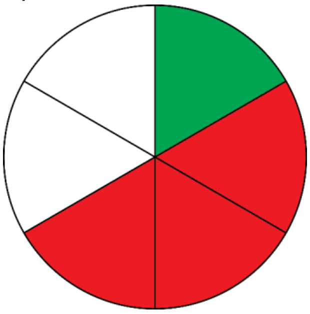
51.

a) Gvido b) 75 c) angleščini, 29 č) B

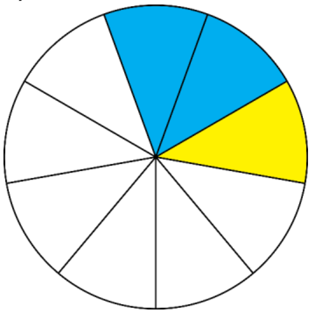
52.

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

b)



c)

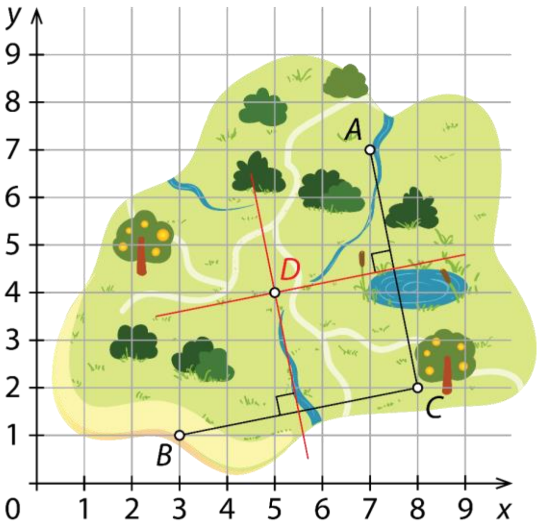


53.

$A(4, 1)$, $B(3, 4)$, $C(0, 3)$, $D(2, 0)$, $E(6, 6)$, $F(2, 6)$

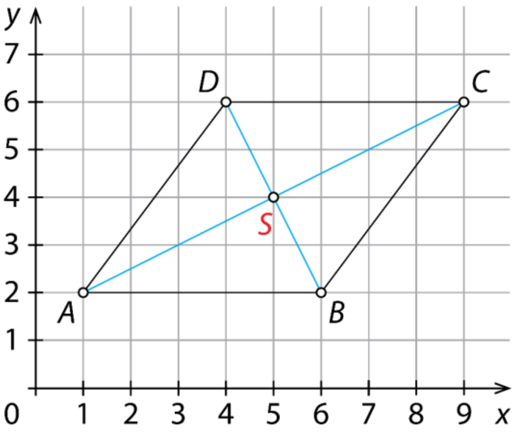
54.

$D(5, 4)$



55.

a)



b) Nastali štirikotnik je romb.

c) $S(5, 4)$

56.

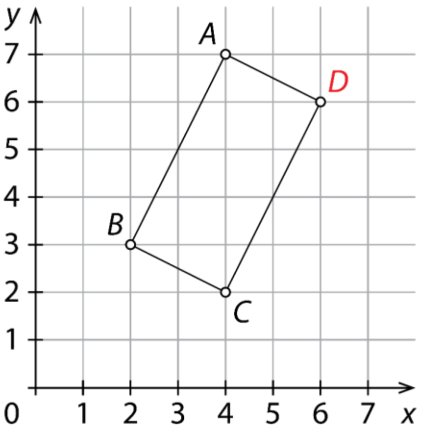
a) S	c) K	d) S	f) S
b) K	č) K	e) K	g) S

57.

a) 10	b) 18	c) 110	č)

58.

a)



b) $D(6, 6)$

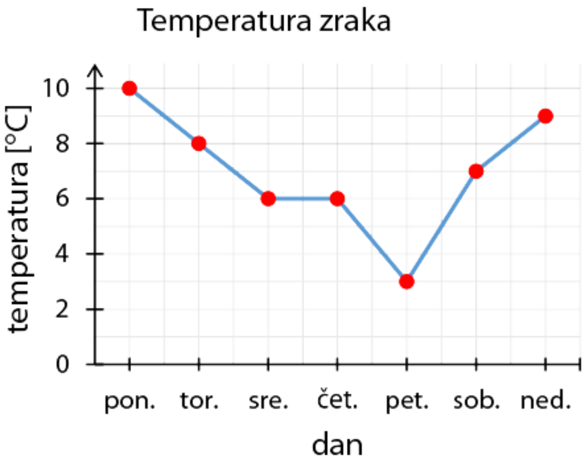
59.

Ne, saj je poštna številka opisni podatek. Povprečje lahko določimo le številskim podatkom.

60.

a) V torek. b) V soboto. c) 80

61.
a)



b) 7 °C
c) 7 °C
č)

62.
V povprečju v stanovanju živijo 3 ljudje.

Preveri svoje znanje

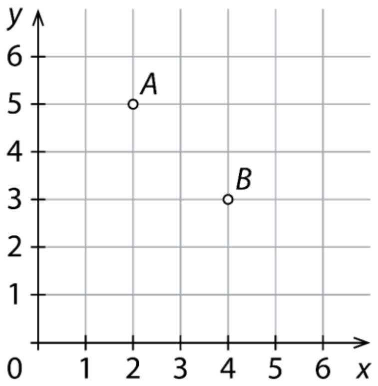
Ali veš?

1. V kvadratni mreži izberemo vodoravno in navpično številsko premico, ki sta druga na drugo pravokotni. Izbrani premici imenujemo koordinatni osi. Koordinatni osi usmerimo tako, da jima narišemo puščici. Kvadratno mrežo z izbranima koordinatnima osema imenujemo koordinatna mreža.
2. Lego točke v koordinatni ravnini določa urejeni par števil.
3. Aritmetična sredina je količnik med vsoto vseh vrednosti številskih podatkov in številom vseh podatkov. Določimo jo lahko le številskim podatkom.
4. Količino, ki spreminja svojo vrednost, imenujemo spremenljiva količina ali spremenljivka. Količino, ki ne spreminja svoje vrednosti, imenujemo konstantna količina ali konstanta.
5. Količini sta odvisni, če sprememba ene količine vpliva na spremembo druge količine. Odvisnost količin lahko prikažemo s preglednico, prikazom, z besednim zapisom in obrazcem.
6. Črtni (linijski) prikaz sestavljajo točke v koordinatni mreži, ki so med seboj povezane.
7. Razsevni (točkovni) prikaz sestavljajo točke v koordinatni mreži, ki med seboj niso povezane.

Preveri, ali znaš

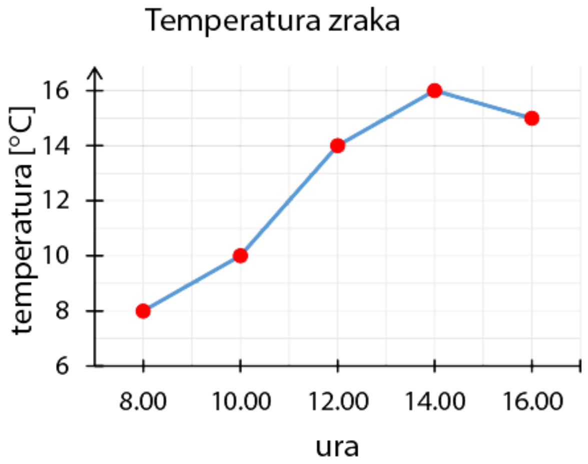
1.

a)



b) $B(4, 3)$

2.



3.

Nakup teniških žogic

število paketov	0	1	2	3	4
število žogic	0	4	8	12	16

Število žogic je štirikrat tolikšno kot število paketov.

4.

15 €

5.

a) 7

b) $2\frac{11}{20}$

6.

a) 1,195 €

b) 0,03 €

9. OBSEGI IN PLOŠČINE

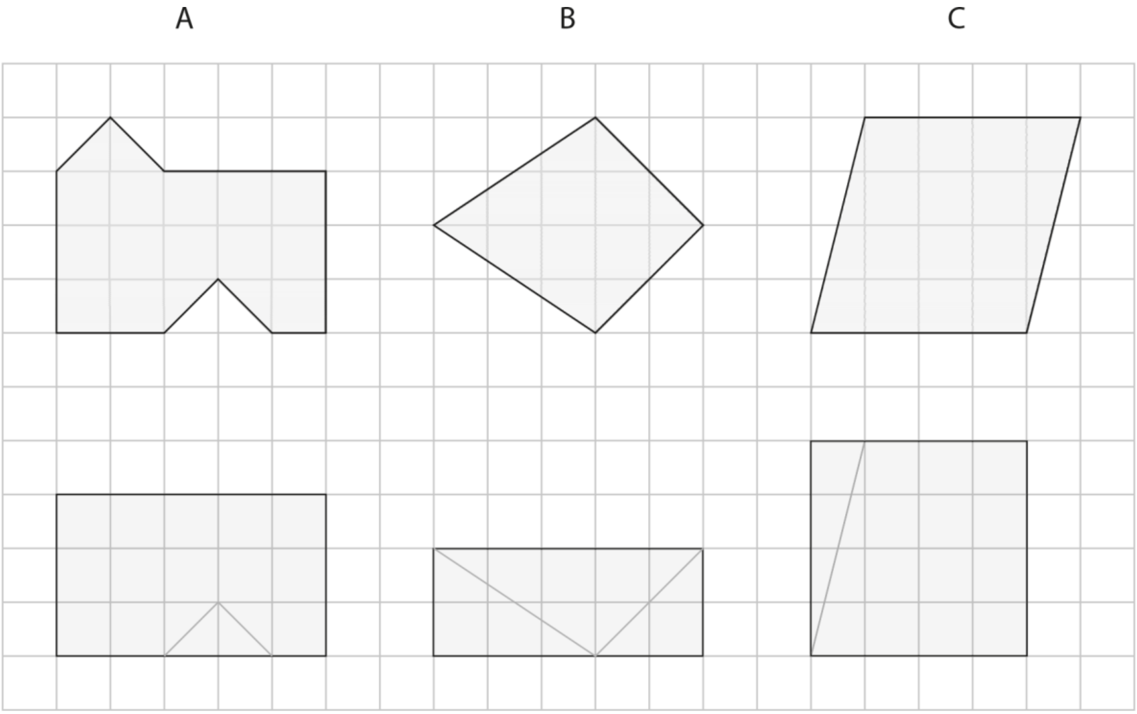
Obseg in ploščina likov

1.

a) Obseg pravokotnika je 20 dm in ploščina 21 dm^2.

b) Obseg kvadrata je 10 dm in ploščina 6,25 dm^2.

2.

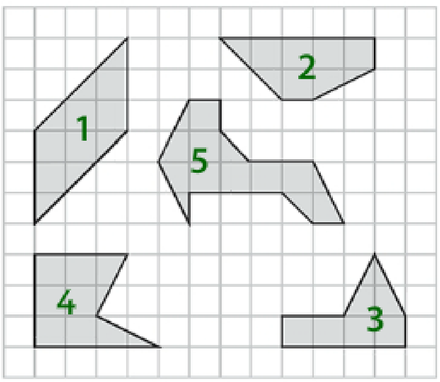


$p = 15$ cm^2 $p = 10$ cm^2 $p = 16$ cm^2

3.

Ploščina lika je 18 enot A ali 9 enot B ali 18 enot C.

4.



5.

Kvadrat s stranico, ki meri 3 cm.

6.

a) 70 mm
b) 130 dm
c) 4200 m
č) 700 mm
d) 1800 cm
e) 60 cm
f) 5 dm
g) 2,5 m
h) 0,95 km
i) 1,99 dm
j) 3,14 m
f) 7,2 dm

7.

a) 600 dm^2
b) 1300 mm^2
c) 40 000 m^2
č) 573 cm^2
d) 7504 m^2
e) 1970 mm^2
f) 78 010 a
g) 91,5 a
h) 900 cm^2
i) 983 dm^2
j) 1445 ha
k) 40 a

8.

a) $o = 28$ cm $= 2{,}8$ dm, $p = 48$ cm$^2 = 0{,}48$ dm^2
b) $o = 18$ m, $p = 20{,}25$ m^2

9.

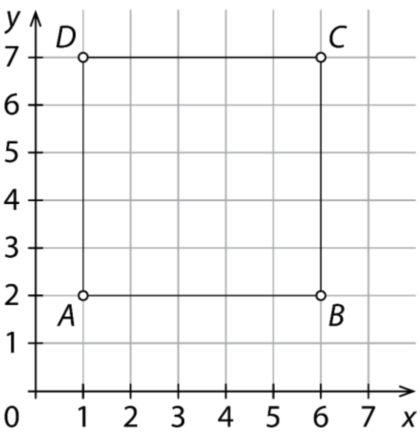
a) $b = 9$ cm, $p = 63$ cm^2
b) $a = 12$ dm, $o = 46$ dm
c) $a = 1{,}2$ dm; $p = 1{,}44$ dm^2
č) $a = 0{,}9$ dm, $o = 3{,}6$ dm

10.

114,75 dm^2

11.

a) $C(6, 7)$, $D(1, 7)$



b) 20 e
c) 25 e^2

12.

144 dm^2

13.

28 dm

Obseg in ploščina trikotnika

14.
Obseg trikotnika je 12,2 cm. Ploščina trikotnika je 7 cm^2.

15.
$a = 4$ cm

16.
Ploščina vseh trikotnikov z danima podatkoma je enaka.

17.
a) $o = 2$ dm
b) $p = 21$ dm^2
c) $o = 36$ dm, $p = 60$ dm^2
č) $o = 24$ dm, $p = 24$ dm^2

18.
21 cm

19.
A

20.
110 cm

21.
$6\frac{1}{3}$ cm

22.
Dolžine stranic trikotnika so 5 cm, 7 cm in 9 cm.

23.
16 cm

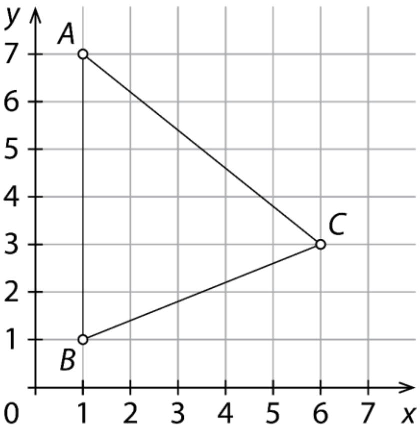
24.
$v_c = 4$ cm

25.
15 cm

26.
9 cm^2

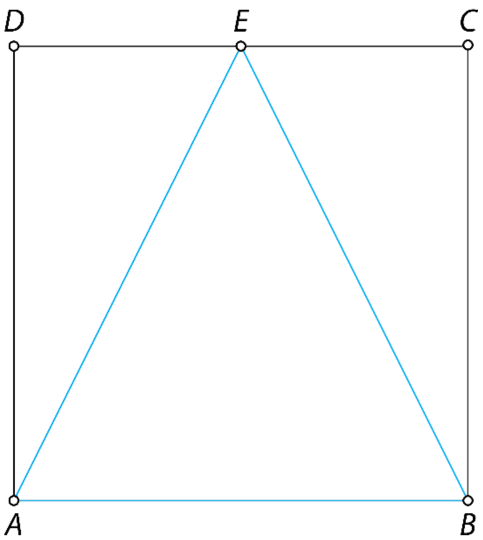
27.

$p = 15\ e^2$



28.

Ploščina trikotnika *ABE* je 18 cm^2 in je enaka polovici ploščine kvadrata *ABCD*.



29.

Dolžina stranice *c* je 17 cm. Trikotnik s stranicami, ki merijo 14 cm, 15 cm in 17 cm, obstaja, ker velja trikotniška neenakost ($a + b > c$).

30.

ABECDA, *AEBCDA* …

31.

$o = 13{,}4$ cm, $p = 7{,}83$ cm^2

32.
Dve možnosti:
- Znana dolžina stranice je dolžina osnovnice trikotnika. Potem je dolžina kraka 9 cm.
- Znana dolžina stranice je dolžina kraka. Potem je dolžina osnovnice 6 cm.

33.
$v_a = 0{,}3 \text{ dm} = 3 \text{ cm}$

34.
a) $\frac{1}{2}, 2, 4\frac{1}{2}, 8, 12\frac{1}{2}, 18$
b) 50

35.
Več možnih rešitev.

Obseg in ploščina paralelograma

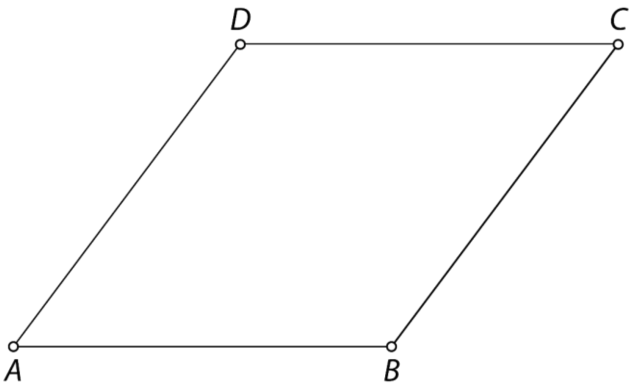
36.
Obseg paralelograma je 14,6 cm. Ploščina paralelograma je 12 cm^2.

37.
Ploščina vseh paralelogramov z danima podatkoma je enaka.

38.
A, B, Č

39.
$o = 38$ cm, $p = 76$ cm^2

40.
$o = 20$ cm, $p = 20$ cm^2



41.
a) $b = 5{,}2$ cm

b) $v_a = 7$ cm

42.
a) $p = 41{,}25$ cm^2

b) $o = 18$ cm

43.
Z vsakim paralelogramom prekrijemo le del pravokotnika. Paralelogram ima vedno manjšo ploščino kot pravokotnik z enako dolgimi stranicami.

44.
$o = 34$ cm

45.
a) $b = 5$ cm

b) $o = 22$ cm, $p = 24$ cm^2

46.
a) $D(4, 5)$

b) 20 e

c) 20 e^2

47.
$a = 11$ cm, $b = 14$ cm

48.
$o = 16{,}4$ cm, $p = 15$ cm^2

49.
$v = 12$ cm

50.
Paralelogrami se razlikujejo po dolžinah stranic in velikostih notranjih kotov.

51.
Paralelogrami se razlikujejo po dolžinah stranic in obsegih.

Obseg in ploščina trapeza

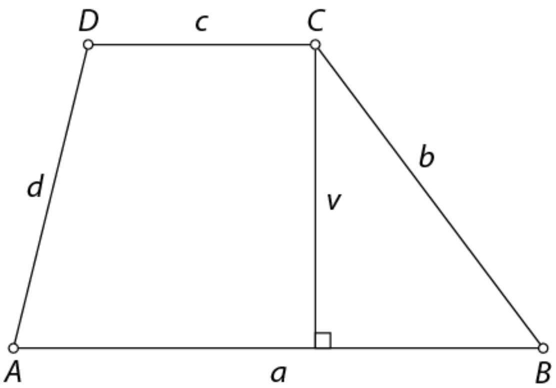
52.
Obseg trapeza je 13,3 cm. Ploščina trapeza je 10,5 cm^2.

53.
Štirikotnik *ABCD* je pravokotni trapez. Njegova ploščina je 22 e^2.

54.
$o = 20{,}4$ cm

55.
$o = 23\frac{5}{6}$ dm

56.
$p = 20$ cm^2



57.
A, Č

58.
a) 6 cm

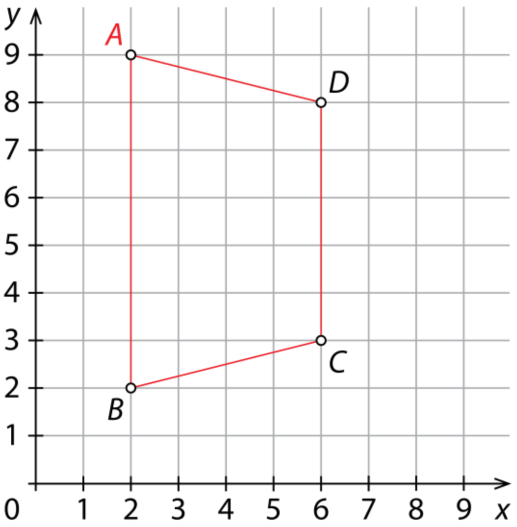
b) 31 cm

59.
$o = 18$ dm $= 180$ cm

60.
A

61.
$p = 9$ dm^2

62.
$A(2, 9)$, $p = 24\ e^2$



63.
$o = 16{,}4$ cm, $p = 14{,}11\ cm^2$

64.
Dolžini osnovnic sta 1 cm in 9 cm ali 2 cm in 8 cm ali 3 cm in 7 cm ali 4 cm in 6 cm ali 5 cm in 5 cm.

65.
a) $p = 18\ dm^2$
b) $b = 5{,}5$ m
c) $o = 30$ cm, $p = 48\ cm^2$
č) $o = 26$ cm

66.
Dolžini osnovnic sta 5 cm in 10 cm.

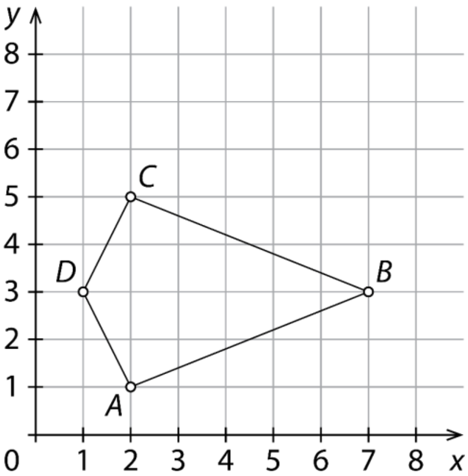
Obseg in ploščina deltoida

67.
Obseg deltoida je 13,2 cm. Ploščina deltoida je 10 cm^2.

68.
Narišeš lahko neskončno mnogo deltoidov. Vsi narisani deltoidi imajo enako dolgi diagonali ($e = 4$ cm, $f = 8$ cm).

69.
B

70.
$p = 12$ e^2

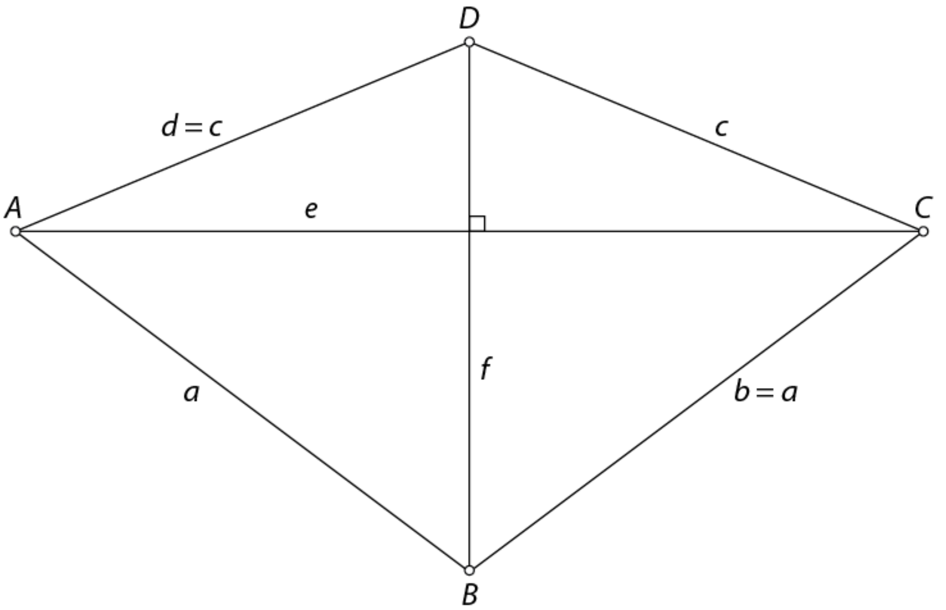


71.
$o = 20{,}4$ cm

72.
$o = 16\frac{2}{3}$ dm

73.
$p = 21$ cm^2

74.
$o = 28$ cm, $p = 42$ cm^2



75.
a) Potrebuje najmanj 15 dm^2 papirja

b) Potrebuje najmanj 1,58 m modrega traku.

76.
15 cm

77.
$e = 13$ cm

78.
Ploščina drugega deltoida je štirikrat tolikšna kot ploščina prvega deltoida.

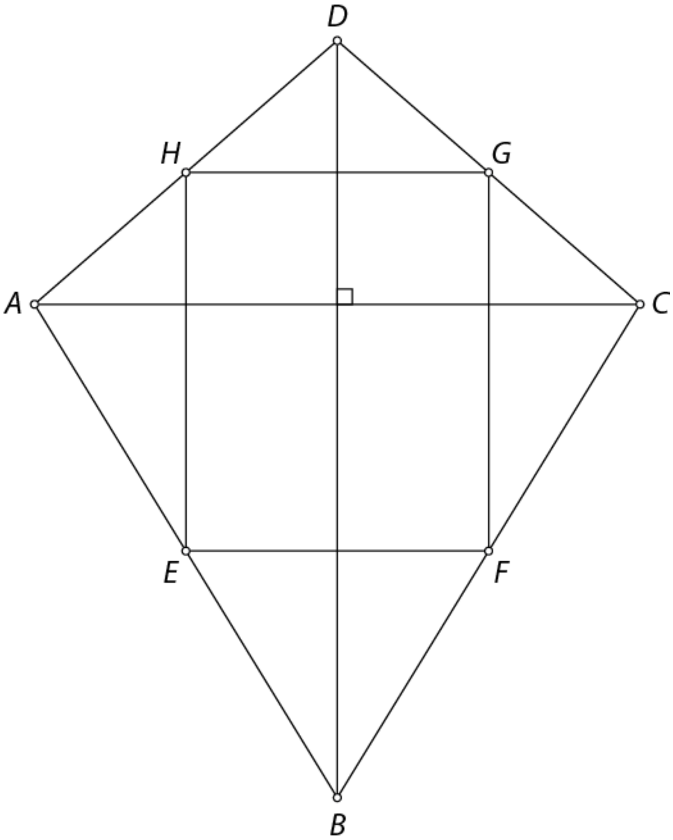
79.
$o = 12{,}2$ cm, $p = 8{,}695$ cm^2

80.
Dolžina stranica a je 15 cm. Dolžina stranice c je 9 cm.

81.
30 %

82.

a)



b) Štirikotnik *EFGH* je pravokotnik.

c) 40 cm^2

č) 20 cm^2

d) 50 %

83.

$p = 32\ cm^2$

Vaja dela mojstra

84.

a) $o = 32$ m, $p = 48$ m^2

b) $o = 24$ cm, $p = 28$ cm^2

c) $o = 60$ dm, $p = 180$ dm^2

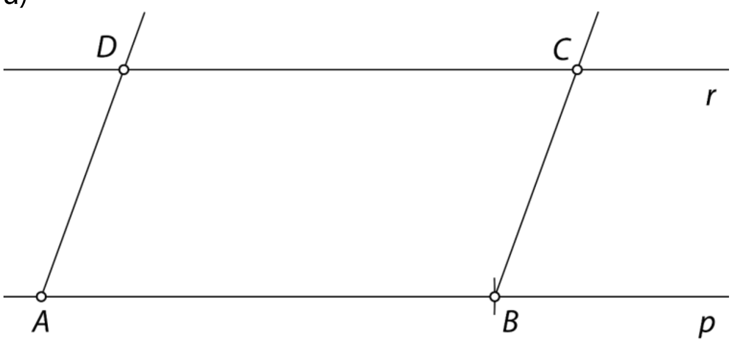
85.

a) Več možnih rešitev. Velja $v_c = 4$ cm.

b) Več možnih rešitev.

86.

a)



b) $p = 18$ cm^2

87.

$o = 30{,}5$ cm

88.

$a = 5\frac{9}{10}$ cm

89.

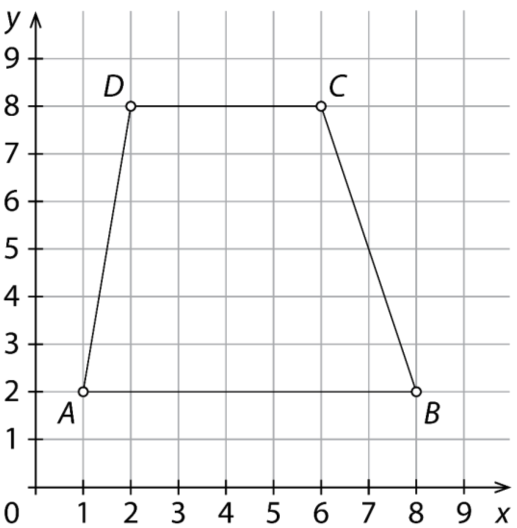
$o = 60$ cm, $p = 120$ cm^2

90.

a) $D(2, 8)$

b) trapez

c) $p = 30$ e^2



91.
$p = 7\ cm^2$

92.
a) 4 cm
b) $o = 12$ cm
c) Dolžina stranice kvadrata je 3 cm.
č) $p = 9\ cm^2$

93.
$o = 40$ cm, $p = 48\ cm^2$, $v_a = 4$ cm

94.
$1{,}2\ m^2 = 120\ dm^2$

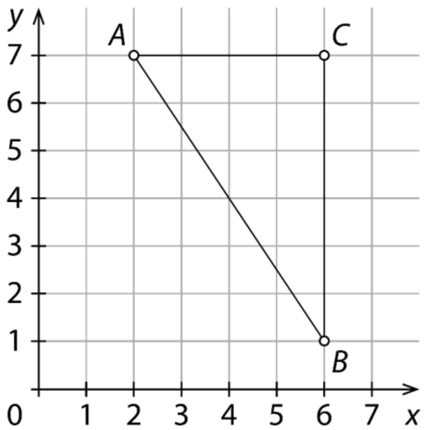
95.
$b = 5{,}9$ dm

96.
$v = 4{,}5$ cm

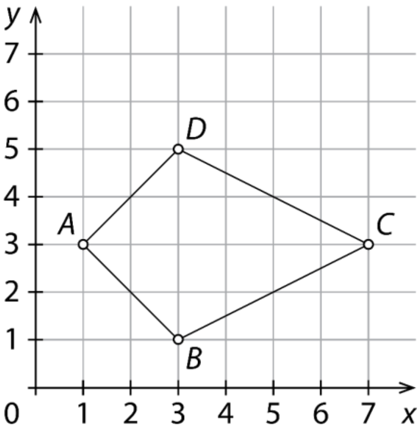
97.
Obseg manjšega romba je enak tretjini obsega večjega romba.

98.
4 cm

99.
$p = 12\ e^2$

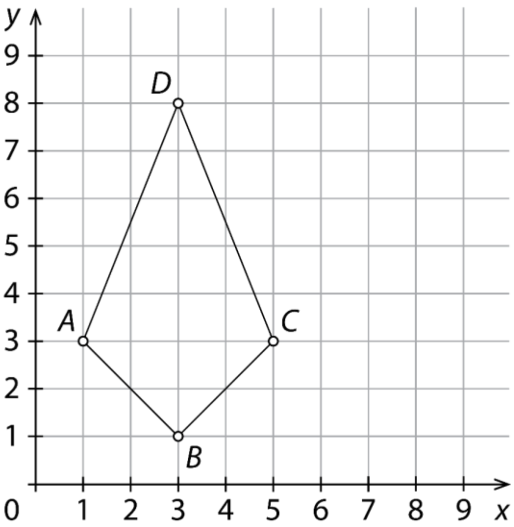


100.
$D(3, 5)$, $p = 12$ e^2



101.
a) Štirikotnik *ABCD* je deltoid.

b) $p = 14$ e^2



102.
$o = 50$ cm

103.
Dolžini drugih diagonal sta 3 cm in 4 cm ali 6 cm in 8 cm ali 9 cm in 12 cm …

104.
Ploščina drugega romba je devetkrat tolikšna kot ploščina prvega romba.

Preveri svoje znanje

Ali veš?

1. Trikotnik lahko preoblikujemo v pravokotnik. Ploščina trikotnika je enaka polovici zmnožka dolžine stranice in višine na to stranico.
2. Paralelogram lahko preoblikujemo v pravokotnik. Ploščina paralelograma je enaka zmnožku dolžine stranice in višine na to stranico.
3. Trapez lahko preoblikujemo v pravokotnik. Ploščina trapeza je enaka zmnožku dolžine srednjice in višine trapeza.
4. Deltoid lahko preoblikujemo v pravokotnik. Ploščina deltoida je enaka polovici zmnožka dolžine diagonale *e* in dolžine diagonale *f*.
5.
   - trikotnik: $o = a + b + c,\ p = \frac{a \cdot v_a}{2} = \frac{b \cdot v_b}{2} = \frac{c \cdot v_c}{2}$
   - paralelogram: $o = 2 \cdot a + 2 \cdot b, p = a \cdot v_a = b \cdot v_b$
   - romb: $o = 4 \cdot a, p = a \cdot v$
   - trapez: $o = a + b + c + d,\ p = s \cdot v = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$
   - deltoid: $o = 2 \cdot a + 2 \cdot c,\ p = \frac{e \cdot f}{2}$

Preveri, ali znaš

1.
a) $o = 42$ cm, $p = 84$ cm^2
b) $o = 36$ cm, $p = 60$ cm^2
c) $o = 180$ cm, $p = 1560$ cm^2
č) $o = 40$ cm, $p = 60$ cm^2

2.
$o = 46$ cm, $p = 104$ cm^2

3.
$o = 30$ cm, $p = 45$ cm^2

4.
$o = 42$ cm, $p = 66$ cm^2

5.
$o = 56$ cm, $p = 168$ cm^2