Spoštovani,

Zakaj je Kitajska vse bolj pomembna gospodarska velesila? Eden od razlogov je tudi enotna pisava, ki jo uporablja več kot milijarda ljudi. Čeprav imajo Kitajci enake probleme z narečji kot Slovenci, se lahko nemoteno pisno sporazumevajo.
Dokler Evropa ne bo dobila enotnega pisnega (lahko slikovnega) jezika, bo neizogibno počasi zaostajala. Ena možnost je uporaba esperanta in dokler ne bo boljše rešitve, bi ga kazalo uporabljati. V reviji to delamo z objavo nagradne logične naloge v tem jeziku.
Pred vami je prva številka 29. letnika revije Logika in razvedrilna matematika. Spet bi vas radi opozorili na starejše številke revije, ki so zdaj dostopne na spletu, bodisi v celoti, bodisi le delno. Do teh številk pridete prek povezave: http://www.logika.si/revija/vsebine.htm
Na spletni strani http://www.logika.si/ smo pripravili štiri sklope nalog, ki bodo lahko služile za pripravo na tekmovanje iz logike (https://www.zotks.si/) in iz razvedrilne matematike (https://www.dmfa.si/). Zavod za popularizacijo matematike Mathema je k uveljavljenima tekmovanjema Matemček in Logična pošast pripravil še nekaj novih za vrtce in osnovne šole. To so Poliedrija, tekmovanje v sestavljanju poliedrov; mini in igrivi Matemček, tekmovanji v prostorski predstavljivosti s pripomočki; tekmovanji v razpoznavanju vzorcev ter tekmovanje iz logike za vrtce. Na razpolago so tudi seminarji za vzgojitelje in učitelje. Več o tem dobite na naslovu (https://miss.mathema.si/).
Naloge iz revije so koristne za vsakdanje urjenje možganov, ki tako kot telo potrebujejo nekaj vsakdanje telovadbe, potrebujejo kakšno logično nalogo za jutranji zagon naših misli.
Na spletni strani logika.si boste našli še vrsto člankov iz preteklih številk revije, ki dajejo nekaj teoretičnih izhodišč in definicij, povezanih z logiko, ter več zbirk tipičnih logičnih nalog.
Naredili smo tudi precej zgledov sklopa *računanje,* kjer bomo objavljali naloge za utrjevanje osnovnih vsebin matematike v osnovni in srednji šoli.

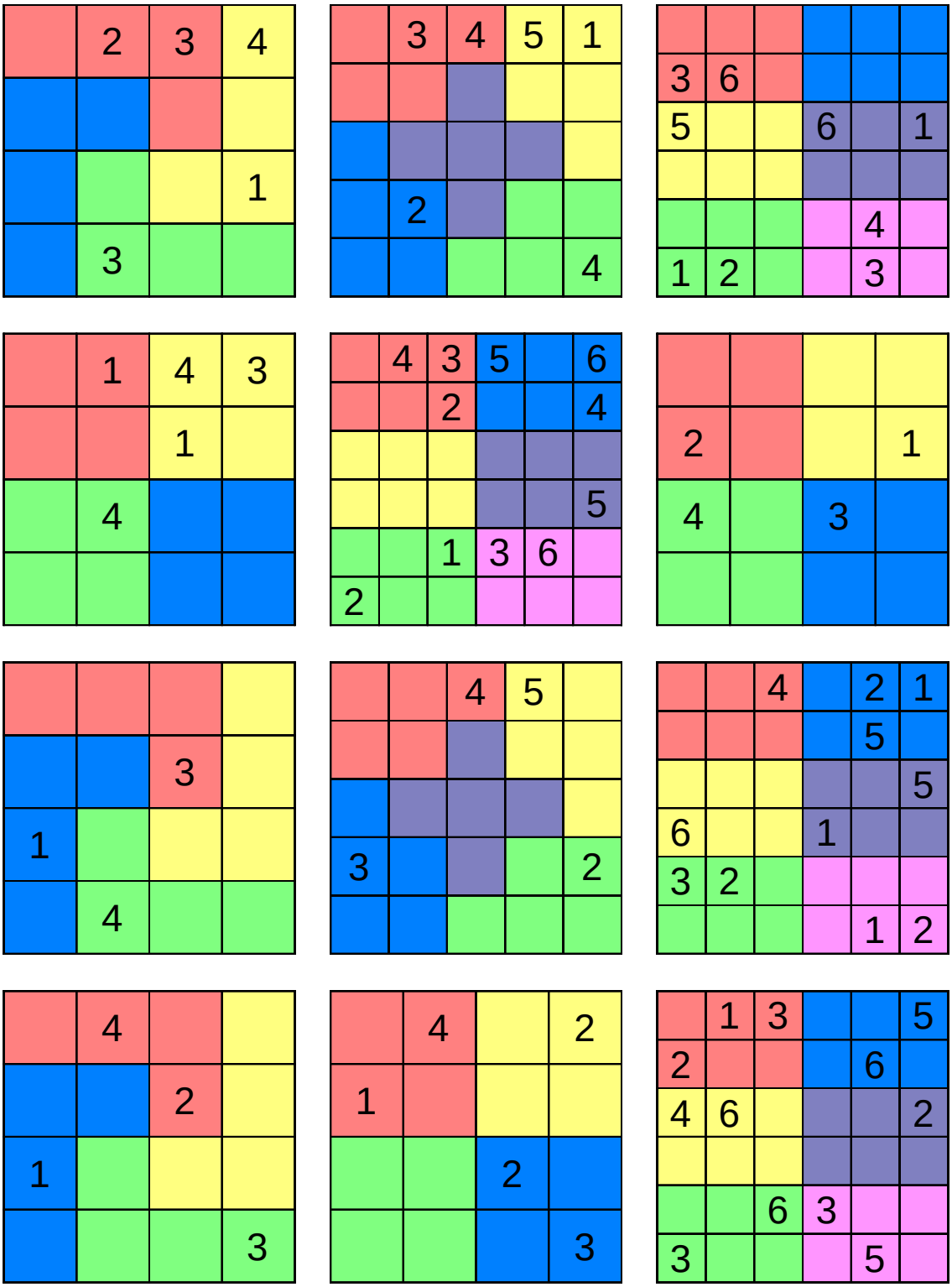


Hiša poliedrov že od 2009

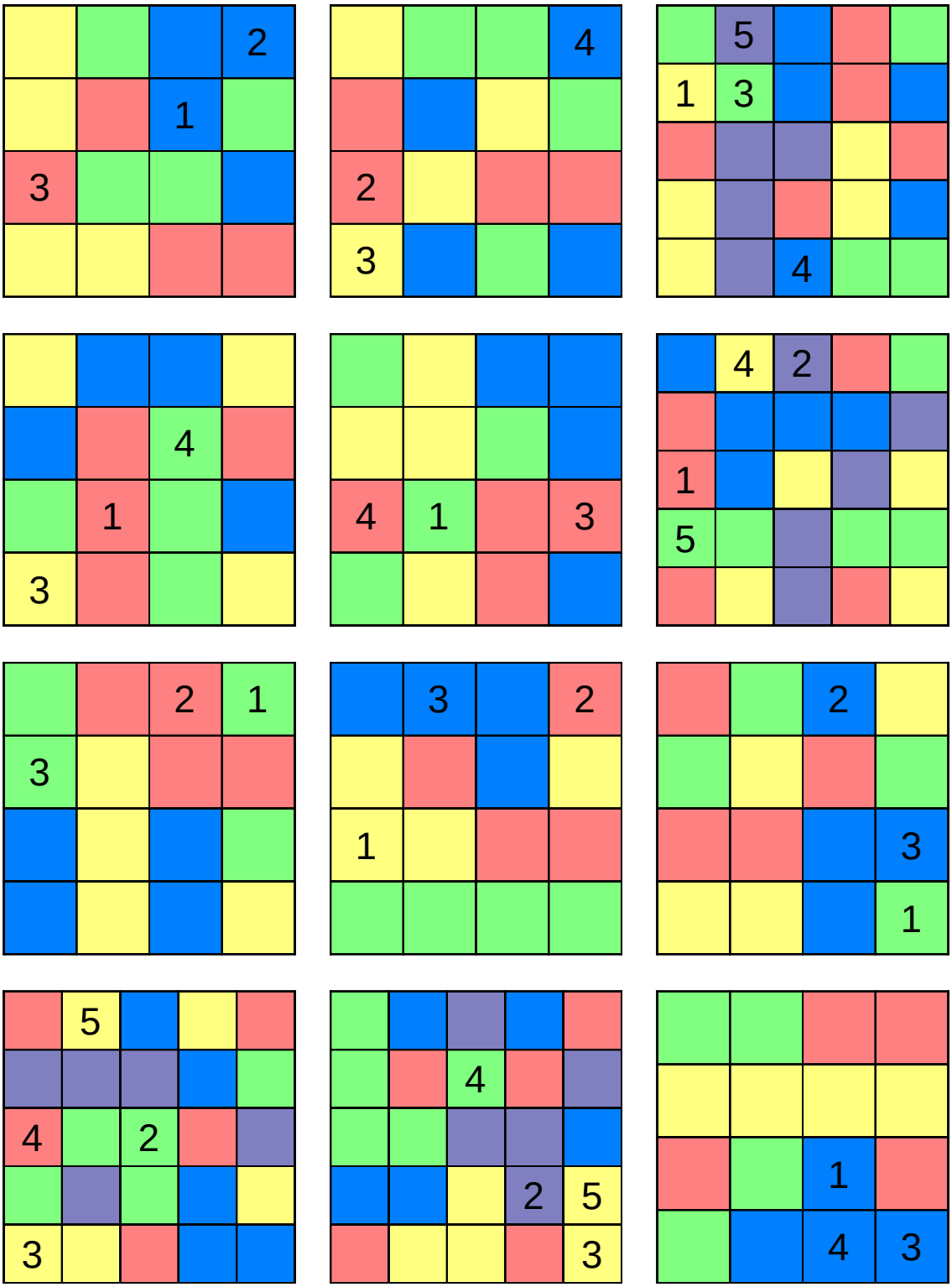
Barvni sudoku

V n × n kvadratkov moraš vpisati začetna naravna števila od 1 do n tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratkih iste barve nastopalo vseh n števil.

1.



2.



Latinski kvadrati

V n × n kvadratkov moraš vpisati začetne številke 1, 2, 3, … tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu nastopalo vseh n številk.

3		4		2
		1		
2	5			
	4			
	2			4

2			
4			2
	1		

			4	3
	1	3		4
		4		
2				
				1

		2	
2			
	3		
3		4	

		5		2
	4			
1		4		
				5
			2	

4	2			5
				2
3			1	
	3		5	

	4		2	
5				
			4	
	1	2	3	
		3		

2				
	2		1	
	5			4
			4	
	3	2		

2			
	3		
3		4	
			4

			4	3
		1		2
4	2			
		3	1	

			3	
5				
	4			2
	1			
3	5	4		

4	1		2	
	4	2		
			5	
	2	1	4	

Sudoku s črkami

V n × n kvadratkov moraš vpisati začetna naravna števila od 1 do n tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratkih z isto črko nastopalo vseh n števil.

C	B	C
2 C	B	3 A
A	B	A

B	1 A	B
A	A	C
B	C	3 C

B	3 B	1 B
A	A	A
C	C	2 C

A	3 C	2 B
C	C	B
A	A	B

C	A	B
C	A	3 C
B	A	2 B

B	C	2 B
3 A	C	A
A	C	B

A	C	1 A
B	B	2 B
A	C	C

C	A	B
3 C	A	B
C	2 A	B

A	B	B
3 C	2 C	C
A	B	A

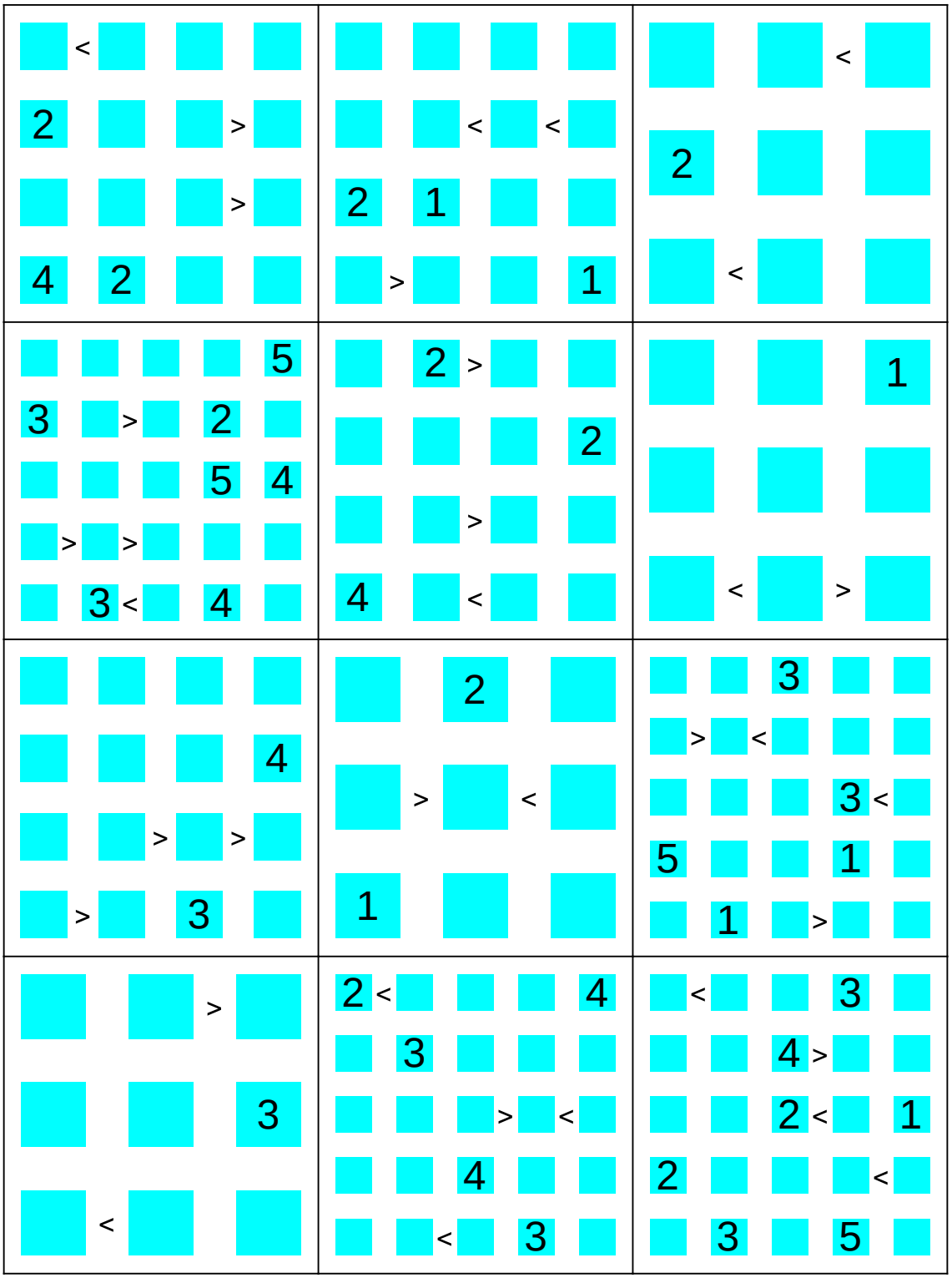
B	A	2 C
A	A	B
C	B	1 C

C	B	C
1 A	A	A
2 C	B	B

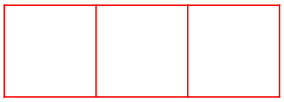
A	2 B	B
A	A	C
1 C	B	C

Futoshiki

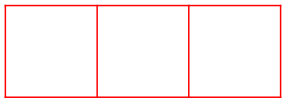
V n × n kvadratkov moraš vpisati začetna naravna števila od 1 do n tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh n števil ter da bodo izpolnjene vse relacije.



Določi razpored



A JE SOSEDA OD C.	N
A JE LEVO OD C.	N



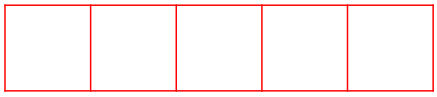
B JE SOSEDA OD C.	N
B JE DESNO OD C.	N
A JE LEVO OD B.	N



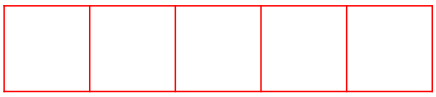
C JE DESNO OD D.	N
A JE SOSEDA OD D.	N
A JE LEVO OD D.	N



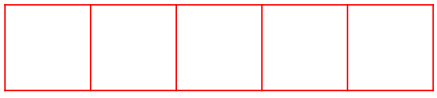
B JE LEVO OD C.	N
A JE DESNO OD B.	R
B JE SOSEDA OD D.	R
A JE SOSEDA OD B.	N



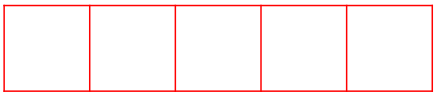
B JE LEVO OD C.	N
A JE LEVO OD D.	R
C JE DESNO OD D.	R
C JE LEVO OD E.	R
B JE LEVO OD E.	N



B JE LEVO OD C.	R
C JE DESNO OD D.	N
A JE LEVO OD D.	N
A JE LEVO OD C.	N
B JE DESNO OD E.	R
B JE SOSEDA OD D.	N



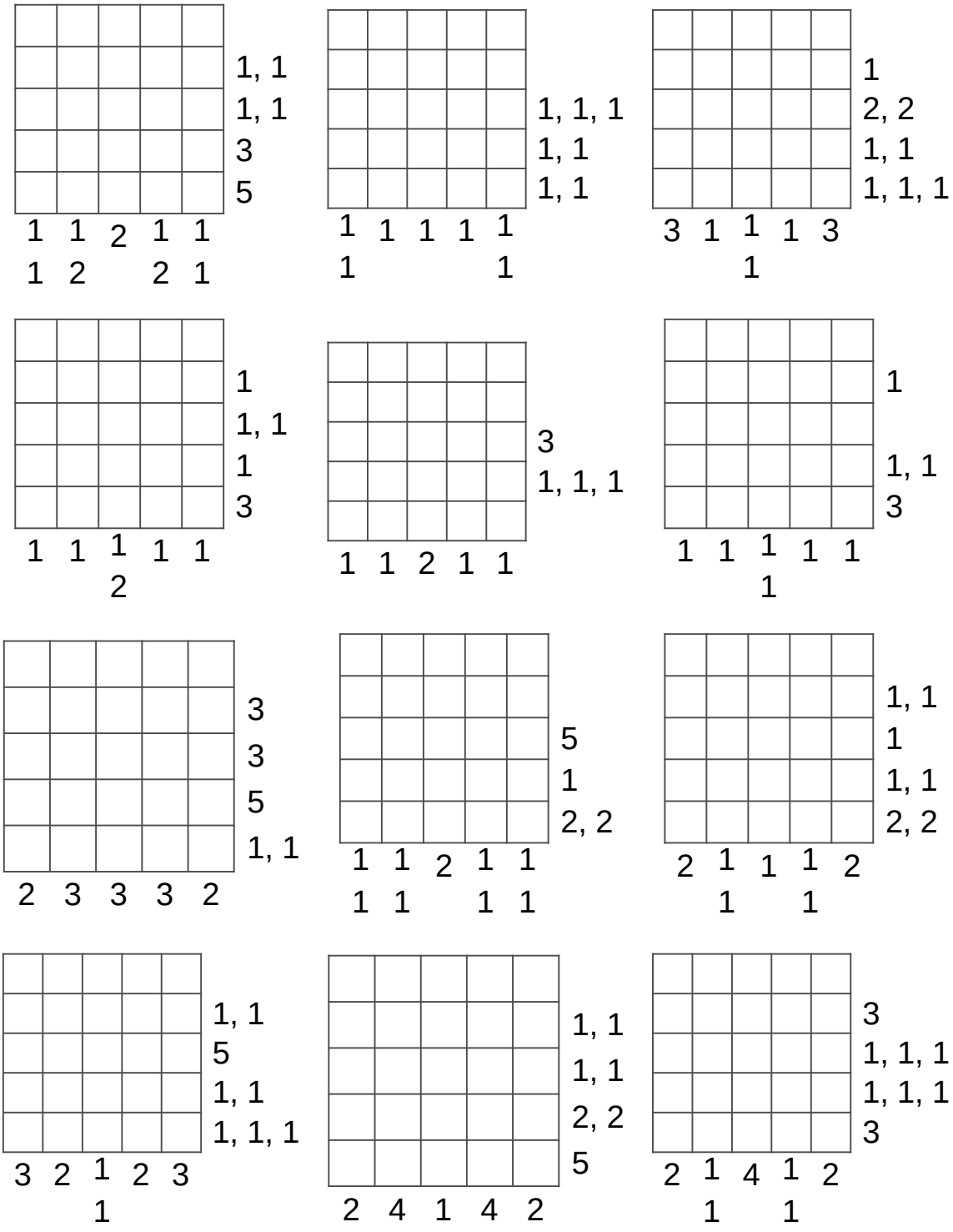
A JE DESNO OD C.	N
D JE DESNO OD E.	R
A JE SOSEDA OD C.	N
C JE LEVO OD D.	R
A JE DESNO OD B.	R



D JE DESNO OD E.	R
B JE DESNO OD D.	R
B JE SOSEDA OD D.	N
A JE DESNO OD E.	R
C JE LEVO OD D.	R
D JE SOSEDA OD E.	N

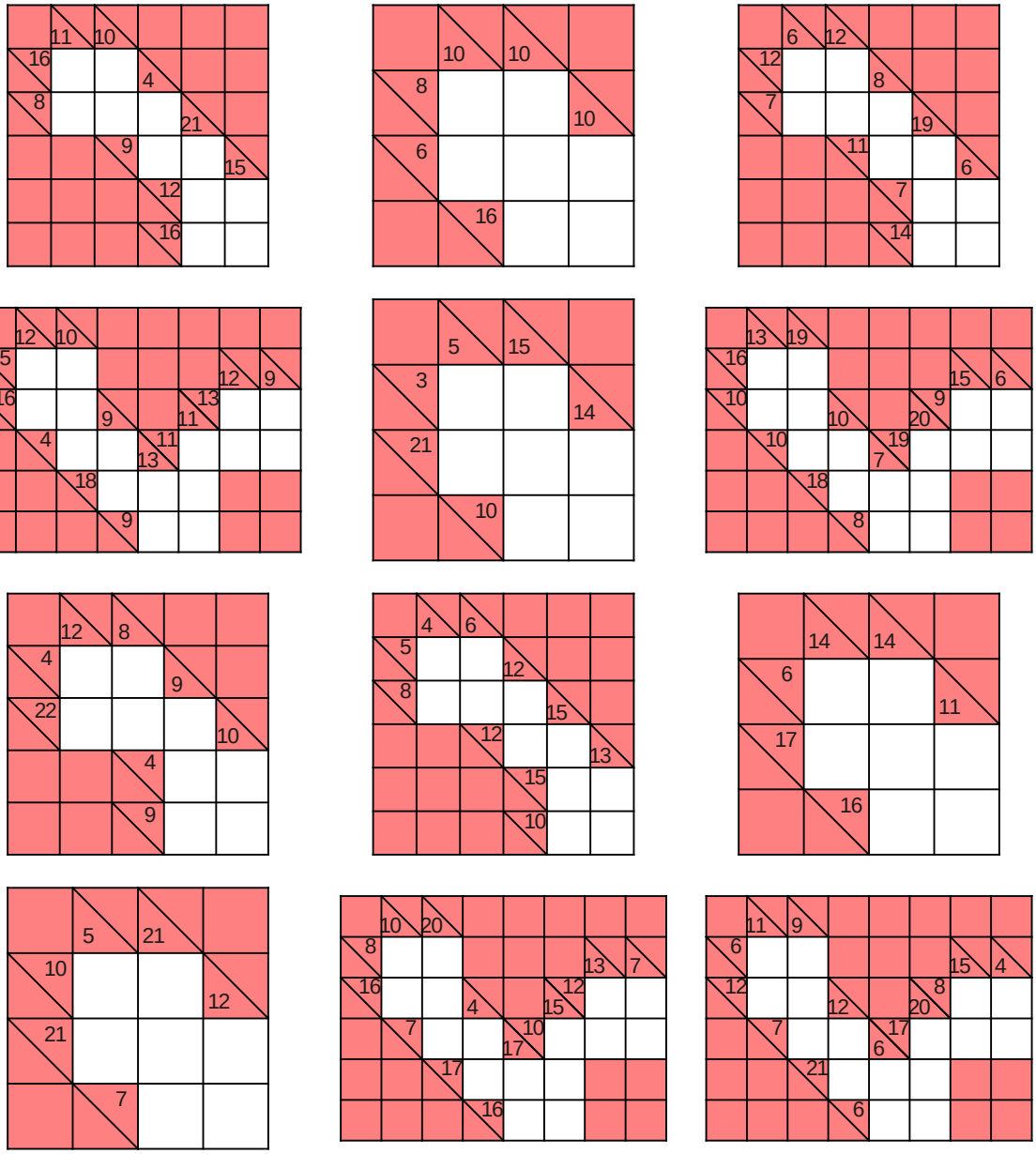
Gobelini

Kvadratke v razpredelnici moraš pobarvati sivo tako, da bo zaporedje sivih pasov v vrstici ustrezalo zaporedju števil na desni in da bo zaporedje sivih pasov v stolpcu ustrezalo zaporedju števil pod njim.



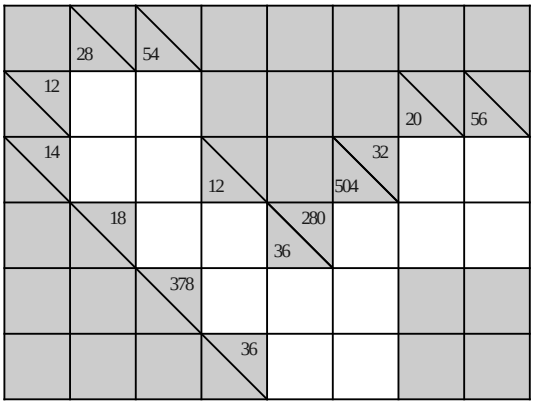
Križne vsote

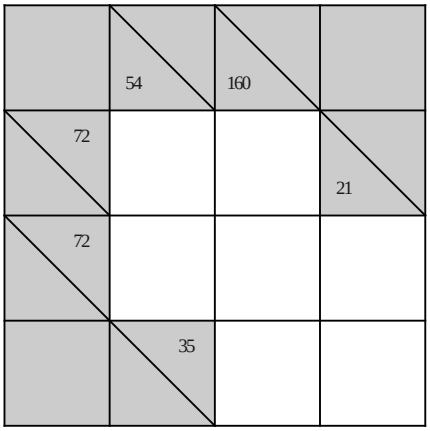
Naloga reševalca je, da izpolni bele kvadratke s števkami od 1 do 9 tako, da je vsota števk v zaporednih belih kvadratkih po vrsticah in stolpcih enaka številu, ki je zapisano v rdečem kvadratku na začetku vrstice (stolpca) nad (pod) diagonalo. Pri tem pa morajo biti vse števke v posamezni vrstici (stolpcu) različne.

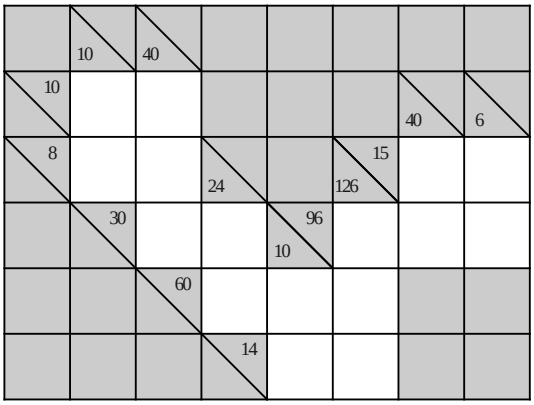


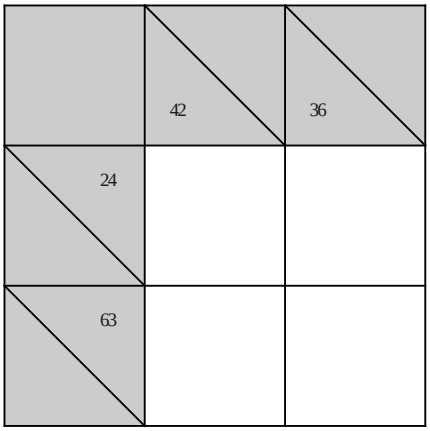
Križni produkti

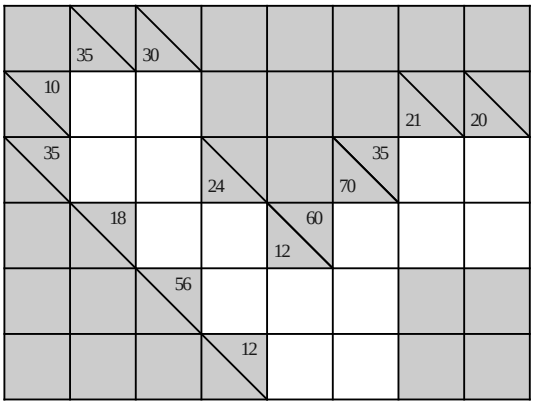
Naloga reševalca je, da izpolni bele kvadratke s števkami od 2 do 9 tako, da bo zmnožek števk v zaporednih belih kvadratkih po vrsticah in stolpcih enak številu, ki je zapisano v sivem kvadratku na zač□etku vrstice (stolpca) nad (pod) diagonalo. Pri tem pa morajo biti vse števke v posamezni vrstici (stolpcu) različne.

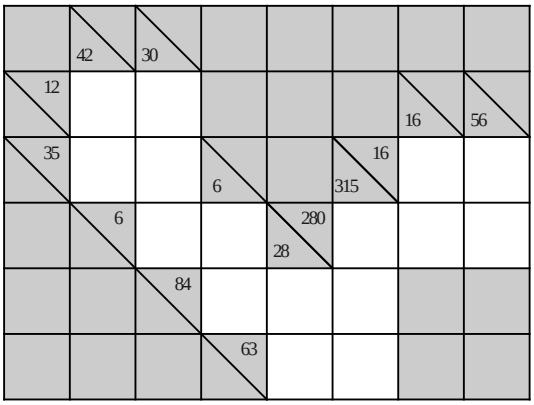






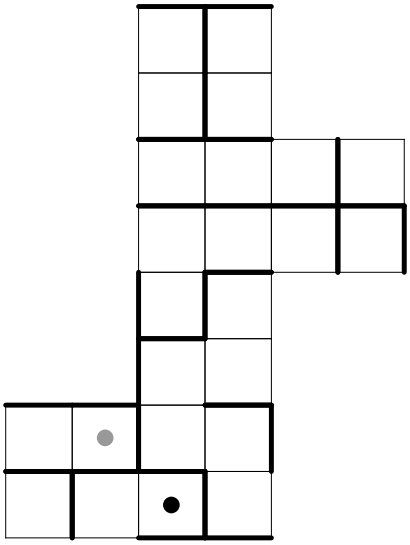


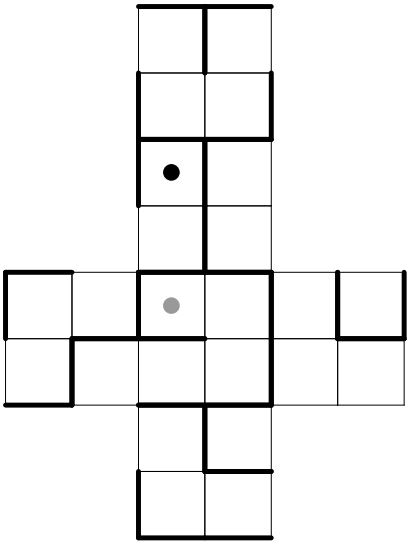


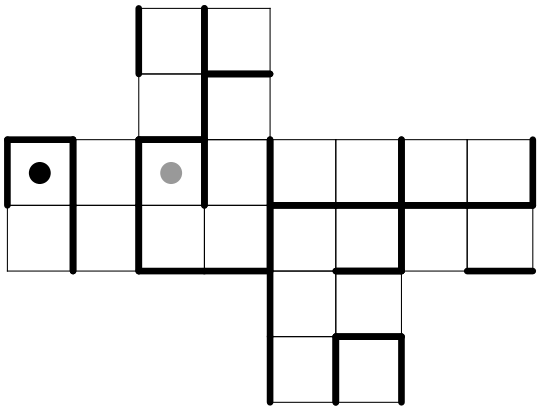


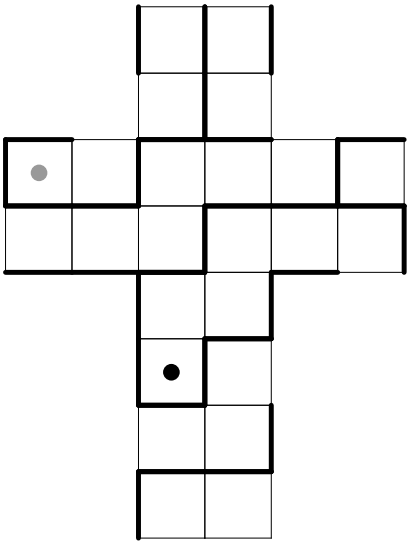
Labirint na kocki

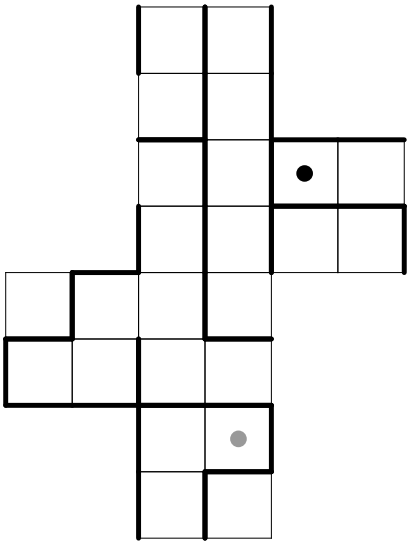
Poveži točki na kocki:

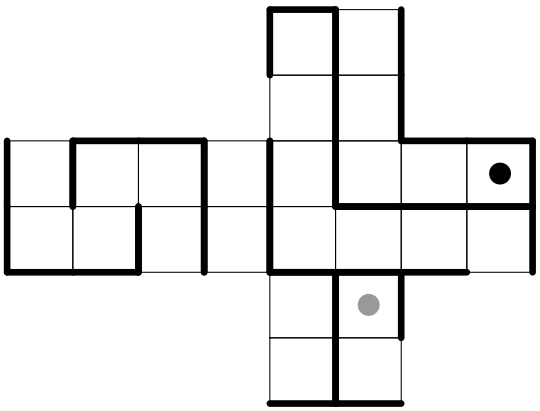






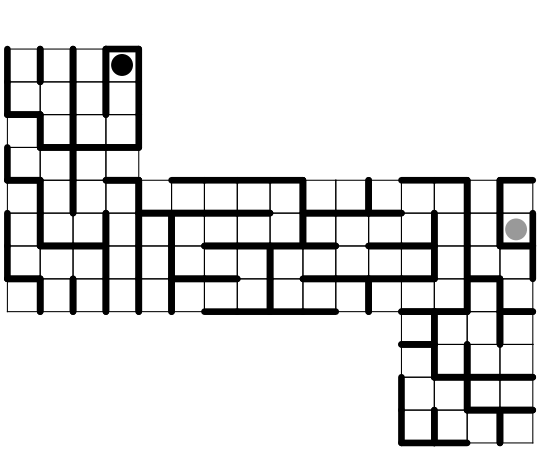


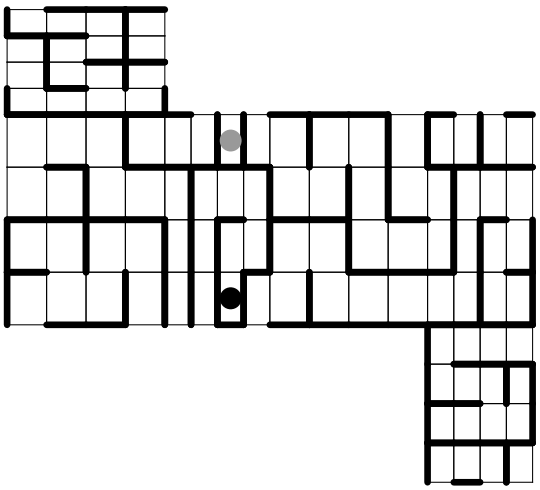


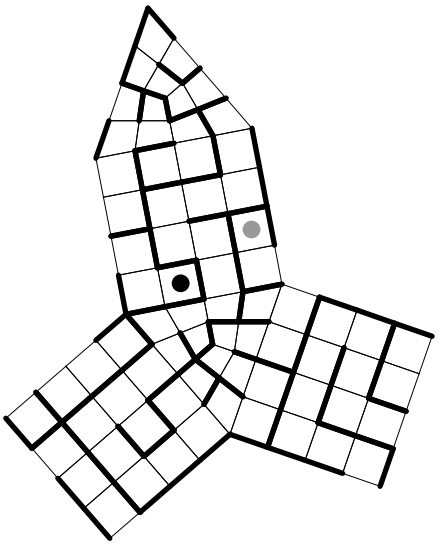


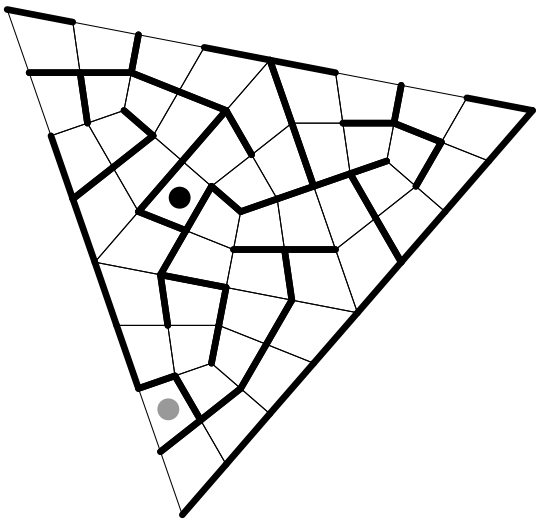
Labirinti na enostavnih poliedrih

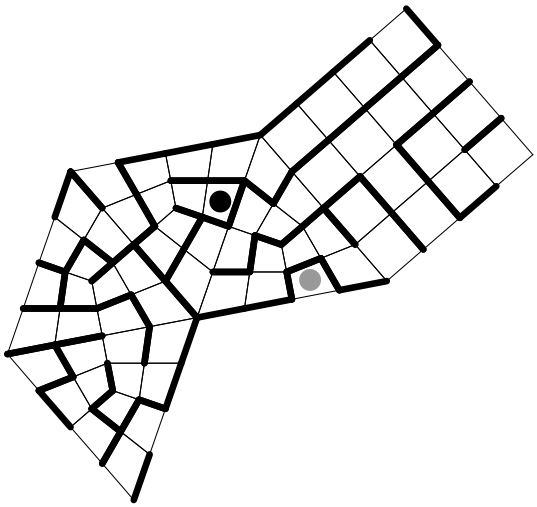
Poveži točki na poliedru:

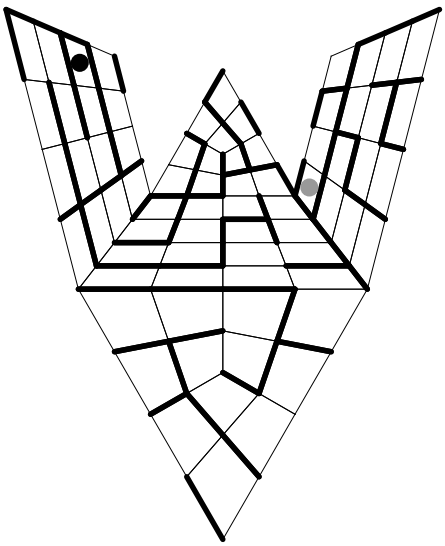








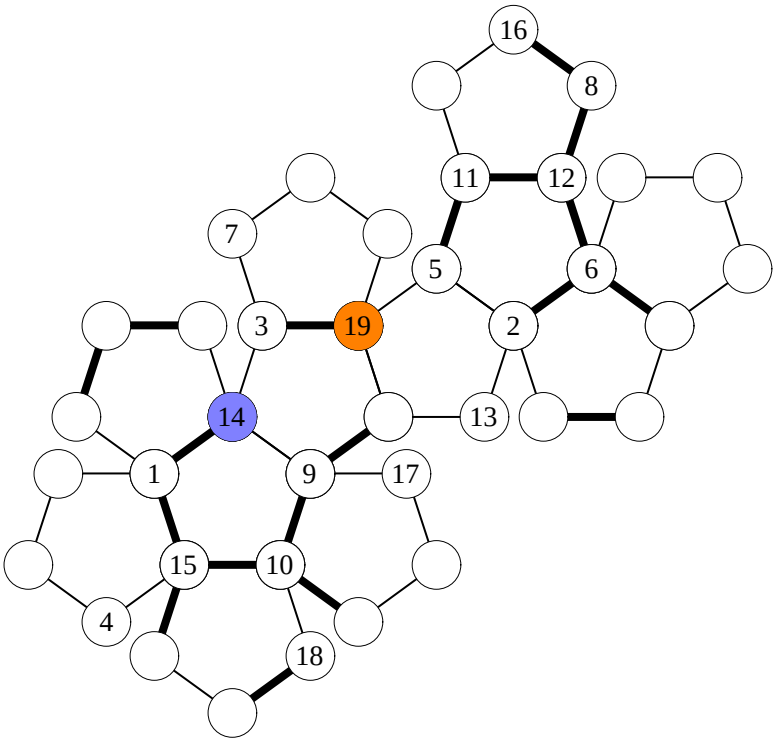




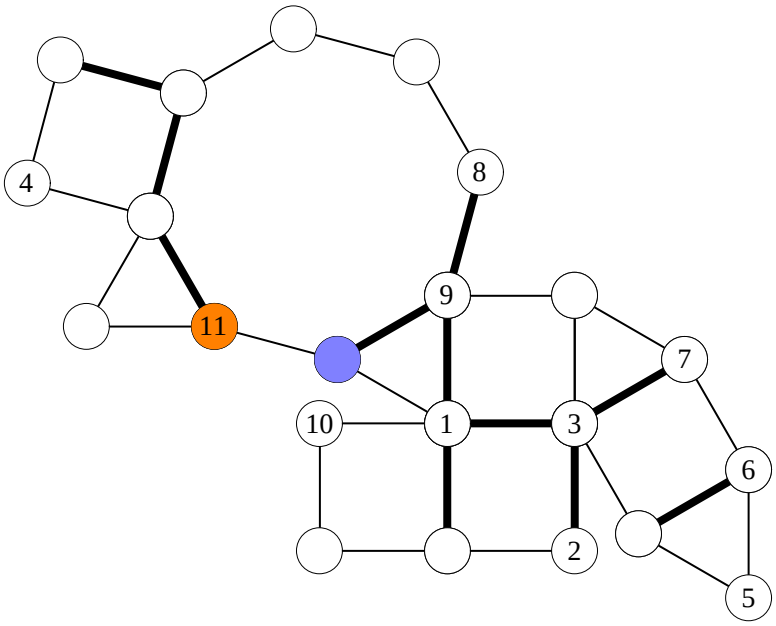
Labirinti na robovih poliedra

V naslednjih nalogah moramo povezati dve oglišči poliedra, ki je podan z mrežo. Poiskati moramo pot od oranžne do modre točke. Iz ene točke lahko gremo do druge točke, če je med njima debelejša črta ali pa točki predstavljata isto oglišče poliedra.

1.

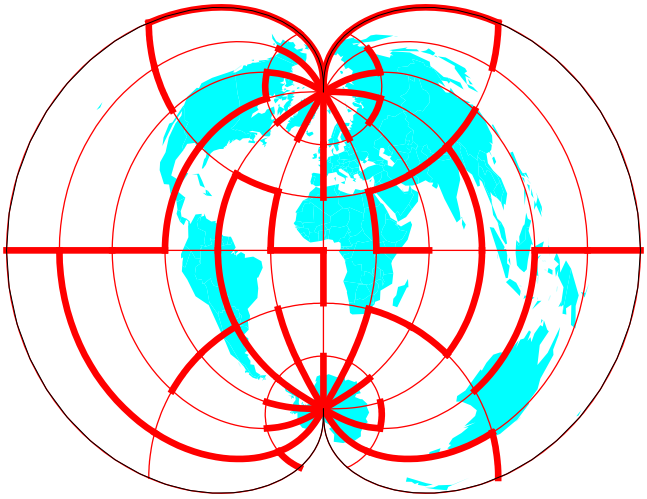


2.

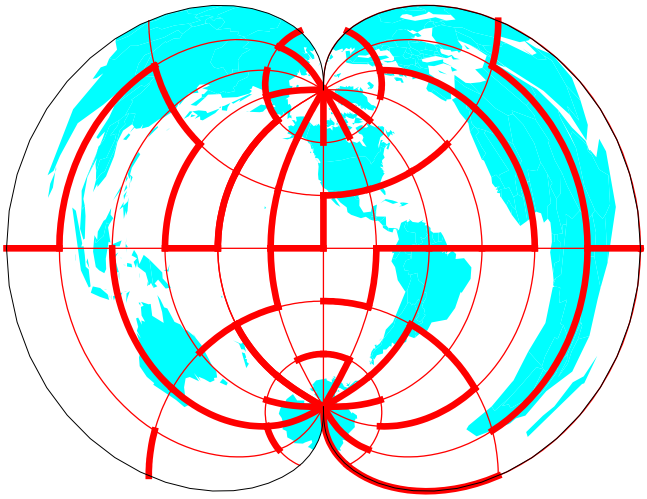


Labirinti na zemljevidih

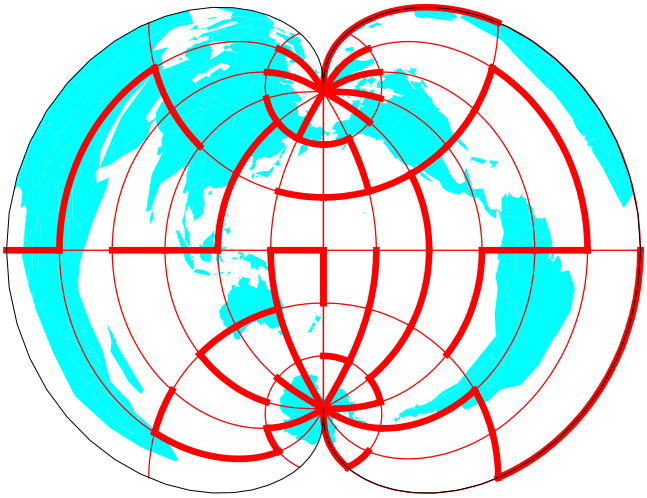
1.



2.



3.

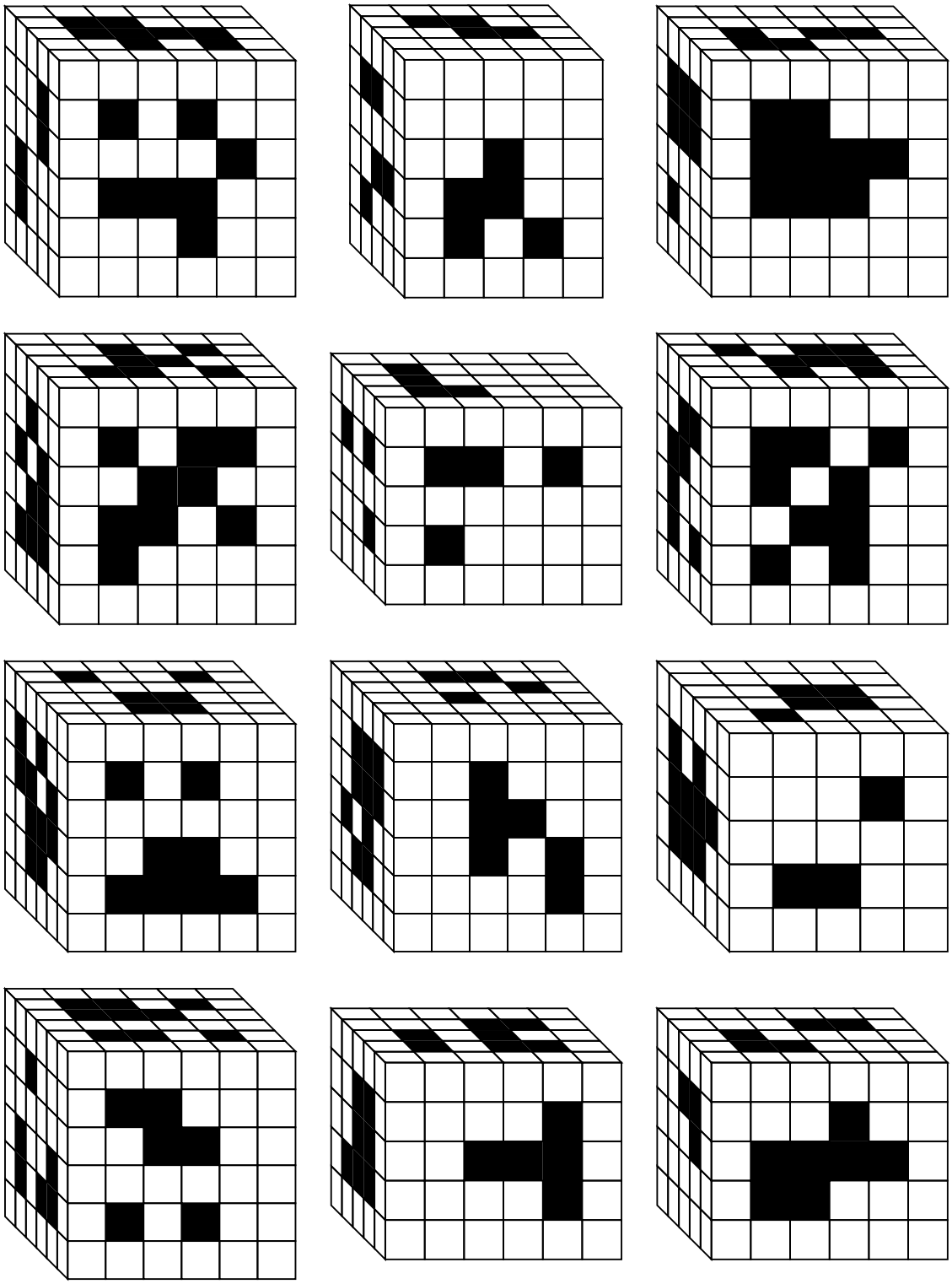


Labirint na zemljevidu



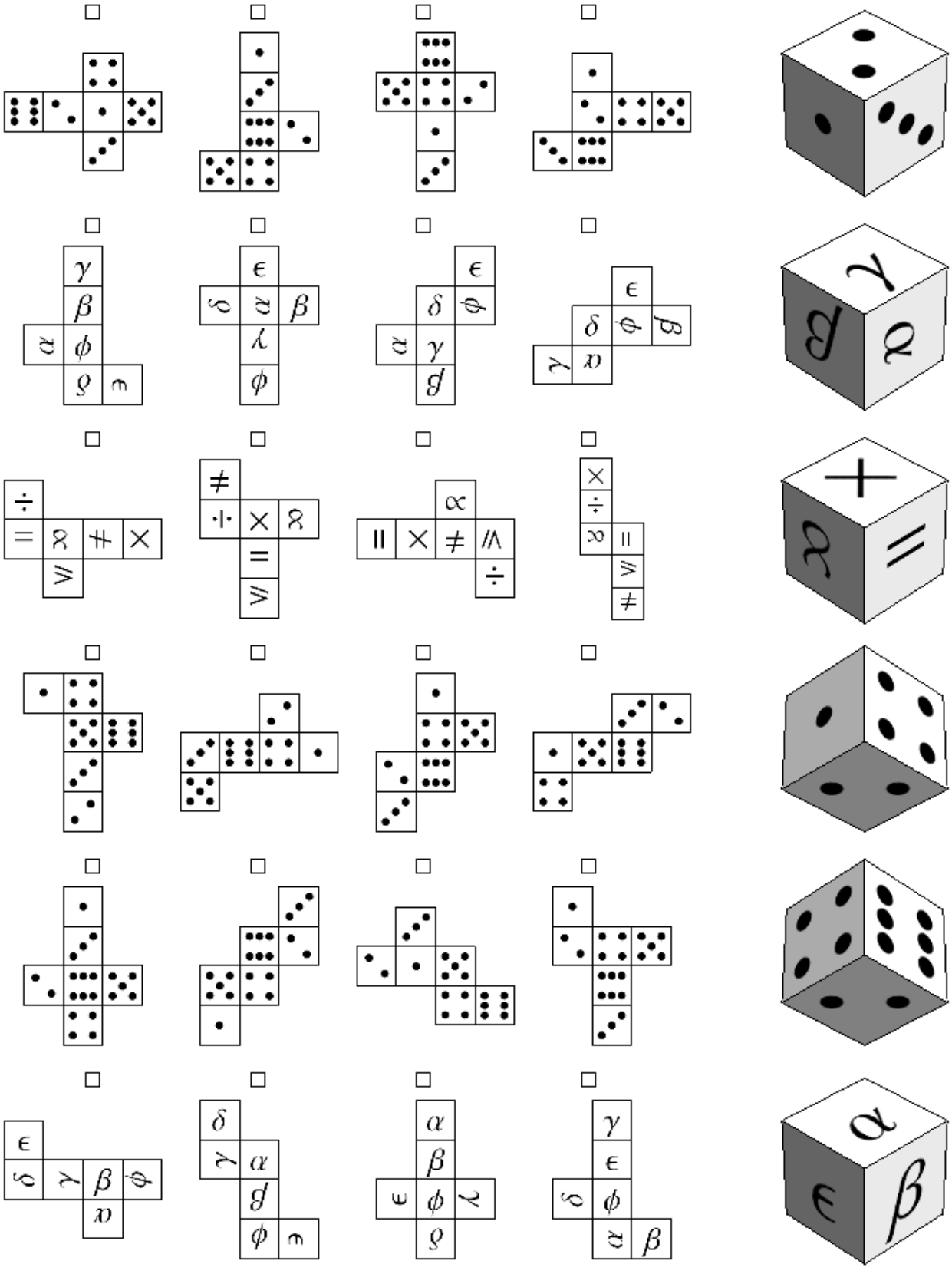
Odstranjene kocke

Dan je kvader, ki sestoji iz kockic. Odstranimo vse kocke, ki so zaznamovane črno od vrha do dna, od leve do desne in od spredaj do zadaj. Koliko kock smo odstranili?



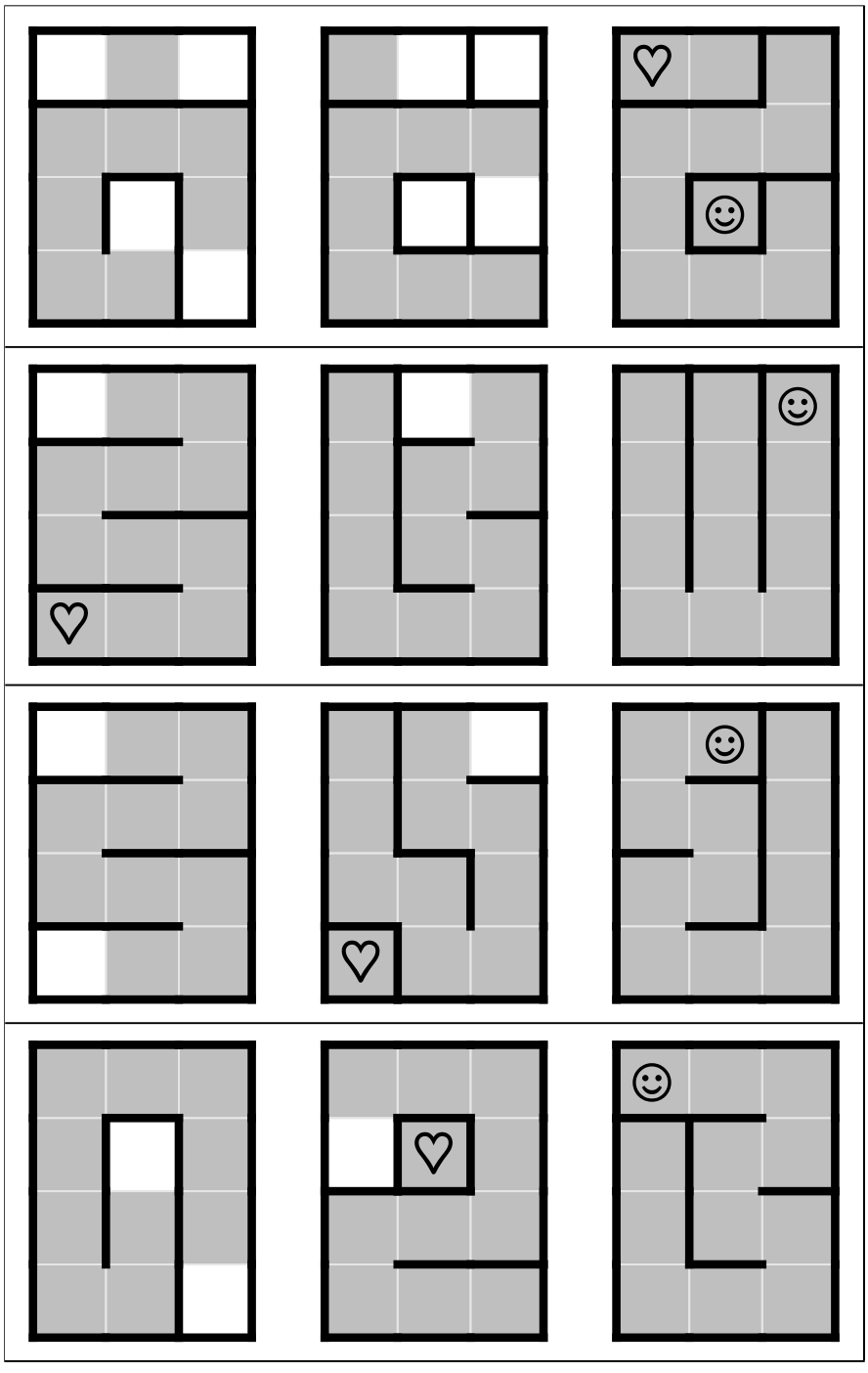
Kocki določi mrežo

Vsaki kocki na desni določi mrežo na levi.



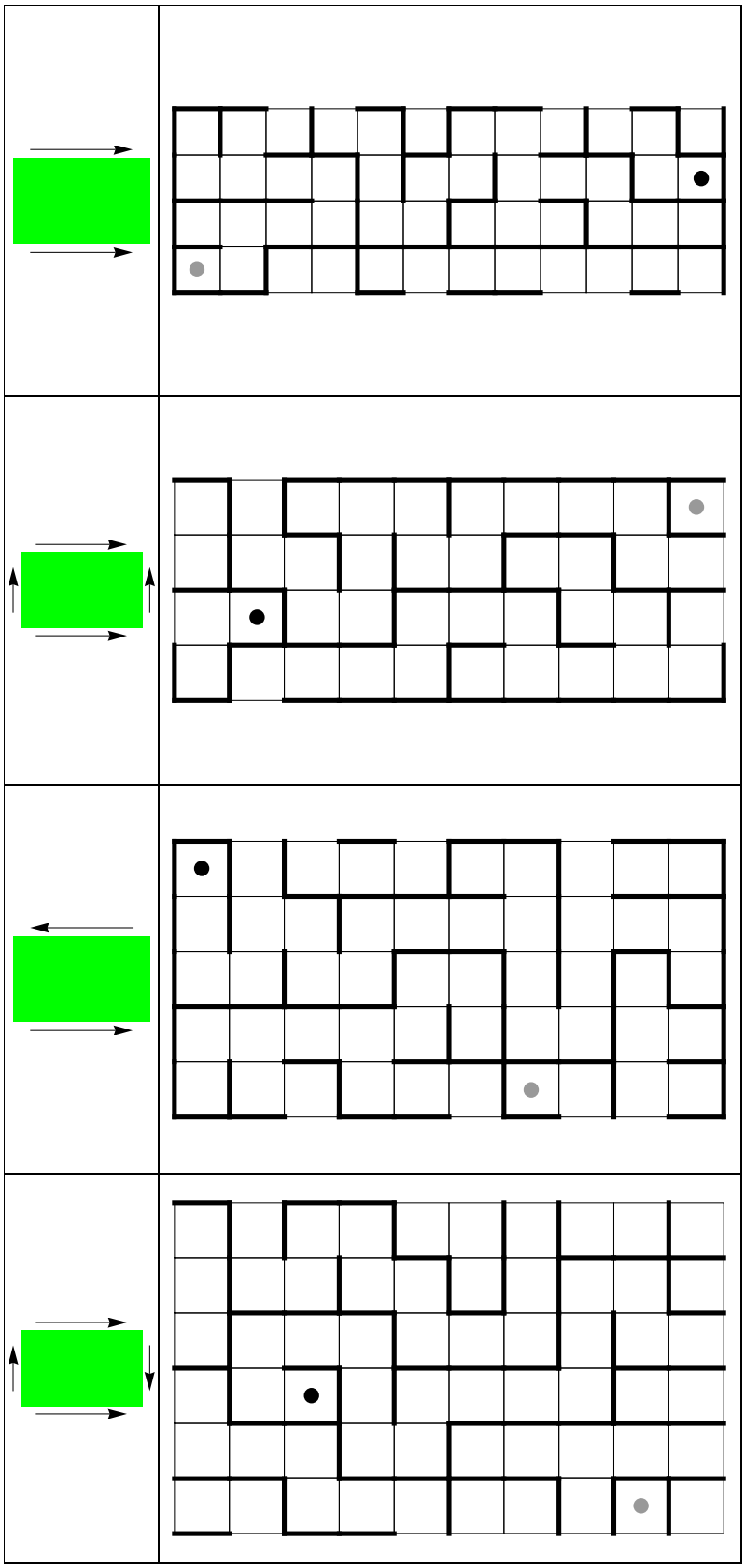
Labirint v kvadru

Kvader sestoji iz vodoravnih slojev kockastih oddelkov (zgornji, srednji in spodnji sloj so dani od leve proti desni). Odebeljene črte preprečujejo prehajanje med sosednjima oddelkoma istega sloja. Med oddelkom in oddelkom neposredno pod njim lahko prehajamo, če in samo če je prvi pobarvan belo.
Poišči najkrajšo pot od oddelka z 1(smeško) do oddelka z A(srce)! Pot označi z zaporednimi naravnimi števili. Prvi oddelek je že označen z 1, vsak naslednji sosednji oddelek (kocko) pa s številom, večjim za 1.



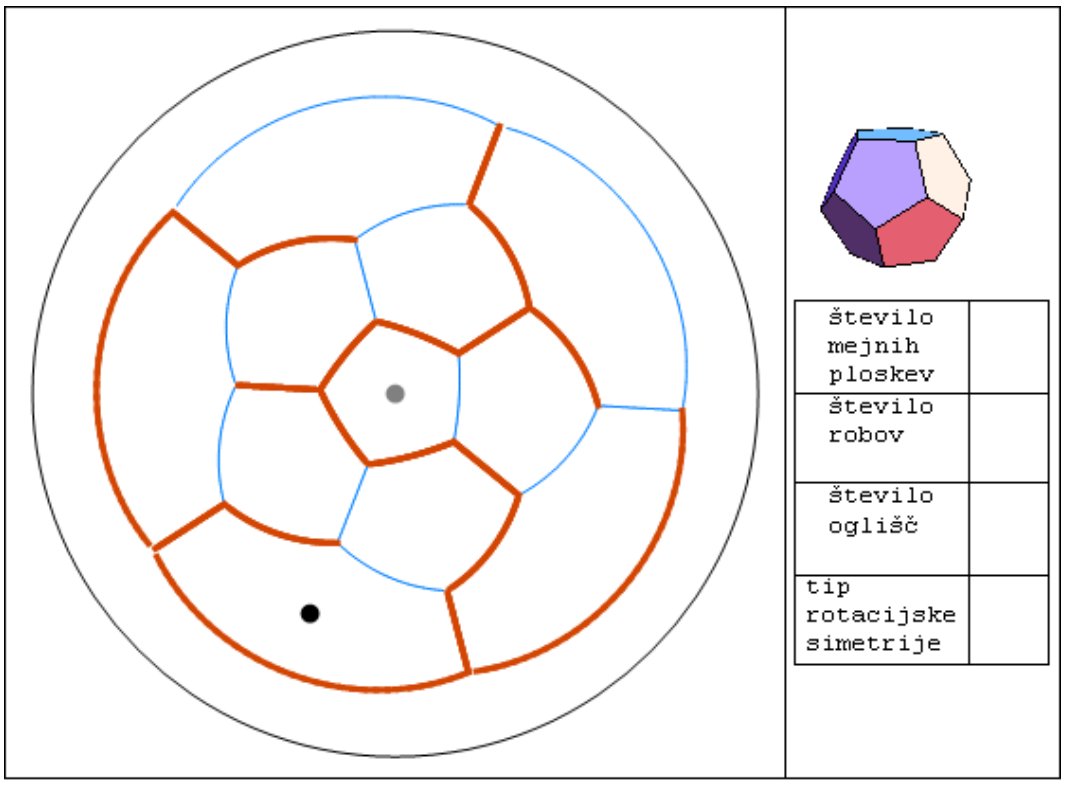
Labirinti na ploskvah

Podan je labirint na pravokotniku. Moramo poiskati pot od temnejše do svetlejše pike. Prehod med sosednimi kvadratki je možen, če med njima ni odebeljene črte. Skica na levi pomeni, kako sta nasprotni stranici pravokotnika povezani (miselno ju moramo zlepiti).

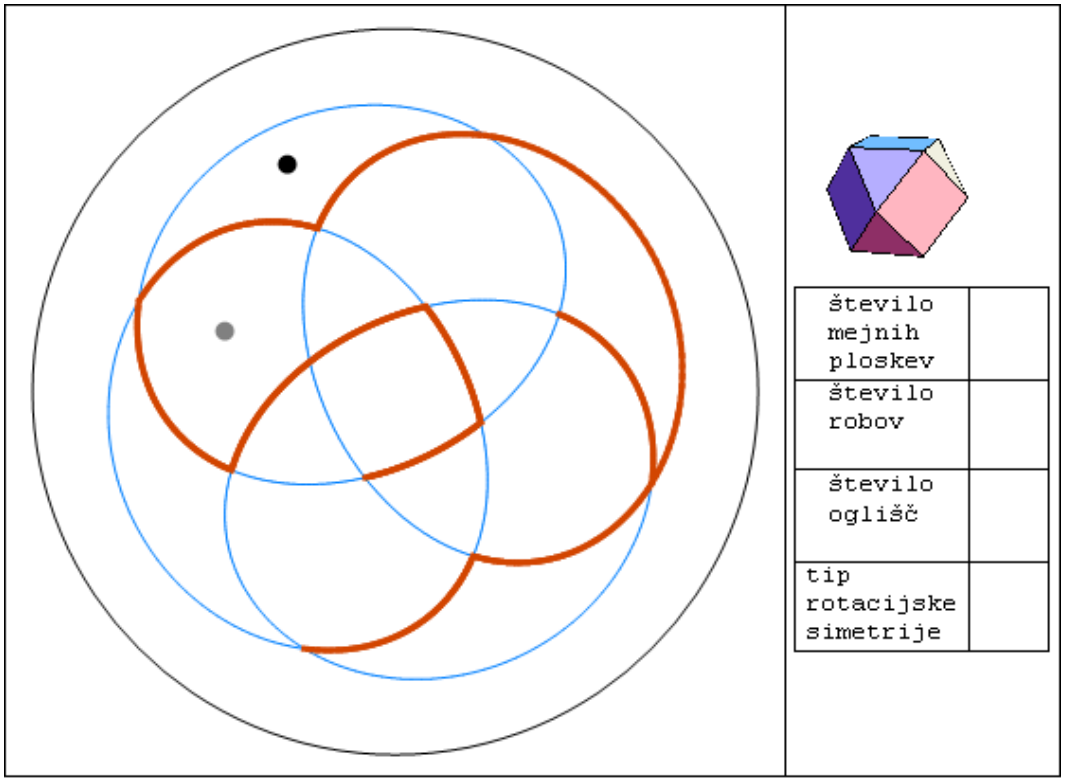


Labirinti na projekcijah teles

Telo je projicirano v ravnino. Na projekciji je podan labirint, kjer odebeljene črte preprečujejo prehod iz projekcije mejne ploskve na projekcijo sosedne mejne ploskve.



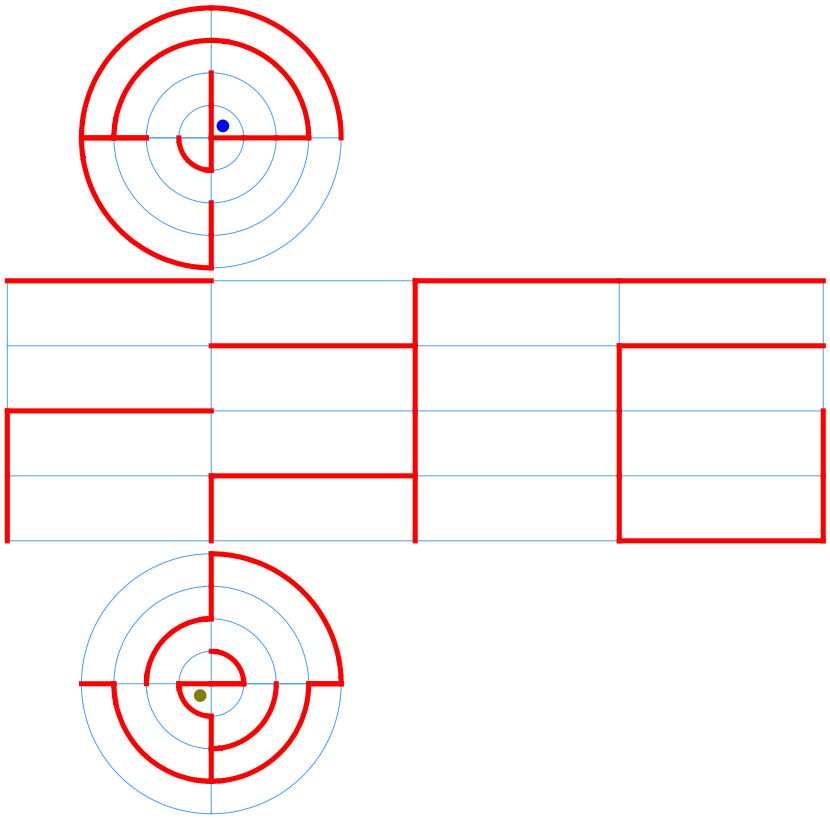
število mejnih ploskev	
število robov	
število oglišč	
tip rotacijske simetrije	



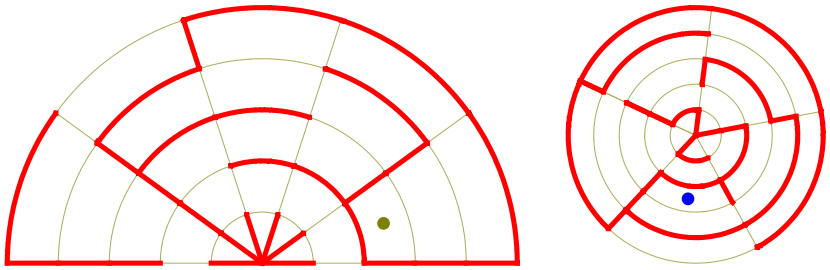
število mejnih ploskev	
število robov	
število oglišč	
tip rotacijske simetrije	

Labirinti na mreži valja in stožca

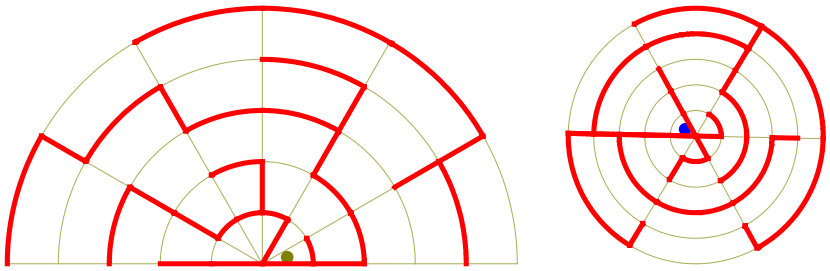
1.



2.

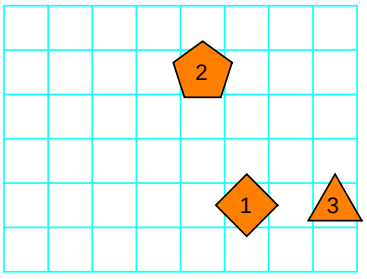


3.

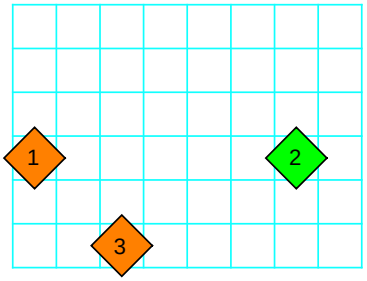


Analiziraj pogoje nalog

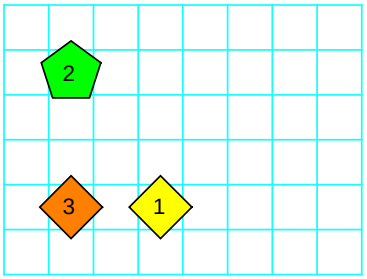
Dobro definirana naloga je naloga, pri kateri so njeni pogoji potrebni in zadostni za njeno rešitev. To pomeni, da noben pogoj ni odveč in da ima naloga enolično rešitev. Pri zastavljeni nalogi imamo lahko več možnosti:
Naloga nima rešitve, pogoji so protislovni.
Naloga ima več rešitev, to je, pogoji niso zadostni (za enolično rešitev).
Naloga ima enolično rešitev, vendar pogoji niso potrebni (vsaj en pogoj bi lahko izpustili in bi naloga še vedno imela enolično rešitev).
Naloga ima enolično rešitev in pogoji so potrebni (neodvisni) in seveda zadostni. Naloga je dobro definirana.
V naslednjih nalogah moramo ugotoviti, kako je s pogoji naloge.
Poiskati moramo imena A, B,C, … likov, ki so označeni z 1, 2, 3, …, če so izpolnjeni pogoji na desni strani slike. Ugotoviti moramo tudi, ali so pogoji neodvisni.



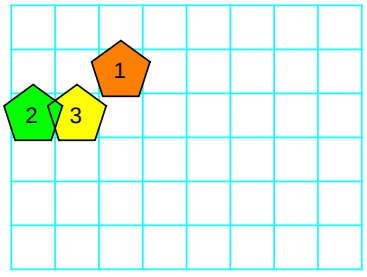
1. Lik B je trikotnik.	N
2. Lik B je pod C.	R



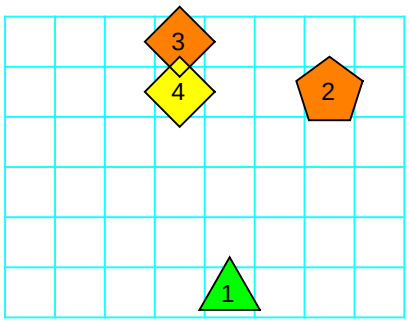
1. Lik B je zelen.	R
2. Lik A je pod B.	R



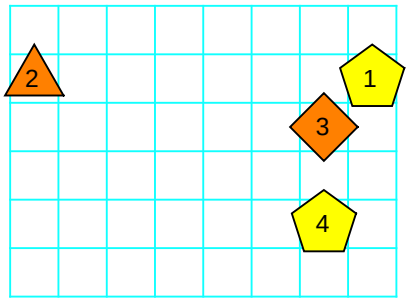
1. Lik A ni rumen.	R
2. Lik A je rumen ali je lik B oranžen.	R



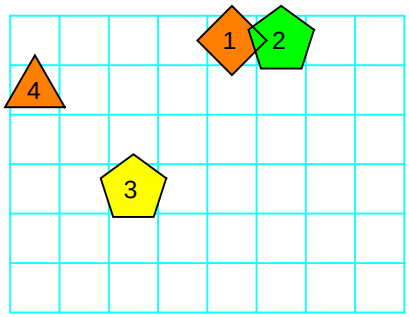
1. Lik A ni rumen.	N
2. Lik A je desno od B.	N



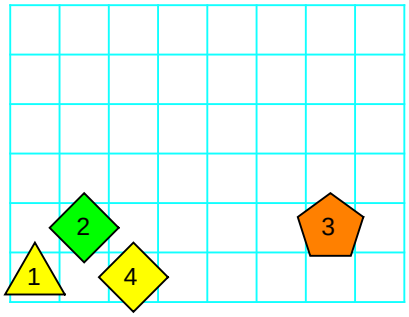
1. Zelen (B)	R
2. Nad (A, D)	R
3. Kvadrat (D) ∨ Zelen (A)	R



1. ¬Kvadrat (C)	N
2. Nad (B, C)	N
3. Oranžen (A) ⊻ Rumen (C)	N



1. Rumen (C) ⇔ Trikotnik (C)	R
2. Rumen (B) ⊻ Oranžen (C)	R
3. Kvadrat (A) ⇒ Zelen (A)	N

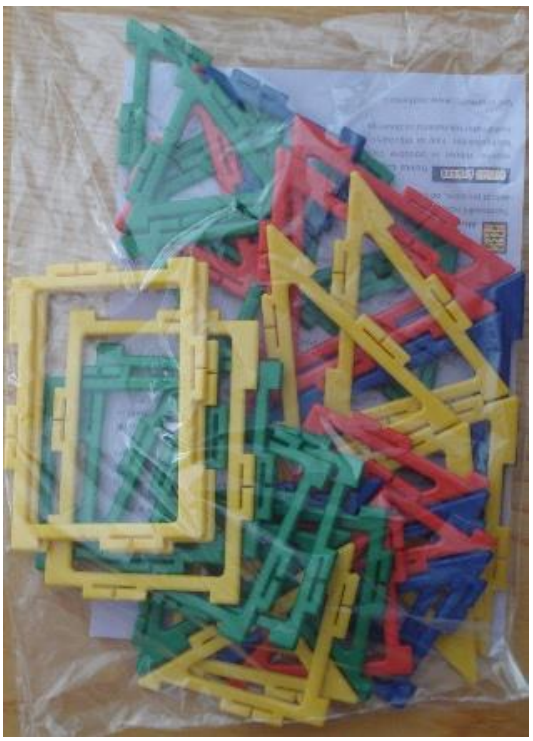


1. Nad (A, B)	R
2. Kvadrat (C) ⇒ Trikotnik (A)	R
3. Petkotnik (A) ⇔ Rumen (C)	N

Nagradna naloga

Od te številke naprej bomo imeli le eno nagradno nalogo, nagradno nalogo v esperantu. S tem želimo popularizirati ta jezik. Med pravilnimi odgovori bomo izžrebali pet nagrajencev. Nagrada bo komplet *poševna prizma in drugi modeli*. Šolo z **največjim številom** poslanih odgovorov bomo nagradili s knjigo Simone Klemenčič, Esperanto. Šola lahko prejme nagrado samo enkrat. Knjigo sta izdala ZRC SAZU in ZOTKS.
Slednja knjige tudi podarja. Dr. Simona Klemenčič je vodja slovenske reprezentance na lingvistični olimpijadi. Letos so naši tekmovalci osvojili zlato medaljo v skupinskem reševanju lingvističnega problema.
Reševalce prosimo, da ob rešitvi čitljivo napišejo svoj **domači** (in ne šolski naslov), na katerega bomo poslali morebitno nagrado. Po žrebu bodo vsi ti podatki uničeni. Rešitve pošljite z **navadno** in ne priporočeno pošto. Če naloge rešujete v okviru pouka, vse rešitve posamezne naloge pošljite v **eni kuverti** (ni treba dati za vsakega učenca v posebno kuverto). Če rešujete dve ali tri naloge, zberite posamezne naloge v manjše kuverte in vse pošljite v eni večji kuverti. Posamezniki lahko pošljete vse rešitve v eni kuverti, vendar mora biti vsaka rešitev na svojem listu in opremljena s čitljivim naslovom.
Poševna prizma in drugi modeli je komplet 40 okvirjev Polydron (20 enakostraničnih trikotnikov, 18 kvadratov in 2 pravokotna enakostranična trikotnika). Tako boste lahko sestavili dvajseterec, osmerec, četverec in kocko, če naštejemo le nekaj možnosti.





Nagradna naloga v esperantu

Kvar amikinoj (Elizabeto, Julia, Kristina, Gerda) kun diversaj familiaj nomoj (Gonzalez, Metla, Smith, Novak) havas diversajn profesiojn (kemiistino, lingvistino, policistino, juristino). Divenu iliajn nomojn, familiajn nomojn kaj profesiojn.

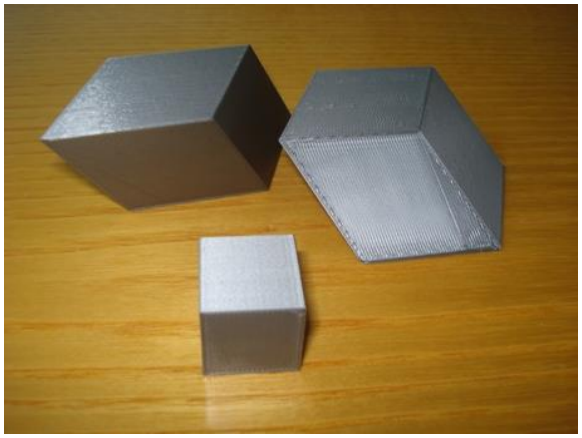
1. La familia nomo de Julia estas Metla.
2. Sinjorino Metla estas nek juristino nek policistino.
3. Sinjorino Novak estas nek policistino nek juristino.
4. Gerda ne estas policistino.
5. La familia nomo de Kristina ne estas Smith.
6. La profesio de sinjorino Smith ne estas juristino.
7. La profesio de sinjorino Metla ne estas kemiistino.
8. La familia nomo de Gerda ne estas Novak.

	Gonzalez	Metla	Smith	Novak	kemiistino	lingvistino	policistino	juristino
Elizabeto								
Julia								
Kristina								
Gerda								
kemiistino								
lingvistino								
policistino								
juristino								

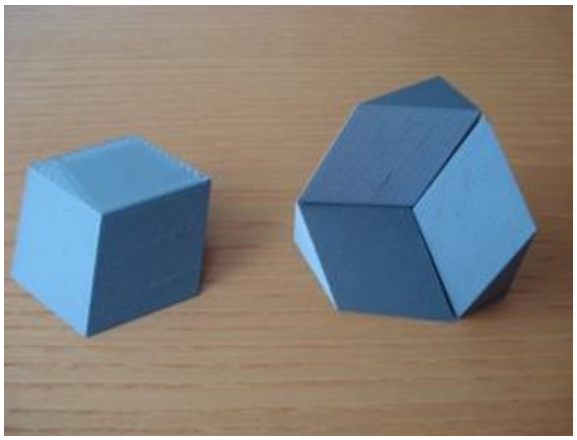
nomo	famnom	profesio
Elizabeto		
Julia		
Kristina		
Gerda		

Kocka H^+

Kocko H^+ dobimo tako, da k 11 delom kocke H dodamo koničasti in ploščati romboeder in manjšo kocko (1. slika). Zdaj bomo lahko večjo kocko sestavili na dva načina.

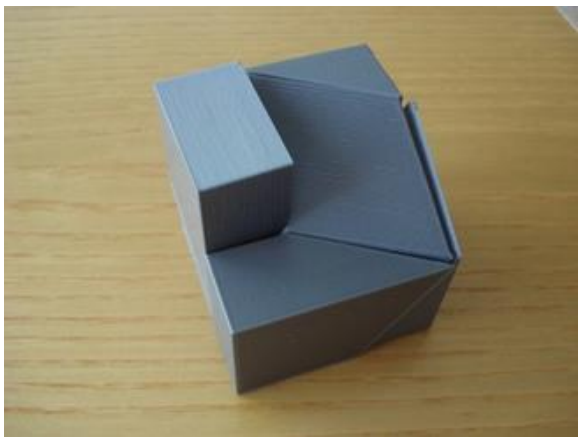


1. slika

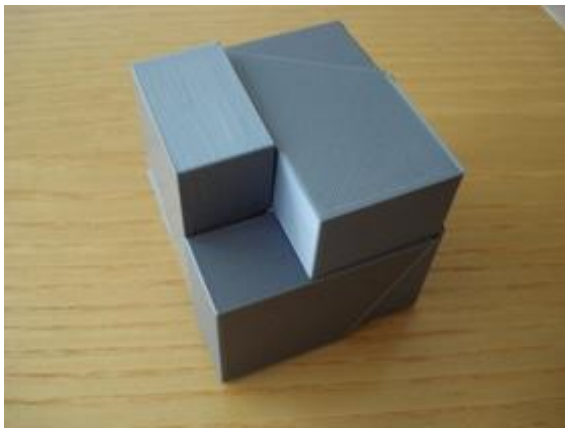


2. slika

Pri obeh bomo uporabili 6 delov, ki tvorijo kvadre. Za prvo kocko rabimo še dve manjši kocki in ploščati romboeder (slike od 2 do 4).

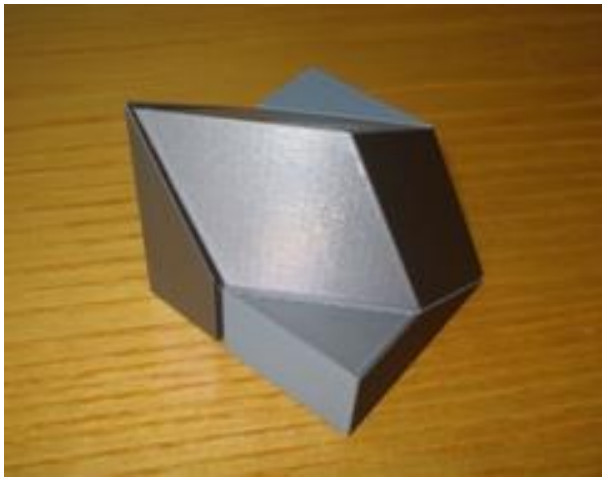


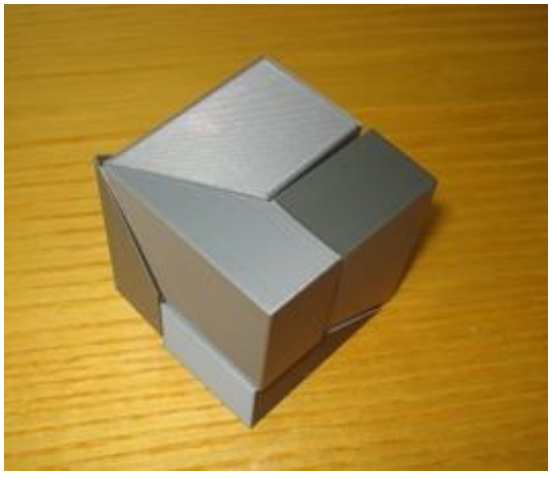
3. slika



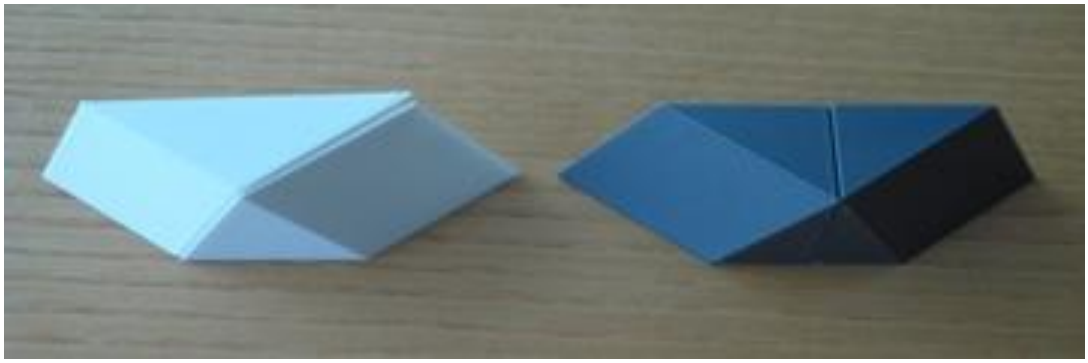
4. slika

Pri drugi potrebujemo le koničasti romboeder (sliki spodaj).

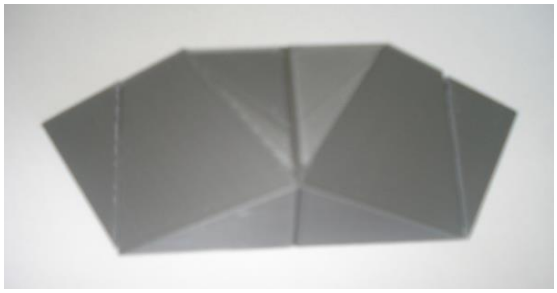


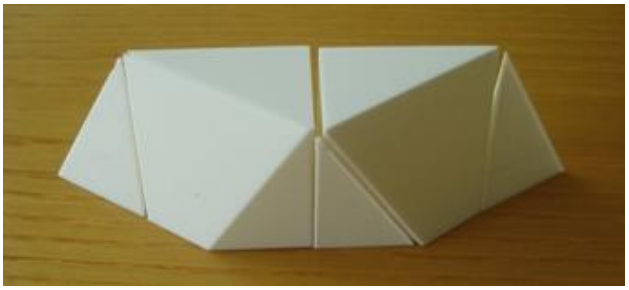


Dodatne možnosti bi lahko imeli, če bi romboedra razdelili na dva simetrična dela.



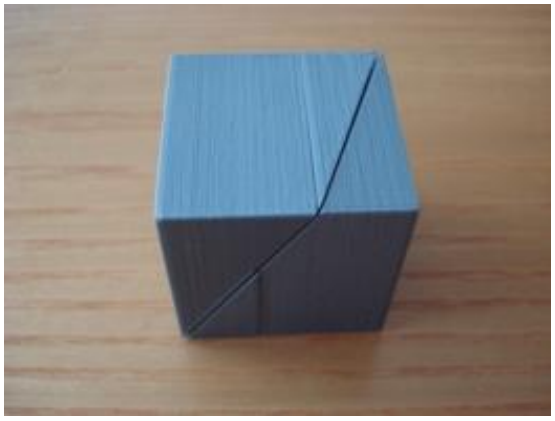
Levi del zgornje slike prikazuje razdelitev četrtine dvanajsterca Bilinskega na polovici romboedrov, desni del pa razdelitev na dva simetrična dela. Leva slika spodaj prikazuje superpozicijo leve slike z levo spodnjo sliko.



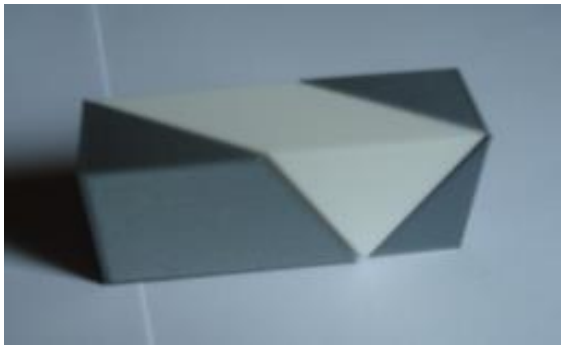


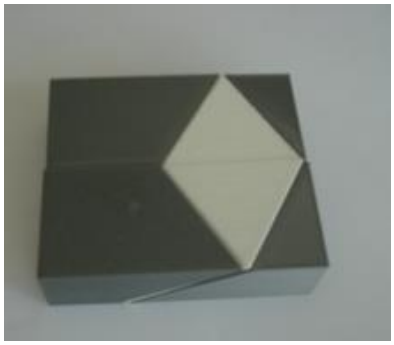
Z dodatnimi delitvami dosežemo, da lahko telesi sestavimo v kocki.





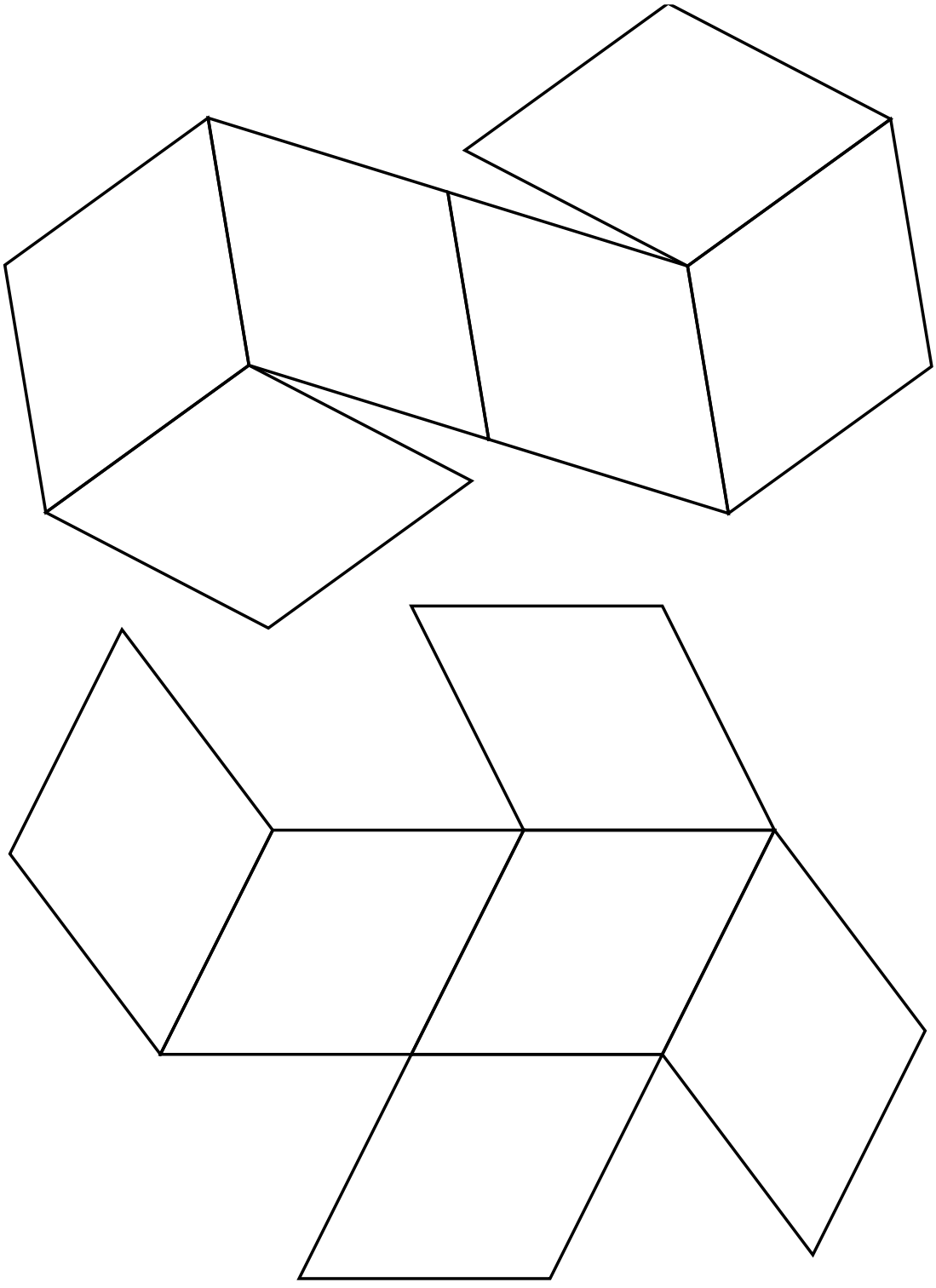
Polovici romboedrov omogočata sestavljanje novih kvadrov.



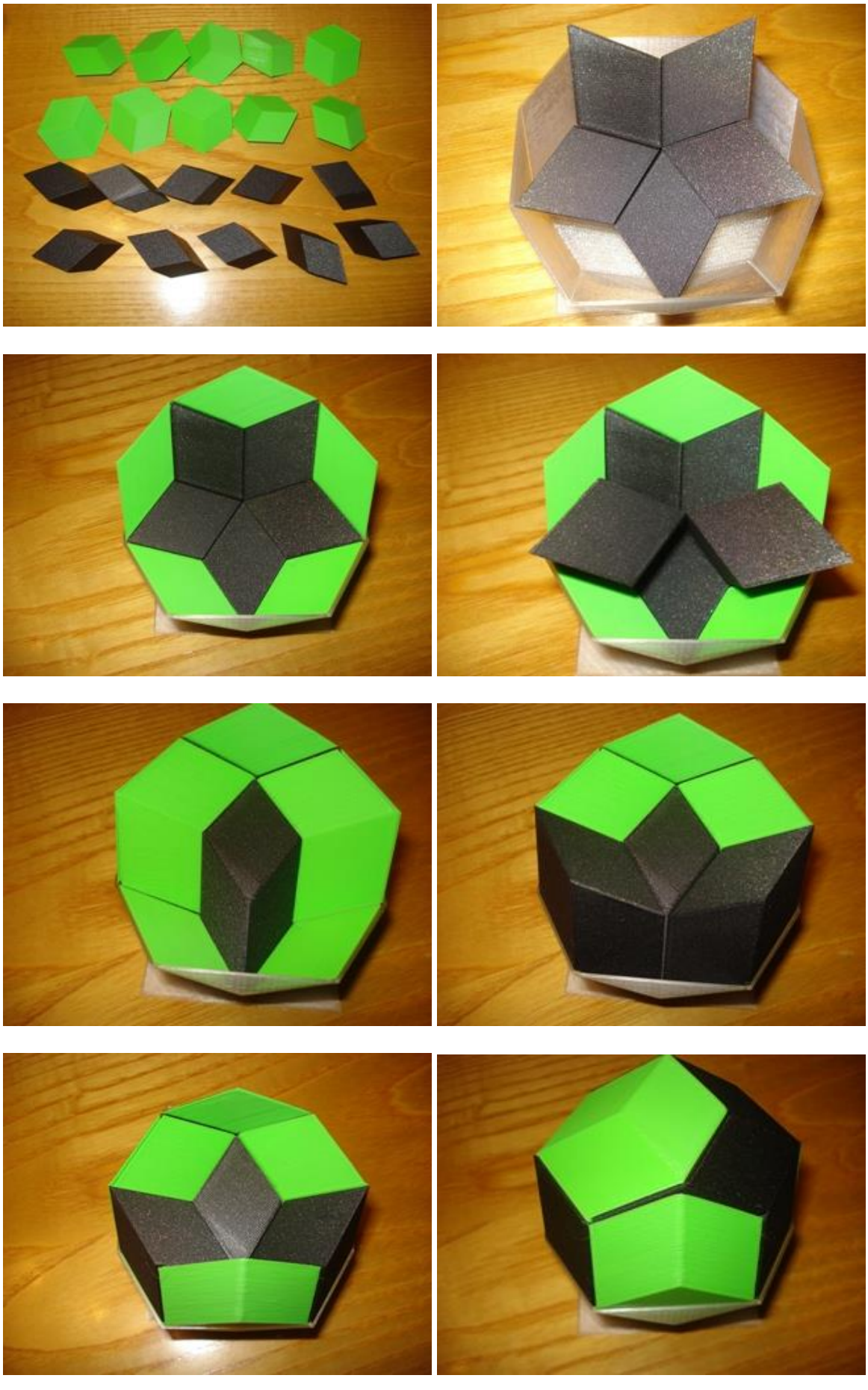


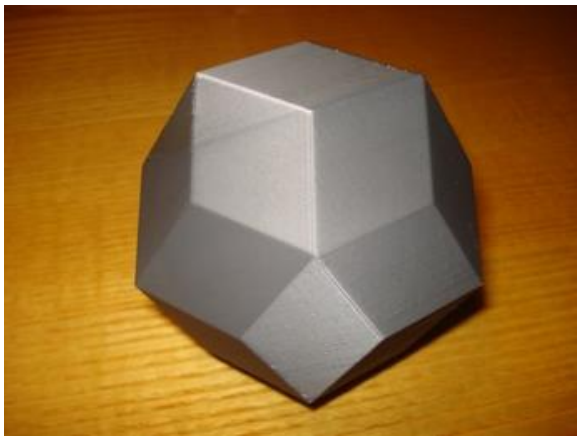
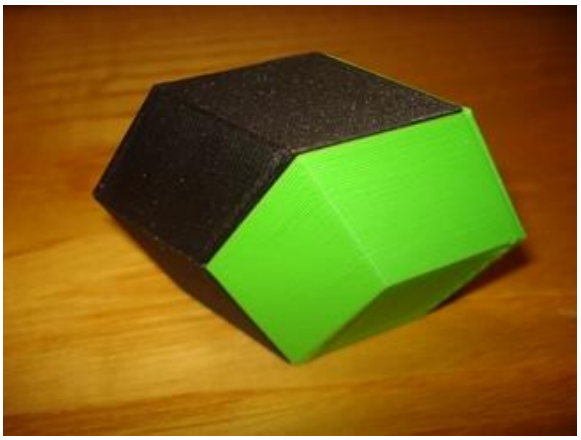
Sestavljanje rombskega trideseterca

Leta 1938 je Kowalewski pokazal, da se da rombski trideseterec, ki ga je l. 1609 odkril Kepler, sestaviti iz 10 koničastih in 10 ploščatih zlatih romboedrov [1]. Spodaj sta dani mreži za izdelavo.

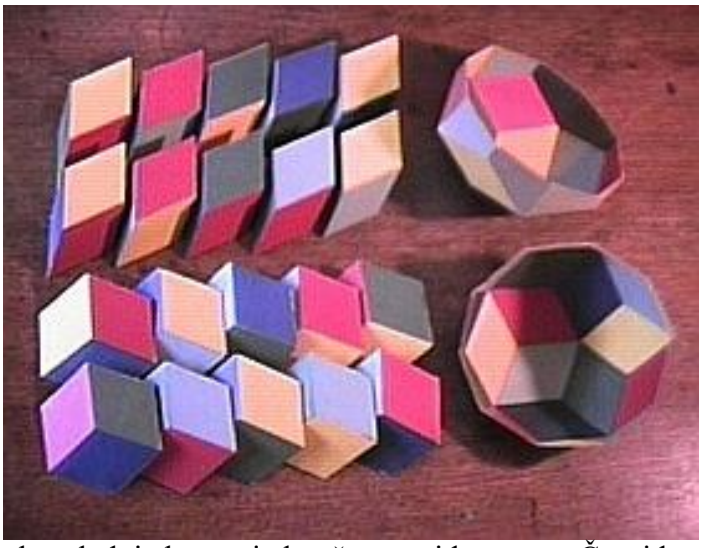


V današnjih časih je izdelava modelov iz mrež preveč zamudna zadeva, zato uporabimo 3D tisk. Spodnja slika prikazuje 20 zlatih romboedrov. Naslednje pa eno od možnosti, kako sestavimo trideseterec.

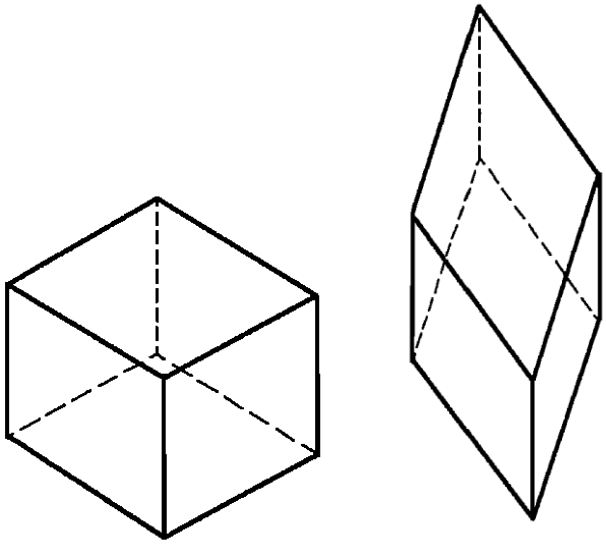


Zgornja leva slika prikazuje model trideseterca, desna pa dvanajsterec Bilinskega (sestavljen iz dveh parov romboedrov), ki je bil odkrit šele l. 1960 [2]. Zanimivo je, da je Kowalewski dejal, da se da marsikaj zanimivega narediti iz 20 romboedrov, ni pa povedal nič konkrektnega, razen tega kar sledi v nadaljevanju.
Kowalewski je predlagal, da se romboedri pobarvajo s petimi barvami, tako da iz njih sestavimo trideseterec, pri tem pa ima vsak par romboedrov, ki se stikata z določeno mejno ploskvijo, le-to pobarvano z isto barvo. To je prostorska inačica *pravila domin*. Takšni sestavi rečemo tudi barvno skladna razdelitev. Hart je takšno razdelitev naredil tudi za rombski 90-erec, pri tem pa tudi za trideseterec (spodnja slika) [4].



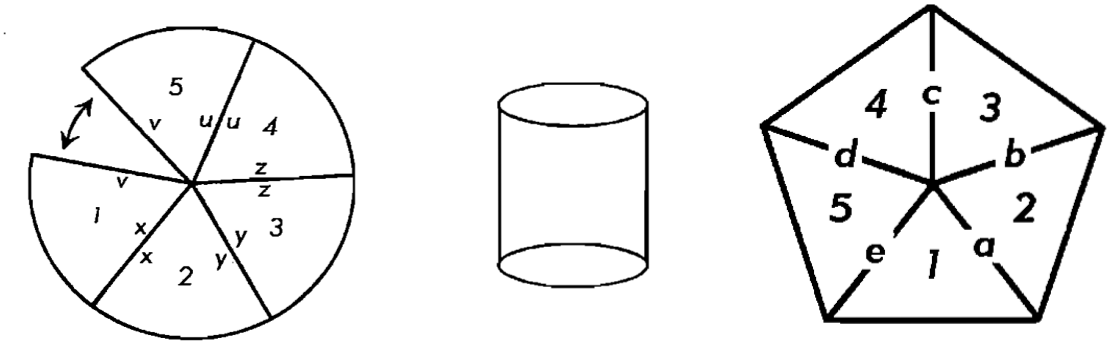
Kowalewski je predlagal naslednje barvanje končnega trideseterca. Če trideseterec položimo na eno stran (mejno ploskev), potem obstaja stran, ki je vzporena s to stranjo, in obstajajo 4, ki so pravokotne na to stran, tako da vse skupaj, če jih povečamo, tvorijo kocko. Te strani označimo z 1 (barvamo z rdečo). Zdaj položimo trideseterec na neoznačeno stran in 6 ustreznih strani označimo z 2 (rumeno). Podobno naredimo z ostalimi 3 (zelena), 4 (modra), 5 (bela).
Vzemimo ploščati romboeder, ki je na površju trideseterca.



Vidni del pobarvamo z različnimi barvami, nasprotne strani pa z enakimi. Naredimo vse možne kombinacije (beremo v smeri nasprotno urinemu kazalcu):

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

Na enak način (ampak gledano z vrha), pobarvamo tudi koničaste romboedre. To so naši pobarvani bloki.
Zdaj moramo sestaviti trideseterec. Da nam sestavljanje ne razpade potrebujemo podporo. Kowalewski predlaga papirnati okvir, ki ga postavimo v valj (na primer kozarec):



Začnemo s petimi koničastimi romboedri, katerih spodnje (in tudi zgornje) strani so označene 1, 2, 3, 4, in 5 (rdeča, rumena, zelena, modra in bela). Pri tem upoštevamo pravilo domin. Desna slika prikazuje splošno situacijo. Bloka na 1 in 2 imata skupno stran barve a, bloka 2 in 3 barve b, …
Bloki morajo biti pobarvani takole:

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

Veljati mora: a≠1 in a≠2, b≠2 in b≠3, c≠3 in c≠4, d≠4 in d≠5 ter e≠5 in e≠1.
To daje naslednje možnosti:

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

Razmišljanje [1] pripelje do zaključka:

1 3 4 2 4 5 3 5 1 4 1 2 5 2 3.

Zdaj dodamo pet ploščatih romboedrov. Izbor je določen z barvo dveh sosednih koničastih romboedrov. Na primer med 1 3 4 in 2 4 5 moramo postaviti ploščati romboeder 3 5 4.
Tako smo postavili 10 romboedrov, ki tvorijo nekakšno skledico.
Pri nadaljnjem delu upoštevajmo pravilo domin in dejstvo, da moramo sestaviti trideseterec.
Podrobno pojasnilo najdemo v [1].

References:
[1] G. Kowalewski, Construction Games with Kepler's Solid (Translation by D. Booth), A Science and Mathematics Association for Research and Teaching Publications, Parker Courtney Press, 2001, https://www.zometool.com/content/KowalewskiWeb.pdf
[2] Bilinski, S. "Über die Rhombenisoeder." Glasnik 15, 251-263, 1960.
[3] Grünbaum, B. "The Bilinski Dodecahedron and Assorted Parallelohedra, Zonohedra, Monohedra, Isozonohedra, and Otherhedra." Math. Intel. 32, 5-15, 2010.
[4] Hart, G. W. "A Color-Matching Dissection of the Rhombic Enneacontahedron." Symmetry: Culture and Science 11, 183-199, 2000.
[5] Ball, W. W. R. and Coxeter, H. S. M. Mathematical Recreations and Essays, 13th ed. New York: Dover, p. 137, 1987.

Trik s seštevanjem

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	b	a+b	a+2b	2a+3b	3a+5b	5a+8b	8a+13b	13a+21b	21a+34b

Dano je posplošeno Fibonaccijevo zaporedje F(1)=a; F(2)=b; F(n)=F(n-2)+F(n-1) (za n>2).
Če seštejemo vseh 10 členov dobimo 55a+143b=11(5a+8b). To je 11 krat sedmi člen.
Toda z 11 je enostavno množiti: Če je s števka od 1 do 9 je 11 krat s enako ss (spoj števk).
Pri množenju 11 z dvomestnim številom imamo 11(10s+t)=100s+10s+10t+t=100s+10(s+t)+t.
Če je s+t<10, samo staknemo števke s, s+t in t. Če je 9<s+t<19, staknemo števke s+1, enica od(s+t), t.
Od tod izvira trik: izberi si dve števili do 10 za a in b. zapiši 10 členov Fibonaccijevega zaporedja in seštej vseh 10 členov. Koliko si dobil?
Mi počakamo, da pride do 7. člena in pazimo, da je seštevanje pravilno. Sedmi člen pomnožimo z 11 in na listek napišemo: dobil si …
Nekaj časa bo trajalo, da zapiše vseh 10 členov (preverimo, ali so pravilno napisani) in še več, da dobi vsoto.
Če je pravilno izračunal vsoto, bo začuden, kako smo jo lahko mi uganili kar na pamet. Če pa vsota ni bila pravilno izračunana, rečemo, da ne zna niti seštevati.
Primer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	7	11	18	29	47	76	123	199

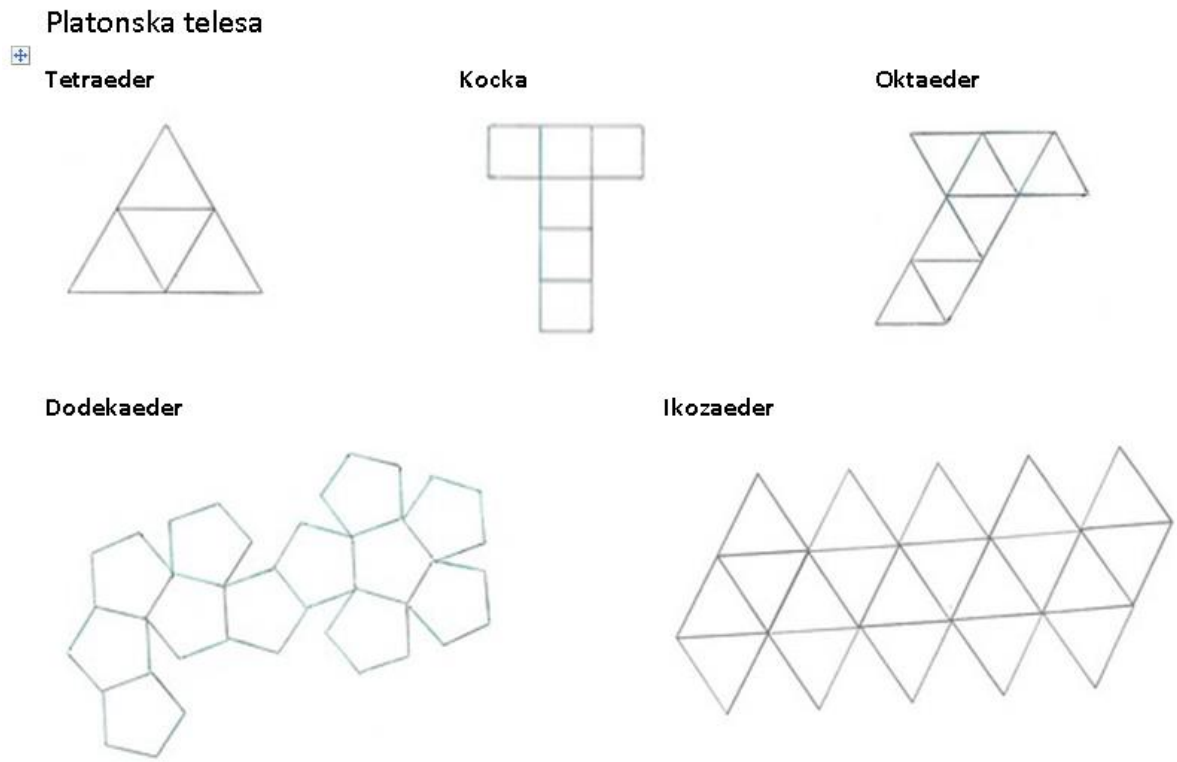
Vsota je 11 krat 47, to je 517.

POROČILO O TEKMOVANJU V HITROSTNEM SESTAVLJANJU PLATONSKIH TELES

Poskusna izvedba tekmovanja v 9. razredu.
Na izbirnem predmetu matematična delavnica 9 sem z 18 učenci poskusno izvedla tekmovanje. Najprej so vsi sestavljali platonska telesa na čas. Izmerjeni časi:
4:32, 3:37, 5:41, 5:13, 5:04, 4:36, 6:32, 5:30, 3:42, 6:10, 5:03, 6:11, 8:10, 6:04, 4:50, 5:13, 6:41, 6:57
Vsakdo je lahko dvakrat meril čas, upoštevali smo boljši čas.
Naslednjič smo izvedli drugi del tekmovanja. 8 najboljših je nadaljevalo tekmovanje. Dodelila sem jim številke od 1 do 8 in nato izžrebala pare za nadaljnje tekmovanje. Najboljši od vsakega para je nadaljeval tekmovanje in tako do polfinala in finala. Prvim trem sem podelila čokolado, vsem ostalim pa bombonček za sodelovanje.
S poskusno izvedbo sem pridobila informacijo koliko časa bodo posamezniki sestavljali vseh pet teles in koliko časa potrebujem za izvedbo celotnega tekmovanja. Časi pri devetošolcih so bili zelo dobri, saj so bili učenci vešči sestavljanja teles. Pri izbirnem predmetu sestavljajo platonska in arhimedska telesa, tako da s predstavo niso imeli težav. Prav tako niso potrebovali mrež teles. Sem pa na ogled postavila komplet platonskih teles.

Tekmovanje sem izvedla za 6. in 7. razred. Učence sem pri uri matematike obvestila o tekmovanju in jim pokazala, kaj bo potrebno sestaviti. Predstavila sem jim potek tekmovanja. Učencem sem ponudila dva termina po pouku, da so vadili sestavljanje teles. Med sedmošolci, katere učim, je bilo veliko zanimanja. Med šestošolci, katerih ne učim, pa manj.

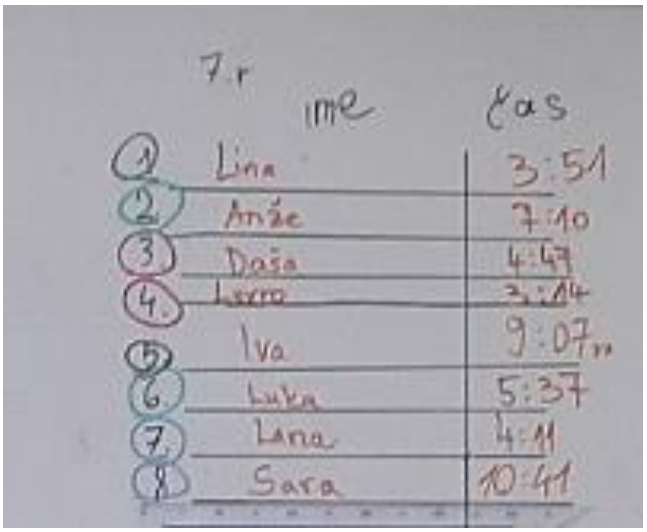
Tekmovanje smo izvedli v sredo, 5. 6. 2019, po pouku. Prišlo je 12 sedmošolcev in samo 2 šestošolca. Štirje sedmošolci so povedali, da jim sestavljanje ne gre najbolje, da pa so pripravljeni pomagati pri izvedbi. To so tudi storili.
Tekmovalo je osem sedmošolcev in dva šestošolca. Čase smo zapisali na tablo in nato izžrebali pare za nadaljnje tekmovanje. Nato sta hkrati tekmovala dva para, ostali smo navijali. Nekaj časa se je slišalo le pokanje ploščic. Posebej smo izvedli polfinale in posebej finale za sedmi razred. Tudi šestošolca sta se pomerila za zmago. V vseh fazah tekmovanja so sestavljali platonska telesa. Nekateri so si pomagali z mrežami (slika 1), drugi so sestavljali s pomočjo konfiguracije. Dva para sta bila zelo izenačena, kar je še popestrilo tekmovanje. Vsi pa so si želeli zmagati. Finale smo tudi posneli.
Učenec, pomočnik, je vse vestno zapisal na tablo.

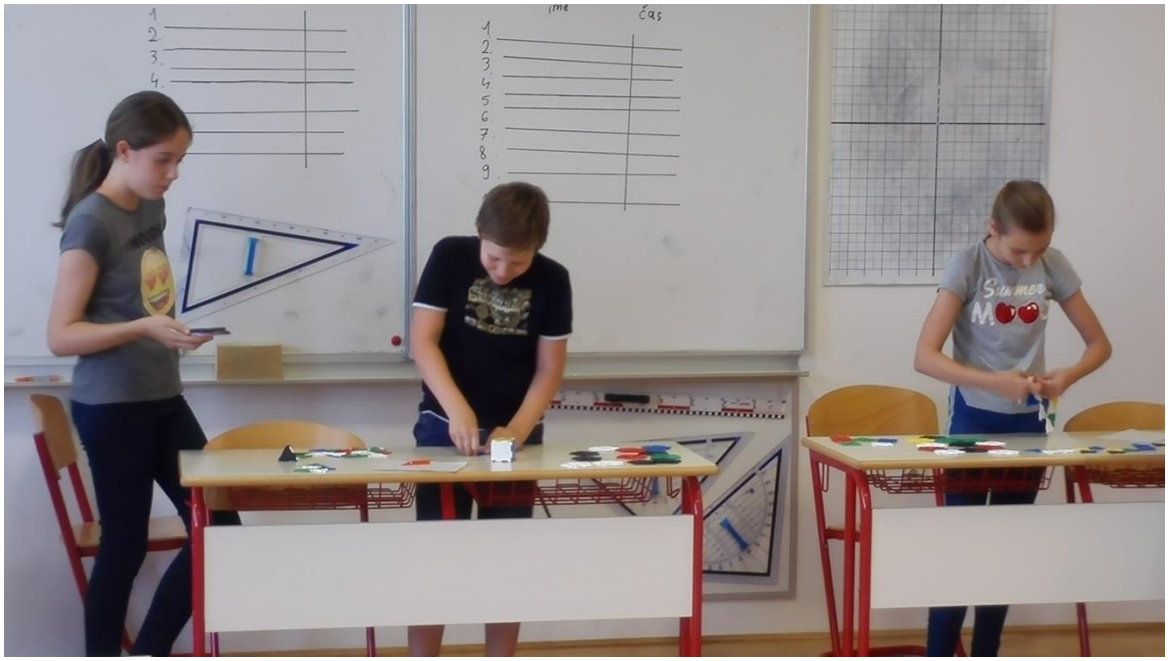


Slika 1: Mreže platonskih teles

Slike s prvega dela tekmovanja:









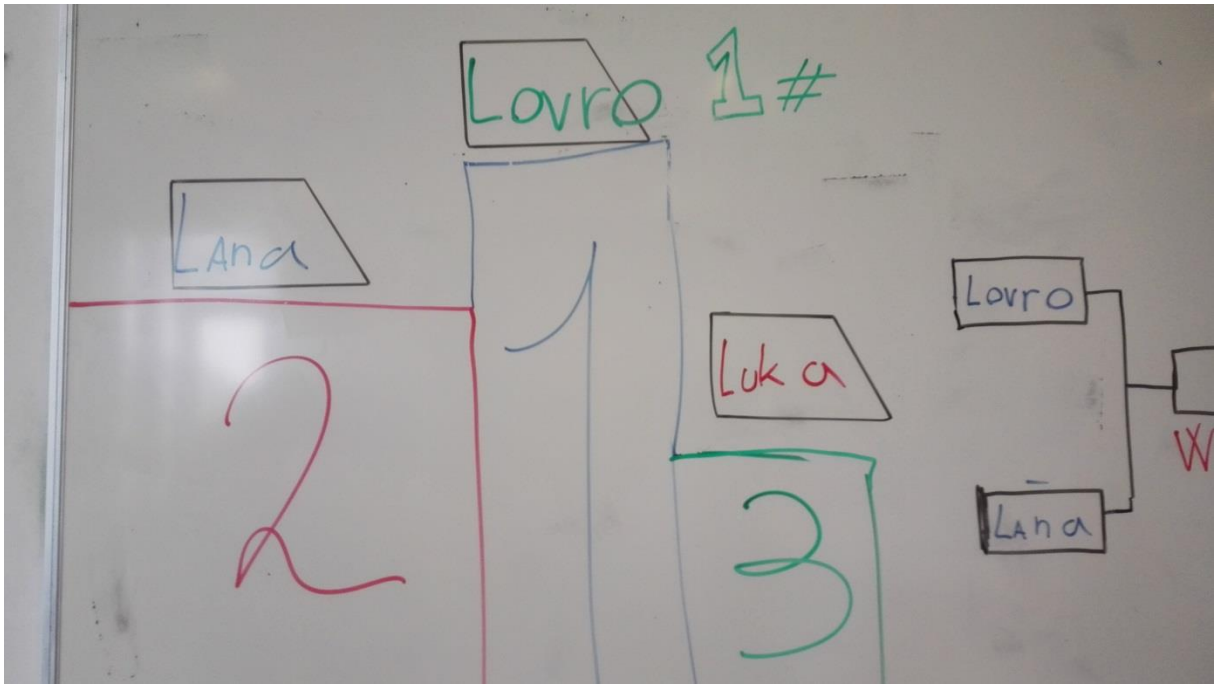
Slike z drugega dela tekmovanja:

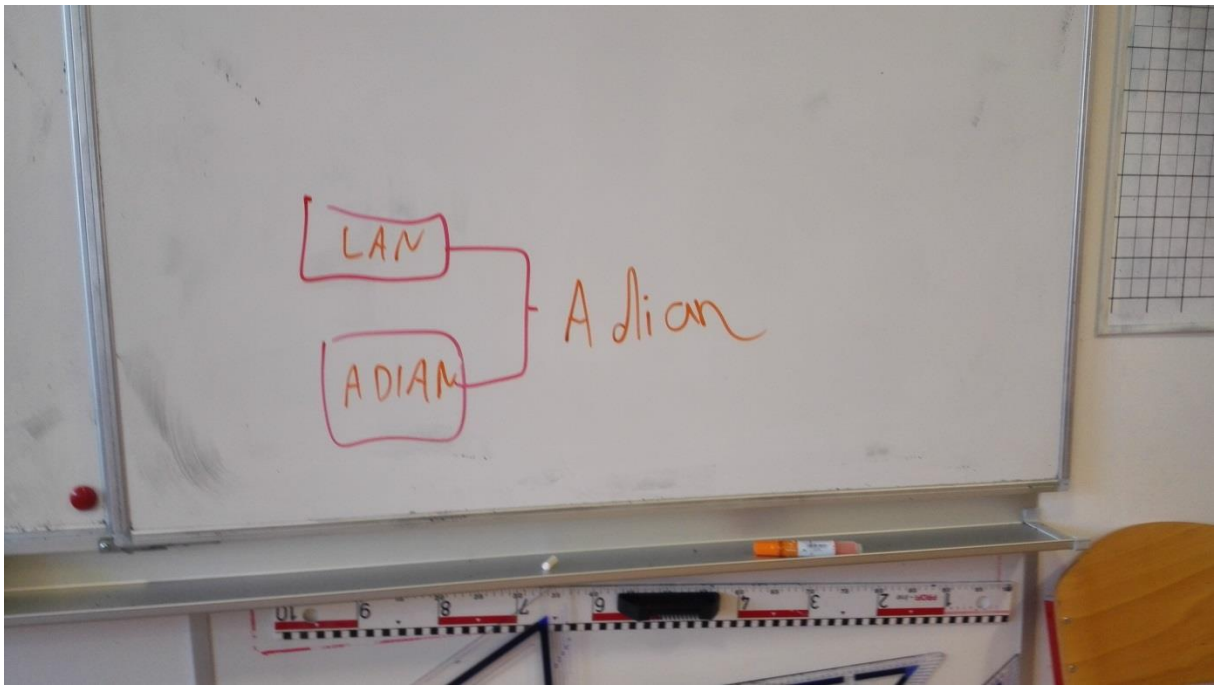





Finale
1#
7.r
ime
čas
1 Lina 3:51
2 Anže 7:10
3 Daša 4:59
4 Lara 2:24
5 Iva 9:07
6 Luka 5:37
7 Lana 4:11
8 Sara 10:41
6.r
ime
čas
1 Adian 10:04
2 Lan 2:27

Rezultati:


Lovro 1#
Lana
2
1
Luka
3
Lovro
Lana



Ugotovitve:

- Tekmovanje je trajalo 1 uro in 5 minut pri 10 tekmovalcih. Če bi bilo tekmovalcev več, predvsem v šestem razredu, bi to še podaljšalo tekmovanje. Nemogoče je oceniti koliko časa potrebuješ za izvedbo tekmovanja.
- V šestem razredu je bilo premalo tekmovalcev, da bi izvedli drugi del tekmovanja na izpadanje. Zelo redko se osem ali več tekmovalcev udeleži nekega tekmovanja. Po izkušnjah je teh tekmovalcev od 5 do osem, v nekaterih razredih oziroma tekmovalnih kategorijah pa dva ali trije. Če bi želeli obdržat tak sistem tekmovanja, bi bilo smiselno združiti po dva razreda v eno tekmovalno kategorijo.
- Na šoli imamo takšno število ploščic, da lahko osem učencev hkrati sestavlja platonska telesa. Vse šole te možnosti nimajo. Ob tem potrebujemo še pomočnike za merjenje časa v prvem delu tekmovanja.
  Če bi bilo tekmovanje za več razredov npr. od 4. do 9. razreda, ga ni mogoče organizirati ob isti uri.
- Imam pomisleke, kako bi se izvedlo državno tekmovanje. Vsi tekmovalci na eni lokaciji, merjenje časov, samo platonska telesa,..
- Verjetno bi sestavljanje neznanega telesa naredilo tekmovanje bolj zanimivo, a bi tudi dvignilo zahtevnost. Kar bi odvrnilo nekatere tekmovalce.
- Tekmovanje je bilo dobra popestritev zaključka šolskega leta. Sicer bi bilo dobro tekmovanje uvrstiti v čas, ko ni drugih tekmovanj (december, januar, februar).

Jožica Šubelj

Rešitve:

Sudoku

1	2	3	4
2	1	4	3
3	4	2	1
4	3	1	2

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

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

2	1	4	3
4	3	1	2
3	4	2	1
1	2	3	4

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

1	4	2	3
2	3	4	1
4	1	3	2
3	2	1	4

2	1	4	3
4	2	3	1
1	3	2	4
3	4	1	2

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

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

3	4	1	2
4	3	2	1
1	2	3	4
2	1	4	3

3	4	1	2
1	2	3	4
4	3	2	1
2	1	4	3

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

2.

1	4	3	2
4	2	1	3
3	1	2	4
2	3	4	1

1	2	3	4
4	3	2	1
2	4	1	3
3	1	4	2

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

4	3	2	1
1	2	4	3
2	1	3	4
3	4	1	2

2	4	3	1
1	3	4	2
4	1	2	3
3	2	1	4

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

4	3	2	1
3	2	1	4
1	4	3	2
2	1	4	3

4	3	1	2
3	1	2	4
1	2	4	3
2	4	3	1

1	3	2	4
4	1	3	2
2	4	1	3
3	2	4	1

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

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

2	4	3	1
3	1	2	4
4	3	1	2
1	2	4	3

Latinski kvadrati

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

2	4	3	1
4	3	1	2
3	1	2	4
1	2	4	3

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

1	4	2	3
2	1	3	4
4	3	1	2
3	2	4	1

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

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

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

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

2	4	1	3
4	3	2	1
3	1	4	2
1	2	3	4

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

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

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

Sudoku s črkami

3 C	2 B	1 C
2 C	1 B	3 A
1 A	3 B	2 A

3 B	1 A	2 B
2 A	3 A	1 C
1 B	2 C	3 C

2 B	3 B	1 B
1 A	2 A	3 A
3 C	1 C	2 C

1 A	3 C	2 B
2 C	1 C	3 B
3 A	2 A	1 B

2 C	3 A	1 B
1 C	2 A	3 C
3 B	1 A	2 B

1 B	3 C	2 B
3 A	2 C	1 A
2 A	1 C	3 B

3 A	2 C	1 A
1 B	3 B	2 B
2 A	1 C	3 C

2 C	3 A	1 B
3 C	1 A	2 B
1 C	2 A	3 B

1 A	3 B	2 B
3 C	2 C	1 C
2 A	1 B	3 A

1 B	3 A	2 C
2 A	1 A	3 B
3 C	2 B	1 C

3 C	2 B	1 C
1 A	3 A	2 A
2 C	1 B	3 B

3 A	2 B	1 B
2 A	1 A	3 C
1 C	3 B	2 C

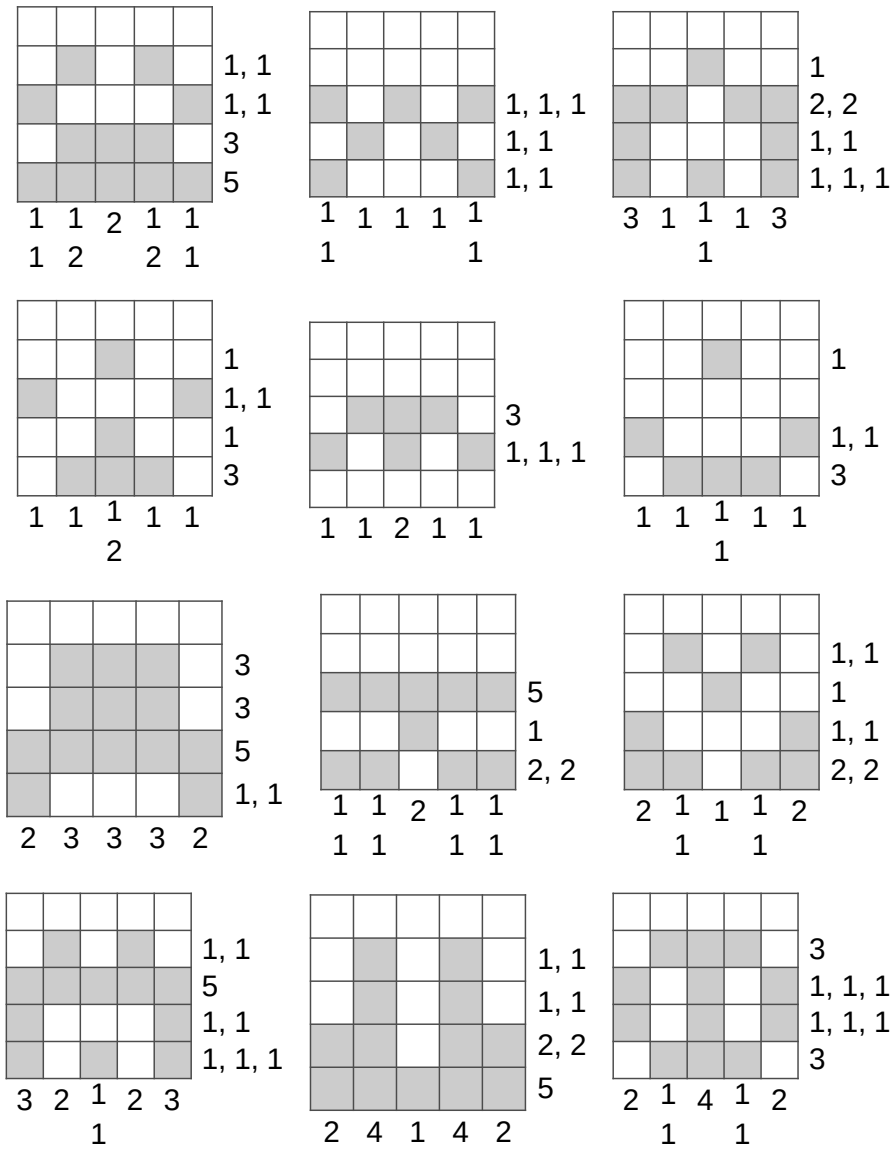
Futoshiki

1 < 3 2 4 2 4 3 > 1 3 1 4 > 2 4 2 1 3	3 4 1 2 1 2 < 3 < 4 2 1 4 3 4 > 3 2 1	3 1 < 2 2 3 1 1 < 2 3
4 2 1 3 5 3 5 > 4 2 1 2 1 3 5 4 5 > 4 > 2 1 3 1 3 < 5 4 2	3 2 > 1 4 1 3 4 2 2 4 > 3 1 4 1 < 2 3	3 2 1 2 1 3 1 < 3 > 2
1 2 4 3 2 3 1 4 3 4 > 2 > 1 4 > 1 3 2	3 2 1 2 > 1 < 3 1 3 2	1 5 3 4 2 3 > 2 < 4 5 1 2 4 1 3 < 5 5 3 2 1 4 4 1 5 > 2 3
3 2 > 1 2 1 3 1 < 3 2	2 < 5 3 1 4 5 3 1 4 2 1 4 5 > 2 < 3 3 2 4 5 1 4 1 < 2 3 5	1 < 2 5 3 4 5 1 4 > 2 3 3 5 2 < 4 1 2 4 3 1 < 5 4 3 1 5 2

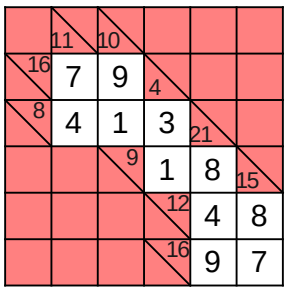
Razpored znakov

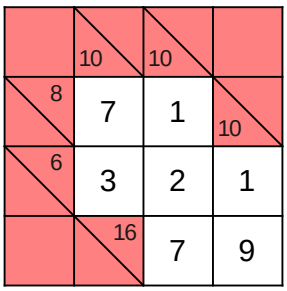
C B A	B A C
C D B A	C B D A
A D C E B	E B C D A
B A E C D	E C D A B

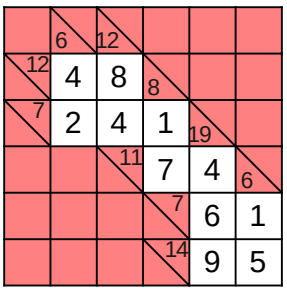
Gobelini

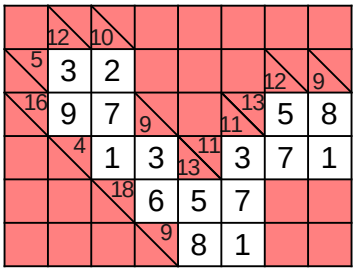


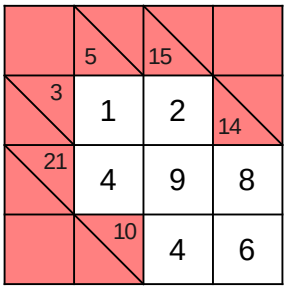
Križne vsote

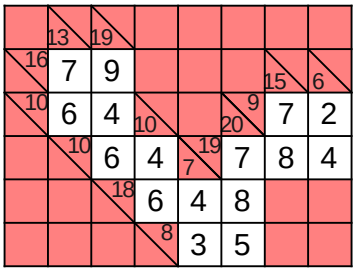


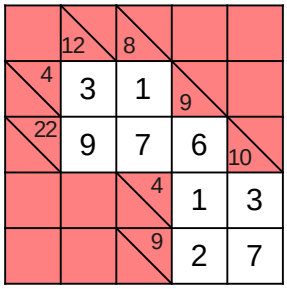


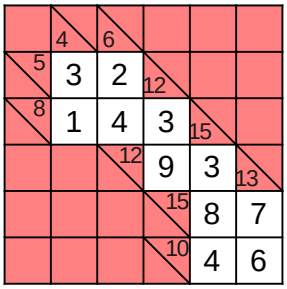


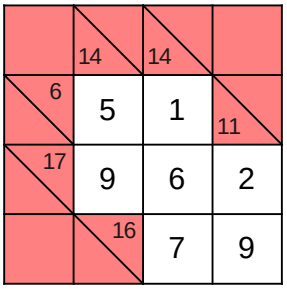


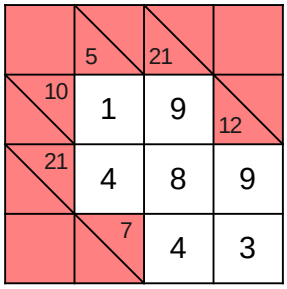


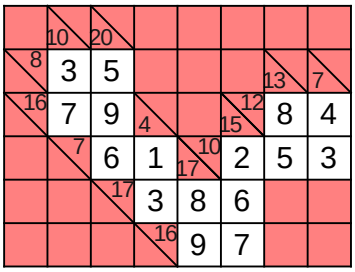


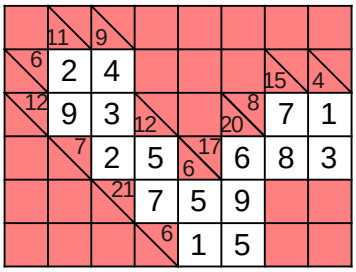




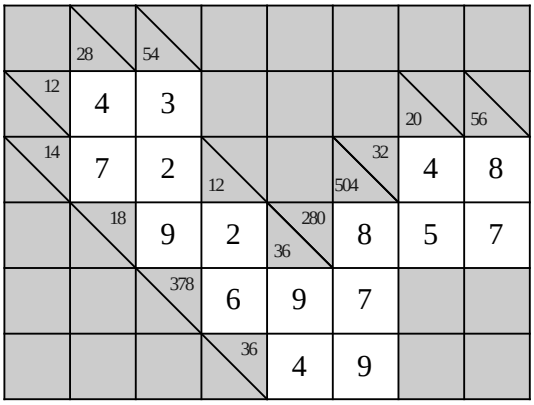


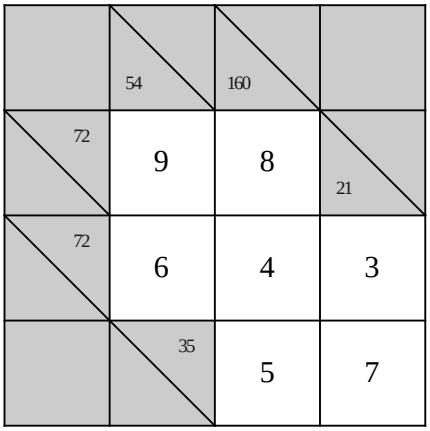


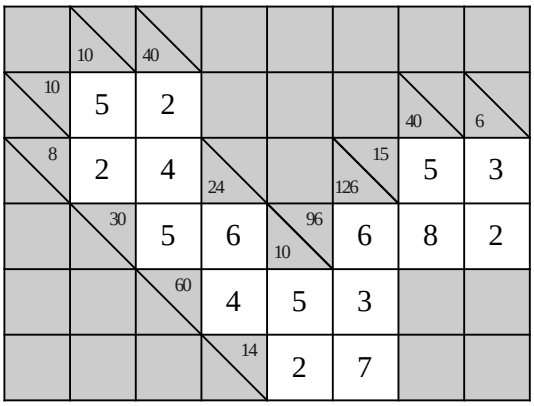


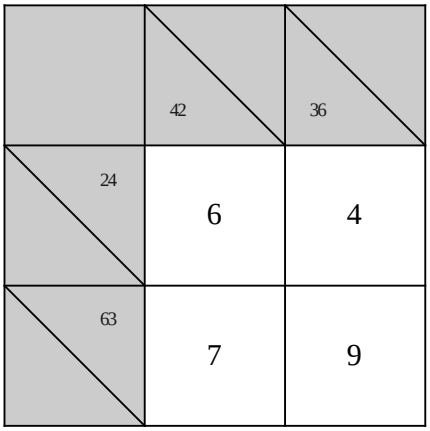


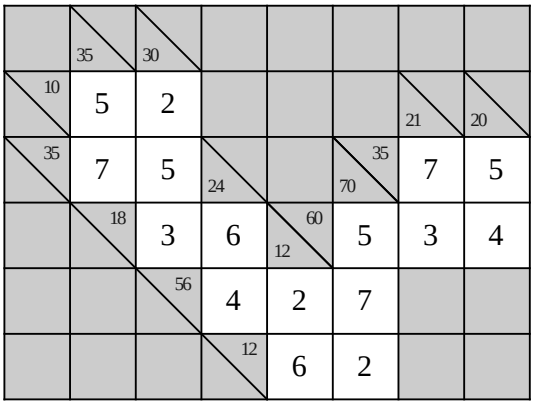
Križni produkti

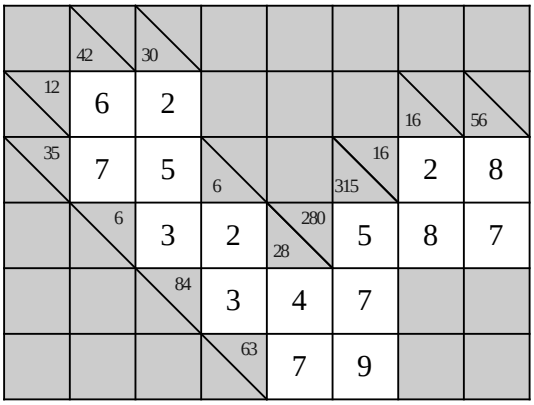




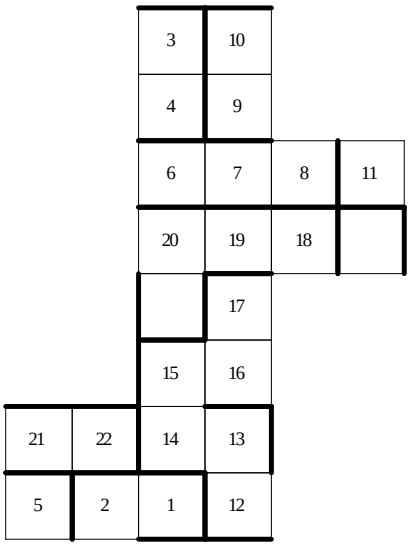


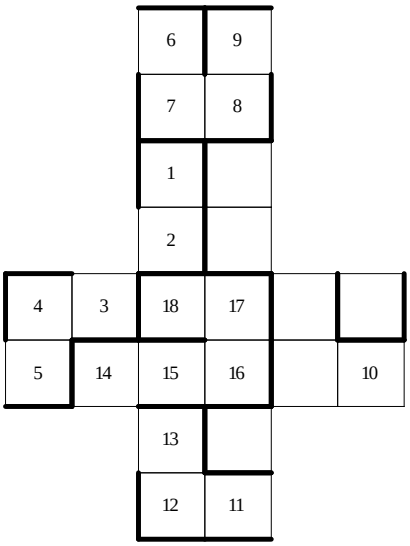


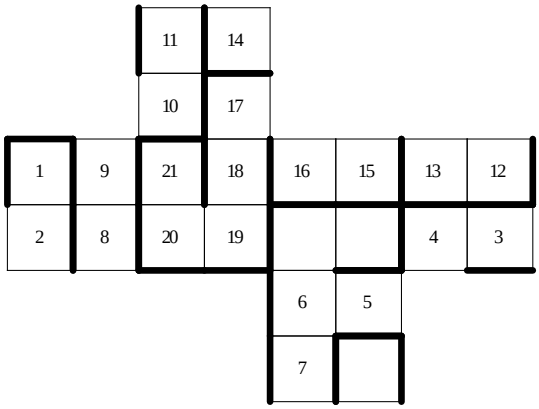


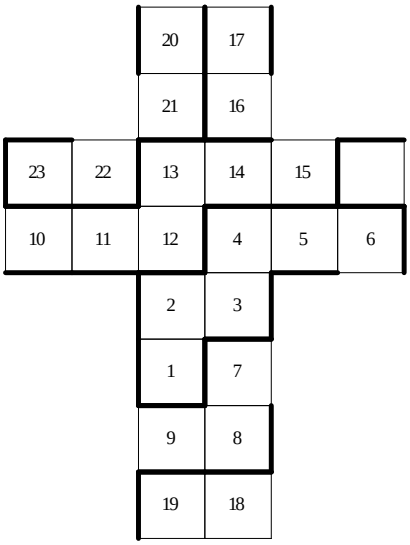


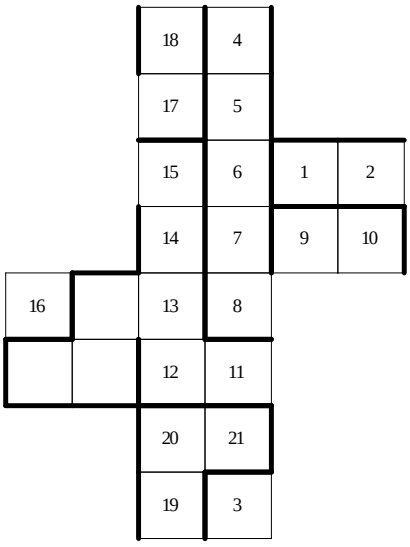
Labirint na kocki

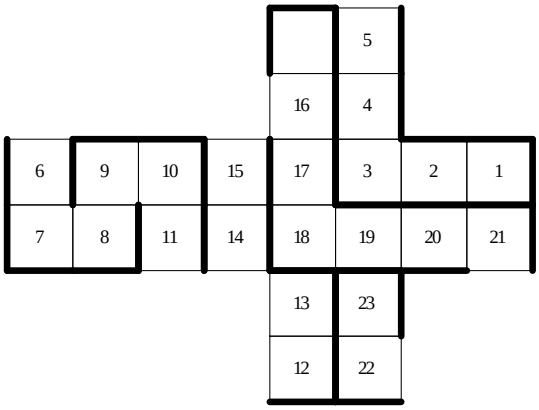




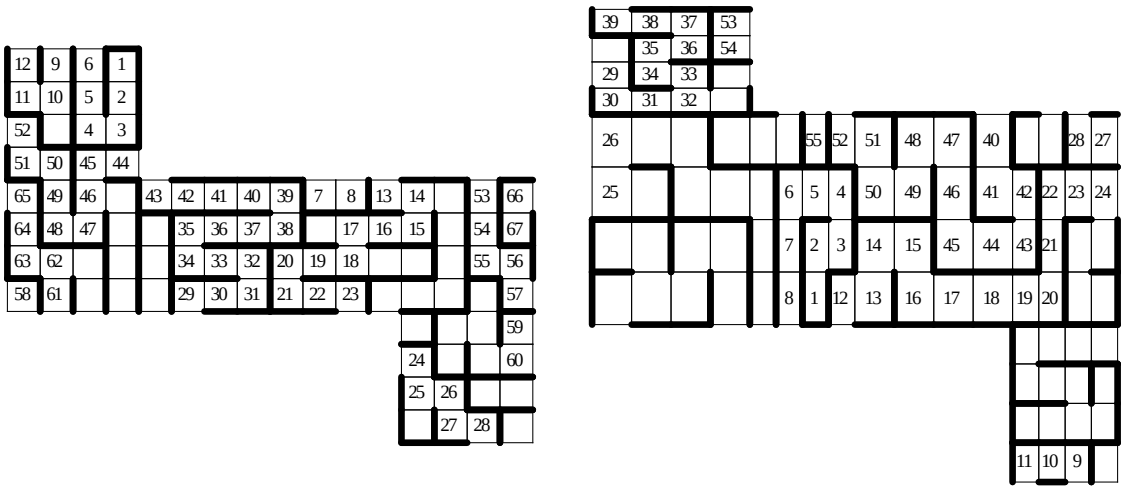


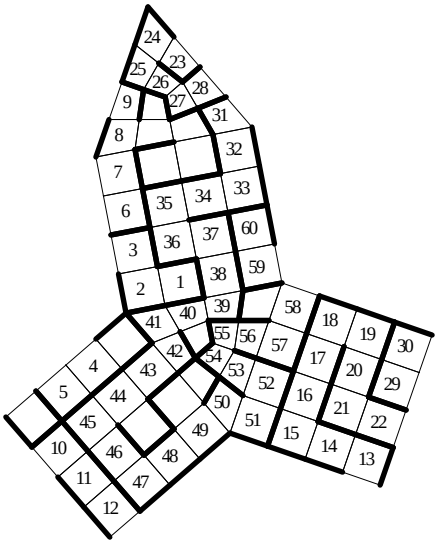


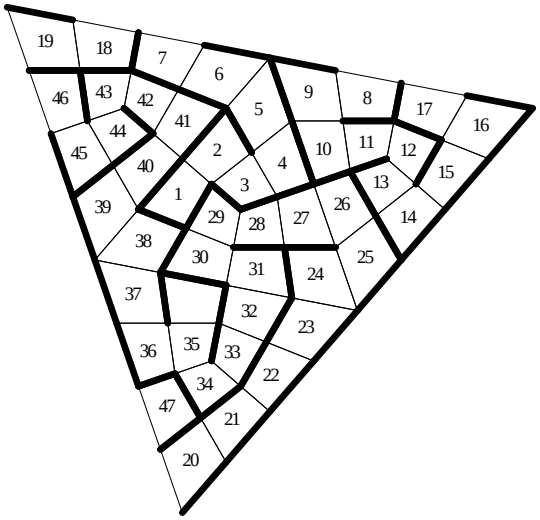


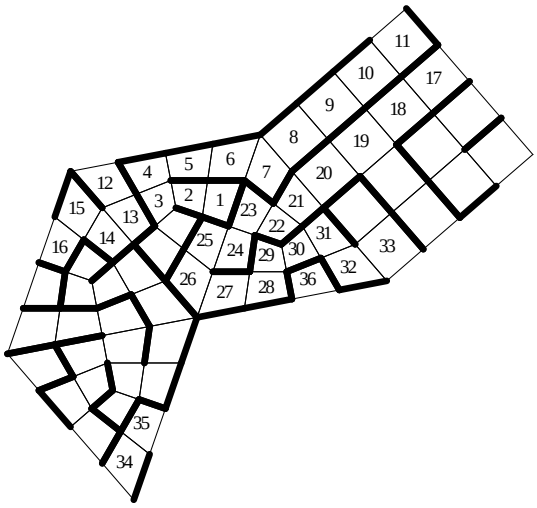


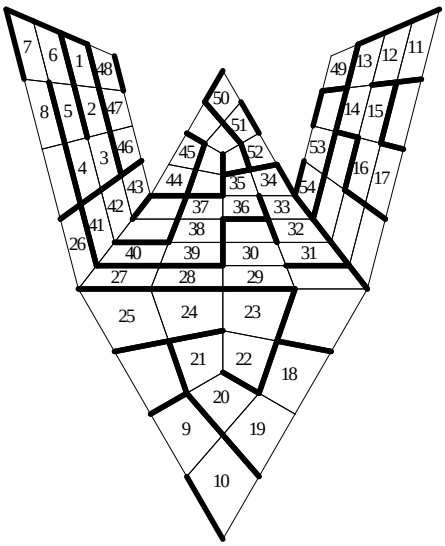
Labirinti na enostavnih poliedrih





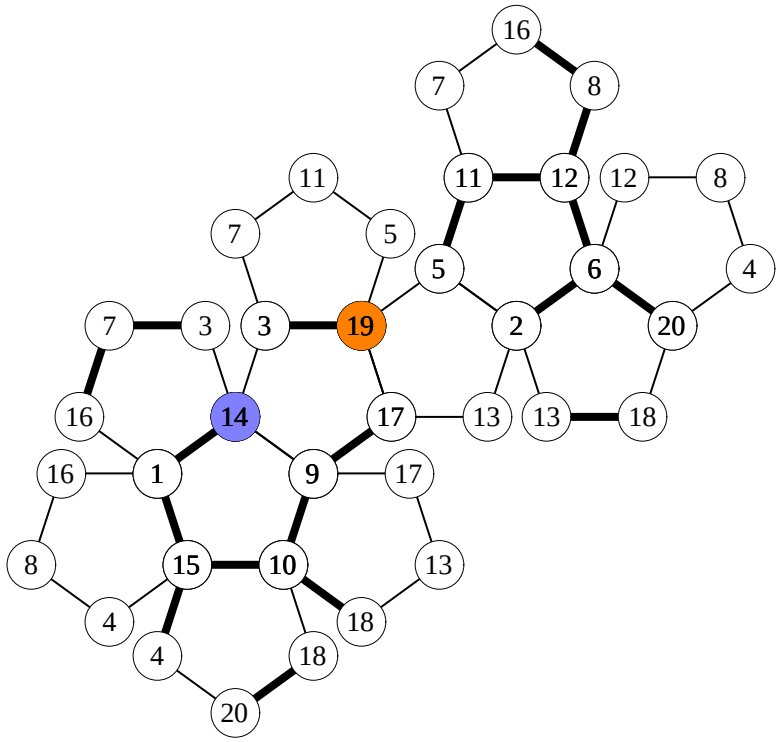




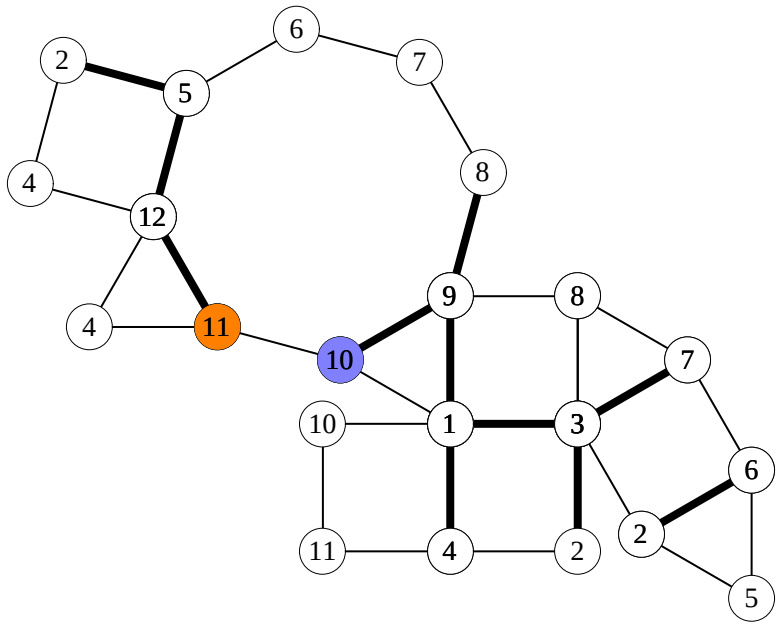


Labirinti na robovih poliedra

1.



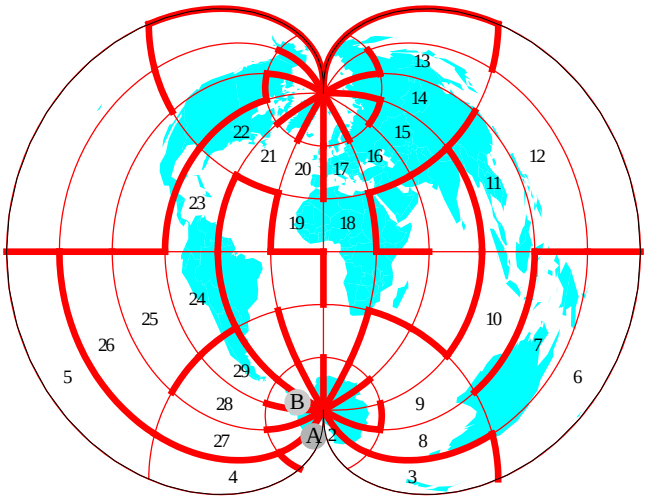
{19,3,7,16,8,12,6,20,18,10,15,1,14}



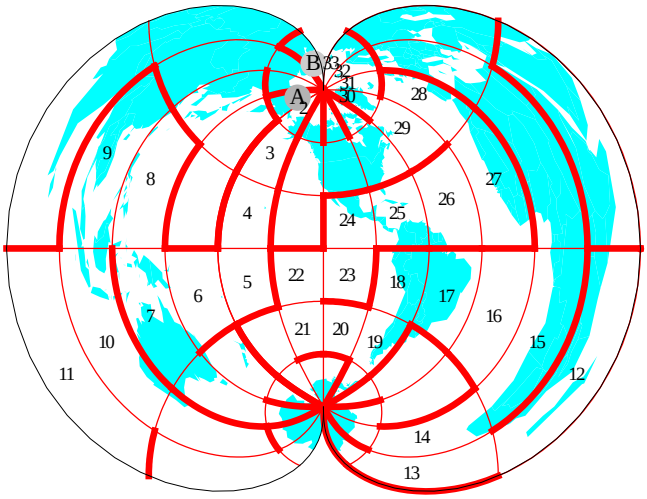
{11,12,5,2,3,1,9,10}

Labirinti na zemljevidih

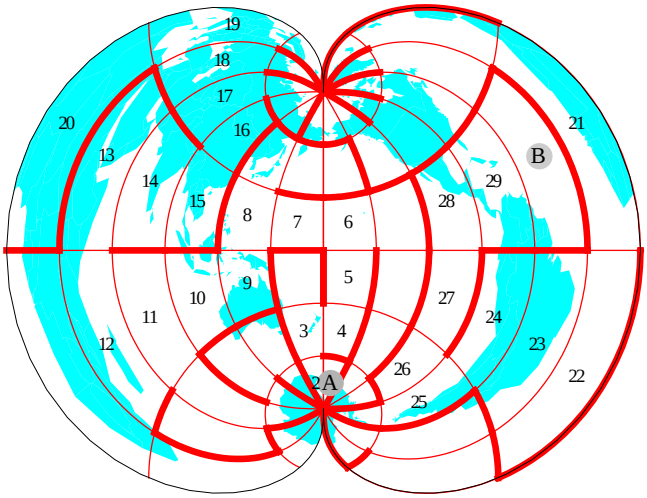
1.



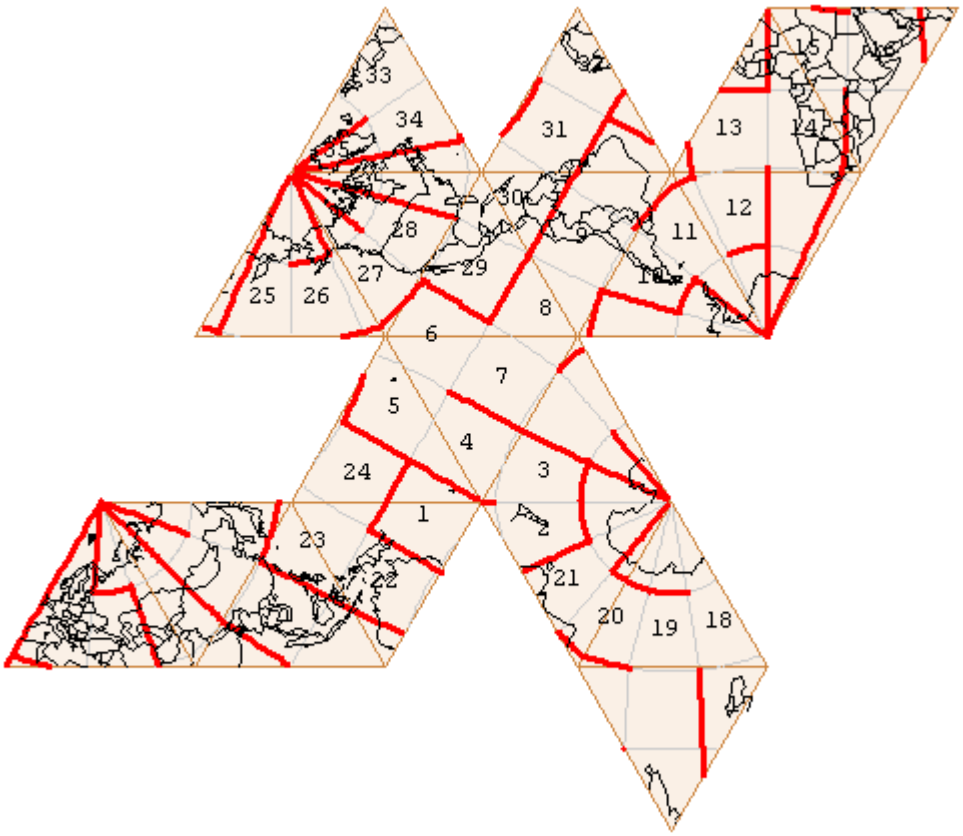
2.



3.



Labirint na zemljevidu



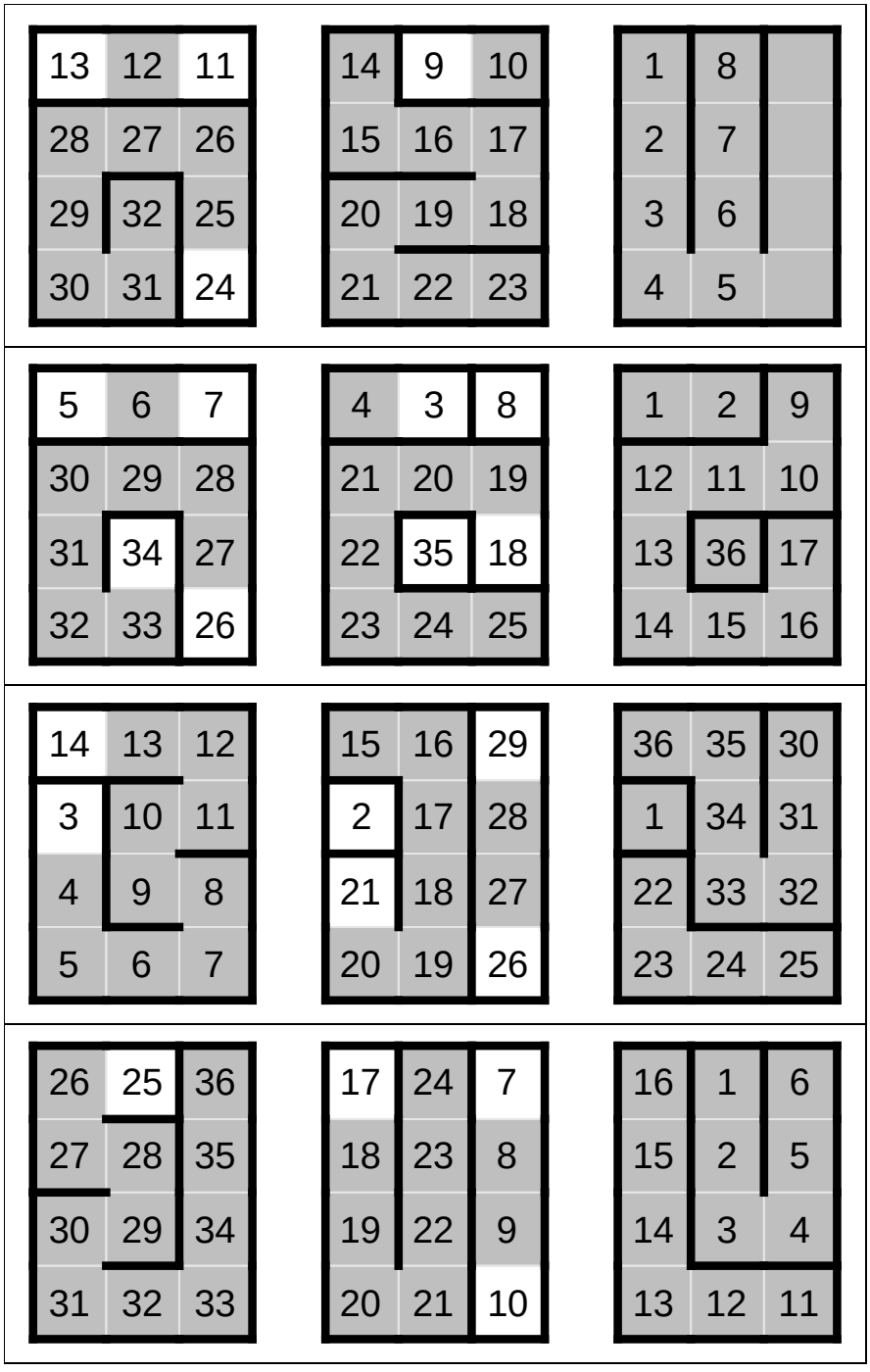
Odstranjene kocke

```
 83  55  85
 93  43  94
107  92  67
 93  71  60
```

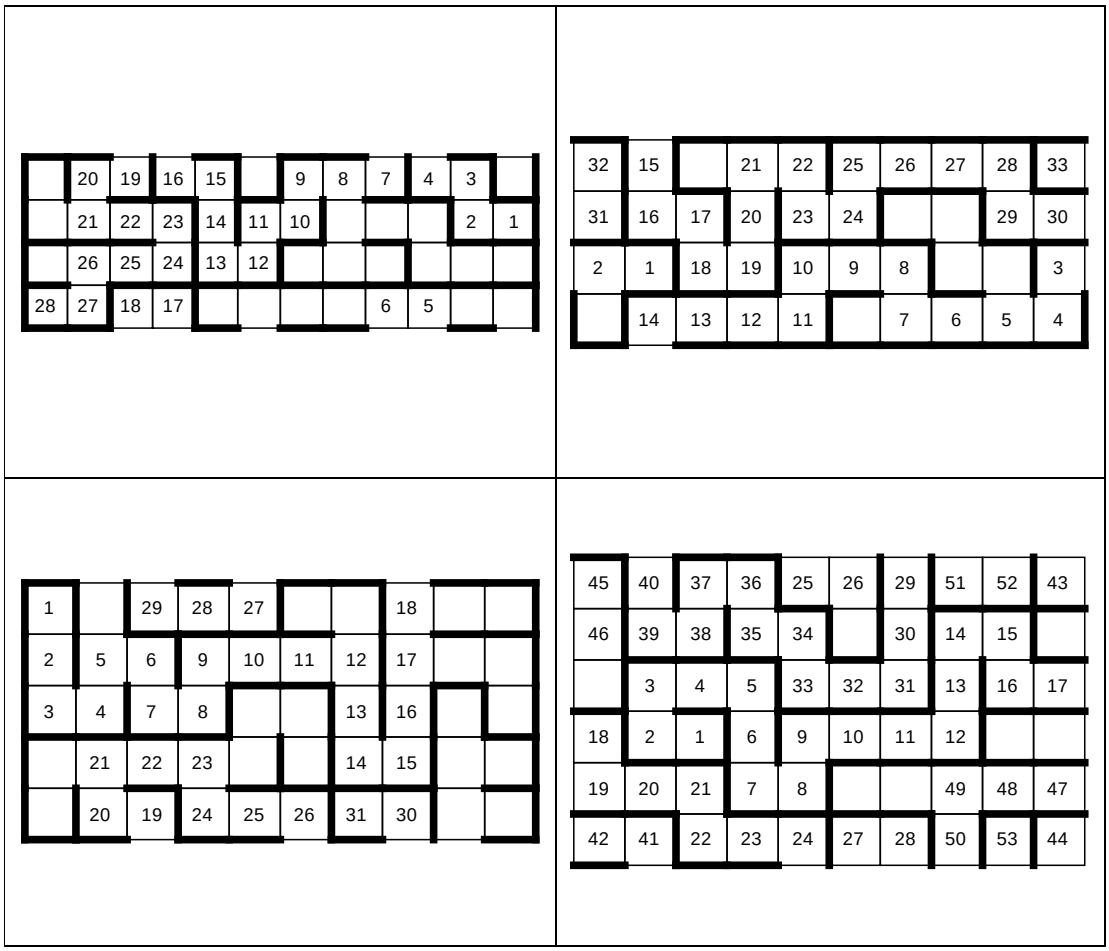
Kocki določi mrežo

{4, 2, 3, 2, 2, 3}

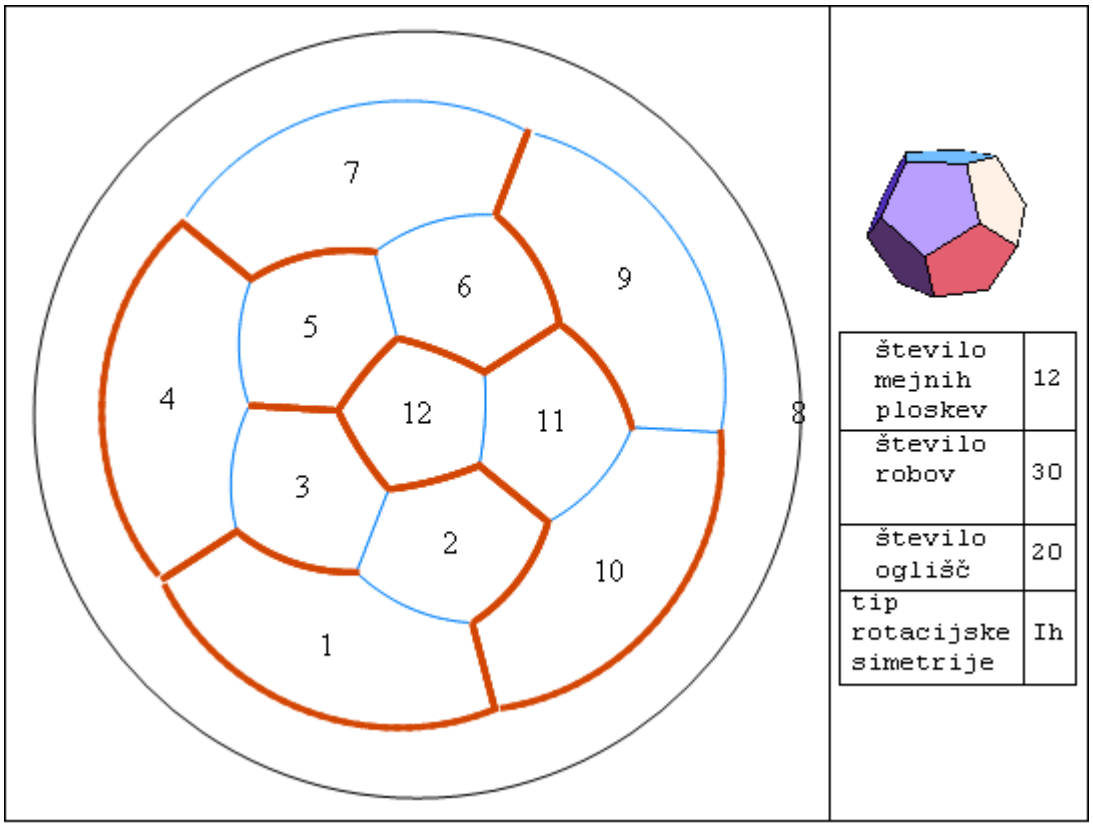
Labirint v kvadru



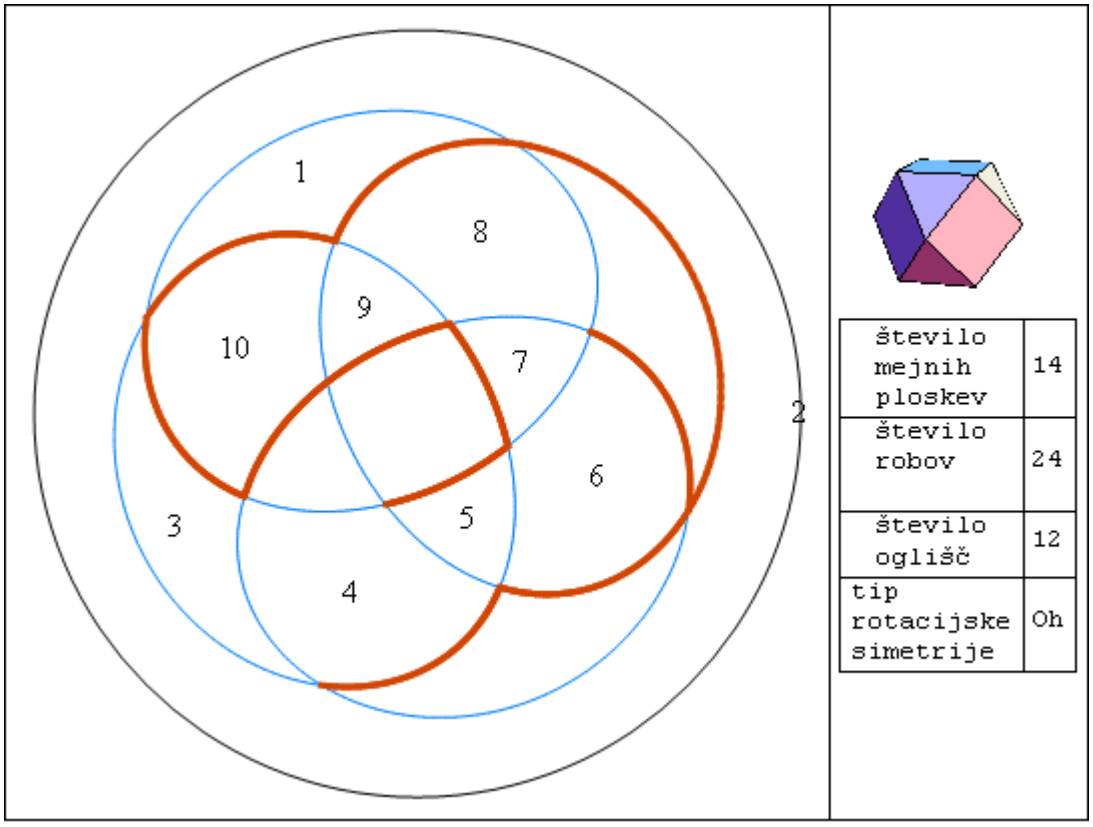
Labirint na ploskvah



Labirint na projekcijah teles



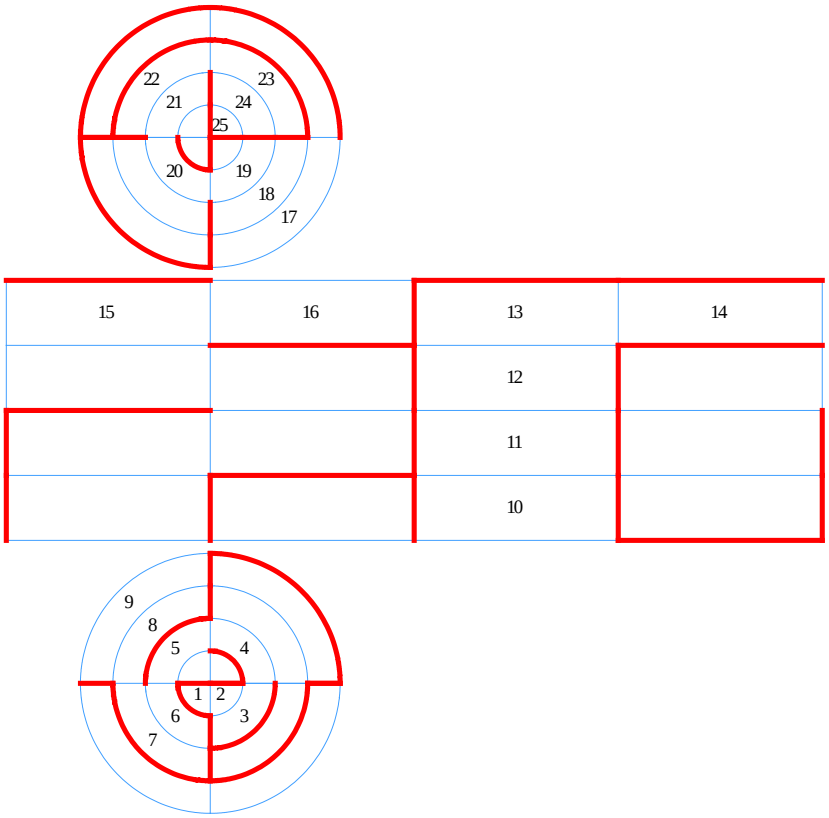
število mejnih ploskev	12
število robov	30
število oglišč	20
tip rotacijske simetrije	Ih



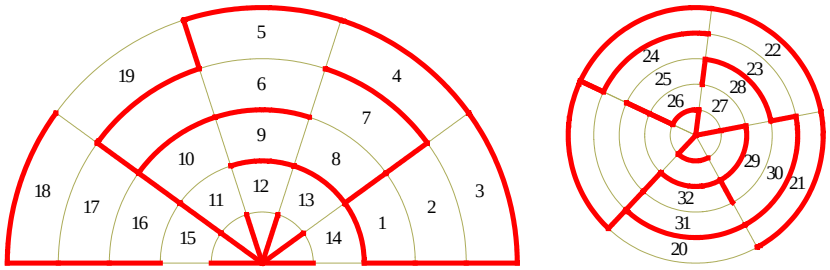
število mejnih ploskev	14
število robov	24
število oglišč	12
tip rotacijske simetrije	Oh

Labirinti na mreži valja in stožca

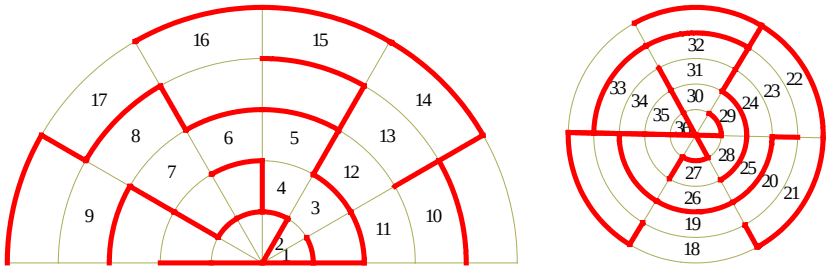
1.



2.



3.



Analiziraj pogoje nalog

B C A	ACB CBA ABC BAC
C B A	BCA ABC
C A B	ABC ACB BAC CBA BCA
B C A	CAB BAC CBA

B C A D	CBAD BACD BADC BCDA BDAC
A D C B	ACDB ACBD BCDA DCBA CDAB CBAD CADB CABD ABCD BDCA DBCA DACB
A C B D	ABDC ACDB CBAD CDAB CADB DCBA CBDA
C A D B	CABD CBDA CDBA ABDC ADBC BADC DCAB BCAD DACB BACD CDAB

Izdaja: Založniško podjetje **LOGIKA d.o.o., Svetčeva pot 11, 1241 Kamnik**. Poslovni račun pri NLB: 02312-0016592829. Davčna številka: SI56917309. Podjetje je zavezanec za DDV po zakonu o DDV.
Za izdajatelja*: Izidor Hafner*.
E-mail: **info@logika.si**
Spletna stran: **http://www.logika.si**.
Revija *Logika & razvedrilna matematika* je vpisana v register medijev pri Ministrstvu za kulturo pod številko 759. Strokovni pokrovitelj: *Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko - oddelek za teoretično računalništvo*.

Glavni in odgovorni urednik: *dr. Izidor Hafner* (**http://mat03.fe.uni-lj.si/html/people/izidor/homepage/**)
Člana časopisnega sveta: *prof. dr. Tomaž Pisanski in Darjo Felda, prof.*
Recenzent: *Vilko Domajnko, prof.*
Sodelavci: *mag. Urša Demšar, dr. Gregor Dolinar, Monika Kavalir, dr. Meta Lah, Boštjan Kuzman,Teja Oblak, Hiacinta Pintar, Maja Pohar, mag. Katka Šenk in dr. Aleš Vavpetič*.
Oblikovanje: *Ana Hafner*
Jezikovni pregled: *Besana*

Za objavljene prispevke ne plačujemo honorarjev.

© 2019 LOGIKA d.o.o.
ISSN 2350-532X
LOGIKA & RAZVEDRILNA MATEMATIKA, letnik XXIX, št. 1 od 4, 2019/2020
Elektronska izdaja. Cena revije: 0 €.