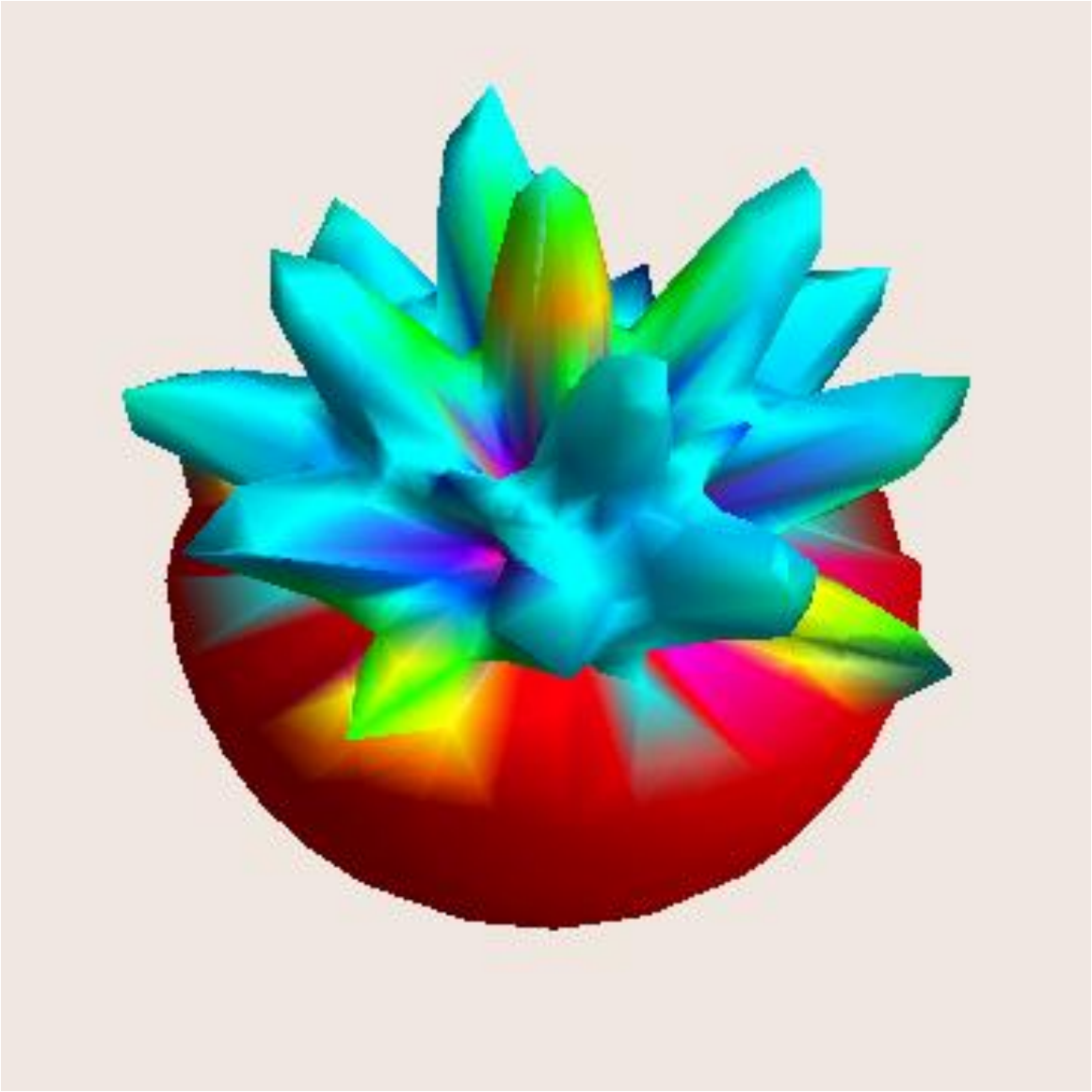
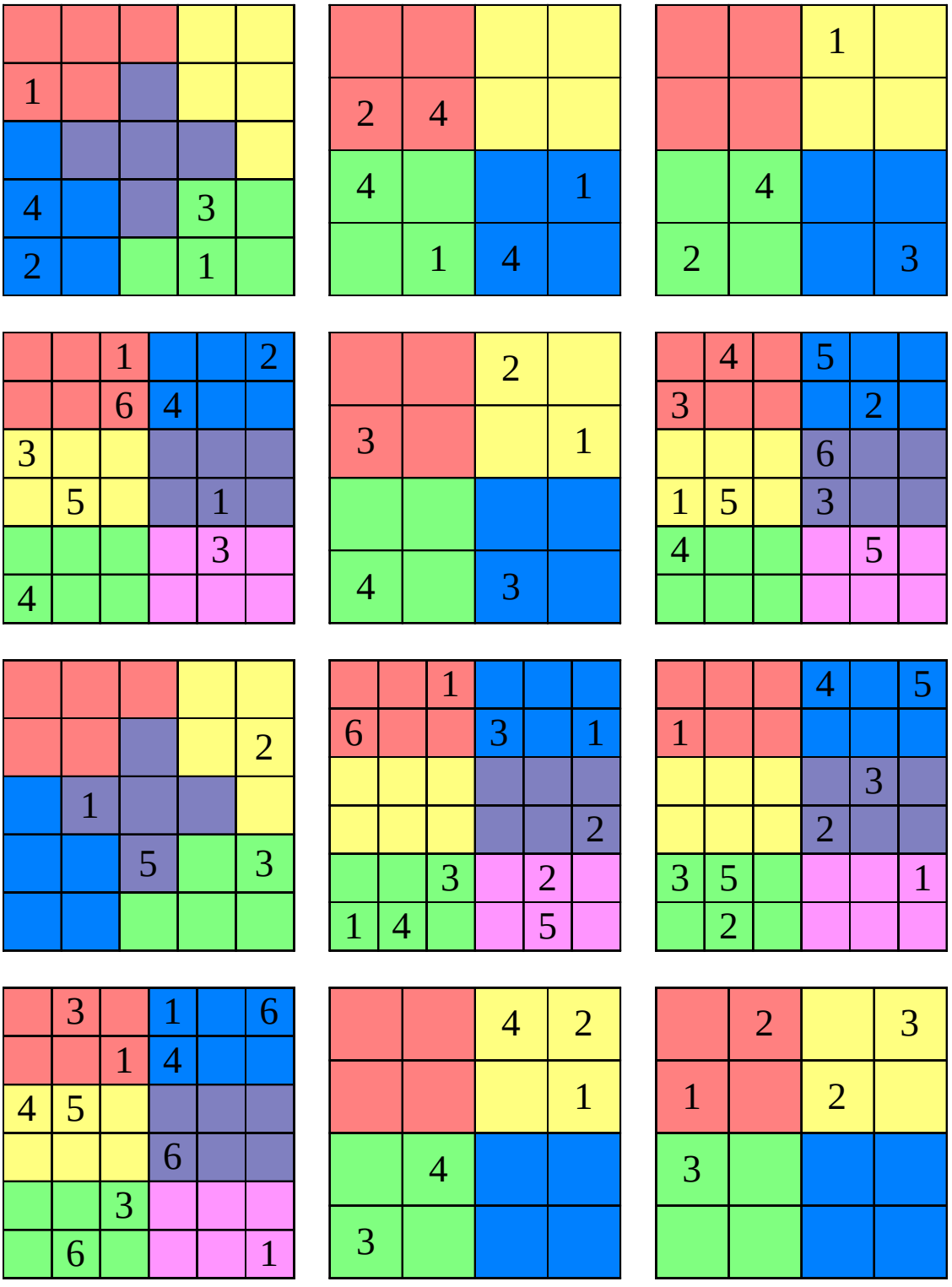


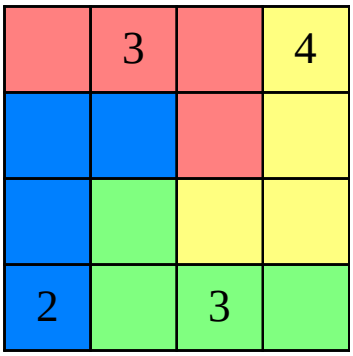
Barvni sudoku

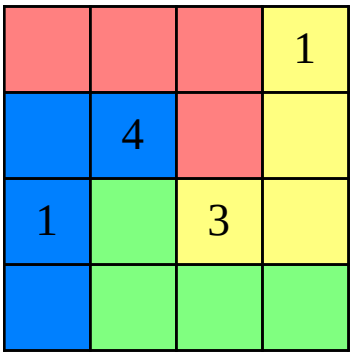
V n × n kvadratkov moraš vpisati začetna naravna števila od 1 do n tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratkih iste barve nastopalo vseh n števil.

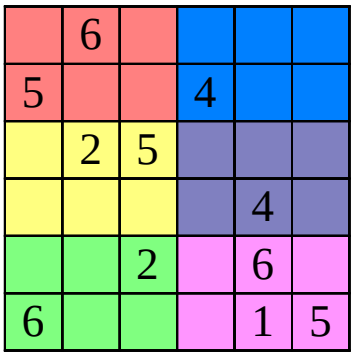
1.

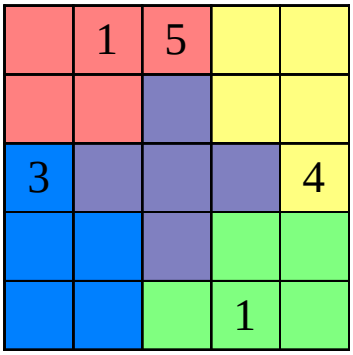


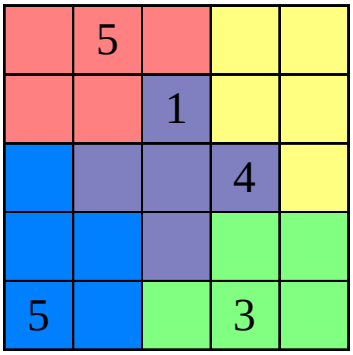
2.

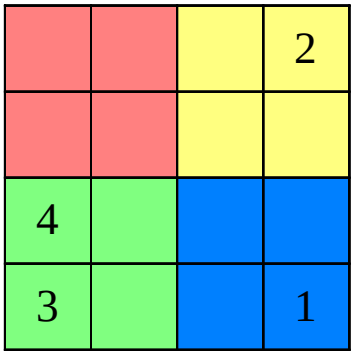

3
4
2
3

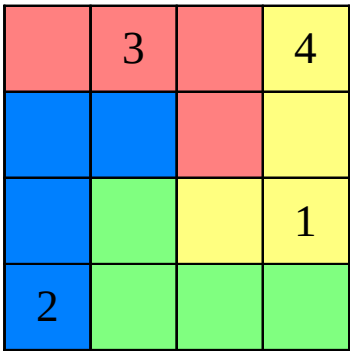

1
4
1
3

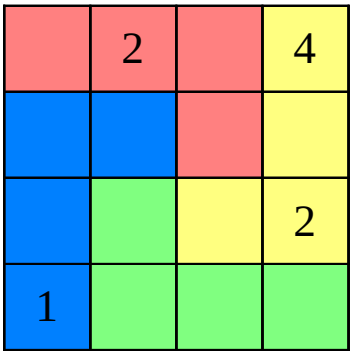

6
5
4
2
5
4
2
6
6
1
5

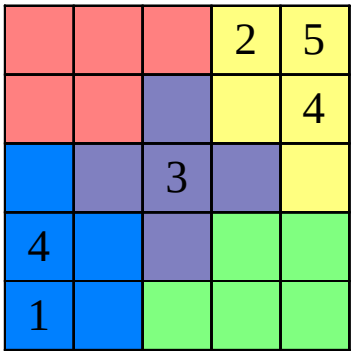

1
5
3
4
1

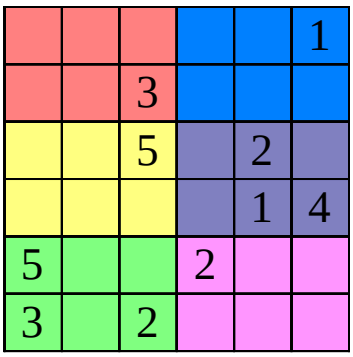

5
1
4
5
3

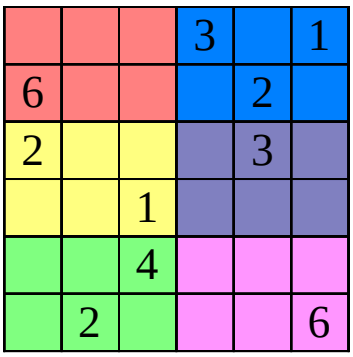

2
4
3
1

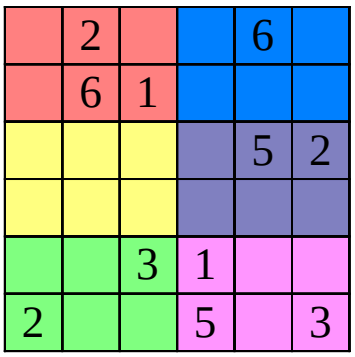

3
4
1
2


2
4
2
1


2
5
4
3
4
1


1
3
5
2
1
4
5
2
3
2


3
1
6
2
2
3
1
4
2
6


2
6
6
1
5
2
3
1
2
5
3

Latinski kvadrati

V n × n kvadratkov moraš vpisati začetne črke A, B, C, … tako, da bodo v vsaki vrstici in vsakem stolpcu nastopale vse te n črke.

D		B	
			A
		D	

		D		C
C	B			
D				E
	A		E	

C			
	D	B	
	B		

		B	
	A		
	D		A

E	A			
C		D		
D	C			E
		B		

A			
	C		
		D	
	B	A	

		A		
	C	B		D
			A	B
C	E			

	A	E	D	
	E			
				C
D			C	
			E	

			D
D	A		
C			
	C		

	D			B
	E	B		
				C
C		A		D

	C	D	
			A
	D		

			B
A			
		B	C

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.

E	D 1	A 2	B	A
D 4	B	A	D	C
E	B	B	B	C
C 3	E	E	D 5	D
A	E	A	C	C

D	B	A	B	A
D	C	E	E	B
D	C	D 2	C	D 3
B	C	A	E 4	A
C	E 1	B	E	A

E	D	C 3	B 2	E 5
D	D	A	B	D
E 1	B	B	A	C
B	D	C	A	A
E	C	C	E	A

C	B	A	D	A
C 3	B 2	B 5	C	C
A	E	E	D	D
A	B	B	E	E
E 4	A	C	D	D

B	E 2	E	C	C 1
D	D	E	D	C
E	D	B	C	A 5
B	B	A	A	A
C	D	B	E	A 4

A	B	E	A 4	B
C	E	E	A	E
E	B	A	B 5	D
C	B	D	C	D
D	C 3	C	A 1	D

D	A	A	A	E 2
C	B	C 4	C 3	D
C	E	B	E	E
B	E	A	D	D 5
B	C	B	D	A

B	D	E	A 5	C
B 2	A	C 3	A	C
E	D	D	A	E
E	C	D 1	B	C
A	B	B	E	D

E	A	E 5	A 2	E 1
D 4	E	B	D	A
C	D	B	D	B
D	B	B	C	A
C	A	E	C	C

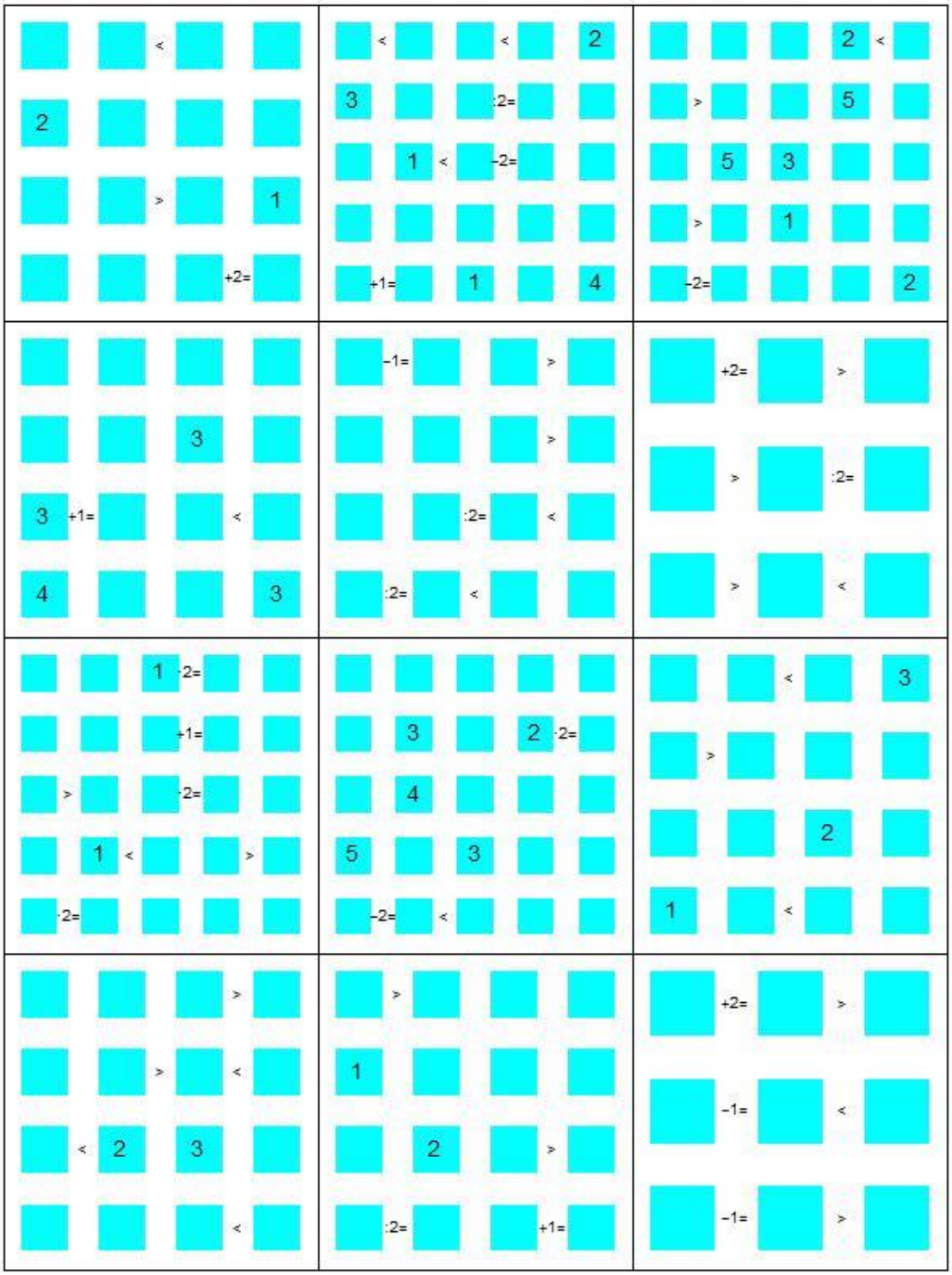
E	E 5	C 4	A 1	E 2
C	D	A	D	D
E	A	E	A	B
C	B	C	C	D
B	B	B	D	A

E	A	C	A	C
C	D	D	A	C
E 4	D 3	D	E 1	B 5
A	D	B	C	E
E	B	A	B	B

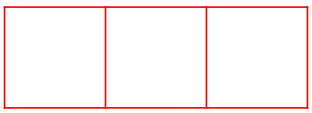
E	D	E	C 1	B
A	B	C 5	C	A
A	D	A	D	A
B	E	E	C 2	C 4
B	B	D	E	D

Futoshiki

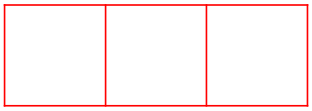
V n × n kvadratkov moraš vpisati začetna naravna števila od 1 do n tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh n števil ter da bodo izpolnjene vse relacije.



Določi razpored



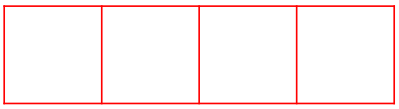
B JE SOSEDA OD C.	N
B JE LEVO OD C.	N



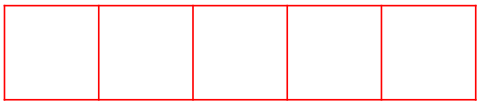
B JE LEVO OD C.	N
B JE SOSEDA OD C.	N
B JE DESNO OD C.	R



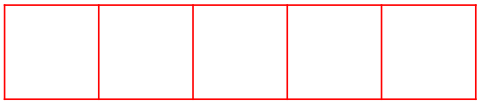
A JE LEVO OD D.	N
A JE DESNO OD B.	N
B JE DESNO OD C.	N
A JE LEVO OD B.	R



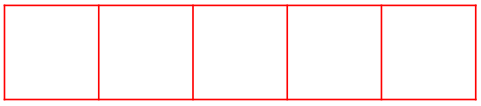
A JE DESNO OD B.	N
B JE LEVO OD C.	R
C JE LEVO OD D.	R



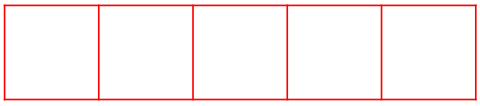
D JE DESNO OD E.	R
A JE LEVO OD B.	R
B JE LEVO OD D.	N
A JE DESNO OD D.	R
B JE LEVO OD C.	R



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



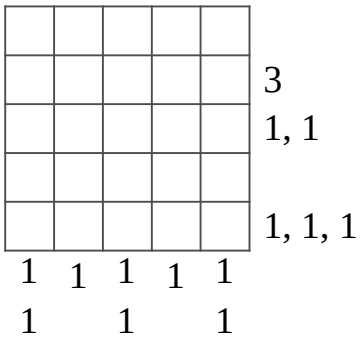
D JE DESNO OD E.	R
A JE DESNO OD E.	R
A JE SOSEDA OD D.	N
A JE SOSEDA OD B.	R
B JE SOSEDA OD E.	R

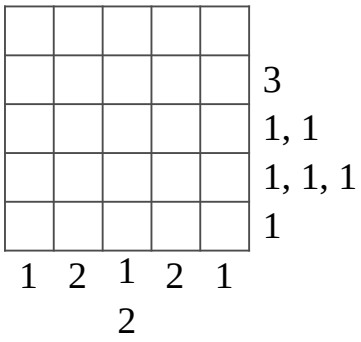


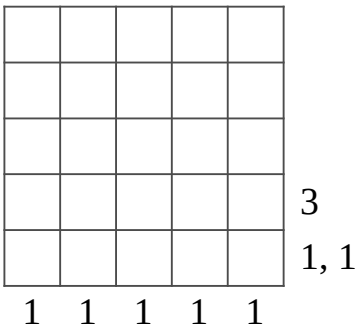
C JE SOSEDA OD D.	R
B JE DESNO OD E.	R
B JE DESNO OD C.	N
A JE SOSEDA OD E.	N
B JE SOSEDA OD D.	R

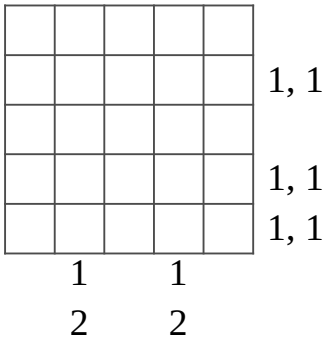
Gobelini

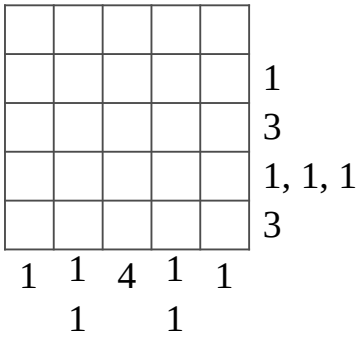
Kvadratke v razpredelnici moraš pobarvati sivo tako, da bo zaporedje sivih pasov v vrstici ustrezalo zaporedju števil na desni in da bo zaporedje sivih pasov v stolpcu ustrezalo zaporedju števil pod njim.

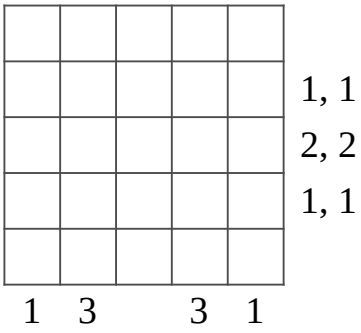


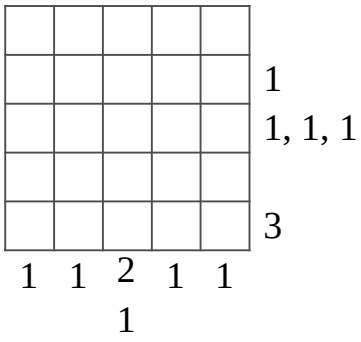


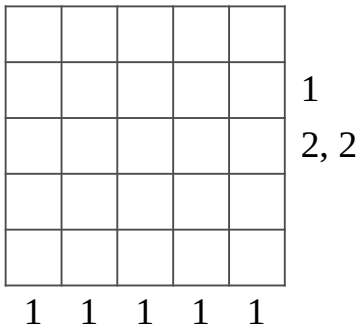


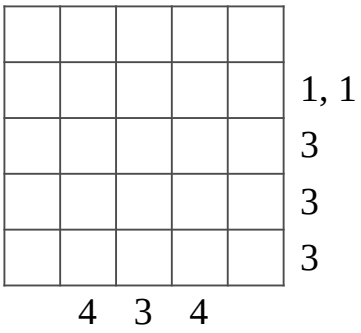


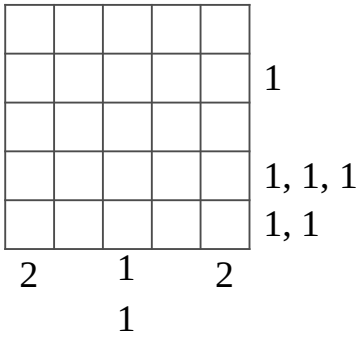


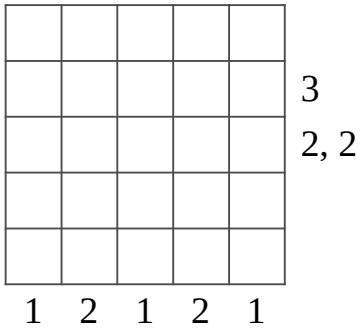


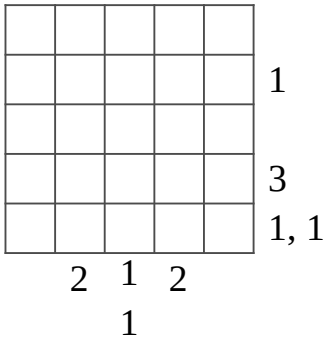






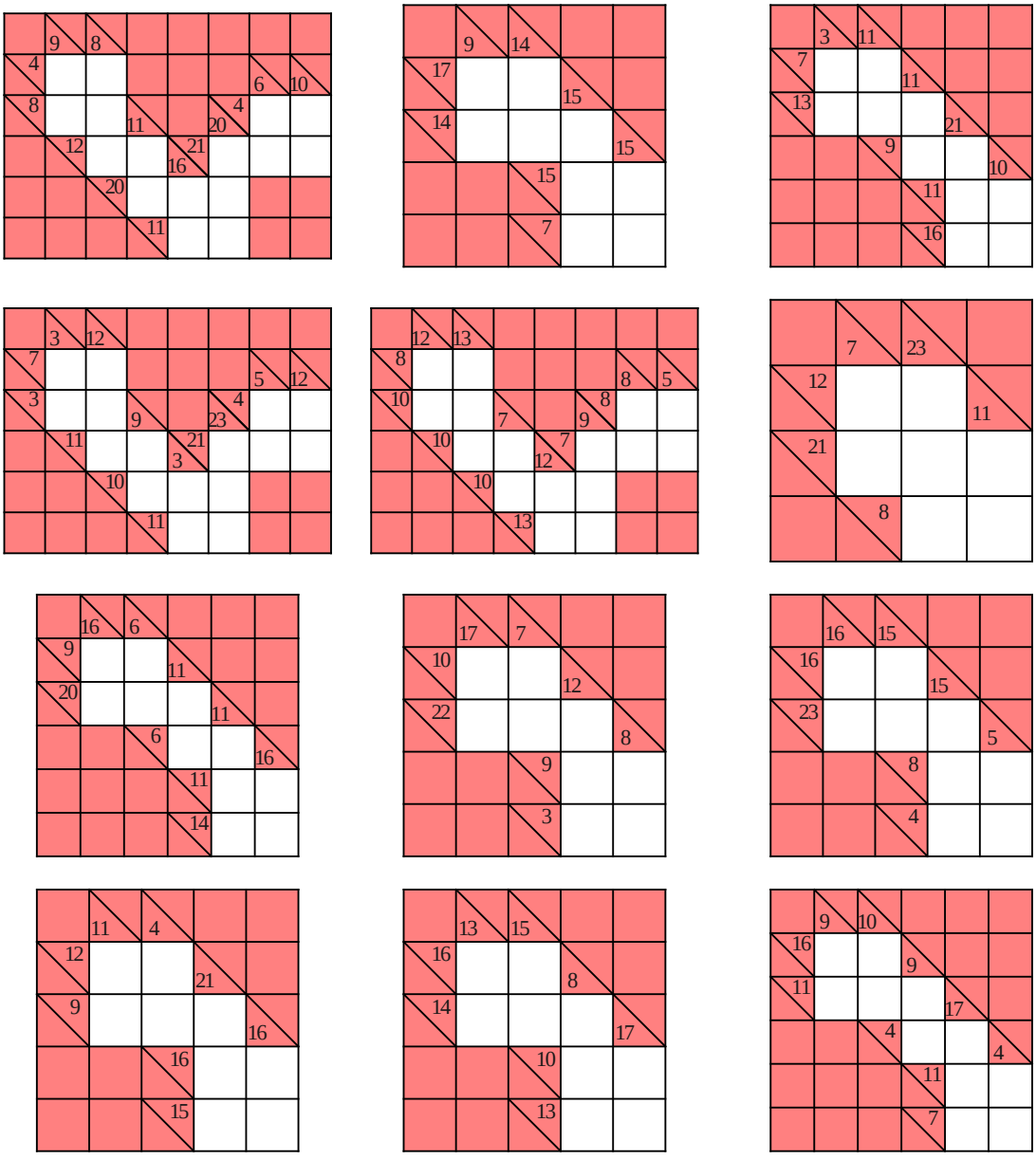






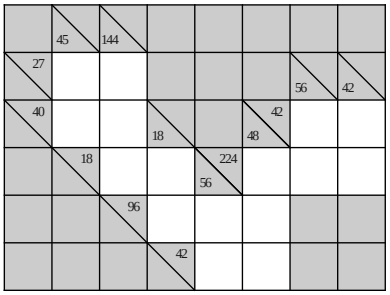
Križne vsote

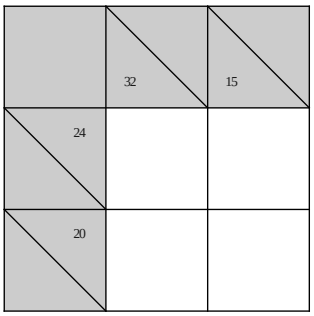
Naloga reševalca je, da izpolni bele kvadratke s števkami od 1 do 9 tako, da je vsota števk v zaporednih belih kvadratkih po vrsticah in stolpcih enaka številu, ki je zapisano v rdečem kvadratku na začetku vrstice (stolpca) nad (pod) diagonalo. Pri tem pa morajo biti vse števke v posamezni vrstici (stolpcu)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

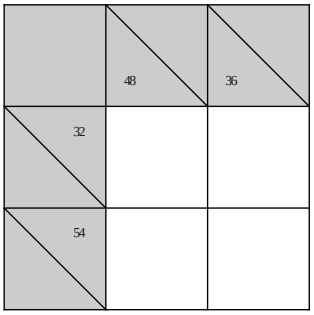


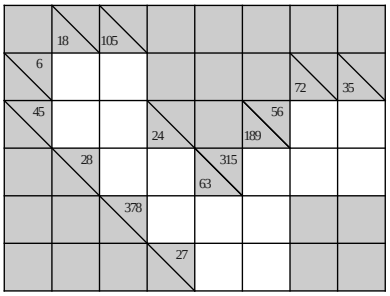
Križni produkti

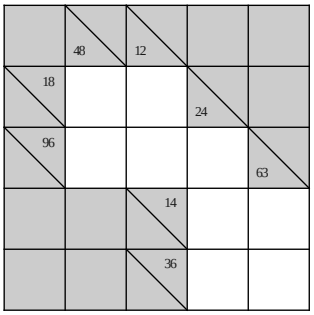
Naloga reševalca je, da izpolni bele kvadratke s števkami od 2 do 9 tako, da bo zmnožek števk v zaporednih belih kvadratkih po vrsticah in stolpcih enak številu, ki je zapisano v sivem kvadratku na zač□etku vrstice (stolpca) nad (pod) diagonalo. Pri tem pa morajo biti vse števke v posamezni vrstici (stolpcu)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

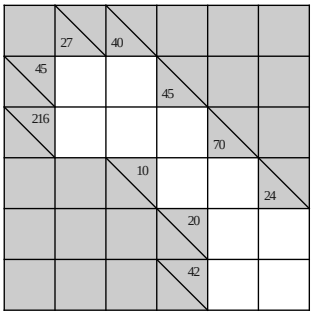






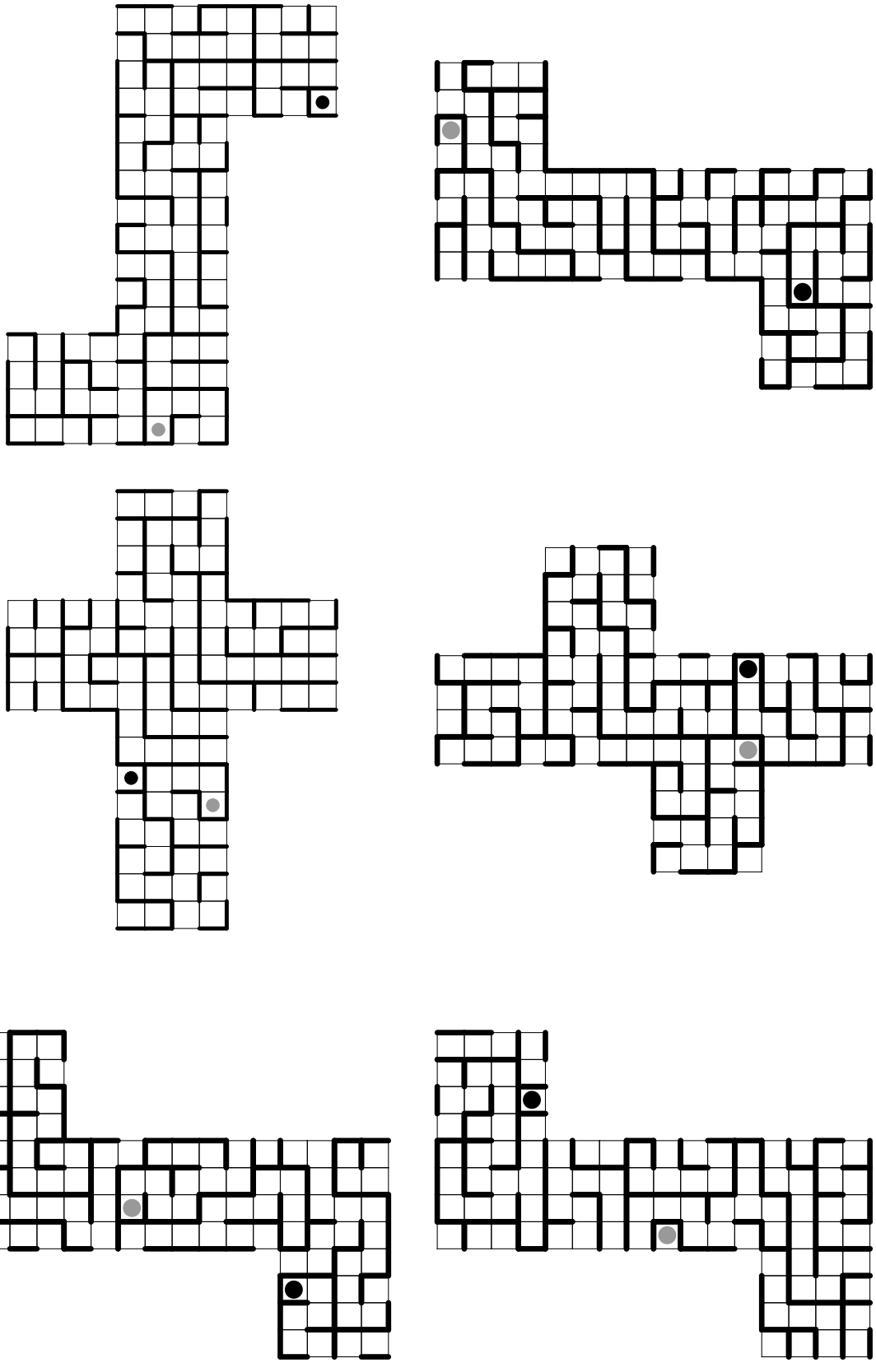






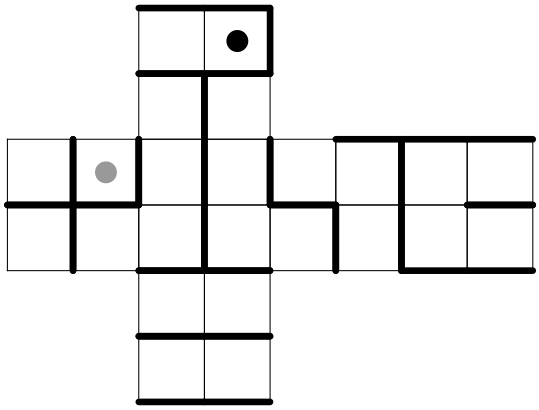
Labirint na kocki

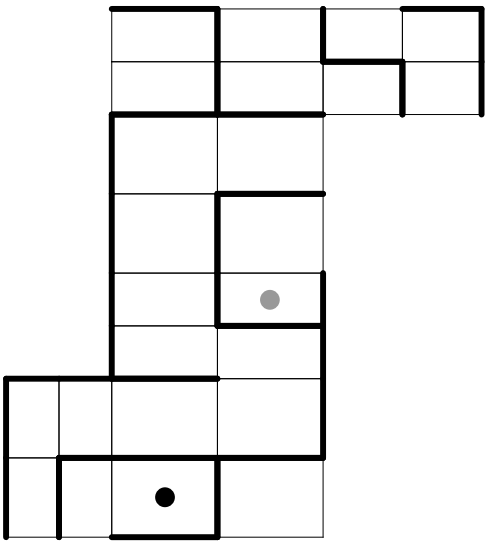
Poveži točki na kocki:

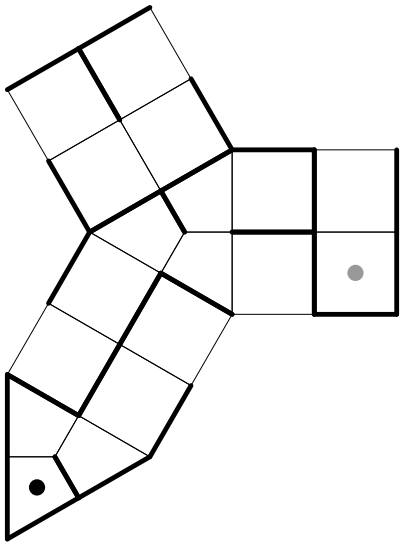


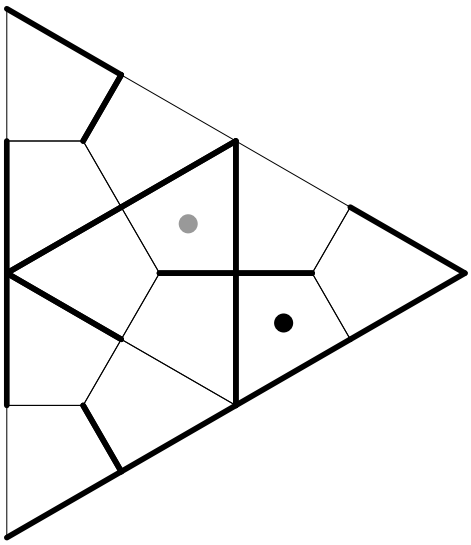
Labirinti na enostavnih poliedrih

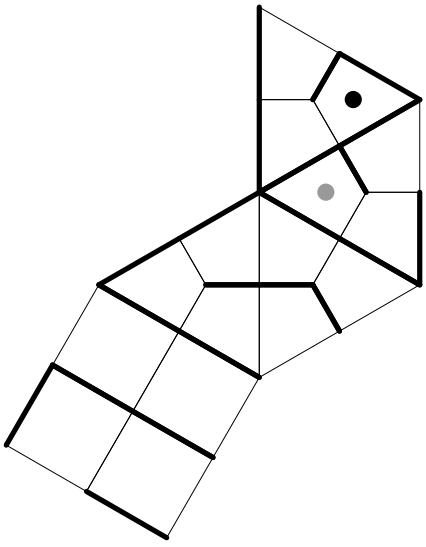
Poveži točki na poliedru:

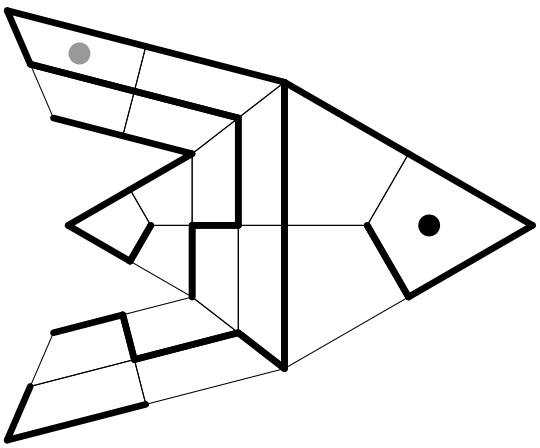




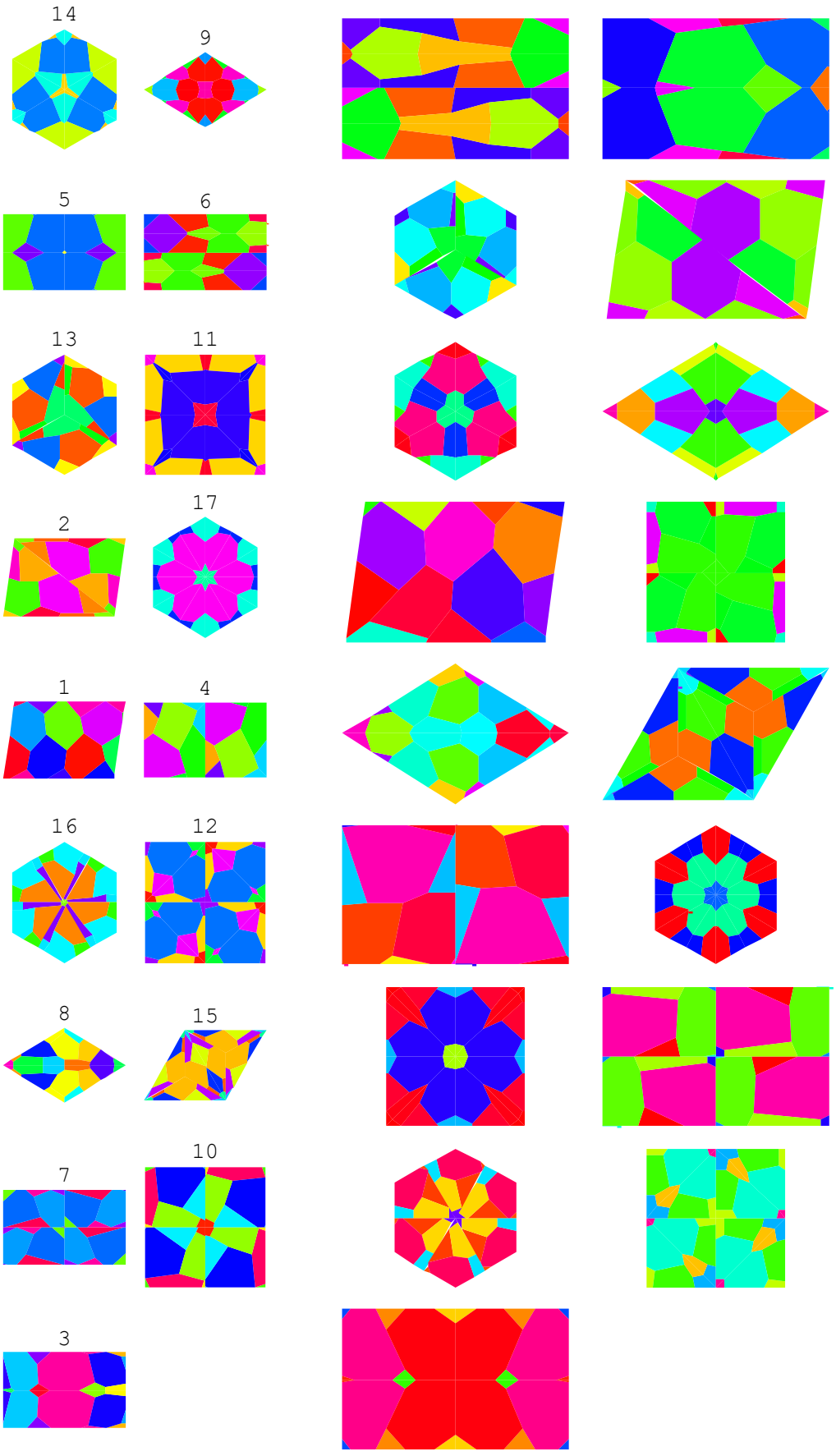






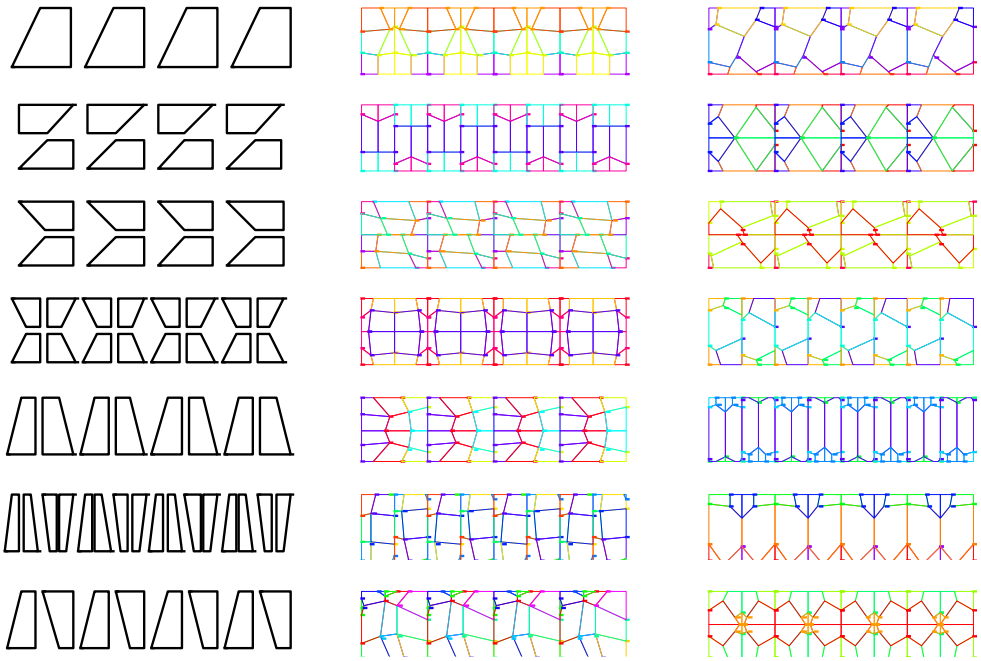


Poveži sličici, ki pripadata isti grupi

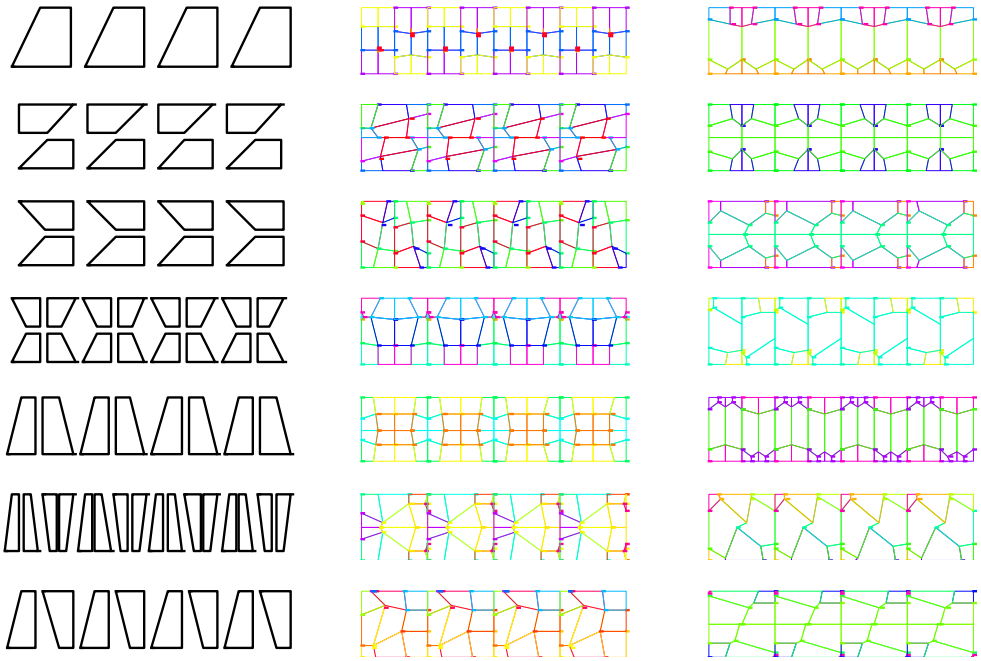


Poveži sličici, ki pripadata isti grupi

a)

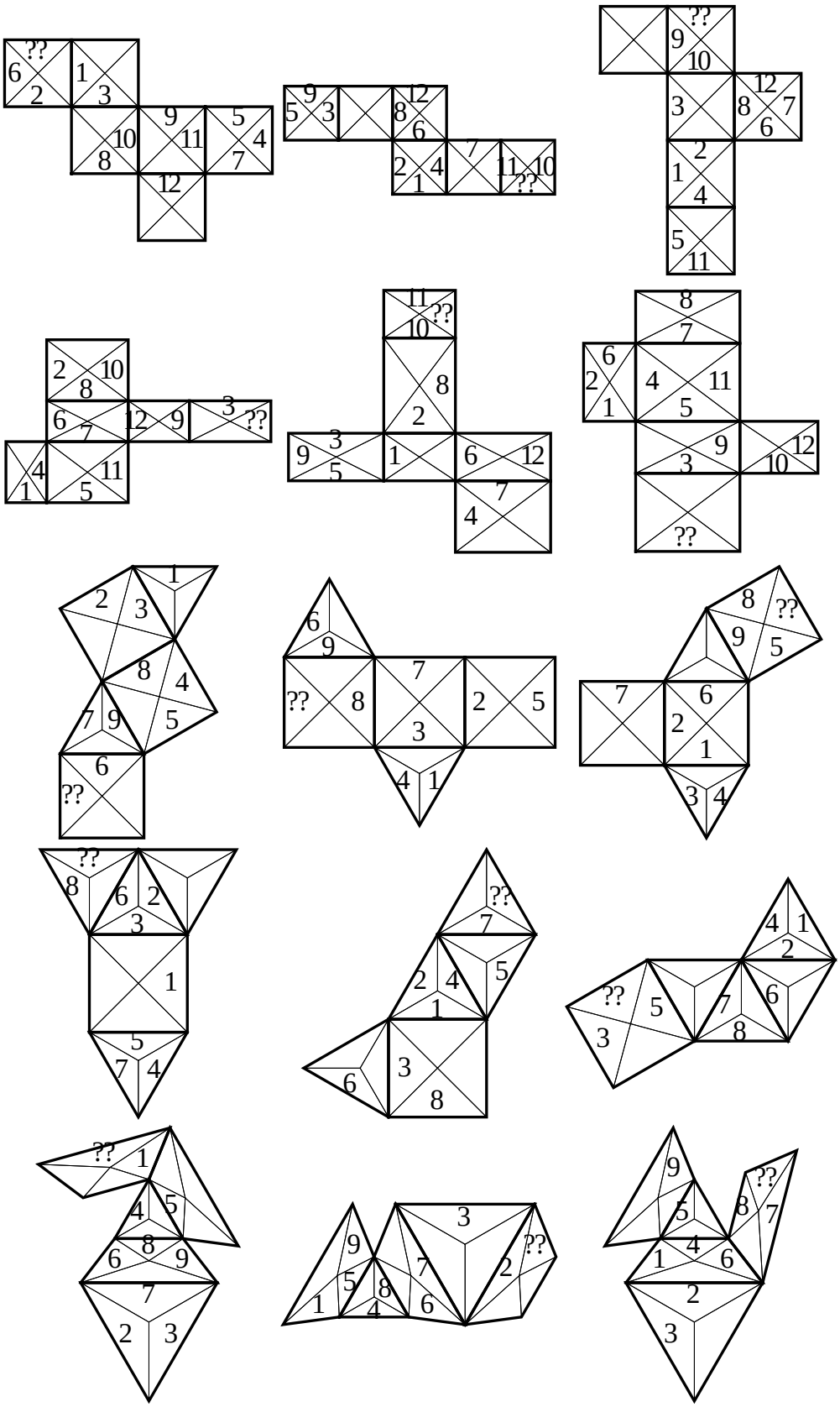


b)

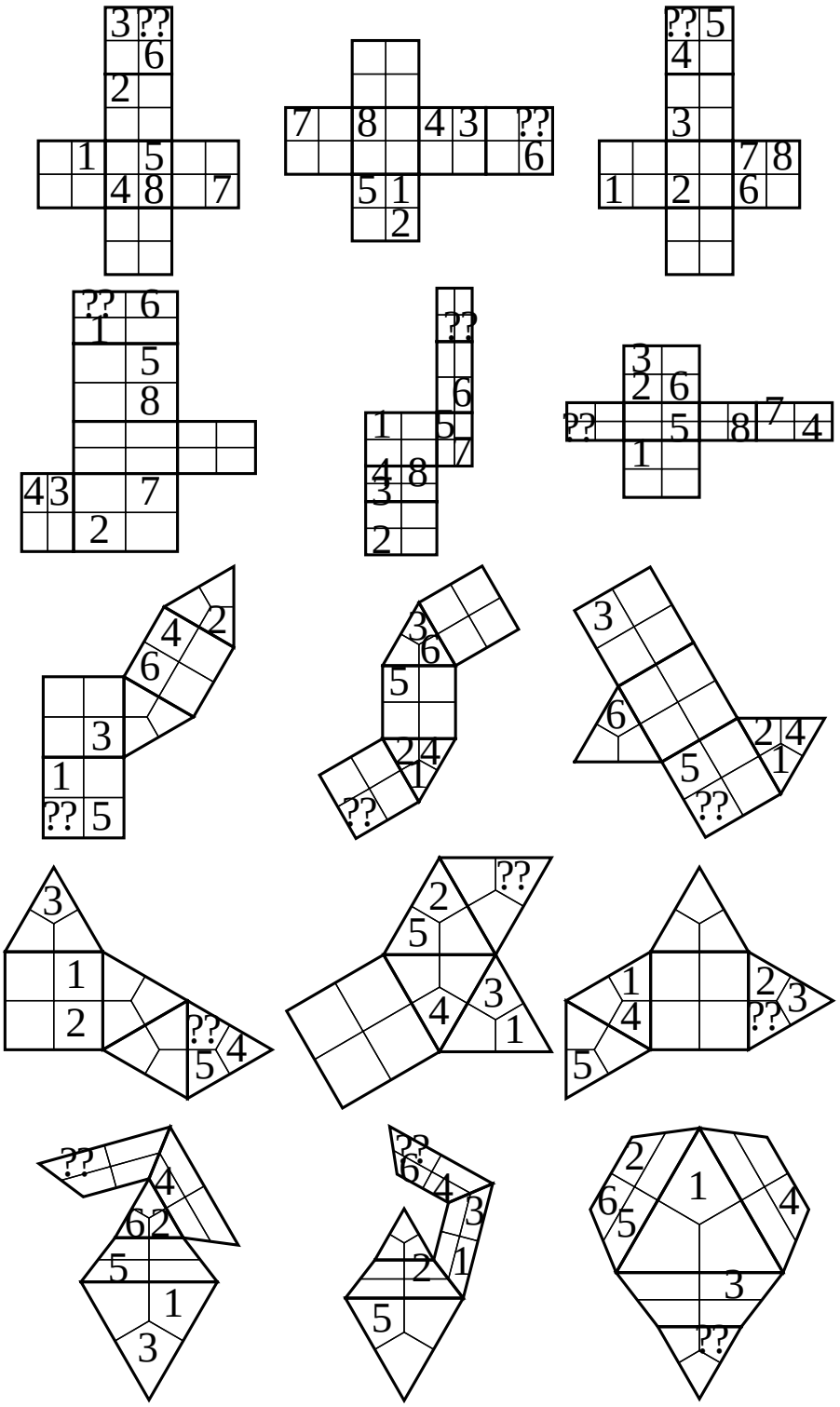


Prostorska predstavljivost

a) Katero število moramo vpisati na mesto znaka ??, da bosta stranici pripadali istemu robu poliedra?



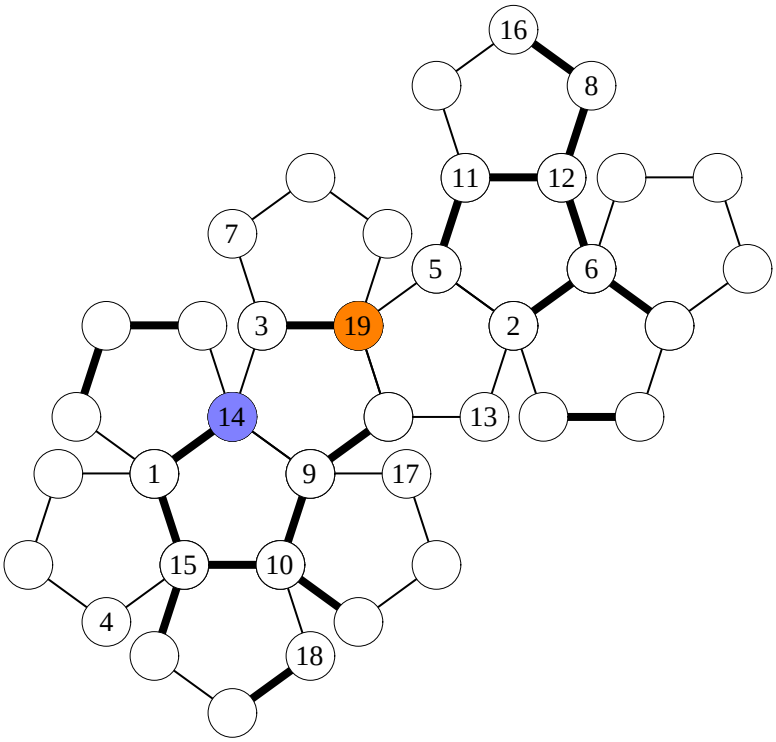
b) Katero številko moramo vpisati na mesto znaka ??, da bosta oglišči pripadali istemu oglišču poliedra?



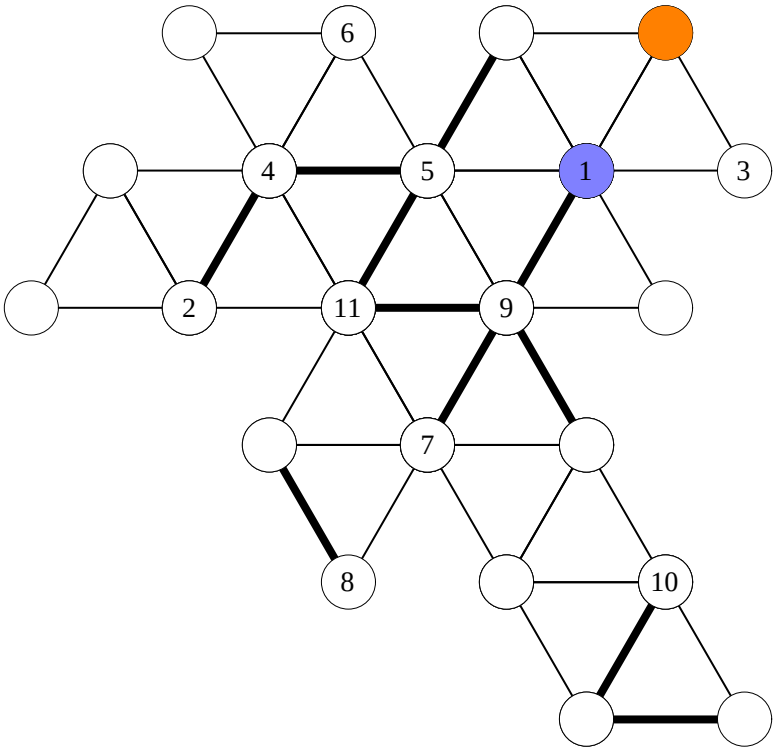
Labirinti na robovih poliedra

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.

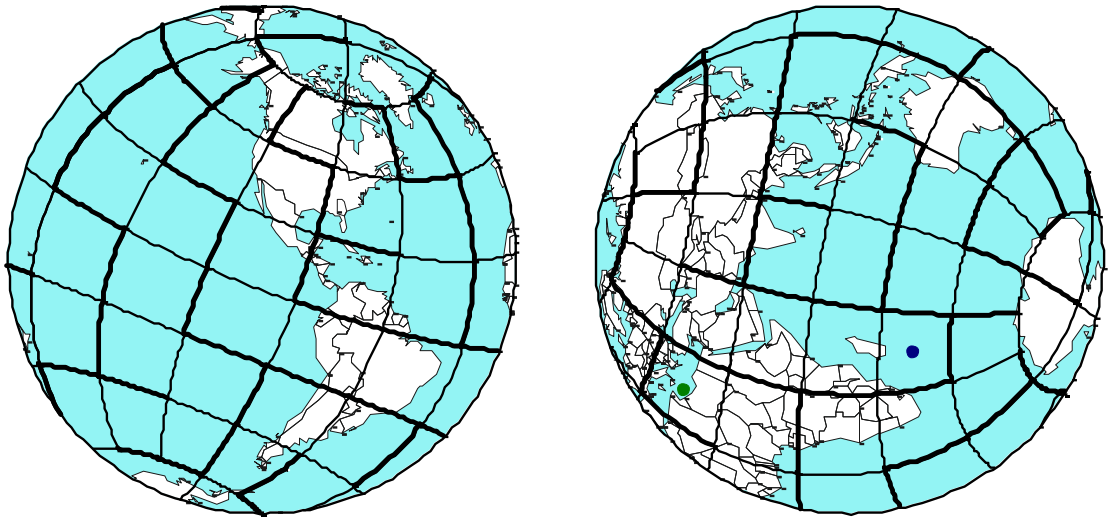


2.

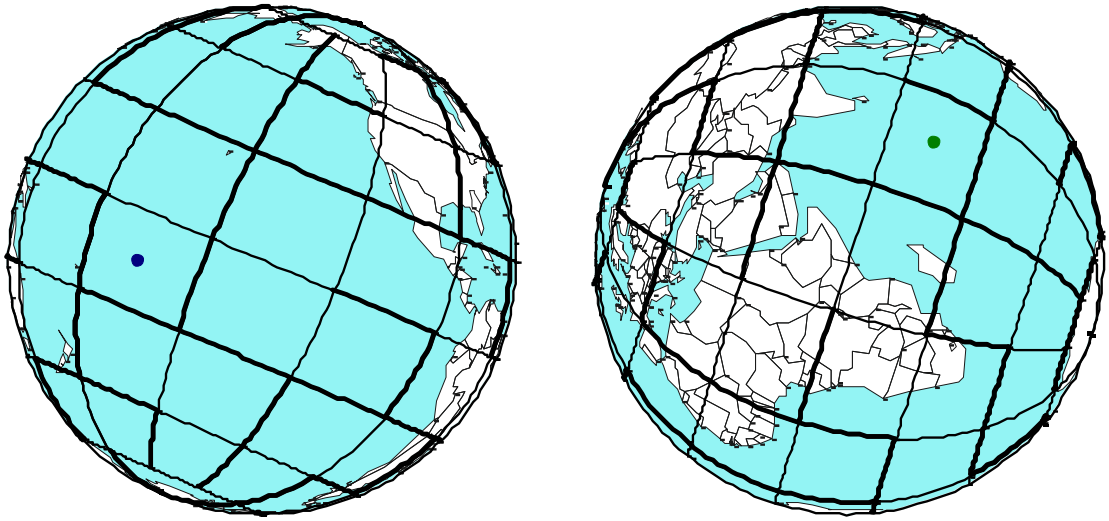


Dvodelni labirinti na zemljevidu

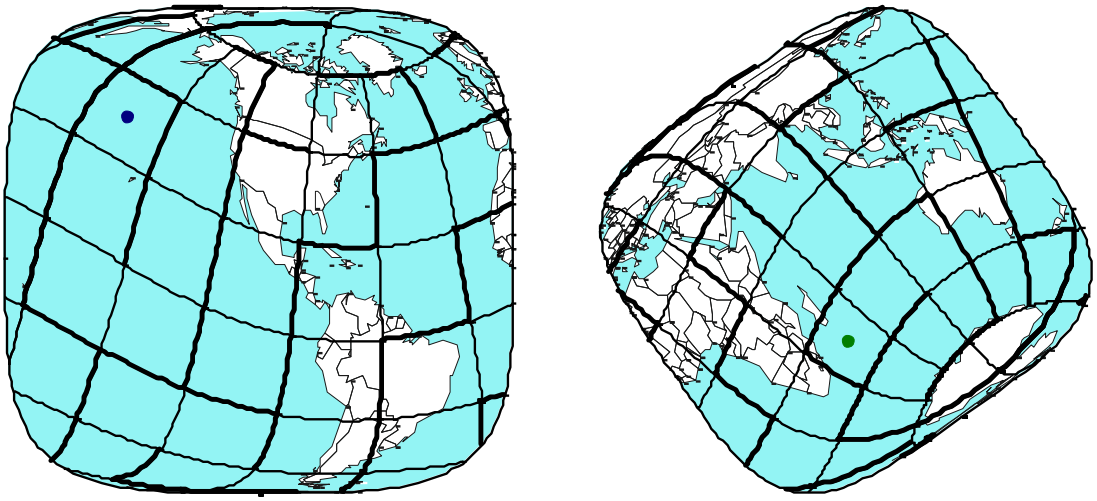
1.



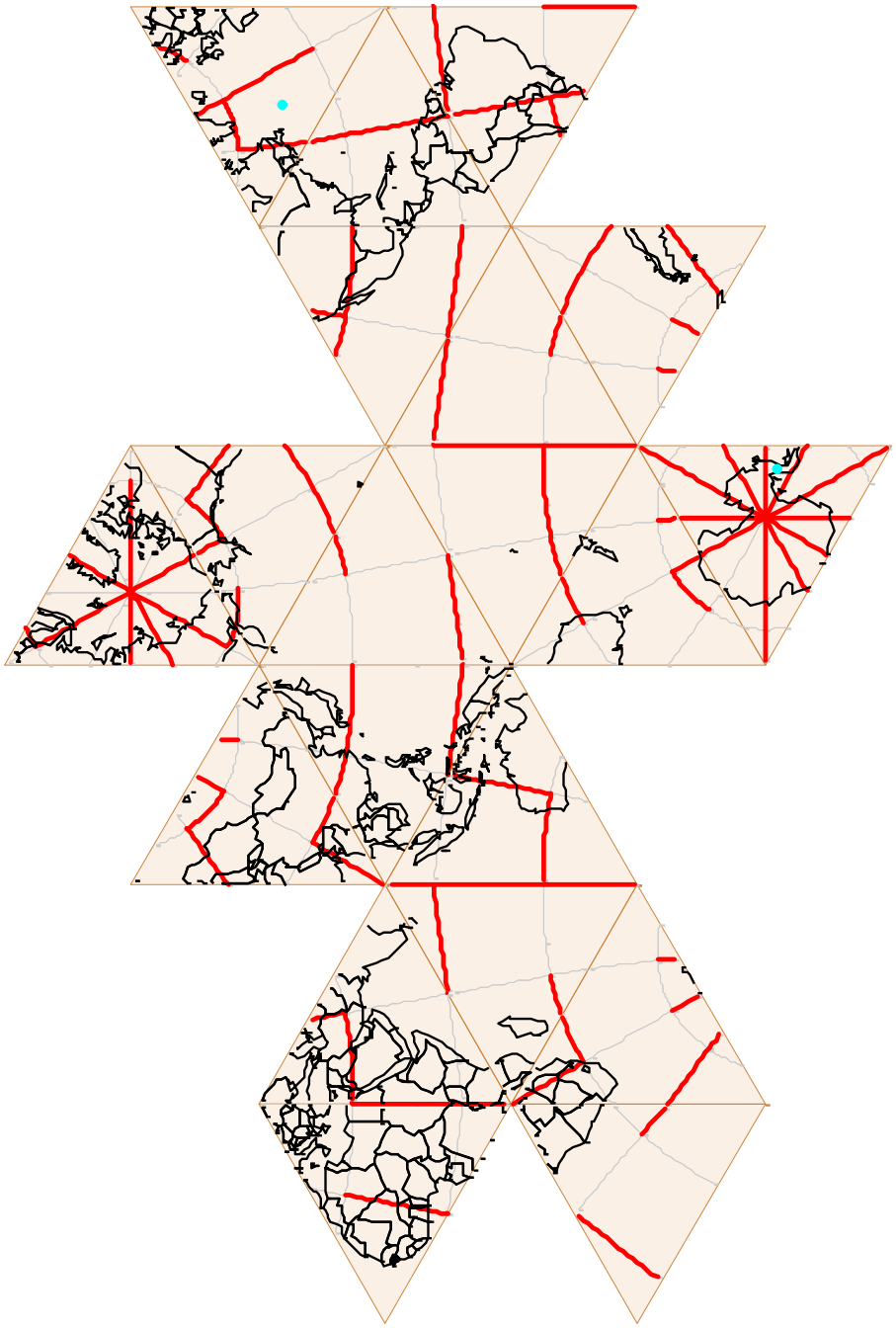
2.



3.

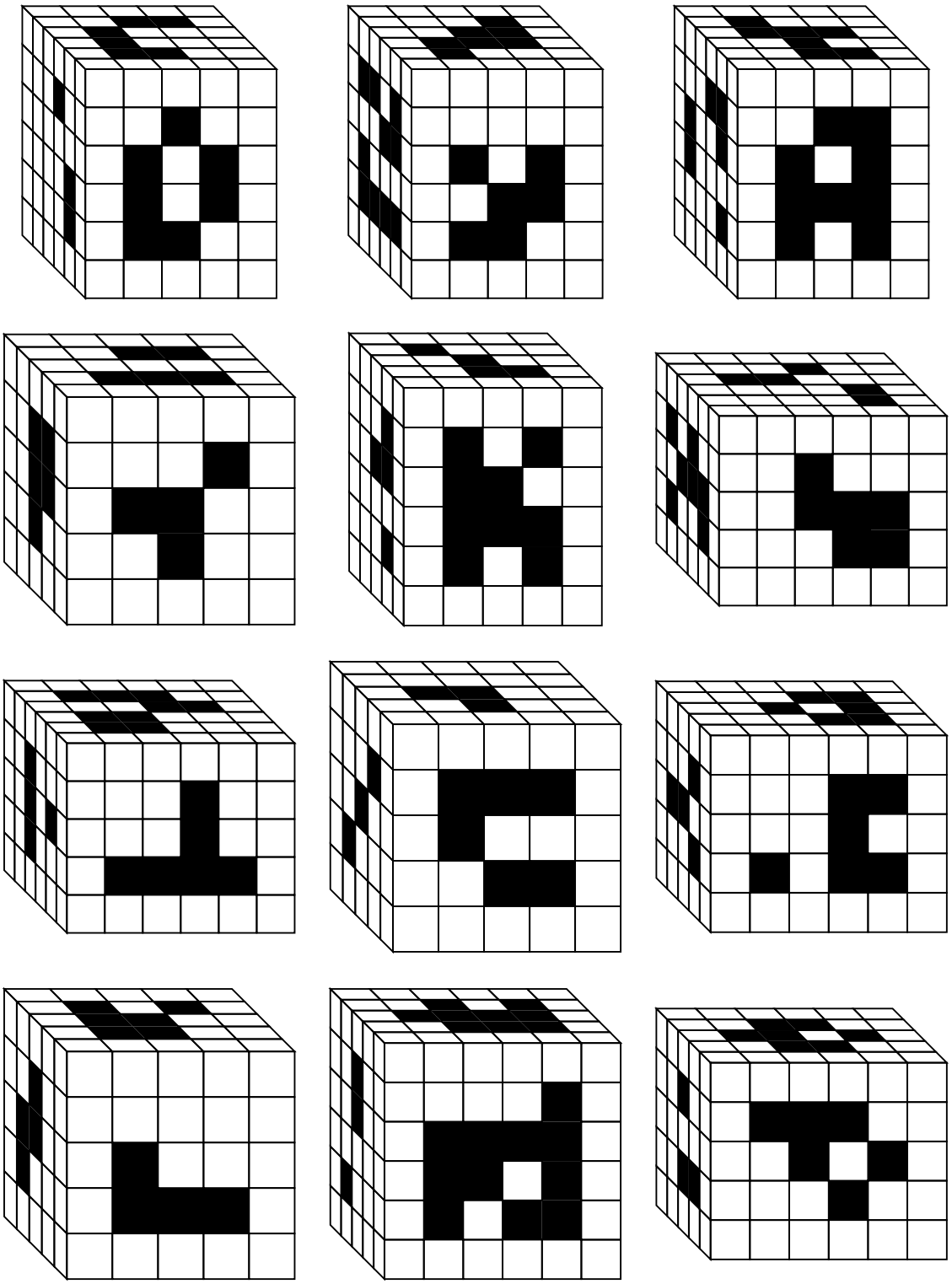


Labirint na zemljevidu



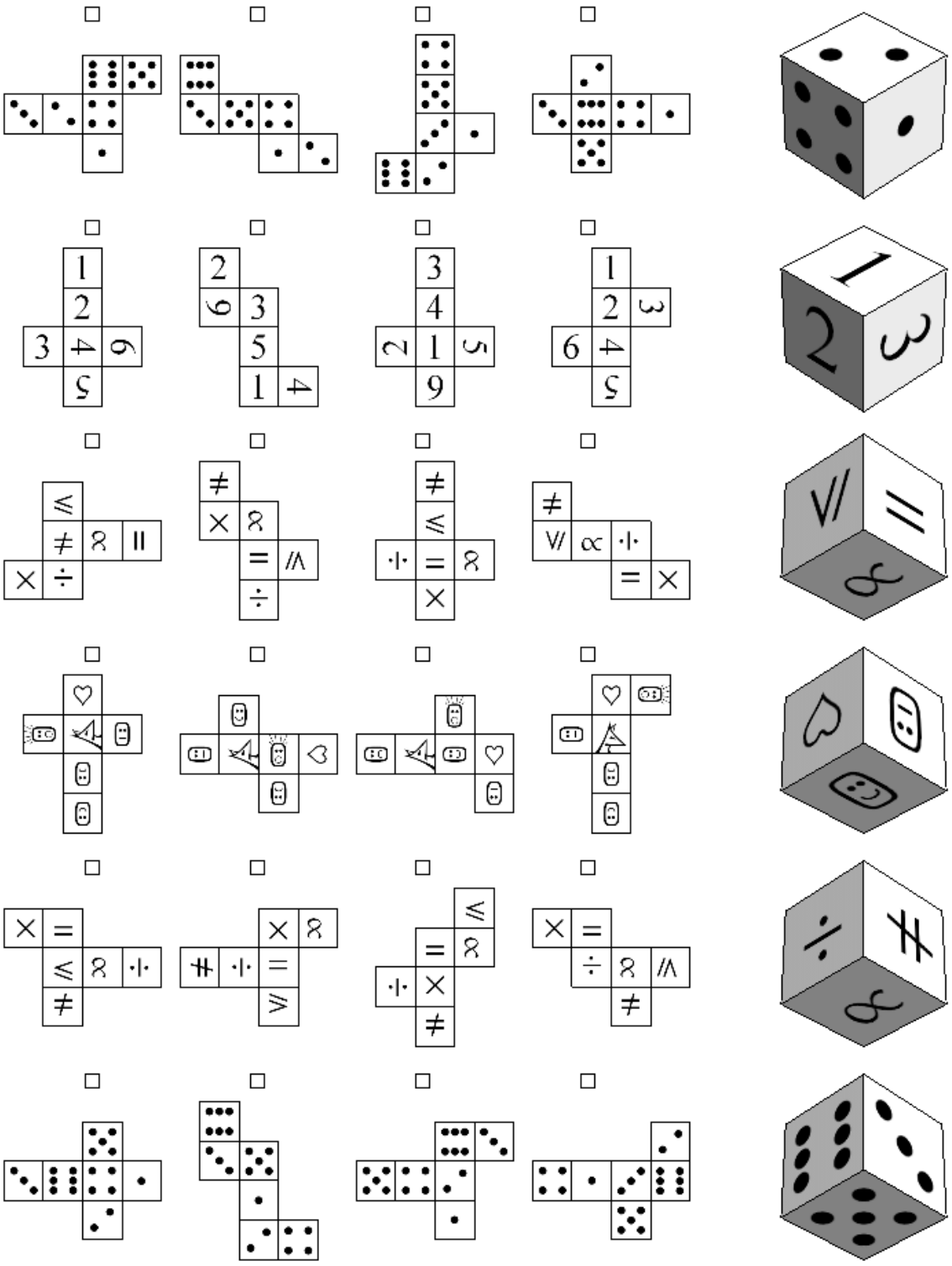
Odstranjene kocke

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?



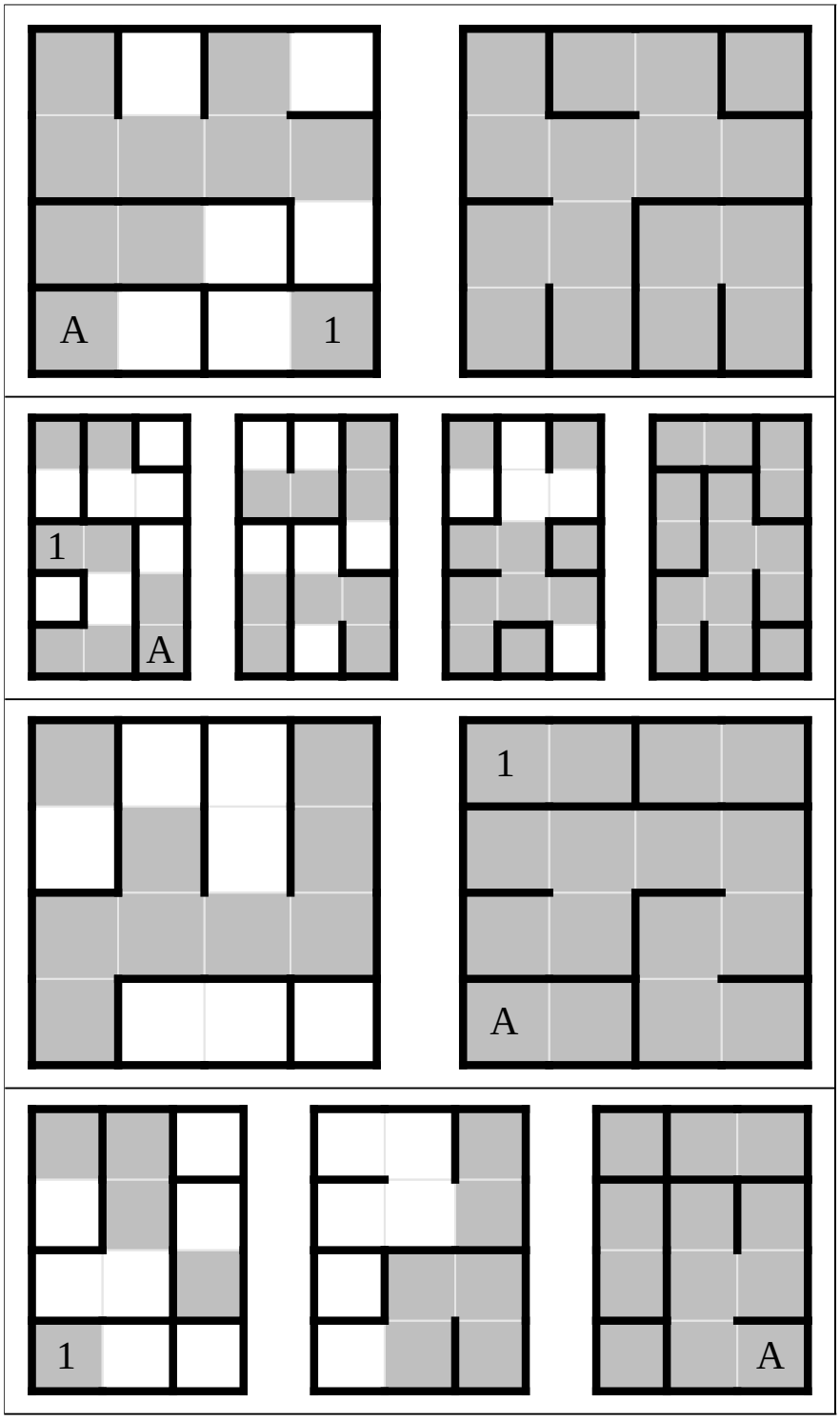
Kocki določi mrežo

Vsaki kocki na desni določi mrežo iste kocke na levi.



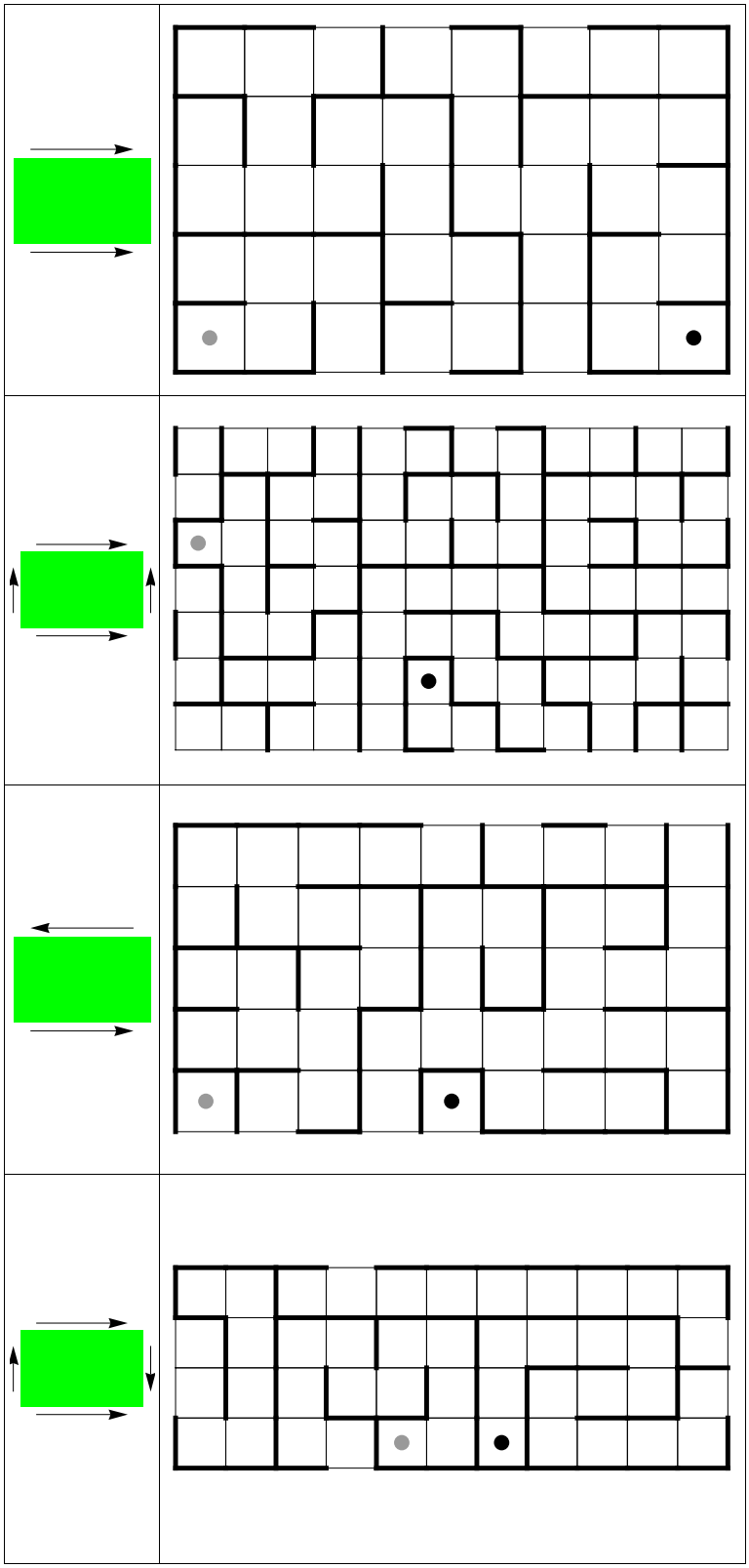
Labirint v kvadru

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 do oddelka z A! Pot označi z zaporednimi naravnimi števili. Prvi oddelek je že označen z 1, vsak naslednji sosednji oddelek (kocko) pa s številom, večjim za 1.



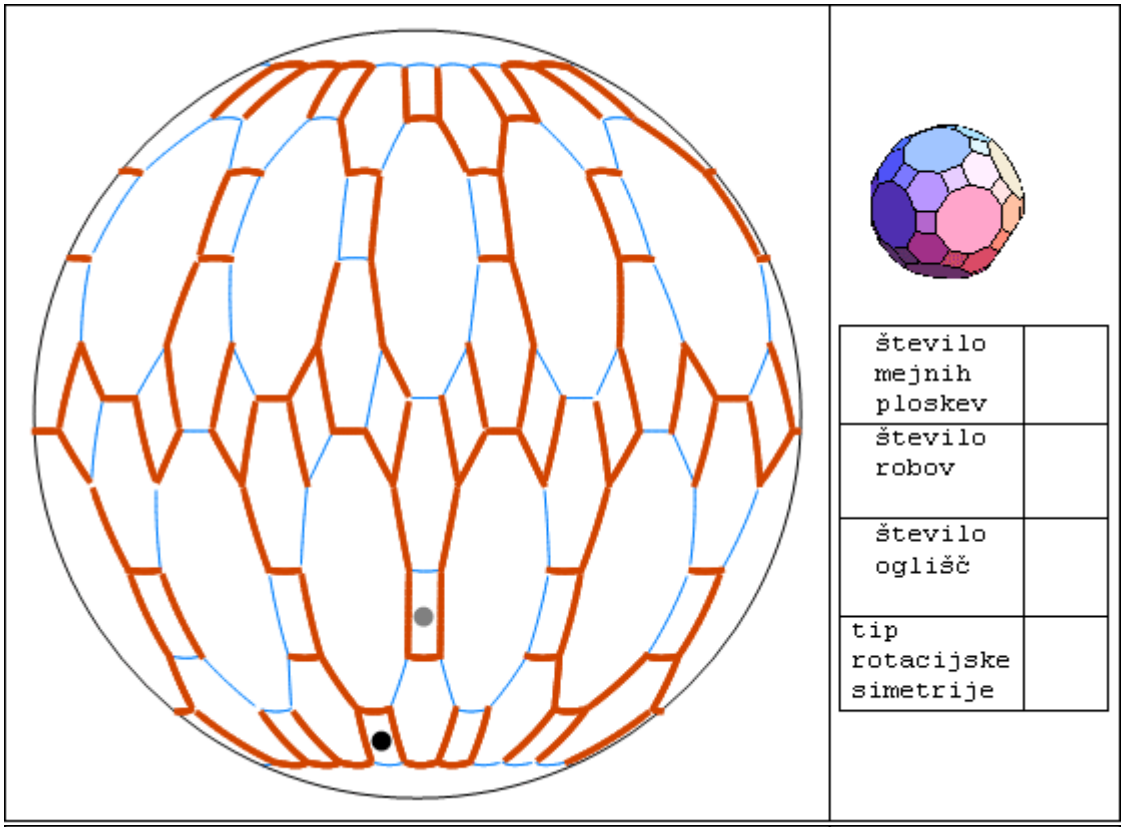
Labirinti na ploskvah

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).

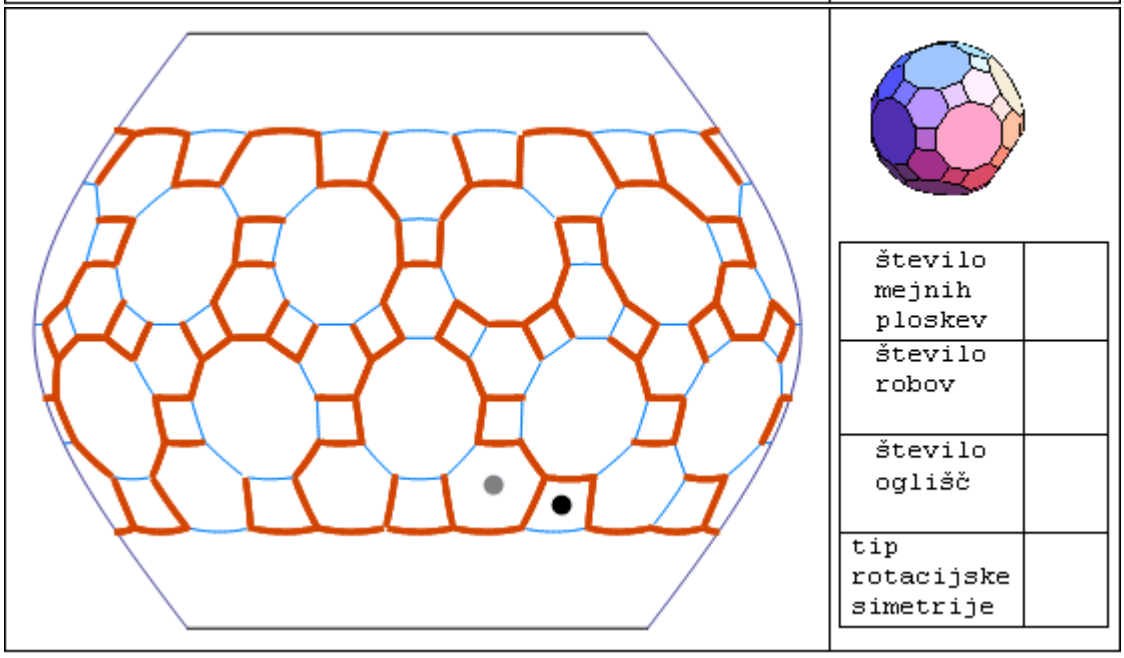


Labirinti na projekcijah teles

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



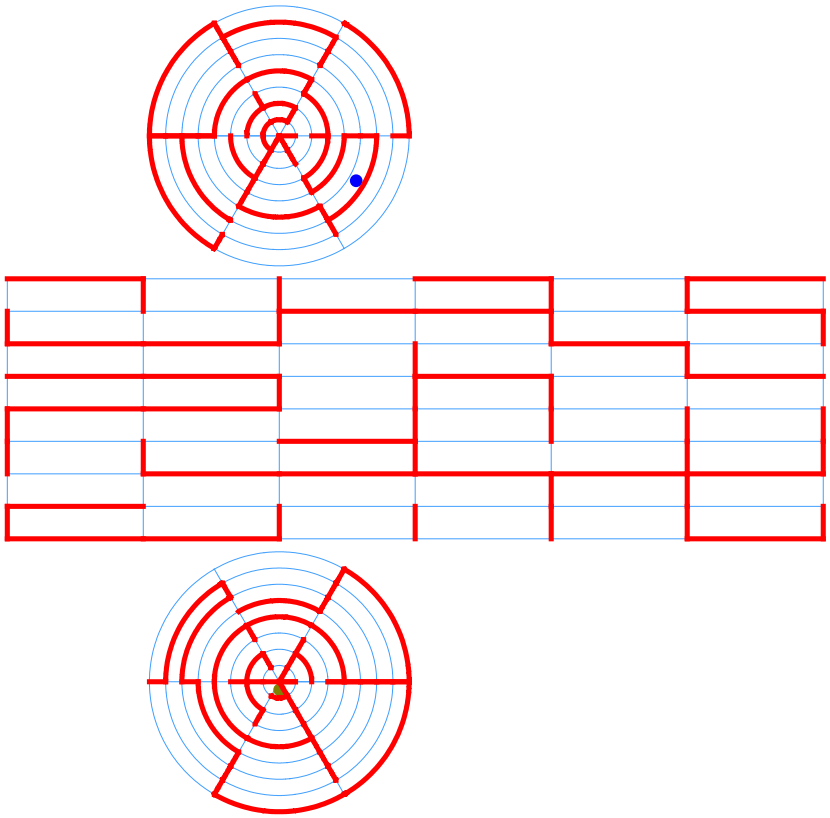
število mejnih ploskev	
število robov	
število oglišč	
tip rotacijske simetrije	



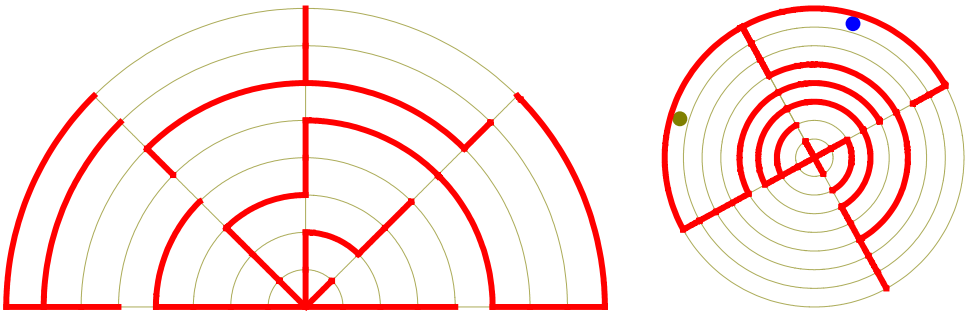
število mejnih ploskev	
število robov	
število oglišč	
tip rotacijske simetrije	

Labirinti na mreži valja in stožca

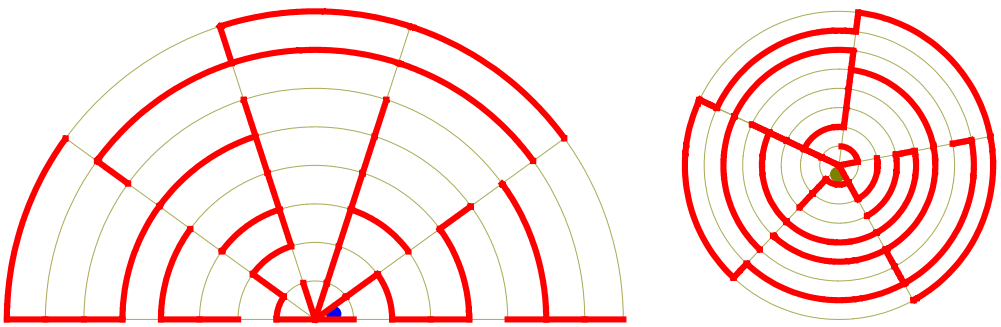
1.



2.

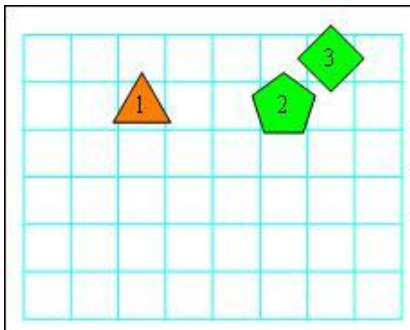


3.

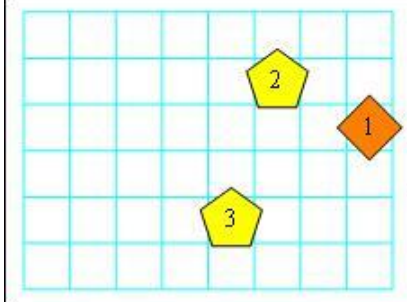


Analiziraj pogoje nalog

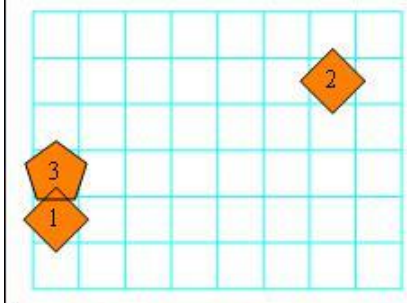
Dobro definirana naloga je naloga, pri kateri so njeni pogoji potrebni in zadostni za njeno rešitev. To pomeni, da noben pogoj ni odveč in da ima naloga enolično rešitev. Pri zastavljeni nalogi imamo lahko več možnosti:
Naloga nima rešitve, pogoji so protislovni.
Naloga ima več rešitev, to je, pogoji 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.



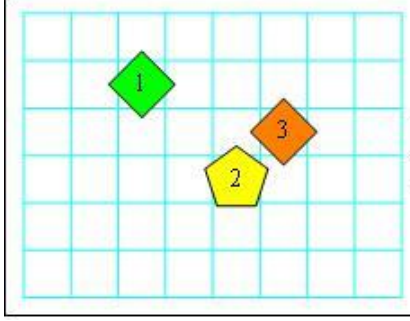
1. Lik A ni kvadrat.	R
2. Če je lik B petkotnik, potem je lik A petkotnik.	N



1. Lik A je desno od C.	N
2. Lik A je rumen, če in samo če je lik B rumen.	N



1. Lik A ni kvadrat.	R
2. Lik A je pod C.	R



1. Lik C je zelen ali je lik C trikotnik.	R
2. Lik B je oranžen, če in samo če je lik B trikotnik.	N

Stolpiči različnih višin

V vsakem praznem kvadratku je postavljen stolpič višine od 1 do *n*, kjer je *n* število praznih vrstic, tako da so v vsaki vrstici in vsakem stolpcu stolpiči različnih velikosti.
Številke v levem stolpcu nam povedo, koliko stolpičev vidimo (vsaj delno) v vrstici, če gledamo vodoravno z leve strani. Podobno velja za desni stolpec, ko gledamo z desne.
Številke v prvi vrstici nam povedo, koliko stolpičev vidimo v stolpcu,če gledamo navpično navzdol. Podobno velja za spodnjo vrstico, ko gledamo navpično navzgor.

x	3	3	1	2	x
2					2
3					1
2					2
1					3
x	1	2	2	3	x

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

x	1	3	2	2	x
1					2
3					2
2					3
2					1
x	2	2	3	1	x

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

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

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

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

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

x	3	2	3	1	x
3					1
2					3
1					2
2					2
x	2	3	1	3	x

x	2	1	2	3	x
2					3
1					2
3					1
2					2
x	2	3	1	2	x

x	1	3	2	2	x
1					2
3					2
2					1
2					3
x	3	1	2	2	x

x	2	3	3	1	x
2					1
1					3
2					3
3					2
x	3	2	1	2	x

Nagradne naloge

Z letošnjim letom smo uvedli kar tri nagradne uganke: nagradno logično nalogo, nalogo v esperantu in nagradno nalogo o simetriji. Za vsako bomo med pravilnimi rešitvami izžrebali tri nagrajence. Prva nagrada bo komplet *poševna prizma in drugi modeli*, druga bo *Jovo mini komplet*, tretja pa *poševna tristrana prizma* (to je, dosedanja nagrada). Tri šole z **največjim številom** poslanih odgovorov bomo tudi nagradili z omenjeno prvo nagrado.
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.
Jovo mini model sestoji iz dveh petkotnih, osmih kvadratnih in petnajstih trikotnih ploščic ter ključa. Obstaja 29 enakorobnih poliedrov, katerih stranice (mejne ploskve) so pravilni mnogokotniki in jih lahko sestavimo s tem kompletom.
Poševna prizma je komplet za sestavljanje poševne tristrane prizme. Spodaj je fotografija vseh treh nagrad.



Logično nalogo iz 2. številke je reševalo 165 učencev, nalogo v esperantu 72 in nalogo iz simetrije 36.
Največ reševalcev logične naloge je bilo iz OŠ Šmarje-Sap, pri drugih dveh nalogah pa so bili najštevilčnejši učenci OŠ Center, Novo mesto.
Prvo nagrado dobijo L.L., Dobje, A.B., Ribnica in T.Ž., Novo mesto.
Drugo nagrado prejmejo M.D., Pivka, M.B., Novo mesto in M.B., Medvode.
Tretjo nagrado bomo poslali N.J., Laško, Z.B., Novo mesto in M.N., Ilirska Bistrica.

Nagradna logična naloga

Štiri prijateljice (Lana, Maja, Nina, Ada) imajo z različne konje (Blisk, Viharnik, Mistral, Flobert), ki so različnih pasem (poni, arabec, vranec, rjavec).
Za vsako določi ime, ime konja in njegovo pasmo.

1. Flobert ni ne vranec ne poni.
2. Blisk ni ne vranec ne arabec.
3. Nina nima ne Floberta ne Bliska.
4. Viharnik ni poni.
5. Majin konj je vranec.
6. Blisk ni poni.
7. Ada nima Bliska.

	Blisk	Viharnik	Mistral	Flobert	poni	arabec	vranec	rjavec
Lana								
Maja								
Nina								
Ada								
poni								
arabec								
vranec								
rjavec								

ime	konj	pasma
Lana		
Maja		
Nina		
Ada		

Rešitev nagradne uganke pošljite do 1.5.2019 na naslov Logika d.o.o., Svetčeva pot 11, 1241 Kamnik, s pripisom »Nagradna logična uganka«. Prosimo vas, da napišete domači in ne šolski naslov, da vam, če boste izžrebani, pošljemo nagrado.
Če pošiljate v istem pismu tudi rešitev drugih nagradnih ugank, na vsako rešitev napišite svoj naslov.

Nagradna naloga v esperantu

Kvar amikinoj (Anjo, Belindo, Olivo, Gerda) kun diversaj familiaj nomoj (Gonzalez, Metla, Dupont, Novak) havas diversajn profesiojn (instruistino, policistino, verkistino, juristino). Divenu iliajn nomojn, familiajn nomojn kaj profesiojn.

1. La familia nomo de Belindo ne estas Dupont.
2. La familia nomo de Gerda ne estas Metla.
3. La profesio de sinjorino Novak estas policistino.
4. Sinjorino Dupont estas nek verkistino nek instruistino.
5. Gerda estas nek juristino nek instruistino.
6. La familia nomo de Olivo ne estas Metla.
7. La profesio de sinjorino Metla ne estas instruistino.
8. La familia nomo de Belindo ne estas Metla.

	Gonzalez	Metla	Dupont	Novak	instruistino	policistino	verkistino	juristino
Anjo								
Belindo								
Olivo								
Gerda								
instruistino								
policistino								
verkistino								
juristino								

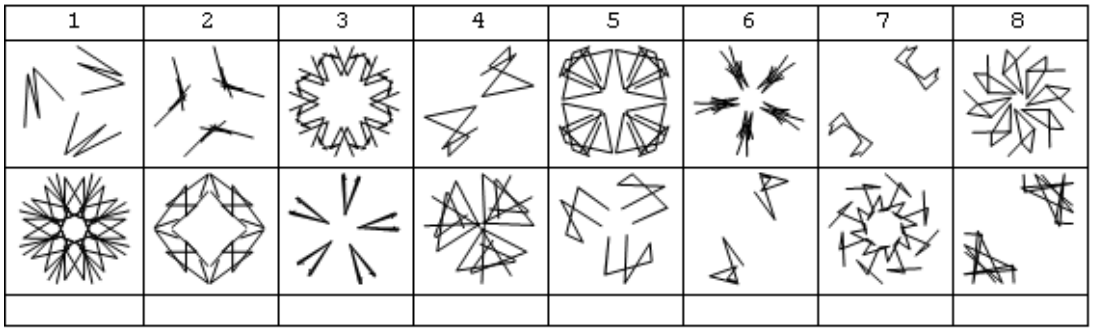
nomo	famnom	profesio
Anjo		
Belindo		
Olivo		
Gerda		

Rešitev nagradne uganke pošljite do 1.5.2019 na naslov Logika d.o.o., Svetčeva pot 11, 1241 Kamnik, s pripisom »Esperanto«. Prosimo vas, da napišete domači in ne šolski naslov, da vam, če boste izžrebani, pošljemo nagrado. Če pošiljate v istem pismu tudi rešitev drugih nagradnih ugank, na vsako rešitev napišite svoj naslov.

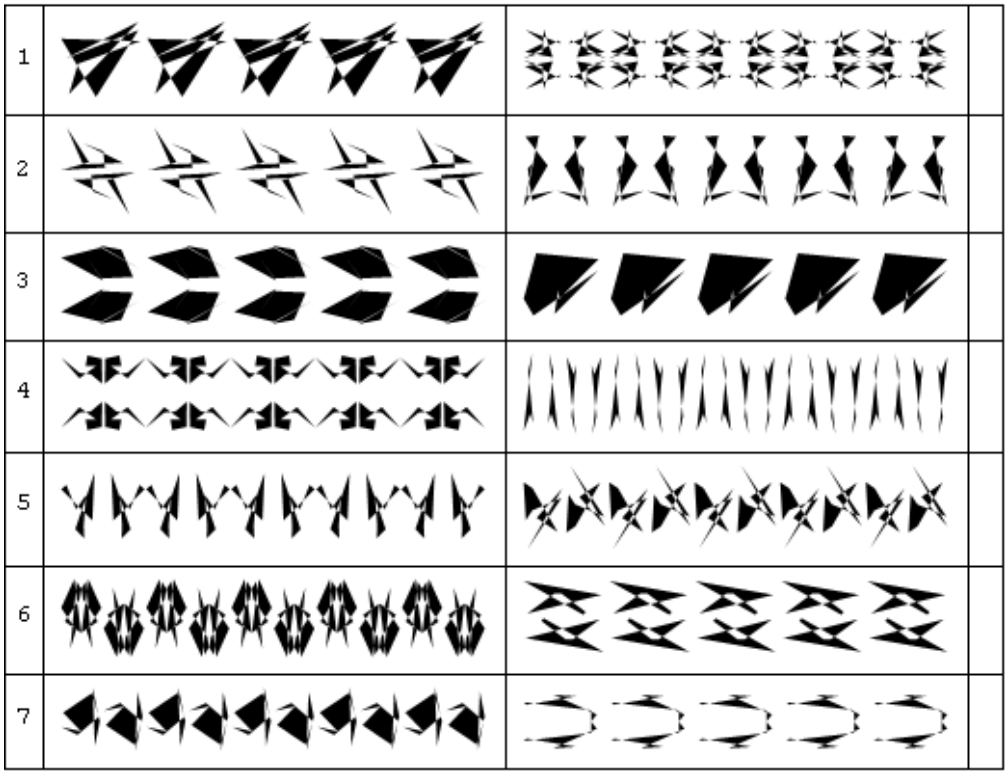
Nagradna naloga simetrija

Simetrije likov v prvi vrstici (levem stolpcu) so označene z zaporednimi številkami. Določi simetrije likov v drugi vrstici (desnem stolpcu).

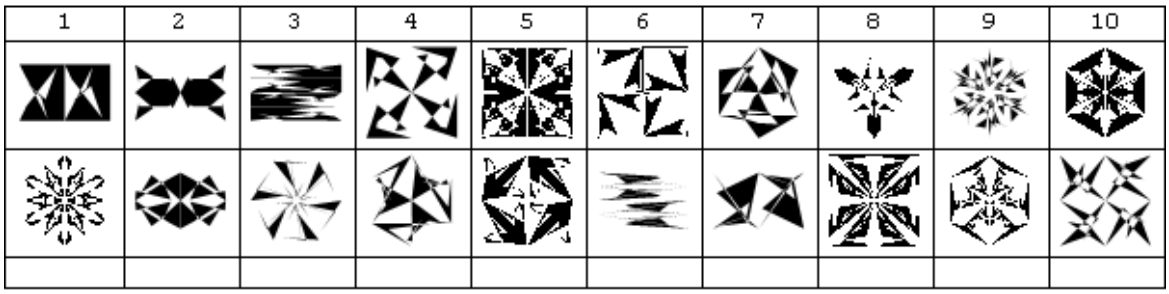
A)



B)



C)

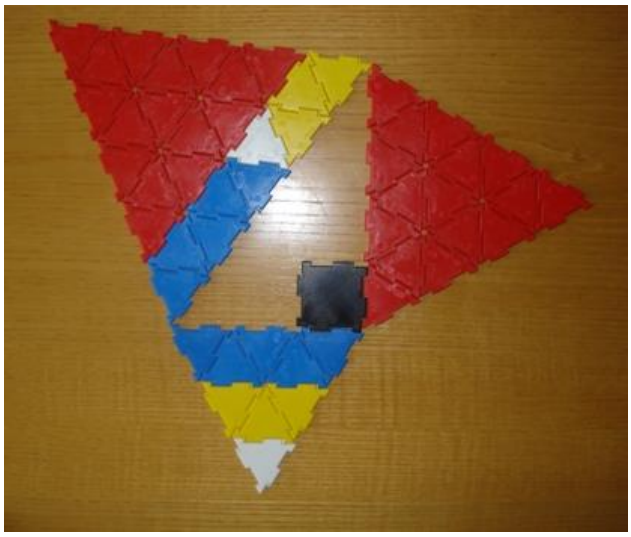


Rešitev nagradne uganke pošljite do 1.5.2019 na naslov Logika d.o.o., Svetčeva pot 11, 1241 Kamnik, s pripisom »Simetrija«. Prosimo vas, da napišete domači in ne šolski naslov, da vam, če boste izžrebani, pošljemo nagrado. Če pošiljate v istem pismu tudi rešitev drugih nagradnih ugank, na vsako rešitev napišite svoj naslov.

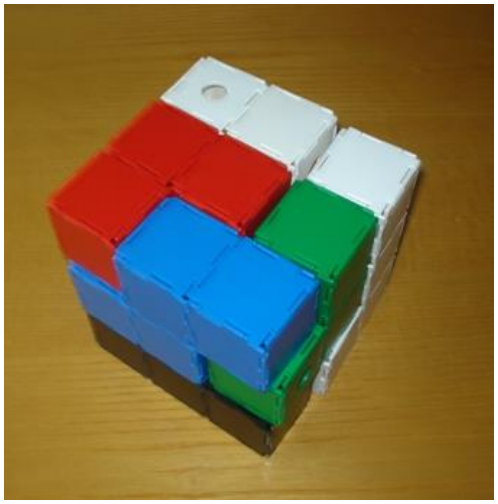
Modeli iz ploščic

V tej rubriki bomo objavljali modele naših bralcev. Tokrat nismo dobili nobenega predloga, zato objavljamo nekaj modelov, ki smo jih sestavili v uredništvu.





Zgornji sliki prikazujeta Pitagorov izrek za trikotnik: $3^2+4^2=5^2$, podani sta tudi razdelitvi večjega lika, s katerima lahko sestavimo manjša lika. Beli (črni) kvadrat zaznamuje pravi kot trikotnika. Spodnji sliki prikazujeta kocko »soma« izdelano iz plastičnih ploščic.





Mozaični portreti

V tem sestavku se bomo posvetili izdelovanju mozaičnih portretov. Na razpolago imamo do 1000 kvadratnih ploščic v več barvah. Lahko so to ploščice Jovo ali pa kvadratne kocke lego. Na spletu (ali domačem albumu) izberemo sliko, ki ni avtorsko zaščitena. Jo pomanjšamo in iz nje odrežemo del velikosti 30x30, ali nekaj podobnega, da bo skupna velikost tabele manj kot 1000. Kot primer vzemimo fotografijo Ivana Cankarja.



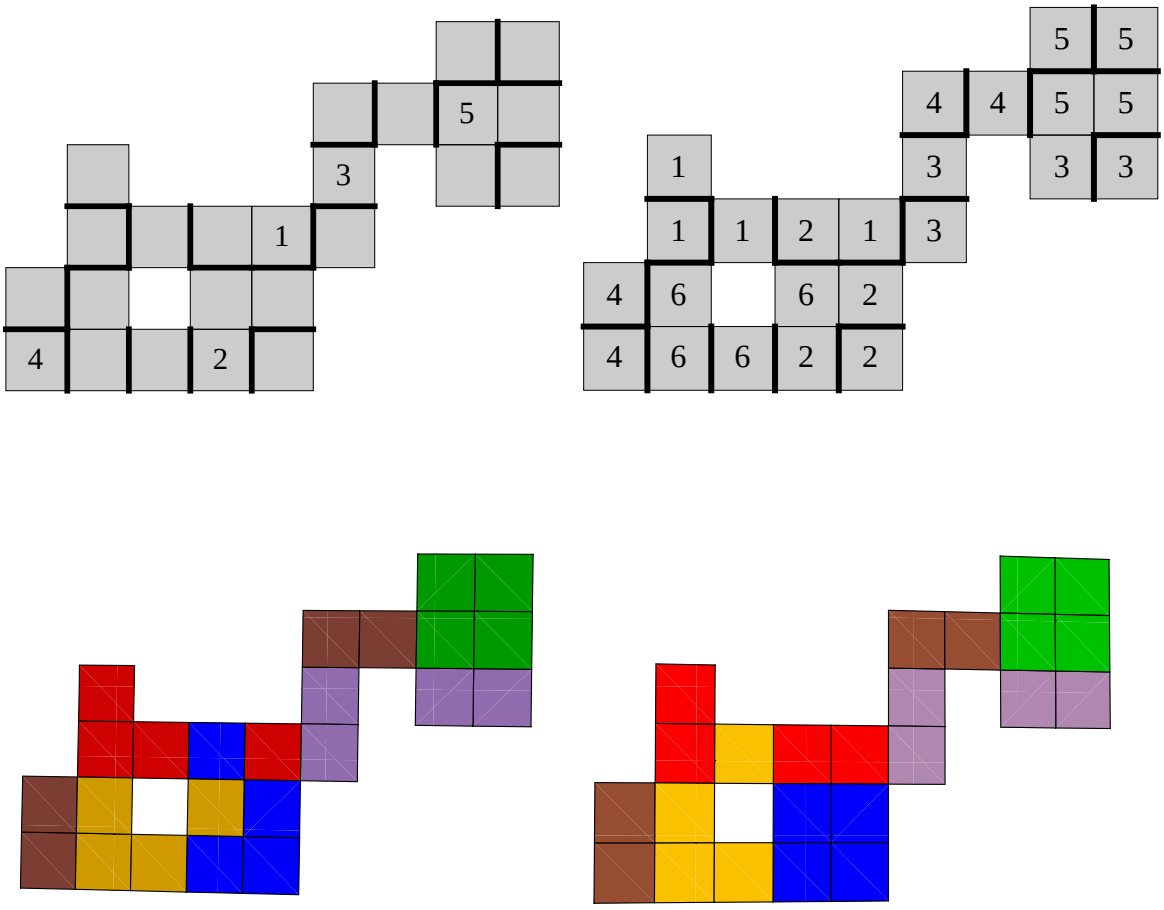
Njene dimenzije so 82x112, kar je preveč. Izberemo del slike z očmi in brki. Del je velikosti 36x31=1116, kar je nekoliko preveč. Ker pa gre za teorijo, se bomo s tem zadovoljili.Če imamo na razpolago le črno in belo bravo, potem moramo sive odtenke do določenega praga zamenjati z 1, druge z 0. Zdaj pa vzemimo, da imamo na razpolago 6 barv (belo, črno, rumeno, rdečo, modro in zeleno). Programi za obdelavo slik (na primer mathematica) omogočajo pretvorbo slike v šest barvno sliko.
Zdaj imamo na sliki 6 odtenkov sive barve. Vse, kar lahko naredimo, je, da najsvetlejšim delom priredimo belo, nato rumeno, na koncu pa črno. Kako bomo uporabili rdečo, modro in zeleno, je stvar okusa. Končen rezultat je:



Posamezne dele lahko še popravimo z zamenjavo ploščic. Seveda mozaik predstavlja Cankarja le, če ga gledamo od daleč (na primer v oddaljenosti 2m).

Naloga z dvema rešitvama

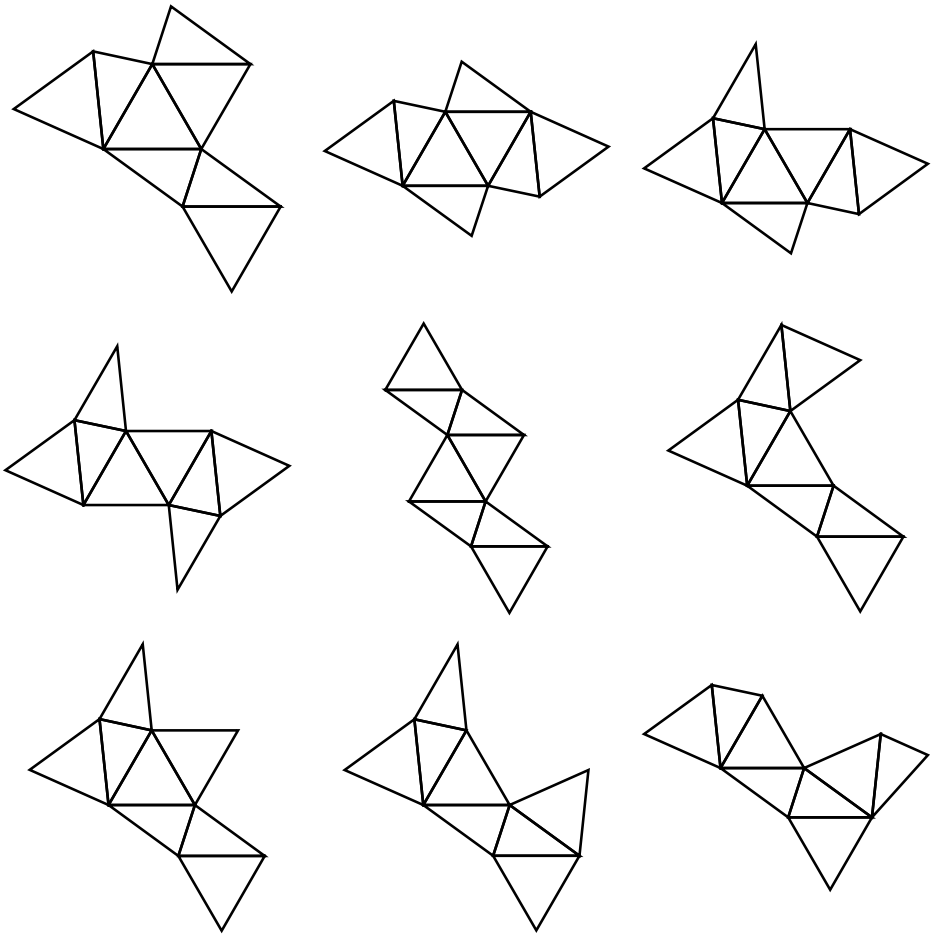
Dana je bila mreža podeljene kocke. Potrebno je bilo označiti z enakimi številkami kvadratke, ki pripadajo isti mejni ploskvi kocke. Na spodnji sliki odebeljene črte pomenijo stike med kvadratki, tanjše črte pa razreze! Na tekmovanju iz razvedrilne matematike odebeljenih črt ni bilo in naloga je imela dve rešitvi.

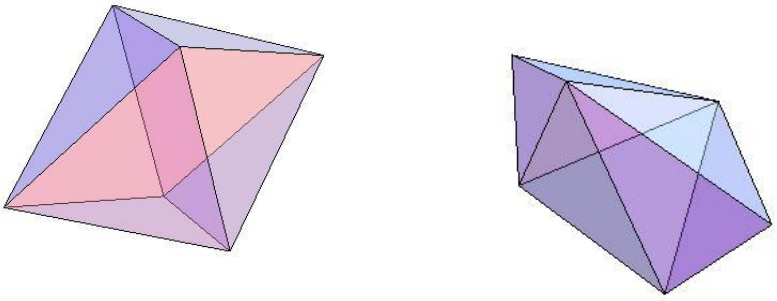


Referenca:

Izidor Hafner "Advanced Space Visualization Test"
http://demonstrations.wolfram.com/AdvancedSpaceVisualizationTest/
Wolfram Demonstrations Project
Published: February 6 2012

Devet skupnih mrež dve poliedrov





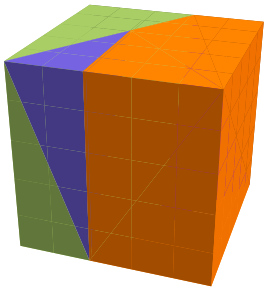
Zgornja poliedra imata 9 skupnih mrež. Vprašanje: Koliko je mrež levega poliedra, ki niso mreže desnega (in obratno)?

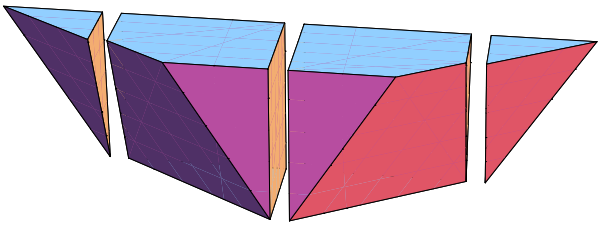
Referenca:

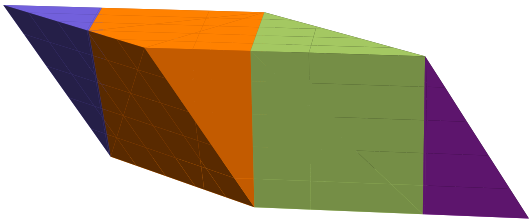
Izidor Hafner
"Two Convex Polyhedra with 10 Common Nets"
http://demonstrations.wolfram.com/TwoConvexPolyhedraWith10CommonNets/
Wolfram Demonstrations Project
Published: March 8, 2018

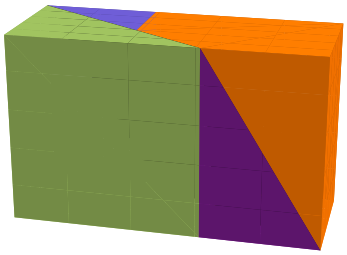
Razdelitev kocke na štiri dele

Kocko na sliki (spodaj levo) razdelimo na štiri dele (slika spodaj desno).

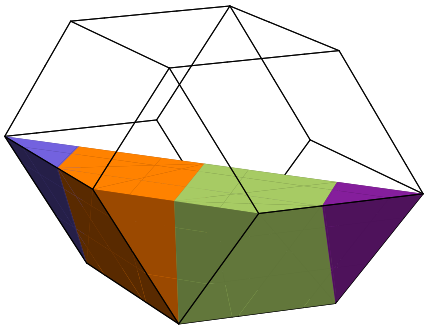


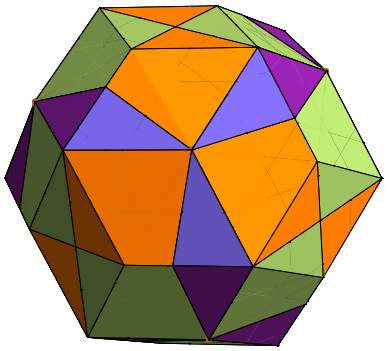


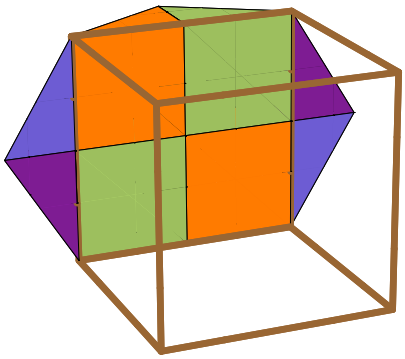


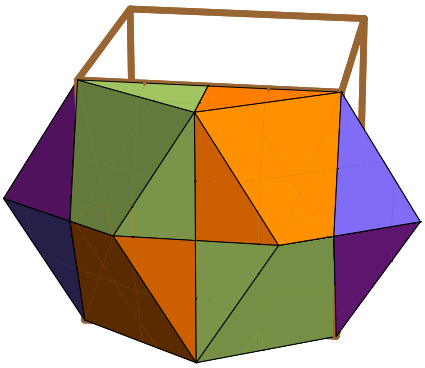


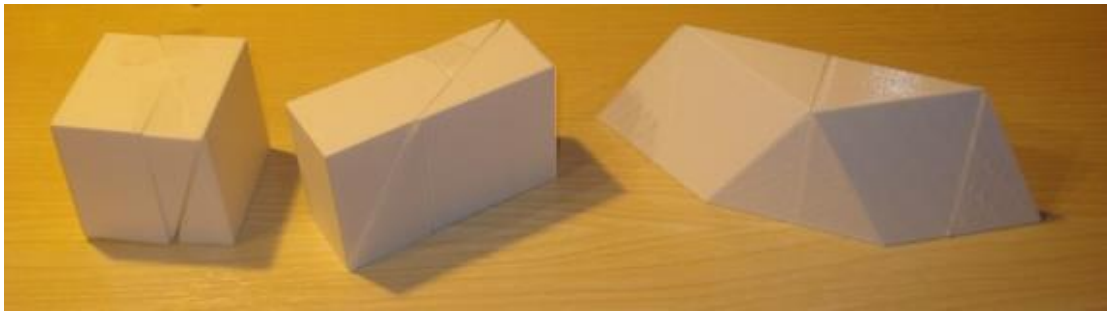
Zgornja desna slika predstavlja četrtino rombskega dvanajsterca 2. vrste (slika spodaj levo). Na drugih dveh slikah sta poševna prizma in kvader. Iz dvajsetih kock lahko sestavimo rombski trideseterec (spodaj desno).











Zgornja fotografija prikazuje 3D tisk kocke, ki ga je izdelal Anže Rezelj, FRI (Vicos)

Reference

[1] I. Hafner, T. Zitko, A dissection of two rhombic dodecahedra of the second kind to a cube, VisMat 31(2006), http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/hafner6/visual15/Visual15.html

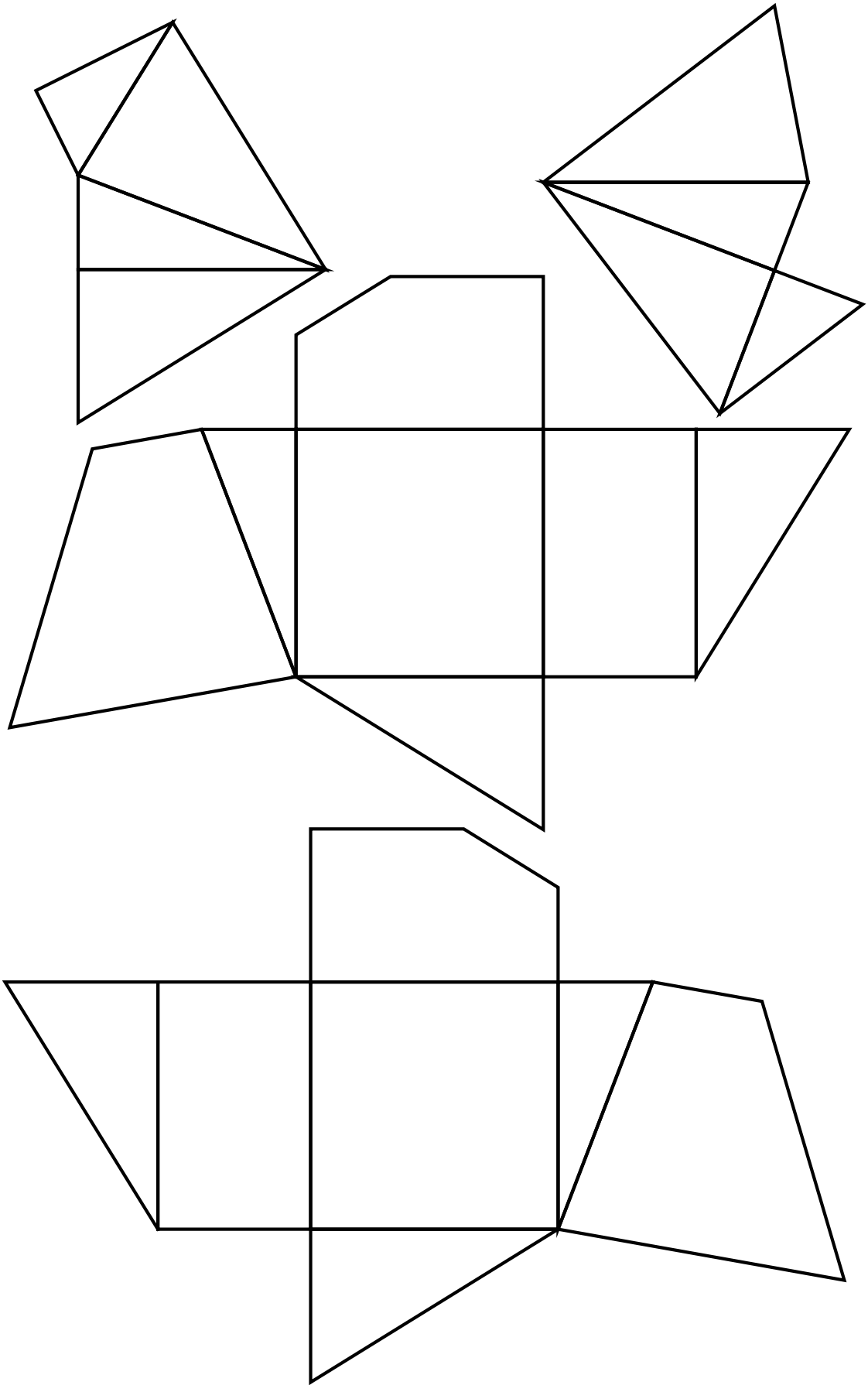
[2] I. Hafner, T. Zitko, A dissection of quarter of rhombic dodecahedron of the second kind to a cube, VisMat 31(2006), http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/hafner6/visual16/Visual16.html

[3] I. Hafner, T. Zitko, A dissection of rhombic triacontahedron, VisMat 31(2006), http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/hafner6/visual22/Visual22.html

[4] Izidor Hafner "Dissection of a Cube to a Quarter of a Rhombic Dodecahedron of the Second Kind" http://demonstrations.wolfram.com/DissectionOfACubeToAQuarterOfARhombicDodecahedronOfTheSecond/ Wolfram Demonstrations Project
Published: March 7 2011

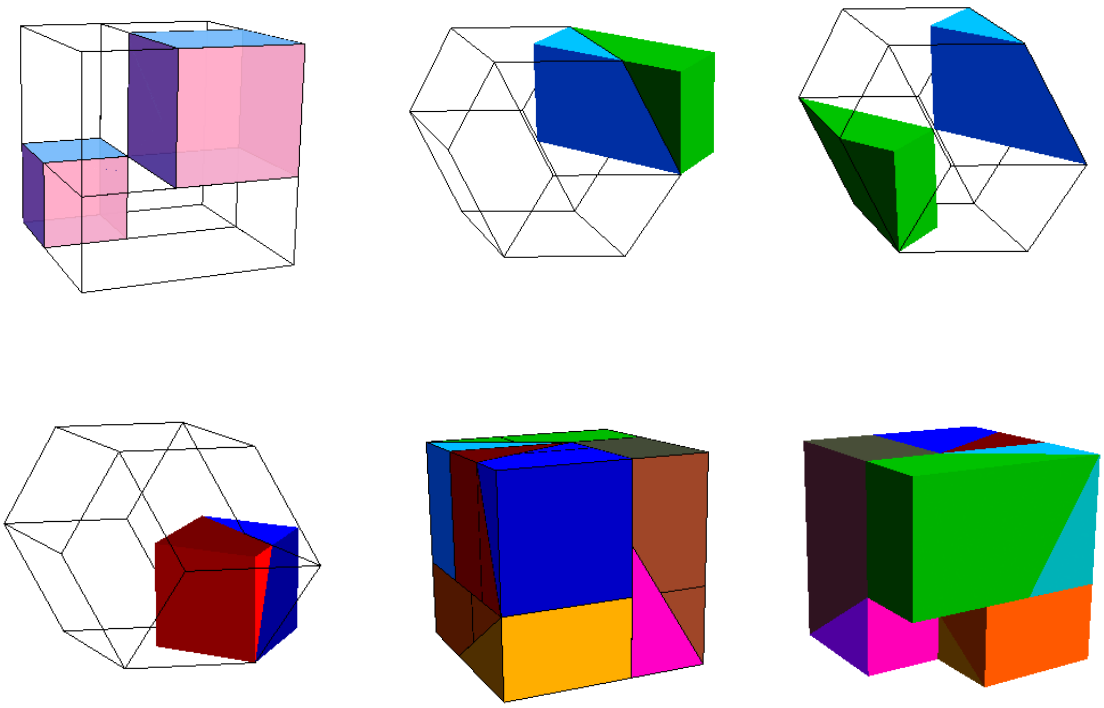
[5] Izidor Hafner "Dissecting a Rhombic Triacontahedron into Twenty Congruent Cubes" http://demonstrations.wolfram.com/DissectingARhombicTriacontahedronIntoTwentyCongruentCubes/ Wolfram Demonstrations Project
Published: January 15, 2019

Izdelaj kocko s pomočjo mrež na naslednji strani.



Razdelitev kocke v Bilinskijev dvanajsterec in manjšo kocko

Naslednje slike prikazujejo razdelitev kocke v rombski dvanajsterec 2. vrste (Bilinskijev dvanajsterec) in manjšo kocko. Dano kocko razdelimo na dve manjši in tri skladne kvadre. V posebnem primeru je večja od obeh manjših kock po prostornini enaka kvadru. Tako kocko ali kvader lahko razdelimo in sestavimo četrtino Bilinskijevega dvanajsterca. Kocko moramo razdeliti na 4 dele, kvader pa na dva. Vsega skupaj smo veliko kocko razdelili na 11 delov.



Referernce:

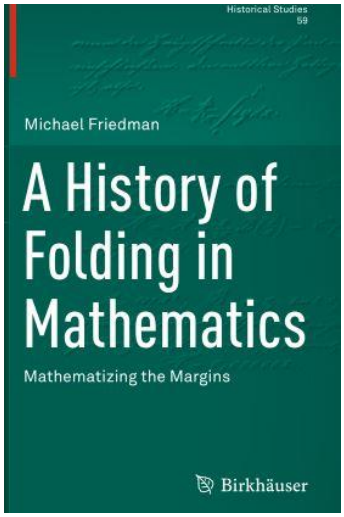
[1] Izidor Hafner
"Dissecting a Large Cube into a Bilinski Dodecahedron and a Small Cube"
http://demonstrations.wolfram.com/DissectingALargeCubeIntoABilinskiDodecahedronAndASmallCube/
Wolfram Demonstrations Project
Published: February 26, 2019

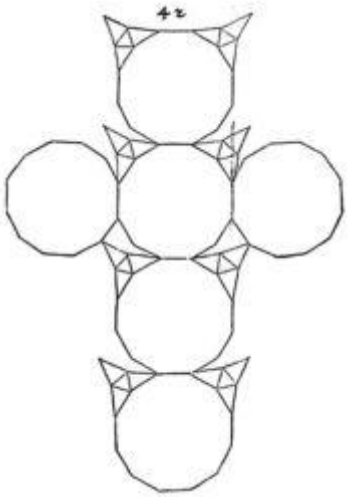
[2] Hafner, I. and Zitko T.: *A Dissection Of Two Rhombic Dodecahedra Of The Second Kind To A Cube*, **Volume 8, No. 3, 2006**, paper 1

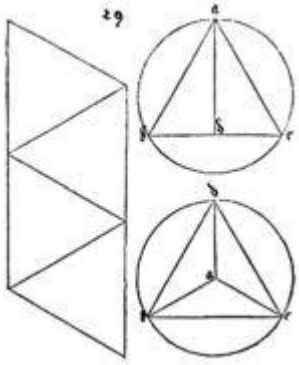
[3] Hafner, I. and Zitko T.: *A Dissection Of Quarter Of Rhombic Dodecahedron Of The Second Kind To A Cube*, VisMat, **Volume 8, No. 3, 2006**, paper 2

Nova knjiga: Michael Friedman, A History of Folding in Mathematics, Mathematizing the Margins, Birkhäuser, 2018, 419 strani

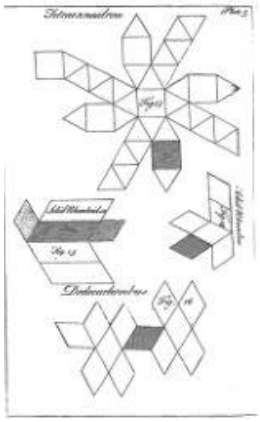
Knjiga je prvi obsežni prikaz vloge mrež, modelov in prepogibanja v matematiki in je bilo nekakšno odrinjeno področje matematike, deloma obravnavano v didaktiki. Kaže, da je bil nemški umetnik Dürer prvi, ki je narisal mreže teles kot njihovo dvodimenzionalno predstavitev. Zanimiv primer pa je nepravilna mreža dvakrat prisekane kocke, saj ni mogoče, da bi bila vsota kotov v nekem oglišču mreže 360 stopinj (srednja slika spodaj).

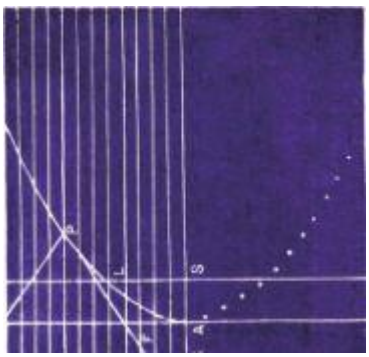


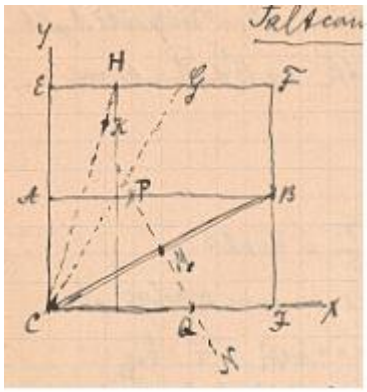




Mreže je posebej promoviral angleški matematik Cowley v 18. stoletju. Zanimiva je njegova spodnja mreža na sliki levo spodaj. Imenoval jo je *dodecarhombus.* Toda videti je kot da jo sestavljajo rombi z dvema kotoma 60 stopinj, kar pa ni mogoče, saj obstajata le dva rombska dvanajsterca, Keplerjev in Bilinskijev.







Velik del je posvečen matematiki prepogibanja papirja, od začetnega dela Indijca Rowa (srednja slika prikazuje njegovo konstrukcijo točk na paraboli s prepogibanjem), desna pa Hurwitzovo konstrukcijo zlatega reza iz l.1907.
Omenimo še modele Beltramija, Schwarza, dveh Wienerjev in Fröbla. Po letu 1980 je dejavnost prepogibanja natančen opis z aksiomi Japonca Huzite.

Rešitve

Barvni sudoku

1.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Latinski kvadrati

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sudoku s črkami

E 5	D 1	A 2	B 4	A 3
D 4	B 2	A 5	D 3	C 1
E 2	B 5	B 3	B 1	C 4
C 3	E 4	E 1	D 5	D 2
A 1	E 3	A 4	C 2	C 5

D 1	B 2	A 3	B 5	A 4
D 4	C 3	E 5	E 2	B 1
D 5	C 4	D 2	C 1	D 3
B 3	C 5	A 1	E 4	A 2
C 2	E 1	B 4	E 3	A 5

E 4	D 1	C 3	B 2	E 5
D 3	D 5	A 2	B 1	D 4
E 1	B 3	B 4	A 5	C 2
B 5	D 2	C 1	A 4	A 3
E 2	C 4	C 5	E 3	A 1

C 5	B 1	A 4	D 2	A 3
C 3	B 2	B 5	C 1	C 4
A 2	E 3	E 1	D 4	D 5
A 1	B 4	B 3	E 5	E 2
E 4	A 5	C 2	D 3	D 1

B 3	E 2	E 4	C 5	C 1
D 4	D 1	E 5	D 2	C 3
E 1	D 3	B 2	C 4	A 5
B 5	B 4	A 3	A 1	A 2
C 2	D 5	B 1	E 3	A 4

A 5	B 2	E 1	A 4	B 3
C 1	E 5	E 4	A 3	E 2
E 3	B 4	A 2	B 5	D 1
C 4	B 1	D 3	C 2	D 5
D 2	C 3	C 5	A 1	D 4

D 3	A 4	A 1	A 5	E 2
C 5	B 2	C 4	C 3	D 1
C 2	E 5	B 3	E 1	E 4
B 1	E 3	A 2	D 4	D 5
B 4	C 1	B 5	D 2	A 3

B 4	D 3	E 2	A 5	C 1
B 2	A 4	C 3	A 1	C 5
E 1	D 5	D 4	A 2	E 3
E 5	C 2	D 1	B 3	C 4
A 3	B 1	B 5	E 4	D 2

E 3	A 4	E 5	A 2	E 1
D 4	E 2	B 3	D 1	A 5
C 1	D 3	B 2	D 5	B 4
D 2	B 5	B 1	C 4	A 3
C 5	A 1	E 4	C 3	C 2

E 3	E 5	C 4	A 1	E 2
C 1	D 2	A 5	D 4	D 3
E 4	A 3	E 1	A 2	B 5
C 5	B 4	C 2	C 3	D 1
B 2	B 1	B 3	D 5	A 4

E 5	A 2	C 4	A 3	C 1
C 2	D 5	D 1	A 4	C 3
E 4	D 3	D 2	E 1	B 5
A 1	D 4	B 3	C 5	E 2
E 3	B 1	A 5	B 2	B 4

E 2	D 5	E 4	C 1	B 3
A 4	B 2	C 5	C 3	A 1
A 3	D 1	A 2	D 4	A 5
B 5	E 3	E 1	C 2	C 4
B 1	B 4	D 3	E 5	D 2

Futoshiki

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

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

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

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

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

1	3	2
3	2	1
2	1	3

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

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

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

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

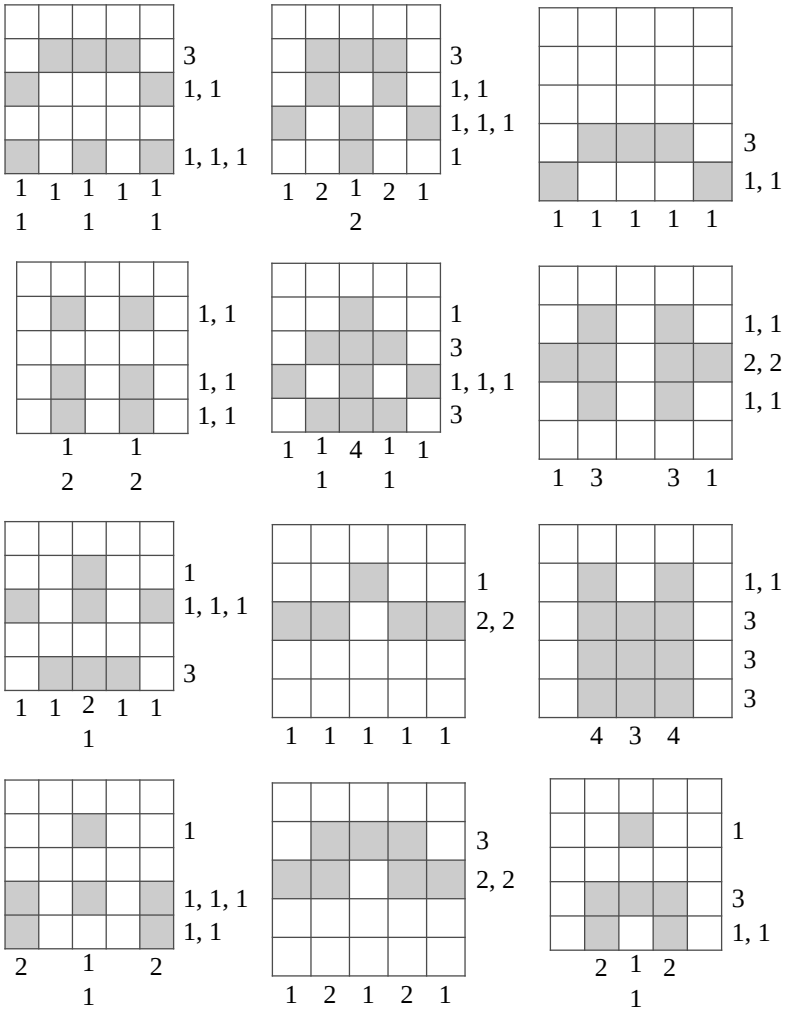
4	3	1	2
1	4	2	3
3	2	4	1
2	1	3	4

1	3	2
2	1	3
3	2	1

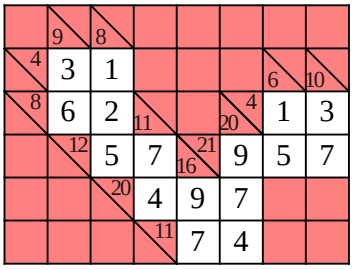
Razpored znakov

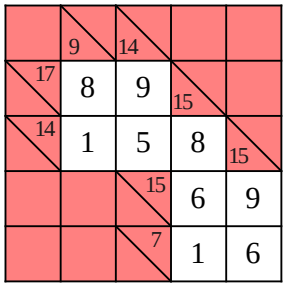
C A B	C A B
D A B C	A B C D
E D A B C	A C E B D
E B A C D	E B D C A

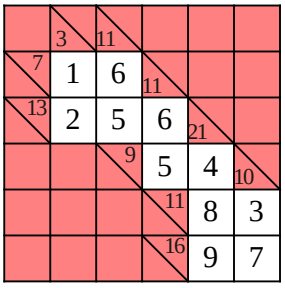
Gobelini

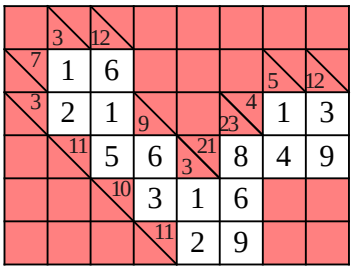


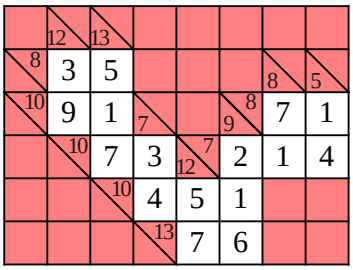
Križne vsote

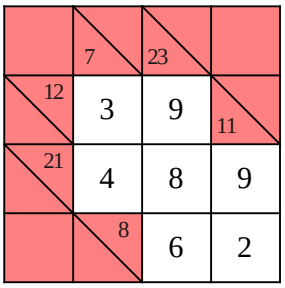


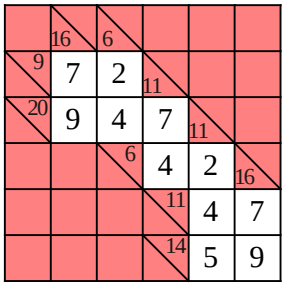


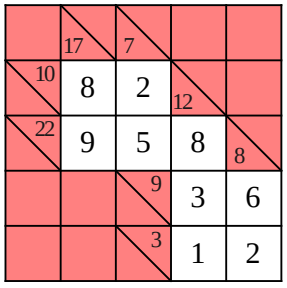


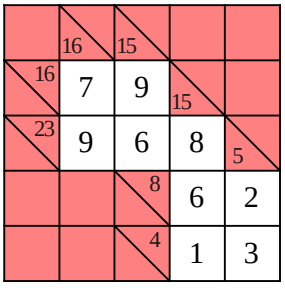


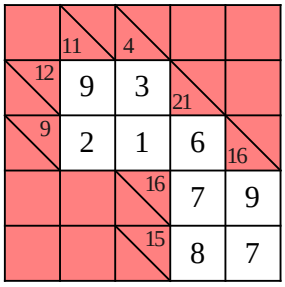


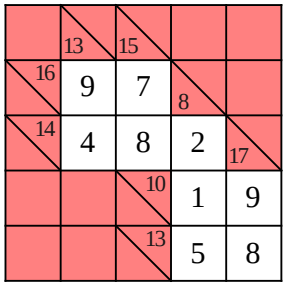


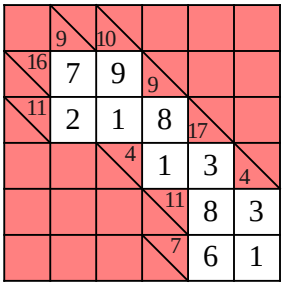




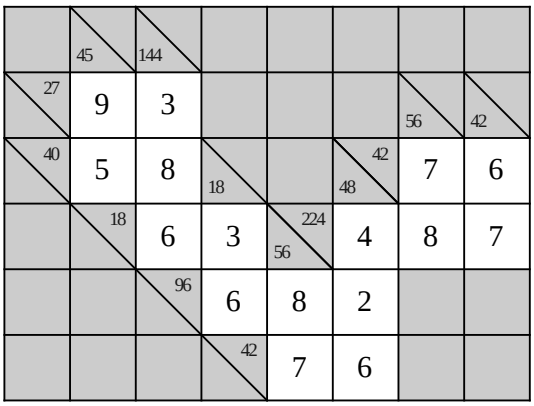


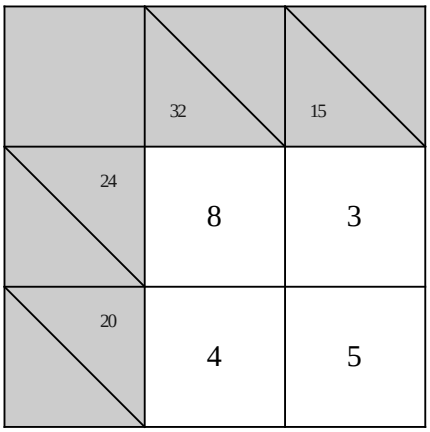


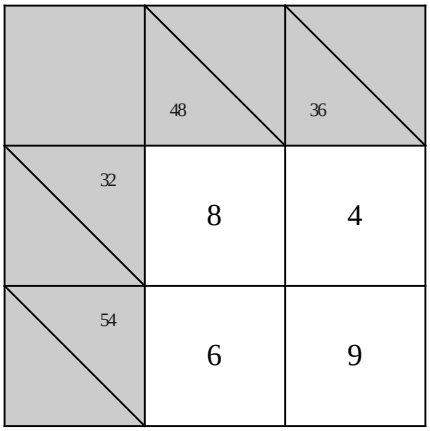


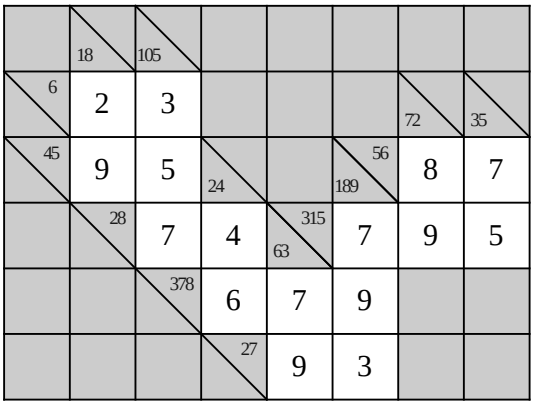


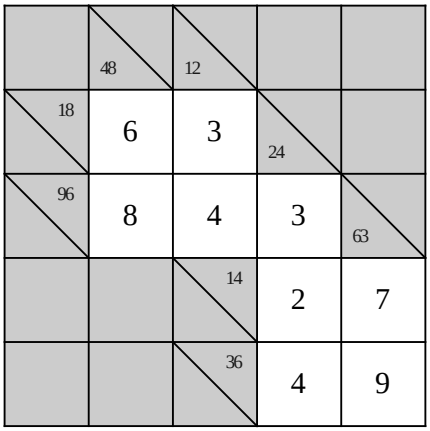
Križni produkti

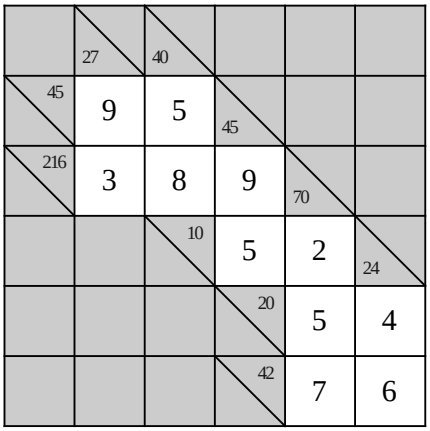




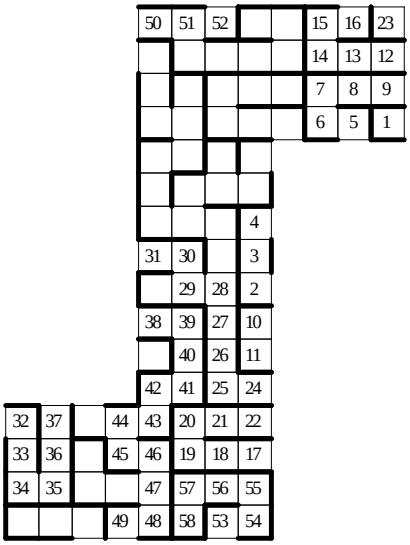


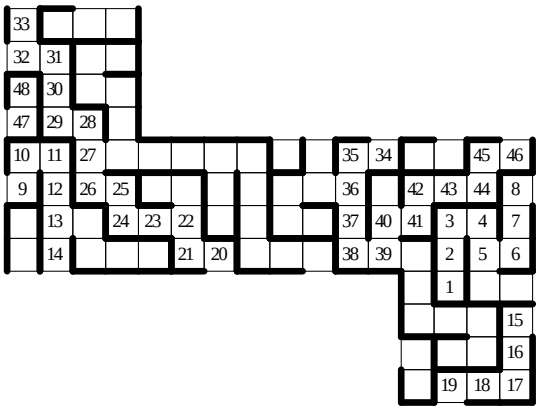


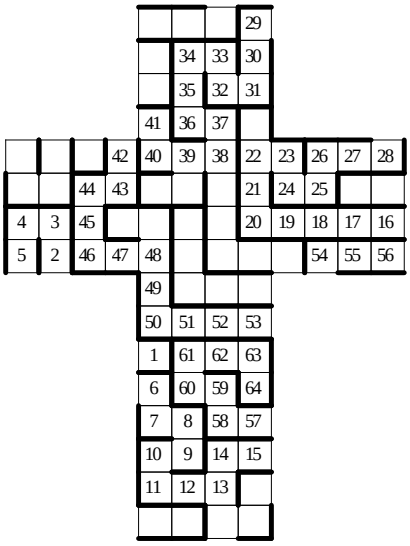


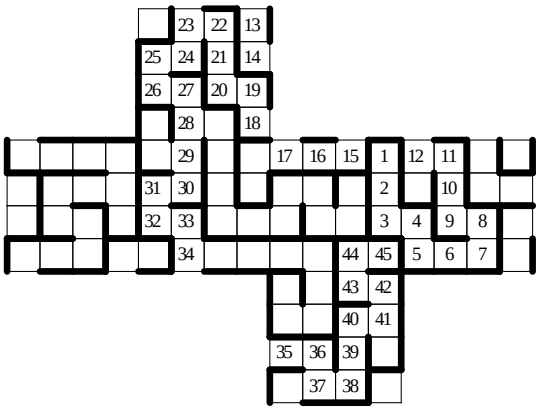


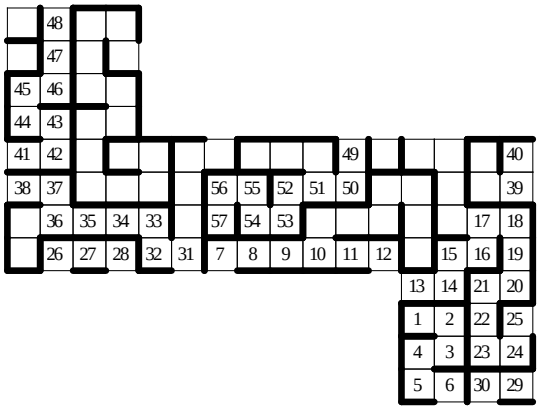
Labirint na kocki

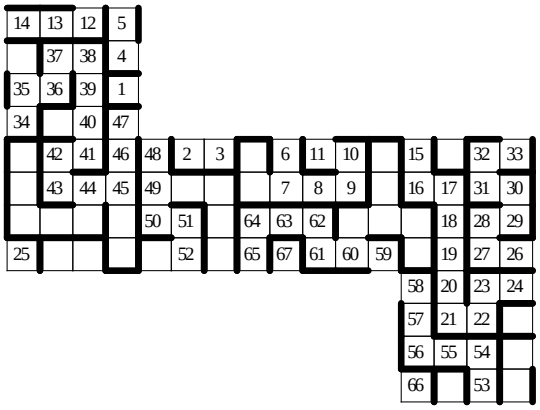




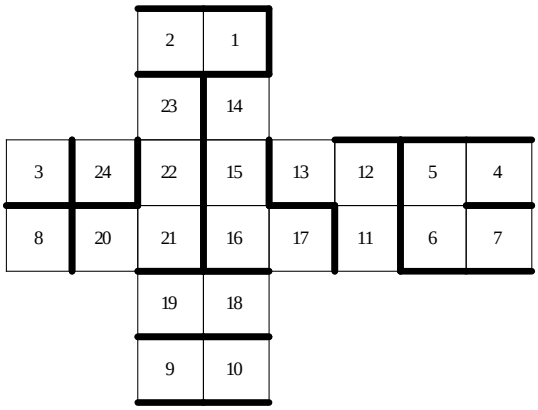


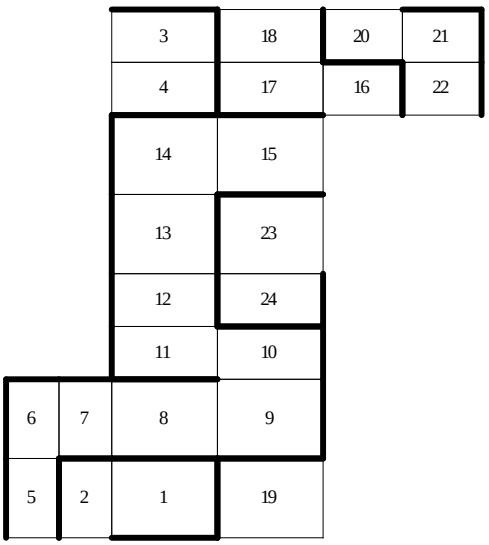


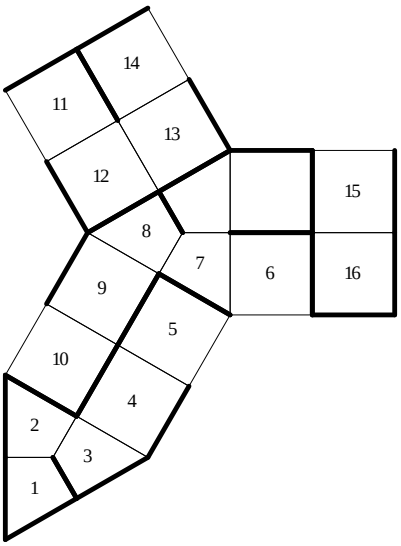


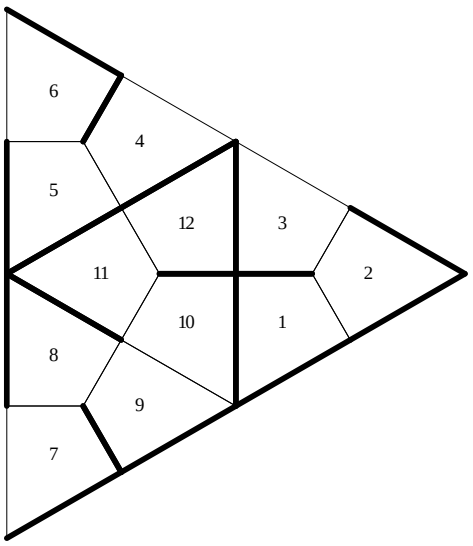


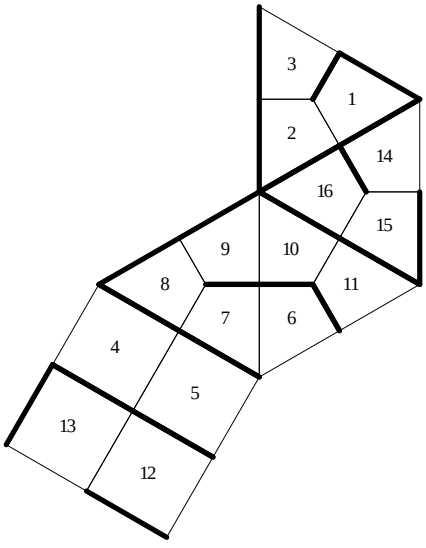
Labirinti na enostavnih poliedrih

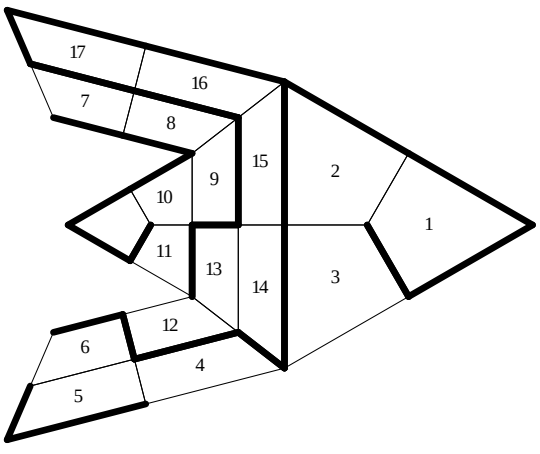












Grupe

Linearne grupe:
a) {7, 3, 5, 4, 1, 2, 6}, {1, 3, 2, 7, 6, 5, 4}
b) {7, 2, 6, 5, 4, 1, 3}, {6, 7, 3, 2, 1, 5, 4}

Prostorska predstavljivost

a)

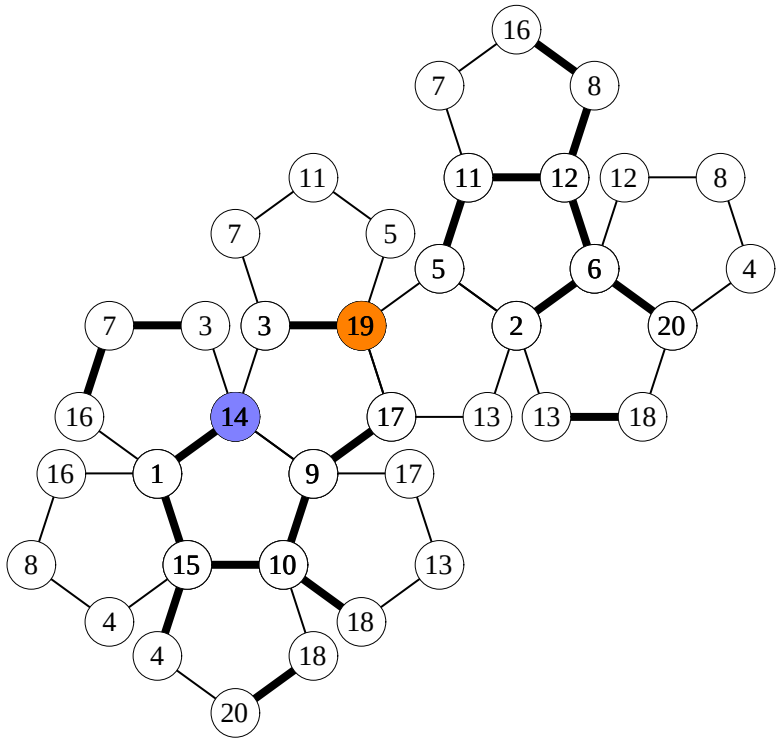
	1	2	3
1	4	9	11
2	1	12	8
3	2	5	4
4	7	8	1
5	2	1	9

b)

	1	2	3
1	7	7	1
2	2	2	4
3	2	3	3
4	3	1	5
5	5	5	4

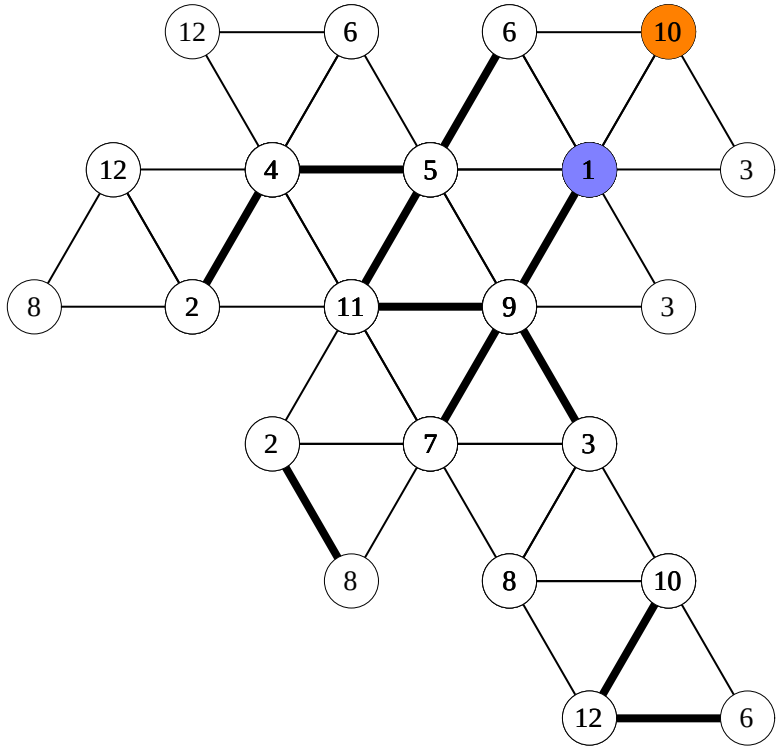
Labirinti na robovih poliedra

1.



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

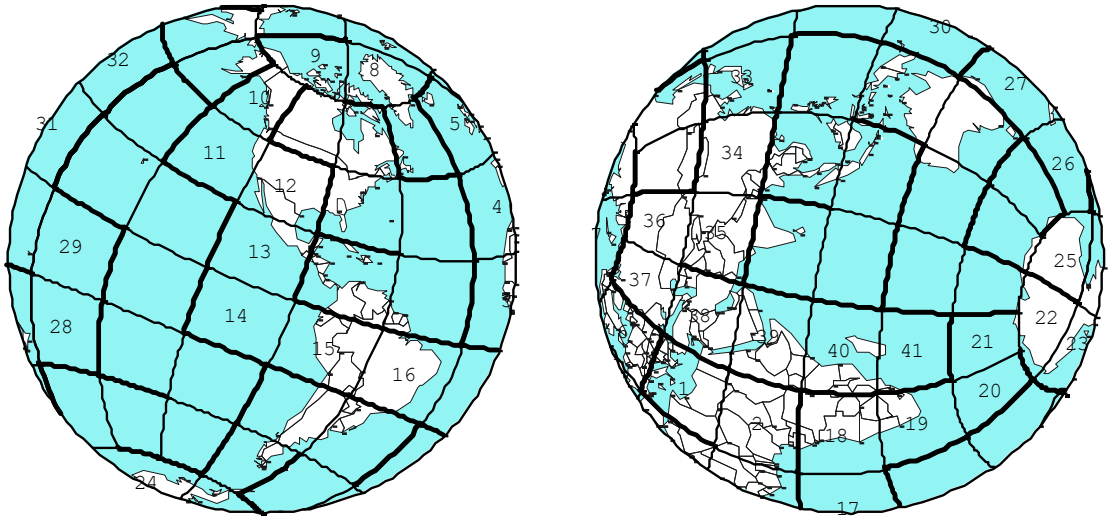
2.



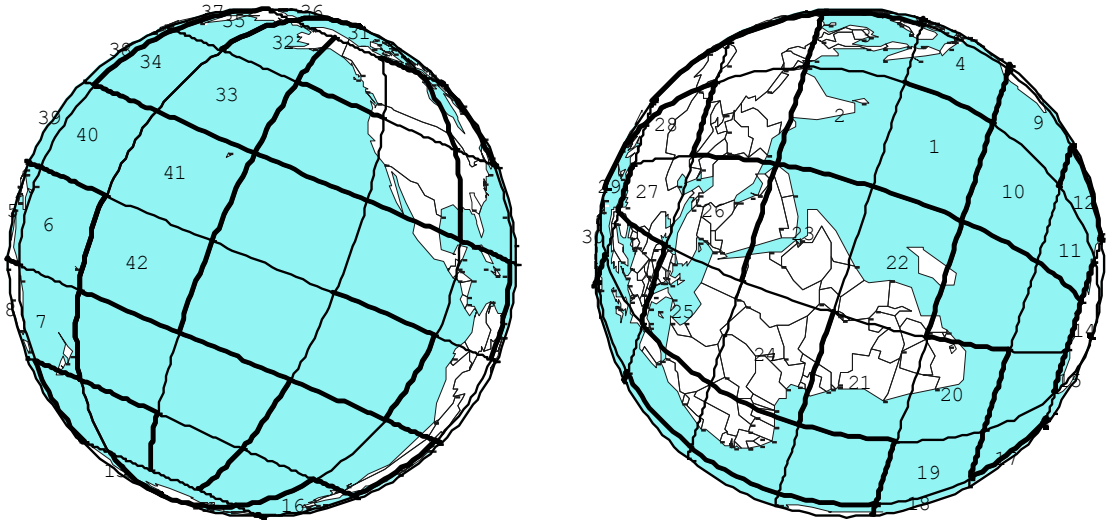
{10,12,6,5,11,9,1}

Dvočdelni labirinti na zemljevidu

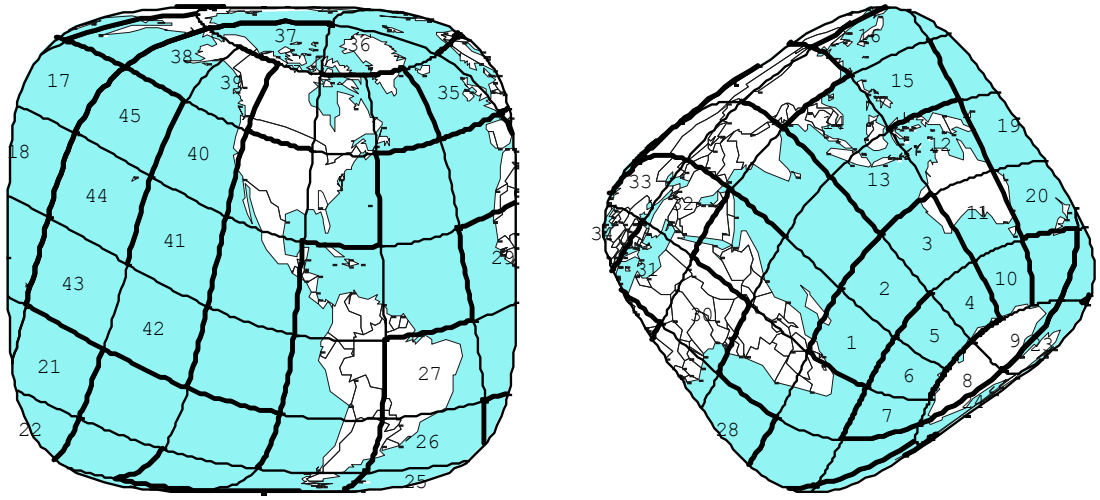
1.



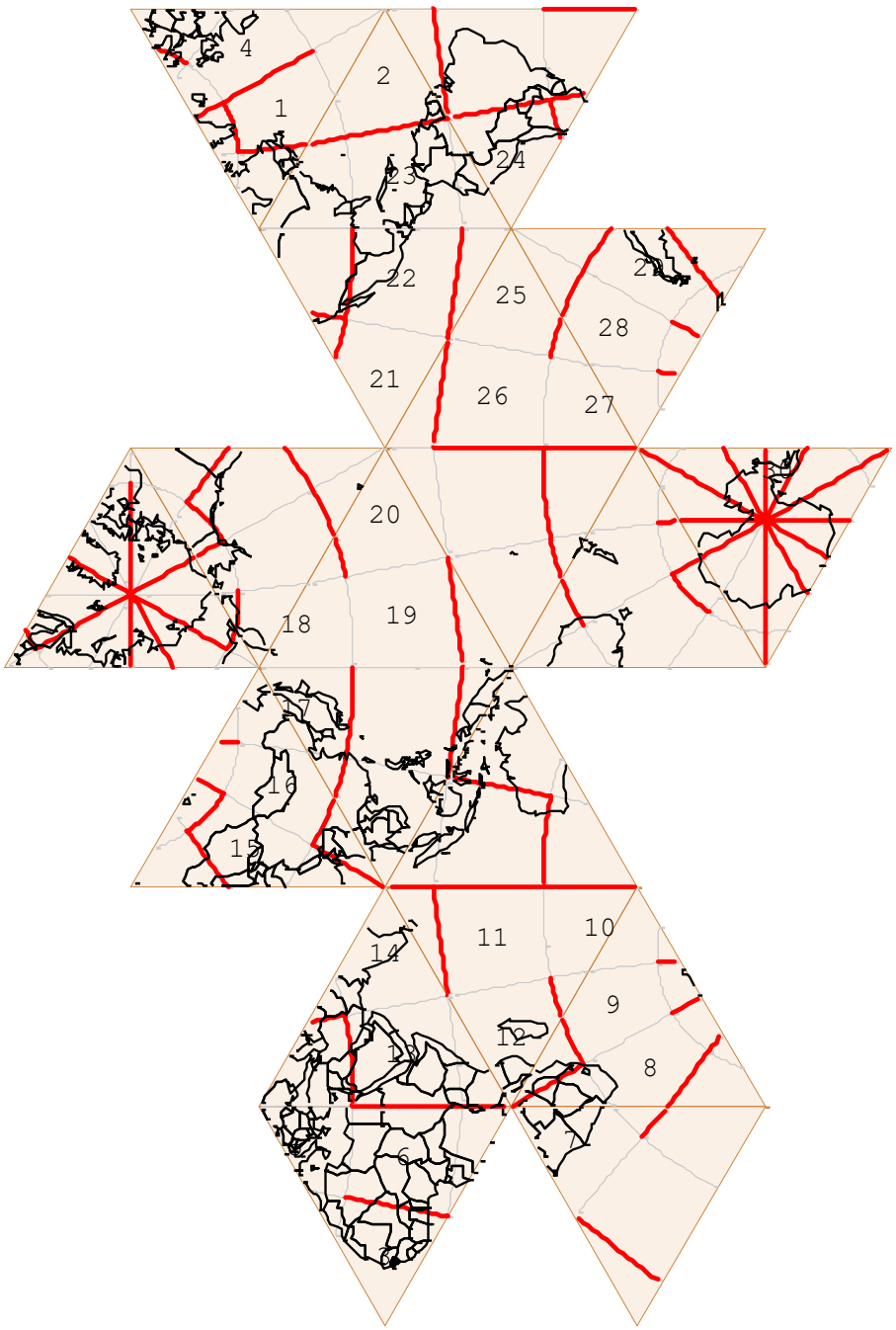
2.



3.



Labirint na zemljevidu



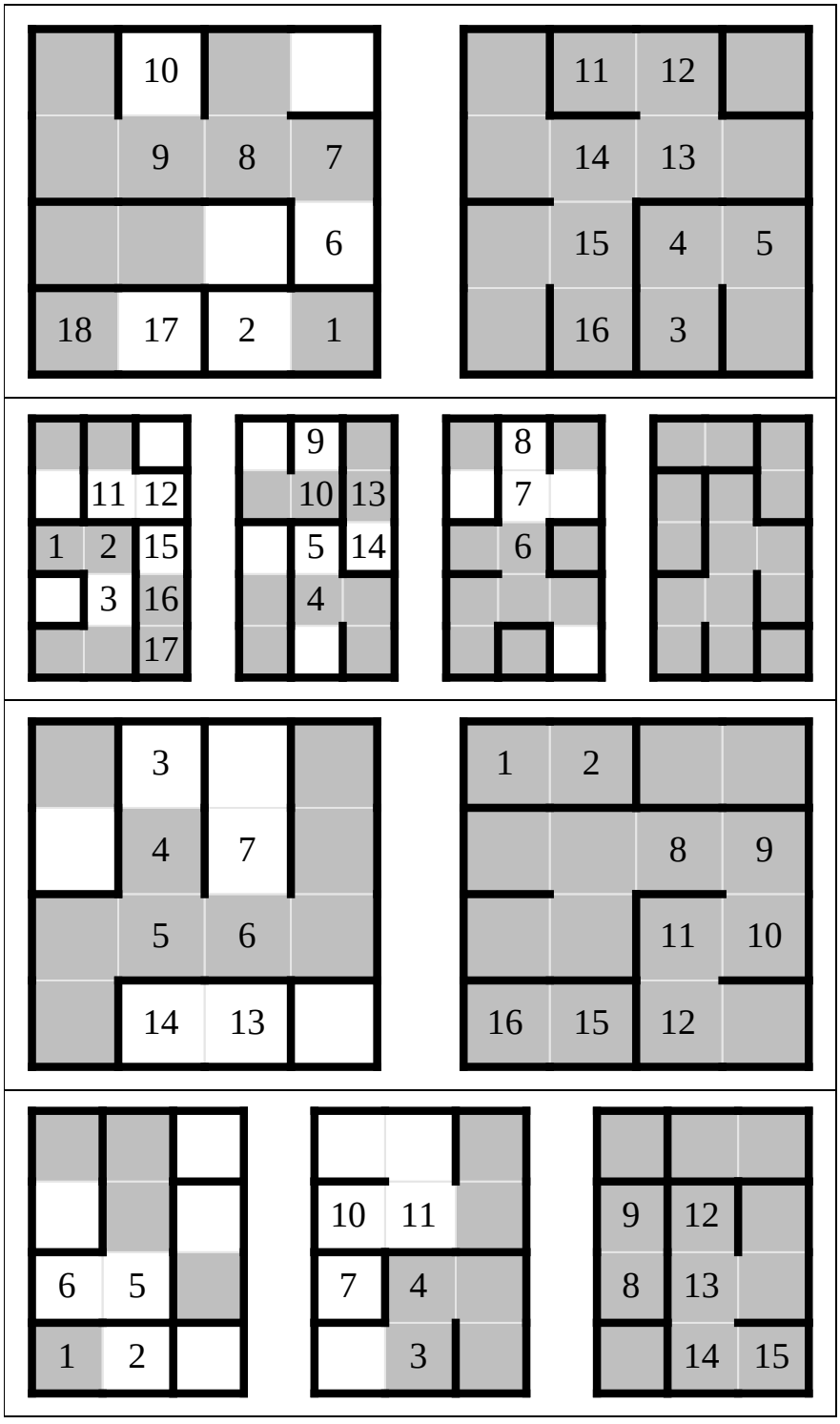
Odstranjene kocke

71 92 91
53 67 77
81 47 62
52 90 61

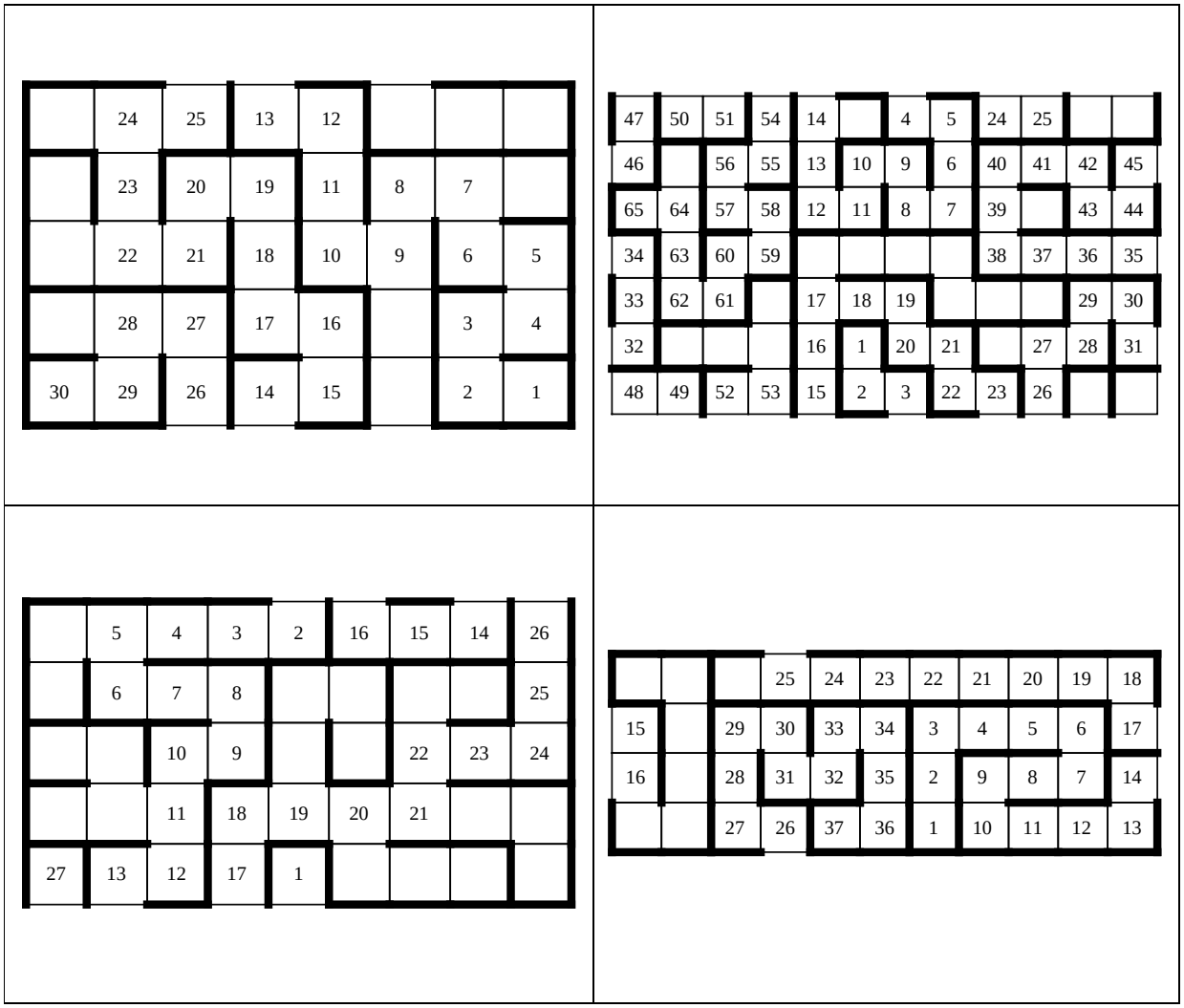
Kocki določi mrežo

{3, 4, 2, 4, 1, 1}

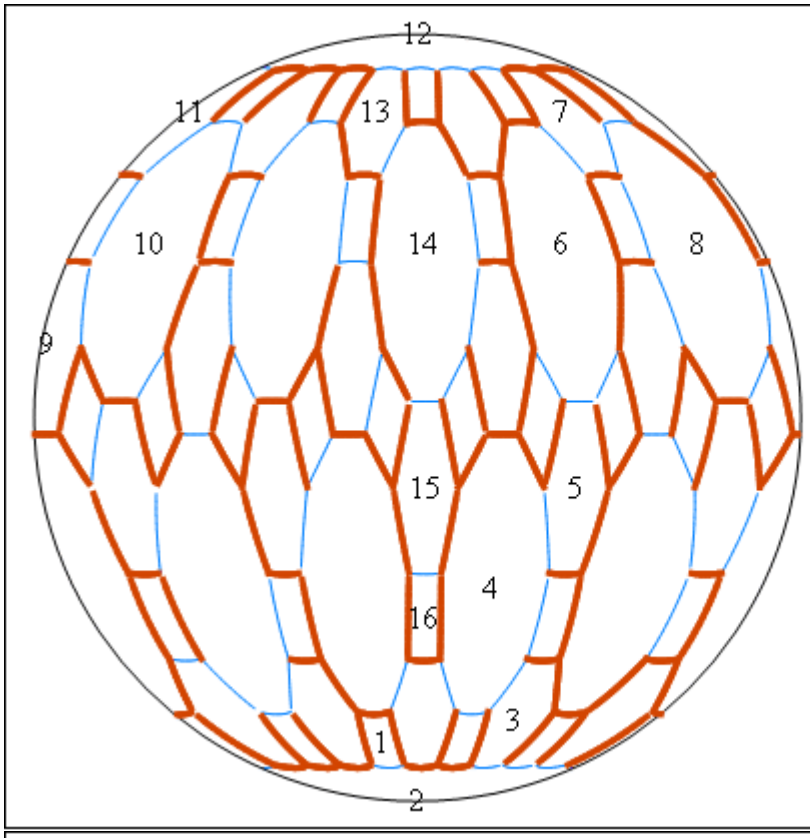
Labirint v kvadru

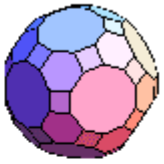


Labirint na ploskvah

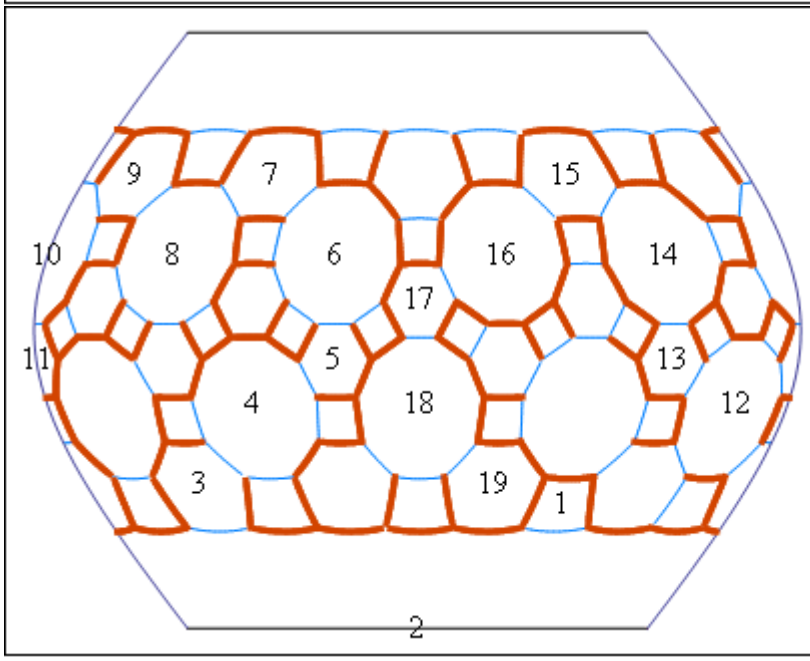


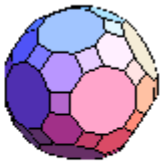
Labirint na projekcijah teles





število mejnih ploskev	62
število robov	180
število oglišč	120
tip rotacijske simetrije	

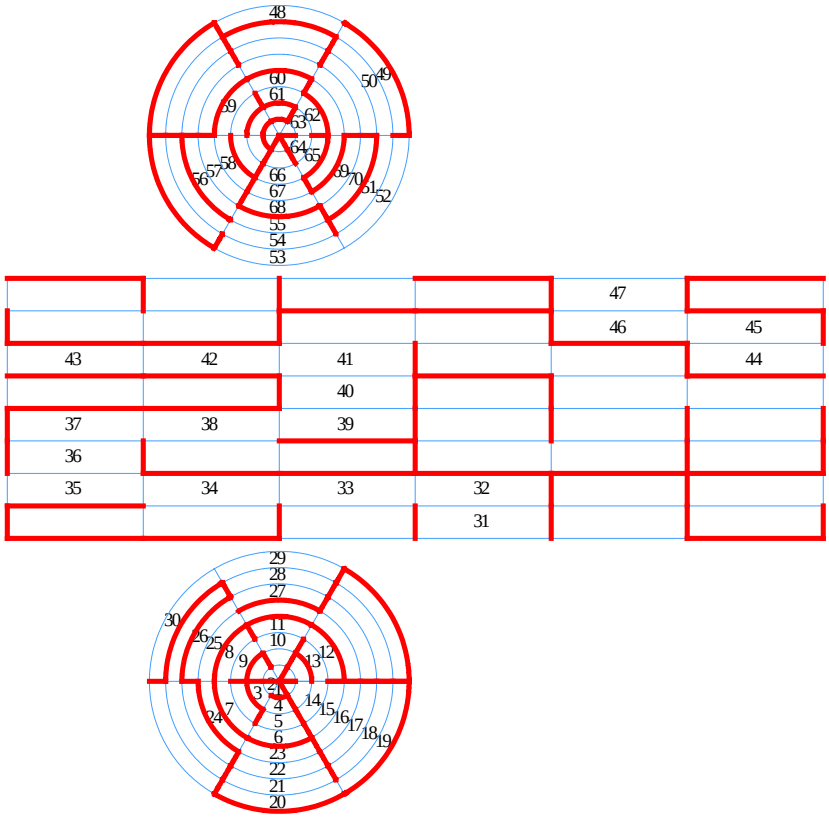




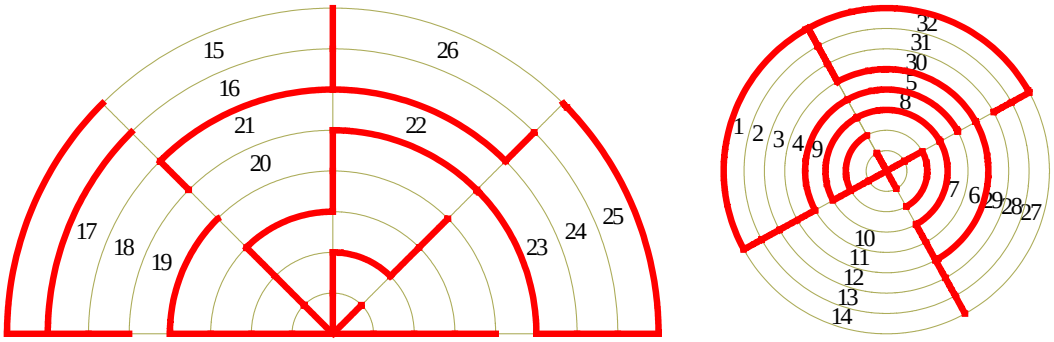
število mejnih ploskev	62
število robov	180
število oglišč	120
tip rotacijske simetrije	

Labirinti na mreži valja in stožca

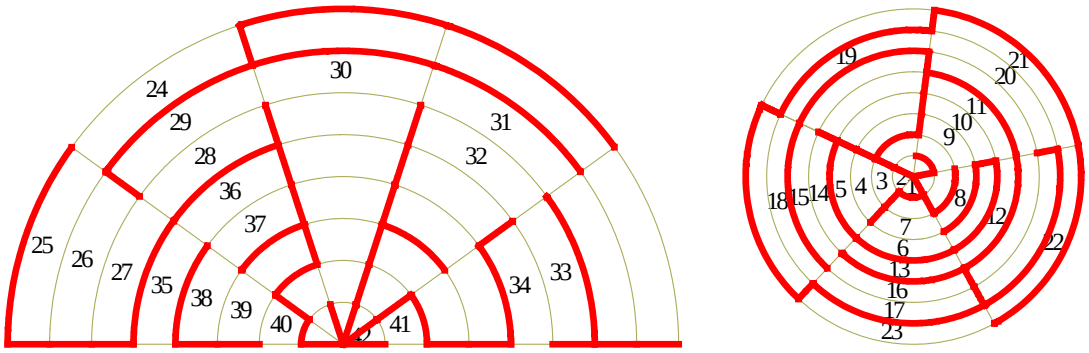
1.



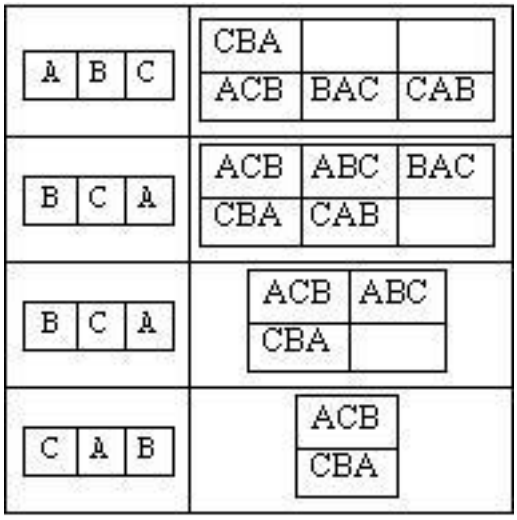
2.



3.



Analiziraj pogoje nalog



Stolpiči različnih višin

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 XXVIII, št. 3 od 4, 2018/2019
Elektronska izdaja. Cena revije: 0 €.