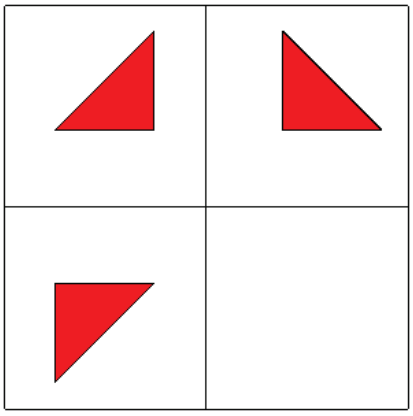
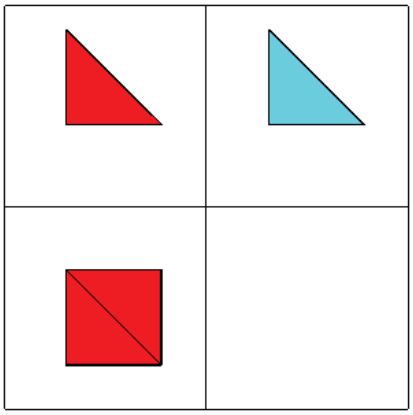
Razpoznavanje poliedrov, če so podani trije pogledi

V inženirski dokumentih so običajno strojni deli podani s tremi projekcijami: s pogledom od spredaj, z leve in z vrha. V naslednjih nalogah je polieder podan s temi tremi projekcijami. Nekatere mejne ploskve, ki so vidne, so obarvane rdeče. Ugotoviti moramo število le-teh in obliko poliedra.

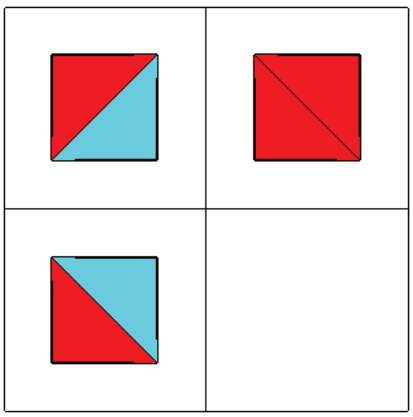
1.



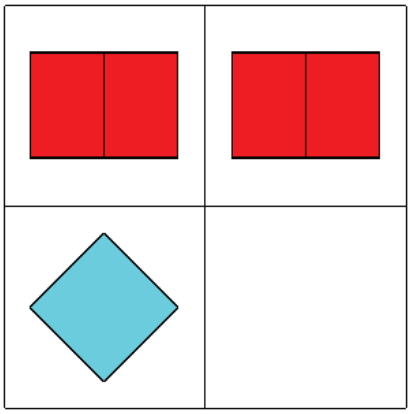
2.



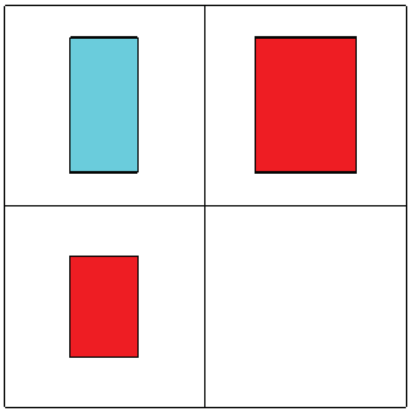
3.



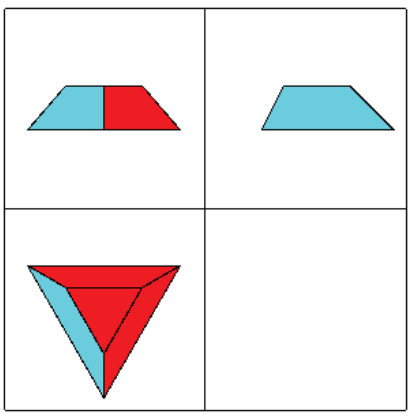
4.



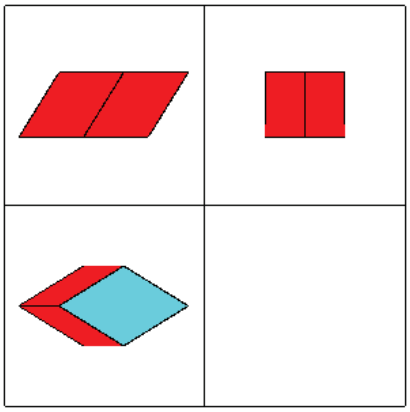
5.



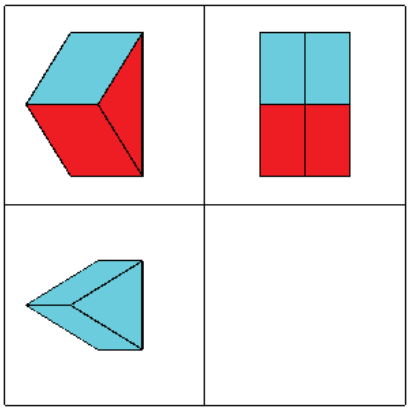
6.



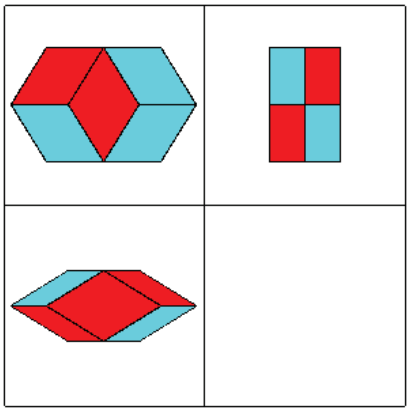
7.



8.

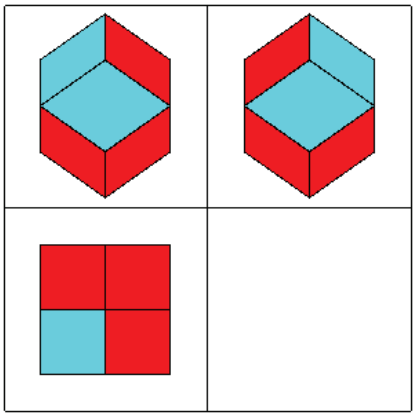


9.

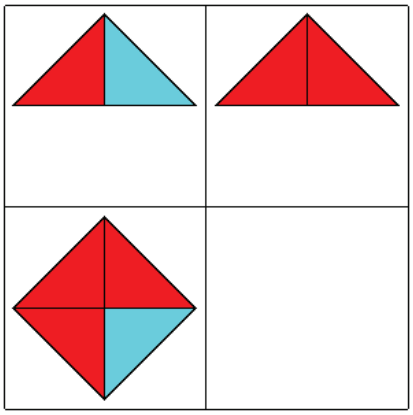


Rešitve: stran 22.

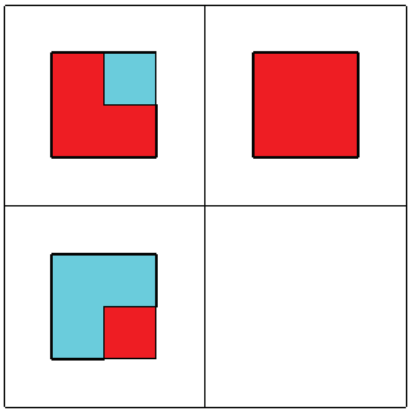
10.



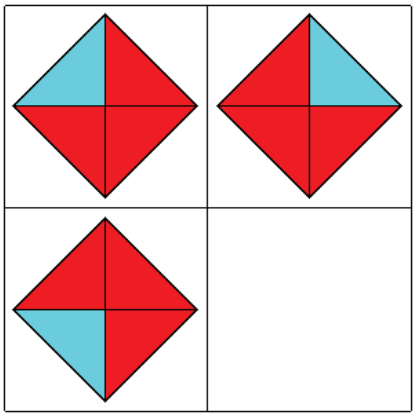
14.



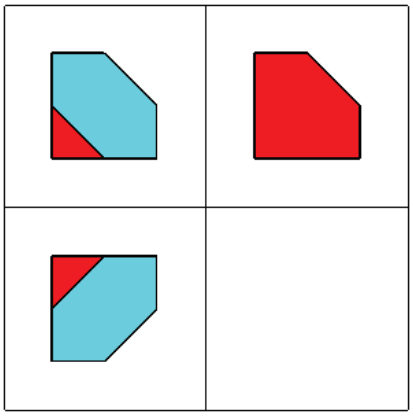
18.



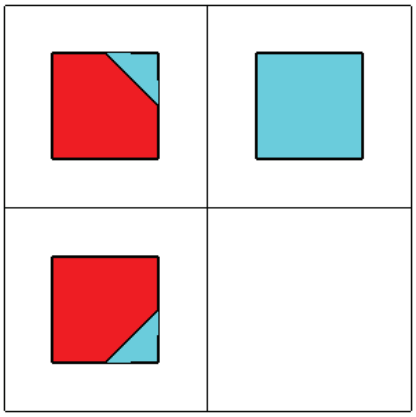
11.



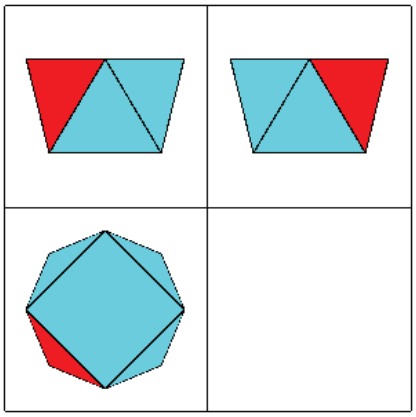
15.



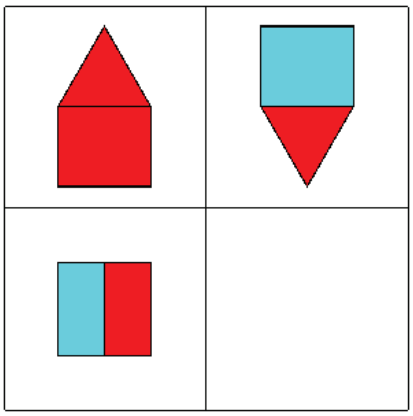
19.



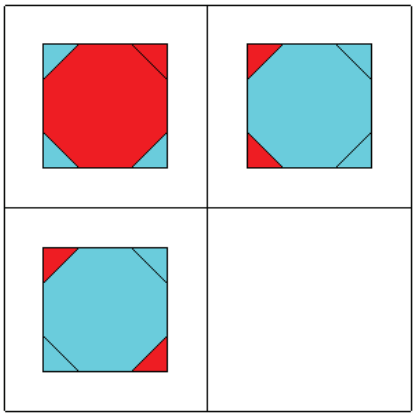
12.



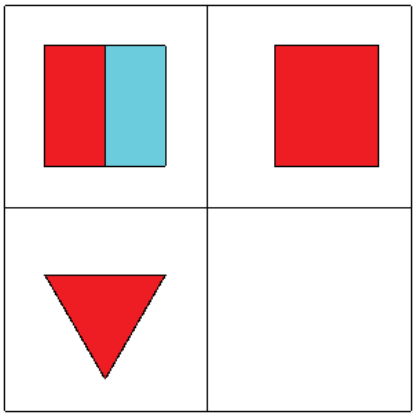
16.



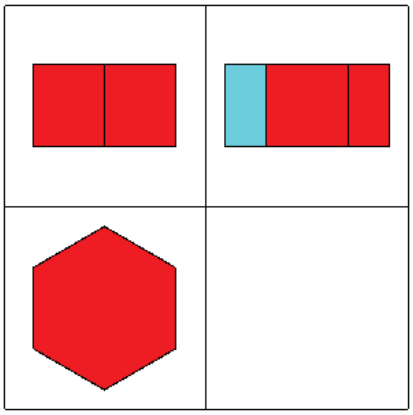
20.



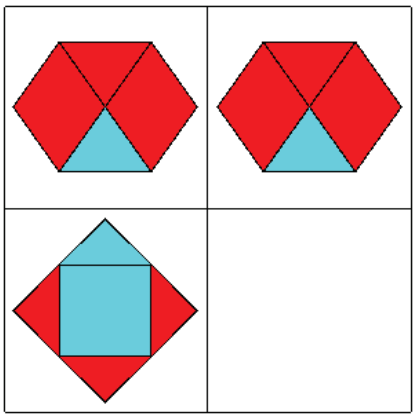
13.



17.



21.

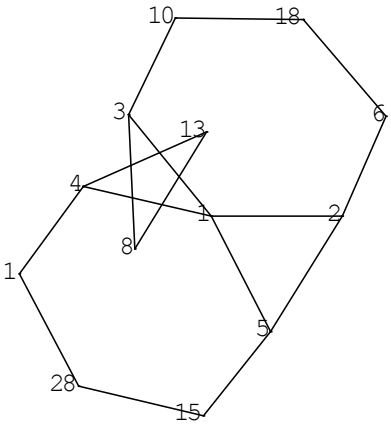


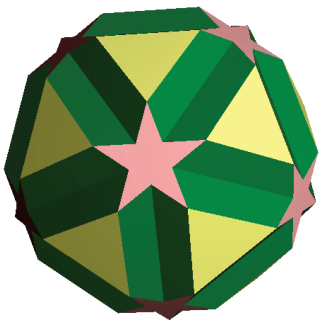
Uniformni poliedri (enakomerno oblikovani poliedri)

Poliedri so geometrijska telesa, katerih mejne ploskve so večkotniki. Pri uniformnih poliedrih zahtevamo, da so večkotniki pravilni (vključno z zvezdastimi večkotniki) in da so vsa oglišča skladna. Sem sodi 5 platonskih, 13 arhimedskih in 4 Kepler-Poinsotova telesa. Po definiciji sem sodi neskončno mnogo prizem in antiprizem. Če pa te neskončne družine izločimo, je vsega skupaj 75 uniformnih poliedrov.

Okoli l. 1880 je Francoz A. Badoureau našel 37 uniformnih poliedrov. Sočasno je Avstrijec Johann Pitsch našel 18 uniformnih poliedrov, 4 med njimi niso bili vključeni v Francozov seznam. 50 let pozneje sta Coxeter in Miller dodala še 12 poliedrov, tako da je končen spisek 75 (53 nekonveksnih) uniformnih poliedrov, vendar pa nista znala dokazati, da je to končen rezultat. To je uspelo dokazati J. Skillingu l. 1975 [1, str. 178]. Po viru [2] je ta rezultat dokazal Sopov že l. 1970.

Kot zgled vzemimo mali dvajseterčev dvanajsterec.

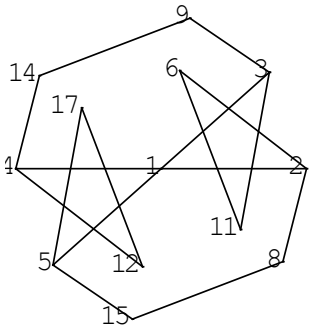




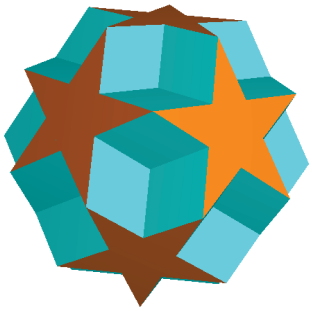
Četverka {6, 5/2, 6, 3} se imenuje ogliščna konfiguracija. Pri tem telesu imamo opravka s šestkotnikom, ki je vezan na pentagram (5/2). Ta je vezan na drugi šestkotnik, oglišče pa se končuje s trikotnikom. Zaporedje mejnih večkotnikov je podano spodaj. Vsak je podan s seznamom oglišč. Posebej moramo biti pozorni na seznam, ki podaja pentagram:
{{1,2,6,18,10,3},{1,3,8,13,4},{1,4,11,28,15,5},{1,5,2}}

Večkotniki pri nekonveksnih uniformnih poliedrih niso mejne ploskve v pravem pomenu. Le deli teh večkotnikov so mejne ploskve, ki telo ločijo od ostalega prostora. Zato je treba posebej izračunati te mejne ploskve, če hočemo narediti papirnati model. V našem primeru so pentagrami in trikotniki tudi mejne ploskve, medtem ko se šestkotniki medseboj prekrivajo, tako da je od vsakega viden del, ki sestoji iz treh trapezov.

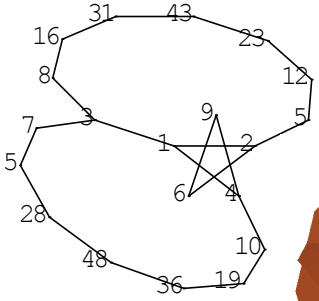
Naslednje telo je dvanajsterčev dvanajsterec.

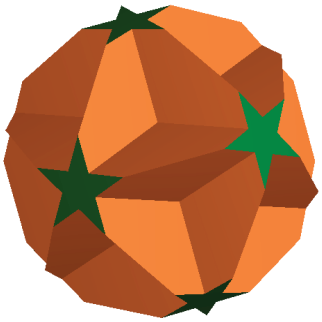


Ta ima za ogliščno konfiguracijo dva petkotnika in dva pentagrama.



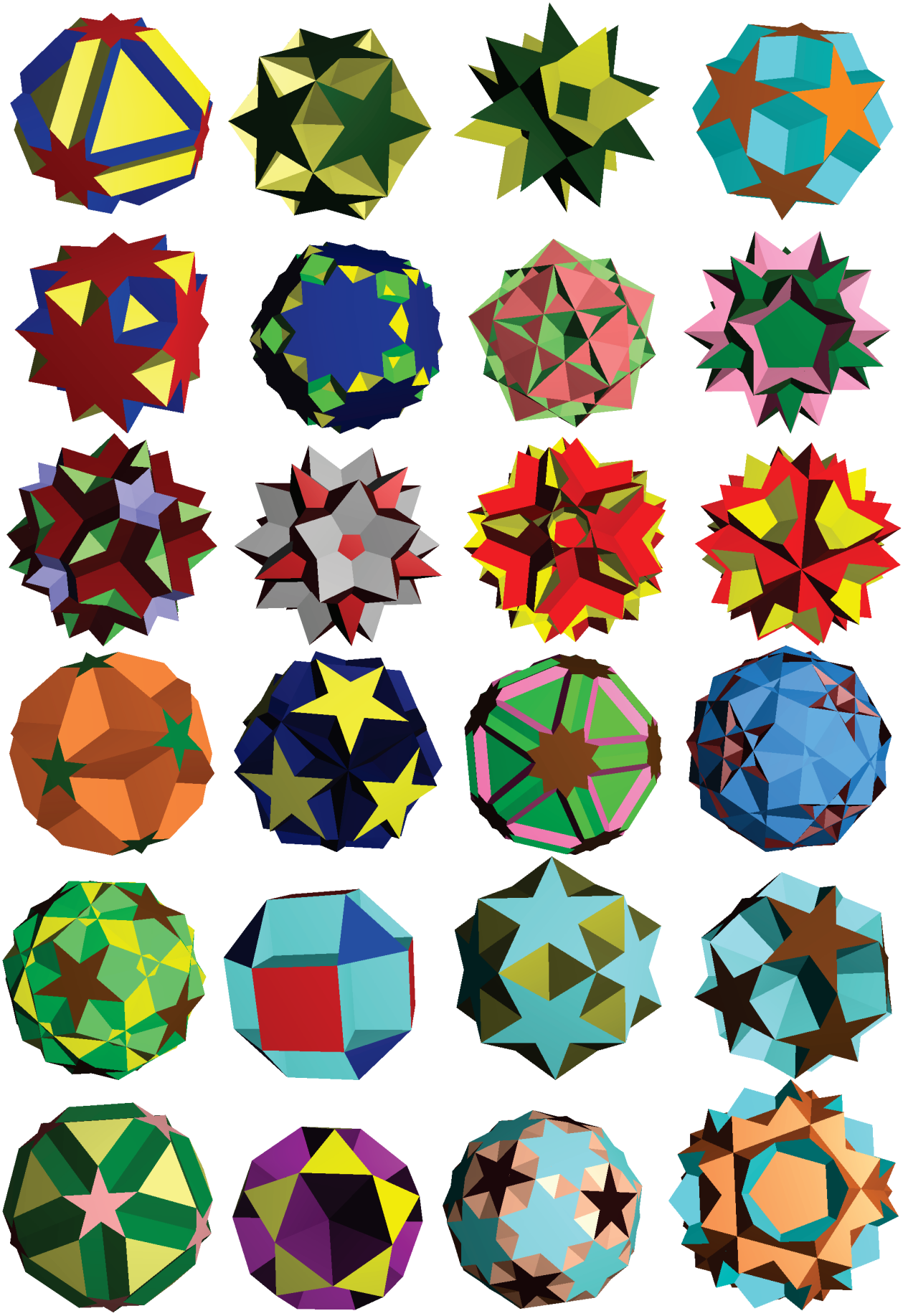
Prisekani veliki dvanajsterec ima za ogliščno konfiguracijo pentagram in dva desetkotnika.





Reference:
[1] P. R. Cromwell, Polyhedra, Cambridge U. Pr., 1997
[2] http://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_polyhedron

Slike so na naslednji strani.



Ozvezdenje dvajseterca

Dvajseterec ima zahteven diagram ozvezdenja. Le-ta sestoji iz 18 črt, kjer se ravnina izbrane mejne ploskve seka z ravninami 18 drugih mejnih ploskev (ena pa je vzporedna). Te črte delijo izbrano ravnino na 66 končnih področij. Vprašanje je, kako izbrati ta področja, da bo končen rezultat polieder, ki ima isto simetrijo kot dvajseterec.

Nekaj primerov ozvezdenja dvajseterca je bilo objavljenih l. 1900 v knjigi Maxa Brucknerja *Vielecke und Vielflacke*. Razen velikega dvajseterca, sestave petih osmercev, sestav petih in desetih četvercev, ki jih je poznal že Cauchy, je v knjigi opisano še šest drugih. Devet novih ozvezdenj je odkril Albert Harry Wheeler, kar je pomenilo 19 ozvezdenj, če vključimo še sam dvajseterec. Njegovo delo je spodbudilo iskanje novi ozvezdenj, vendar je bila potrebna definicija tega pojma. Naslednje kriterije je predlagal J. C. P. Miller [1].

(1) Mejne ploskve ozvezdenja morajo biti na istih ravninah kot mejne ploskve prvotnega telesa.
(2) Področja (celice), ki tvorijo mejne ploskve, morajo biti enaka v vseh ravninah. Ni pa nujno, da so ta področja povezana.
(3) Celice, ki so vključene v ravnini, morajo imeti isto rotacijsko simetrijo kot prvotna mejna ploskev. To skupaj s točko (2) pomeni, da ozvezdenje ohranja rotacijsko simetrijo prvotnega telesa.
(4) Celice, vključene v ravnini, morajo biti dostopne v kompletiranem ozvezdenju.
(5) Sestavi enostavnejših ozvezdenj so izključeni. Bolj natančno, ne dovolimo unije dveh ozvezdenj, če nimata stikov ploskve s ploskvijo, razen kombinacij zrcalnih podob.

Uporaba teh pravil je reducirala število ozvezdenj. Tako ostane 31 ozvezdenj z zrcalno simetrijo in 27, ki nastopajo kot levi in desni par.

Popoln seznam ozvezdenj dvajseterca je bil objavljen v knjižici *The Fifty-nine Icosahedra*.

Med štirimi avtorji je J. F. Petrie prispeval ilustracije, H. T. Flather pa je ustvaril modele, ki so danes na matematičnem oddelku v Cambridgeu. H. M. S. Coxeter in Patric Du Val sta napisala tekst in vsak svoj način preštevanja. Coxeter je uporabil dvodimenzionalni pristop, Du Val je delal s trodimenzionalnimi celicami.

Naslednji problem je bil, kako opisati posamezno ozvezdenje. Du Valov pristop je bil v klasifikaciji celic in v seznamu celic, ki so vključene v ozvezdenju.

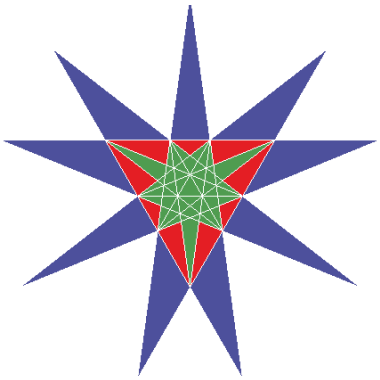
Prvo ozvezdenje dvajseterca dobimo s postavitvijo nizkih trikotnih piramid na mejne ploskve dvajseterca.

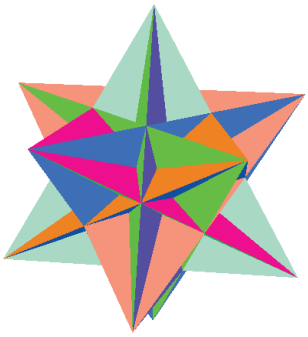






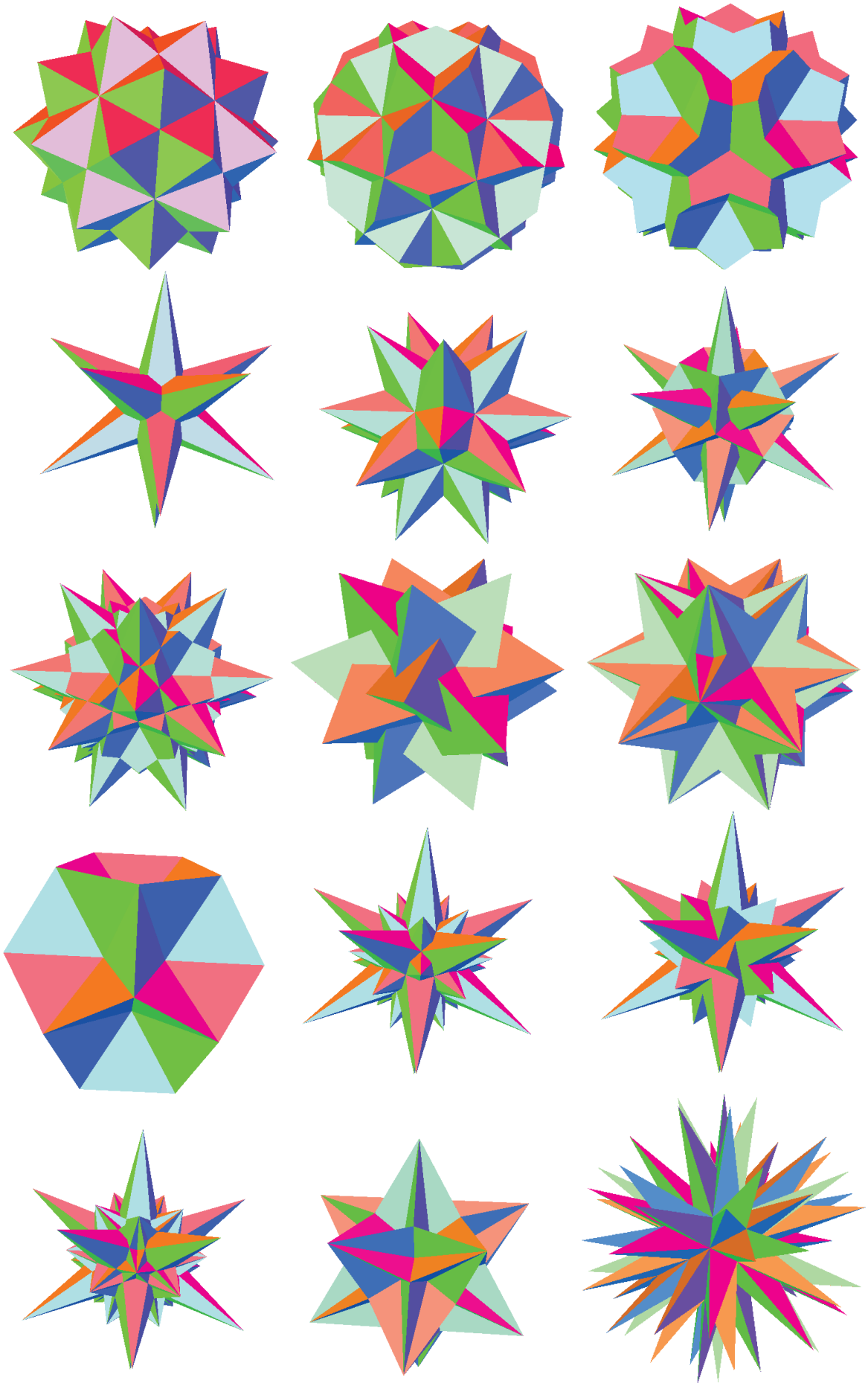
Oglejmo si še primer velikega dvajseterca. Prva slika prikazuje diagram ozvezdenja, ki se nanaša na veliki dvajseterec, druga slika pa veliki ikozaeder (dvajseterec).





Literatura:
[1] Cromwell, P.R., Polyhedra, Cambridge University Press, 1997.
[2] Wenninger, M.J., Polyhedron Models, Cambridge University Press, 1971.
[3] Webb, R. Great Stella Manual, http://www.software3d.com/StellaManual.php?prod=great.
[4] Maeder R, Mathematica Programmer.

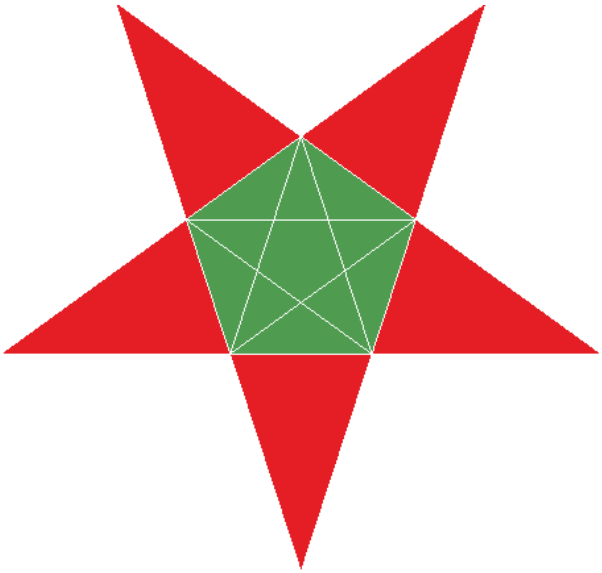
Slike so na naslednji strani.

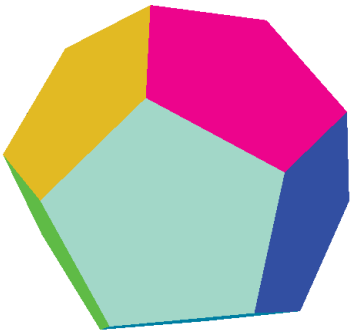


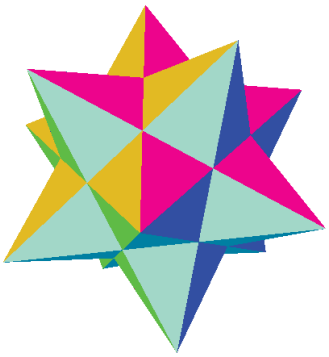
Ozvezdenje dvanajsterca

Če postavimo pravilni dvanajsterec na mizo, potem je natanko ena mejna ploskev vzporedna mejni ploskvi, ki je na mizi. Drugih 10 ploskev seka ravnino mize oz. izbrane mejne ploskve. Presečišča ravnin so premice. Tako dobimo deset premic, ki tvorijo t.i. *diagram ozvezdenja*.

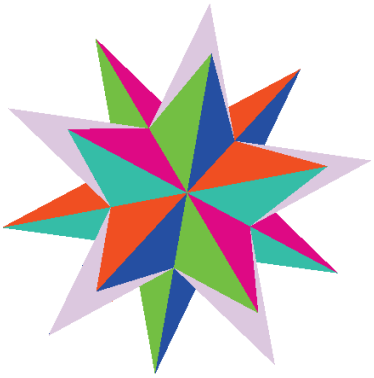
Mejne ploskve, ki imajo skupen rob z mejno ploskvijo na ravnini, tvorijo notranji petkotnik, če pa povezujemo vsako drugo premico, dobimo notranji pentagram. Presečišča ravnin petih mejnih ploskev, ki z izbrano ploskvijo nimajo skupnih točk, pa tvorijo večji petkotnik in večji pentagram. V diagramu smo narisali le dele premic do medsebojnih presečišč. Končne dele, na katere so premice razdelile ravnino, imenujemo področja, za prostor pa rečemo, da je podeljen v *celice*. Če upoštevamo peterno simetrijo, lahko celice razdelimo v štiri skupine, ki ustrezajo omenjenim likom. Če te like postavimo na vsako od 12 mejnih ploskev, dobimo štiri poliedre. Prvi je kar prvotni dvanajsterec, drugi sestoji iz 12 pentagramov in se imenuje mali ozvezdeni dvanajsterec, tretji ima za mejne ploskve petkotnike, vendar se ti med seboj sekajo, tako da je *ogliščna konfiguracija* pentagram. Temu telesu pravimo *veliki dvanajsterec*. Če kot mejne ploskve upoštevamo večje pentagrame, dobimo *veliki ozvezdeni dvanajsterec*. Ta štiri telesa (če ne upoštevamo prvotnega dvanajsterca pa tri), so edina ozvezdenja dvanajsterca. Pri izdelavi teles iz mrež upoštevamo le dele mejnih ploskev, ki se vidijo. Ti deli so v naših primerih trikotniki. Naslednji diagram in slike so narejeni s programom *Great stella*.







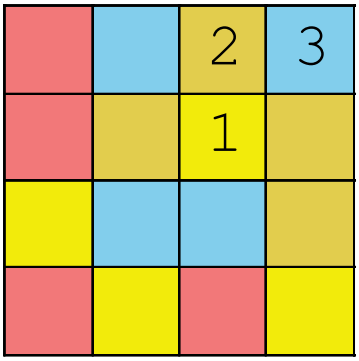




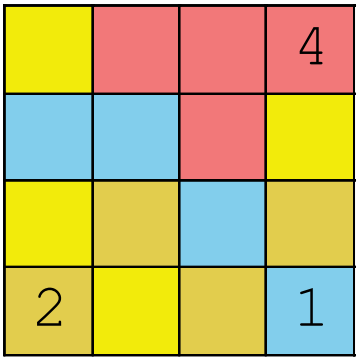
Barvni sudoku

V n x 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. *Rešitve: str. 22.*

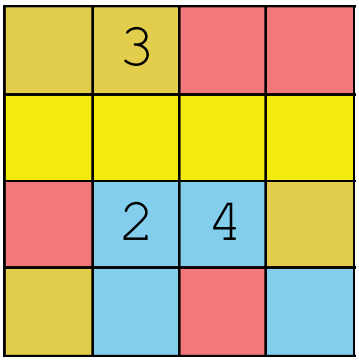
1.



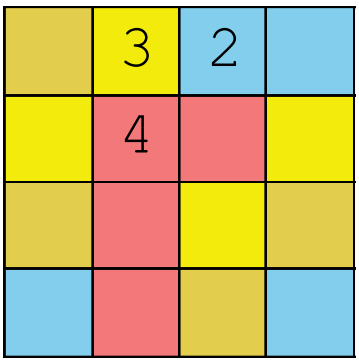
2.



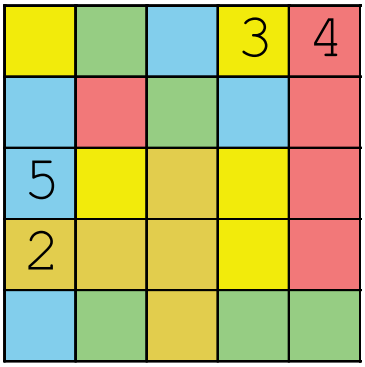
3.



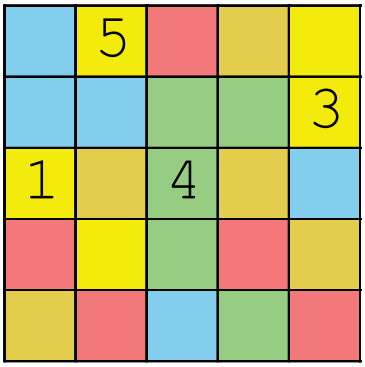
4.



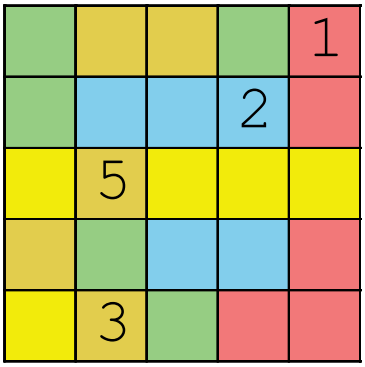
5.



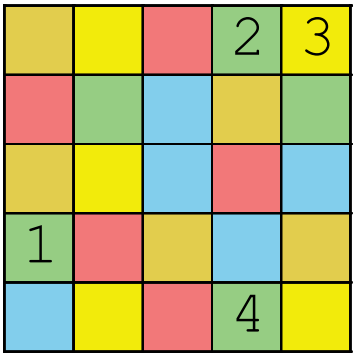
6.



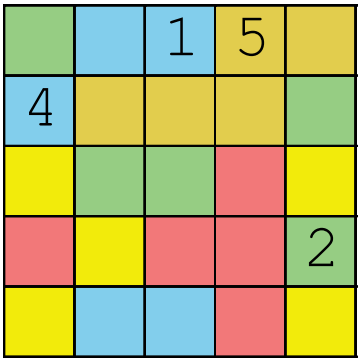
7.



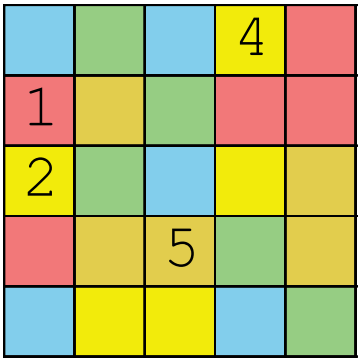
8.



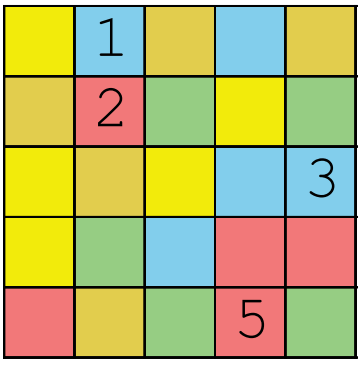
9.



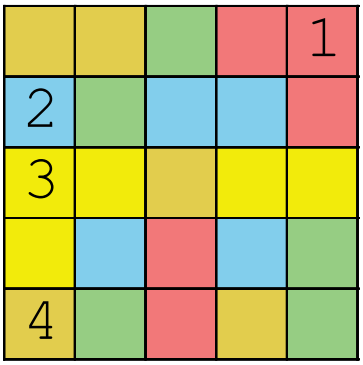
10.



11.



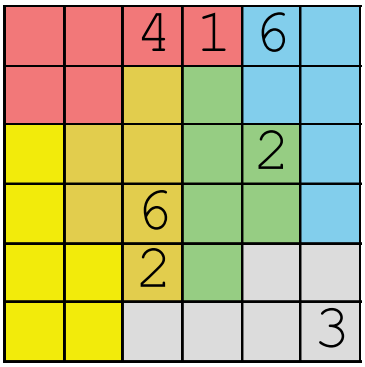
12.



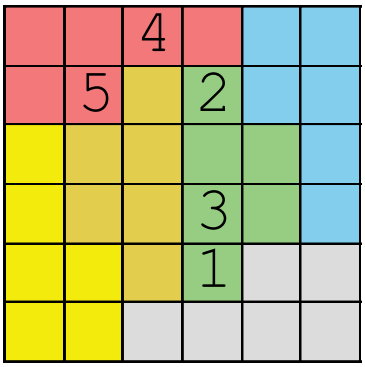
Barvni sudoku

V 6 x 6 kvadratkov moraš vpisati začetna naravna števila od 1 do 6, tako da bo v vaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratkih iste barve nastopalo vseh 6 števil.

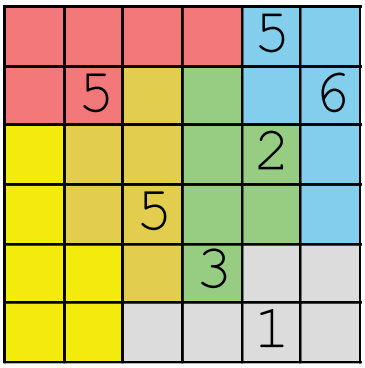
1.



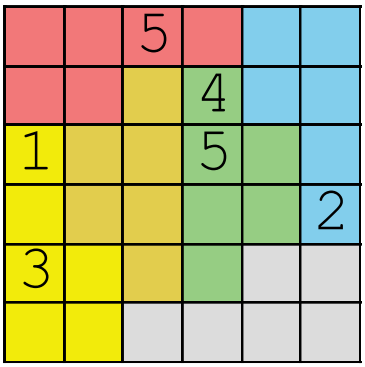
2.



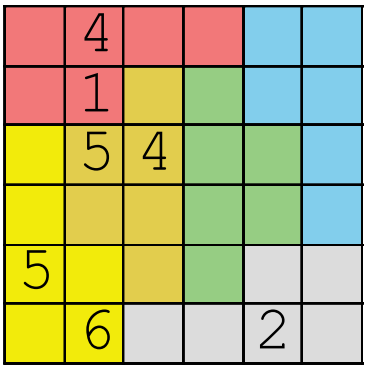
3.



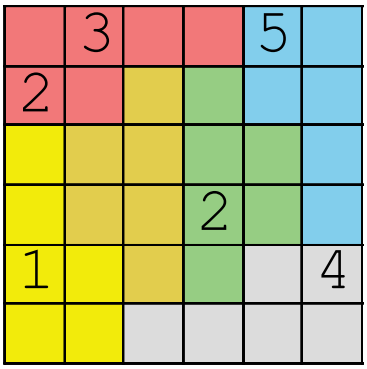
4.



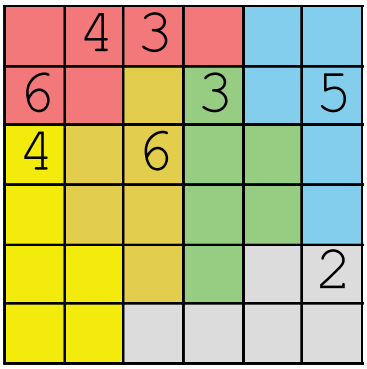
5.



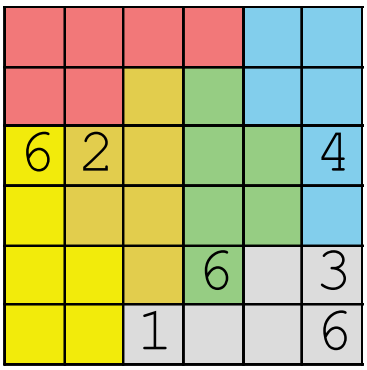
6.



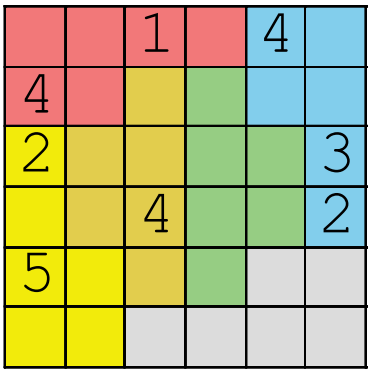
7.



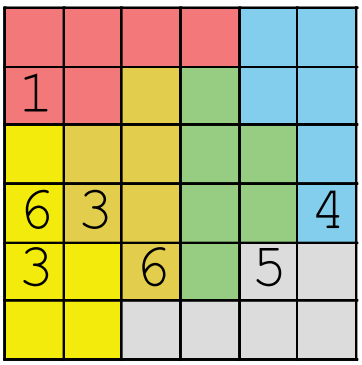
8.



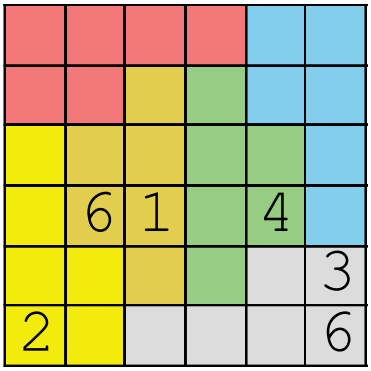
9.



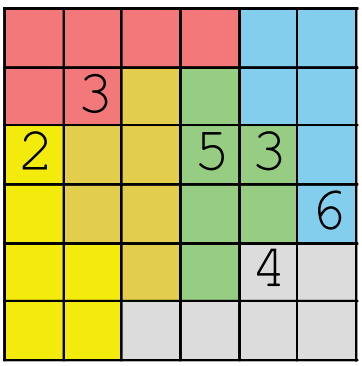
10.



11.



12.



13.

			3	5	6
1					
	6			4	
4					

14.

					6
4					
1					
			3		
					3
		2			

15.

				2	
				1	
			1		
	5			6	
	4				

16.

				4	
		2			
2			5		6
				1	
					5

17.

				6	
		3			
4					
				5	
5					2

18.

		3			
1		6			
2			5		
				5	

19.

		2		6	
	1				
5		6			
3					
1					

20.

		1			
			2		
		6			
5					
				3	6

21.

6					
5	1				
			3		
				4	
					1

22.

					5
4					
3		5			
1					6
2					

23.

	4	2		3	
1			5		
				6	

25.

		5			
6					
			6		
					1
2		4			

26.

	1		2		
6			1		
5			6		
3					
			5		

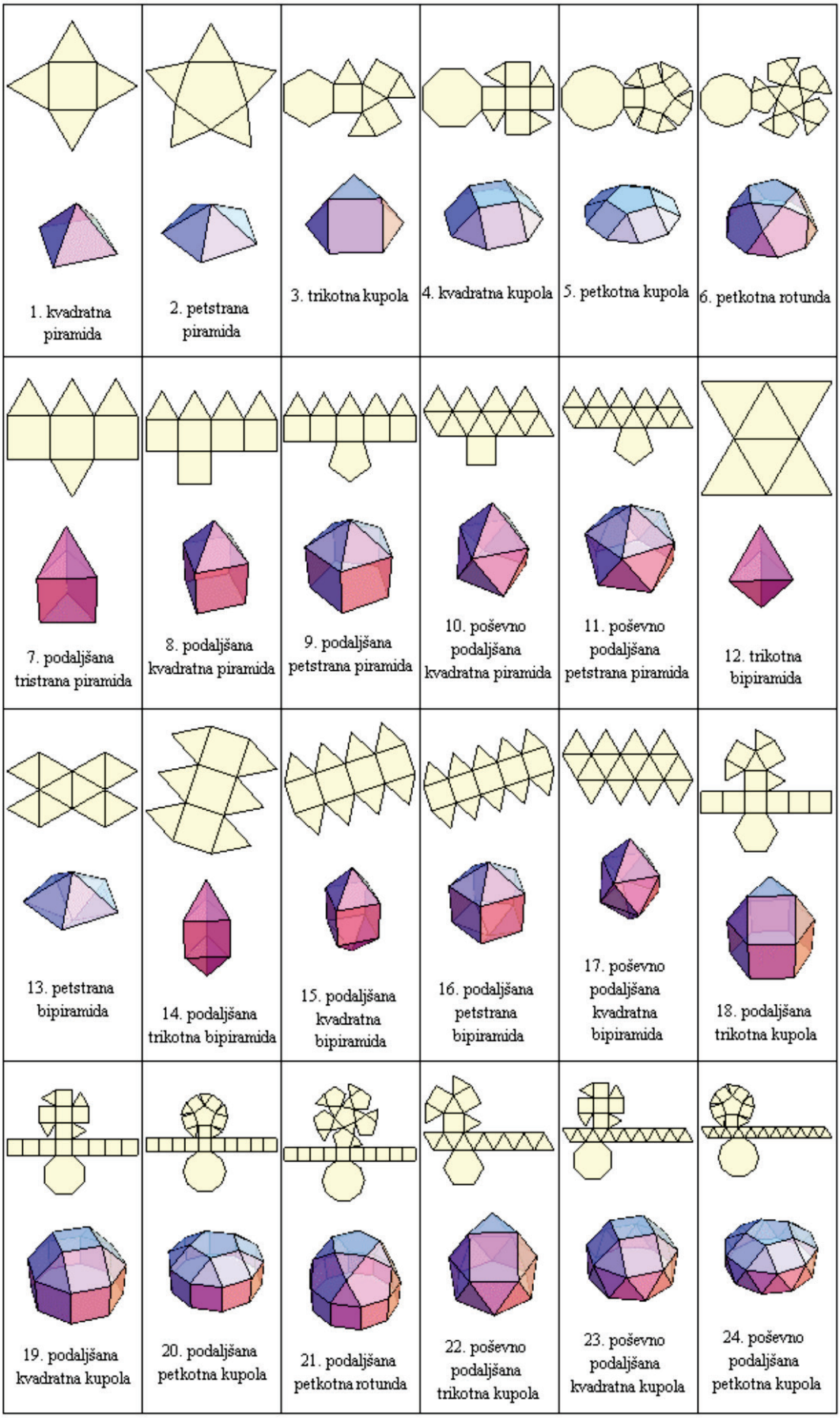
27.

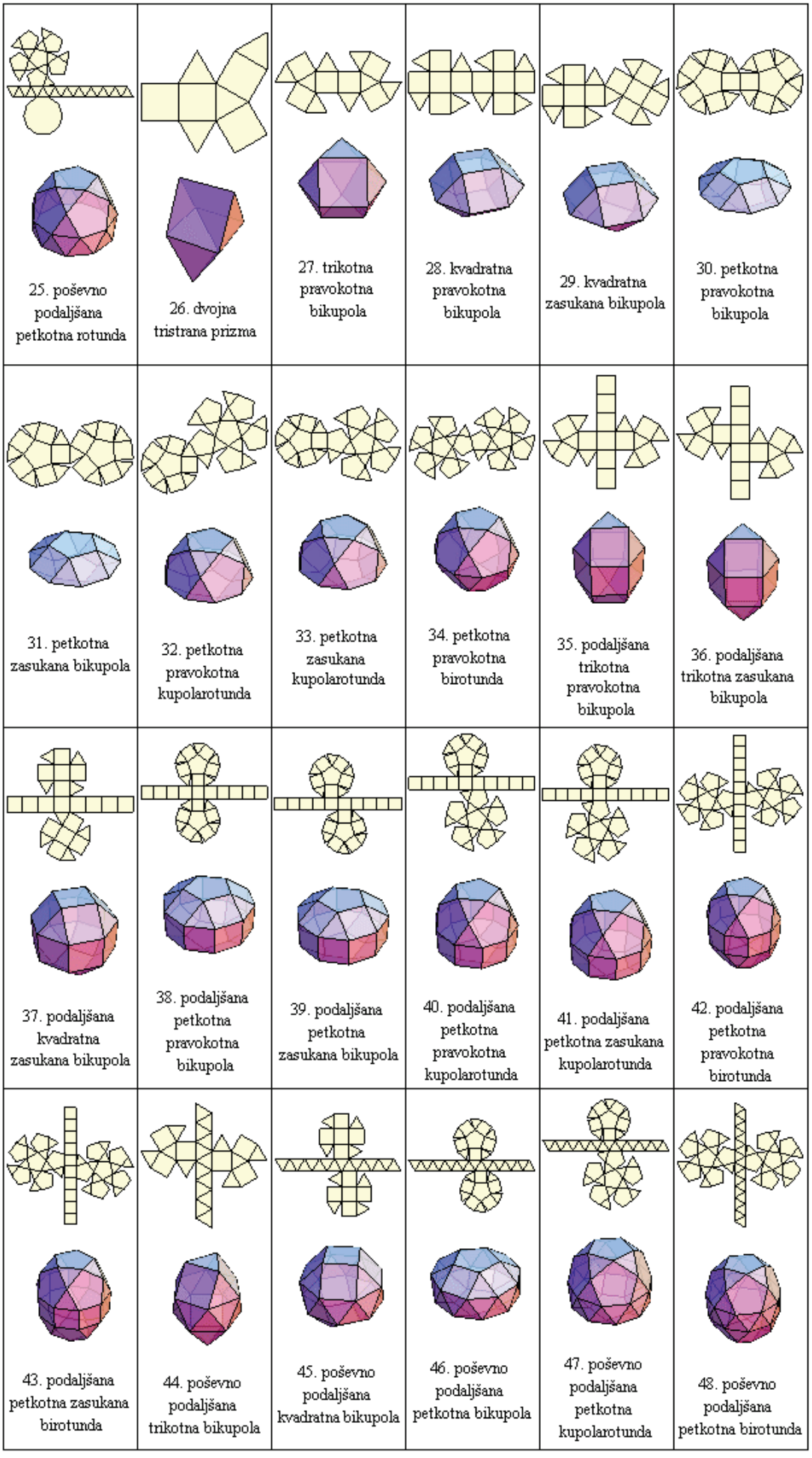
		2		5	
3					
			2		
6					
1	3				

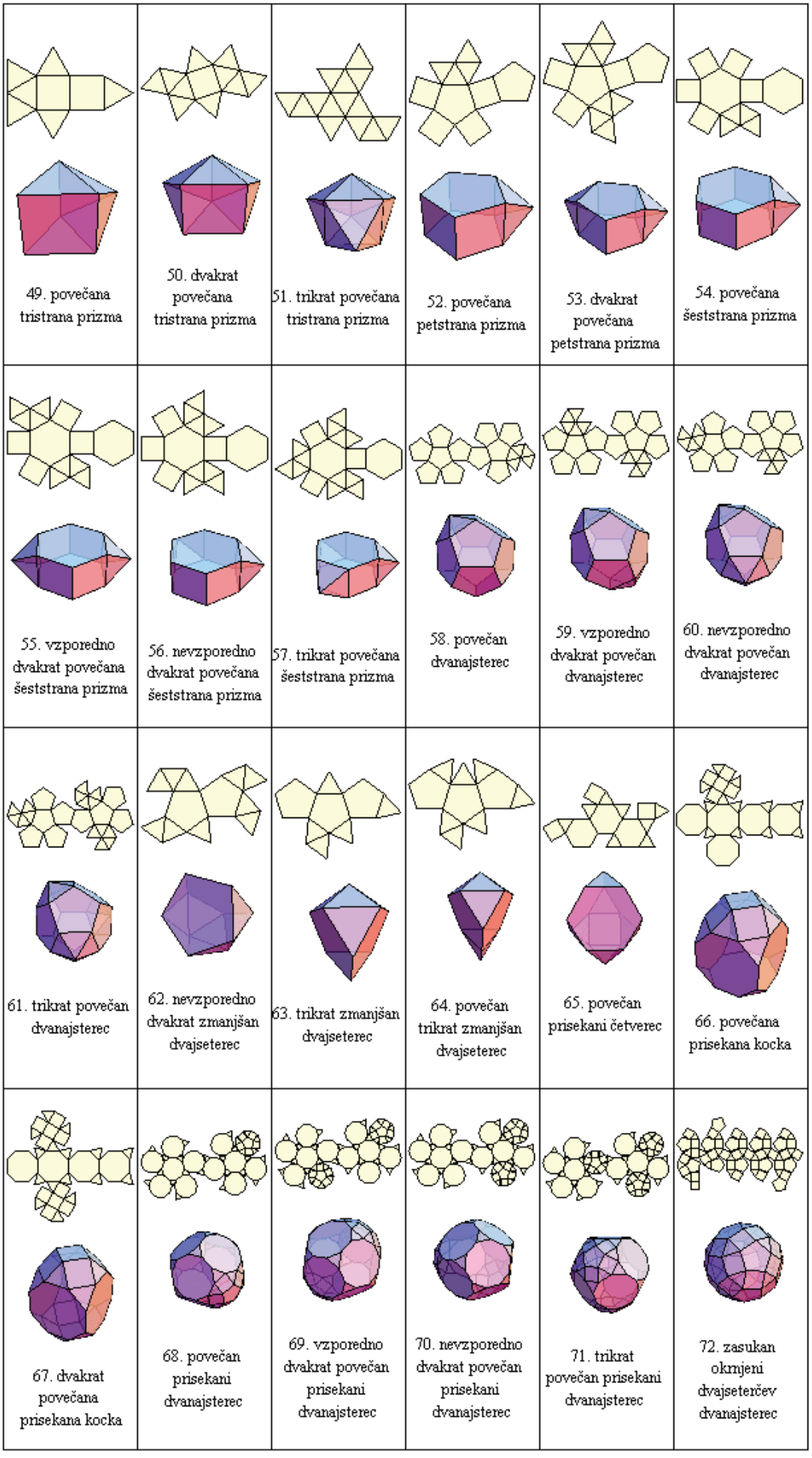
Rešitve: stran 23.

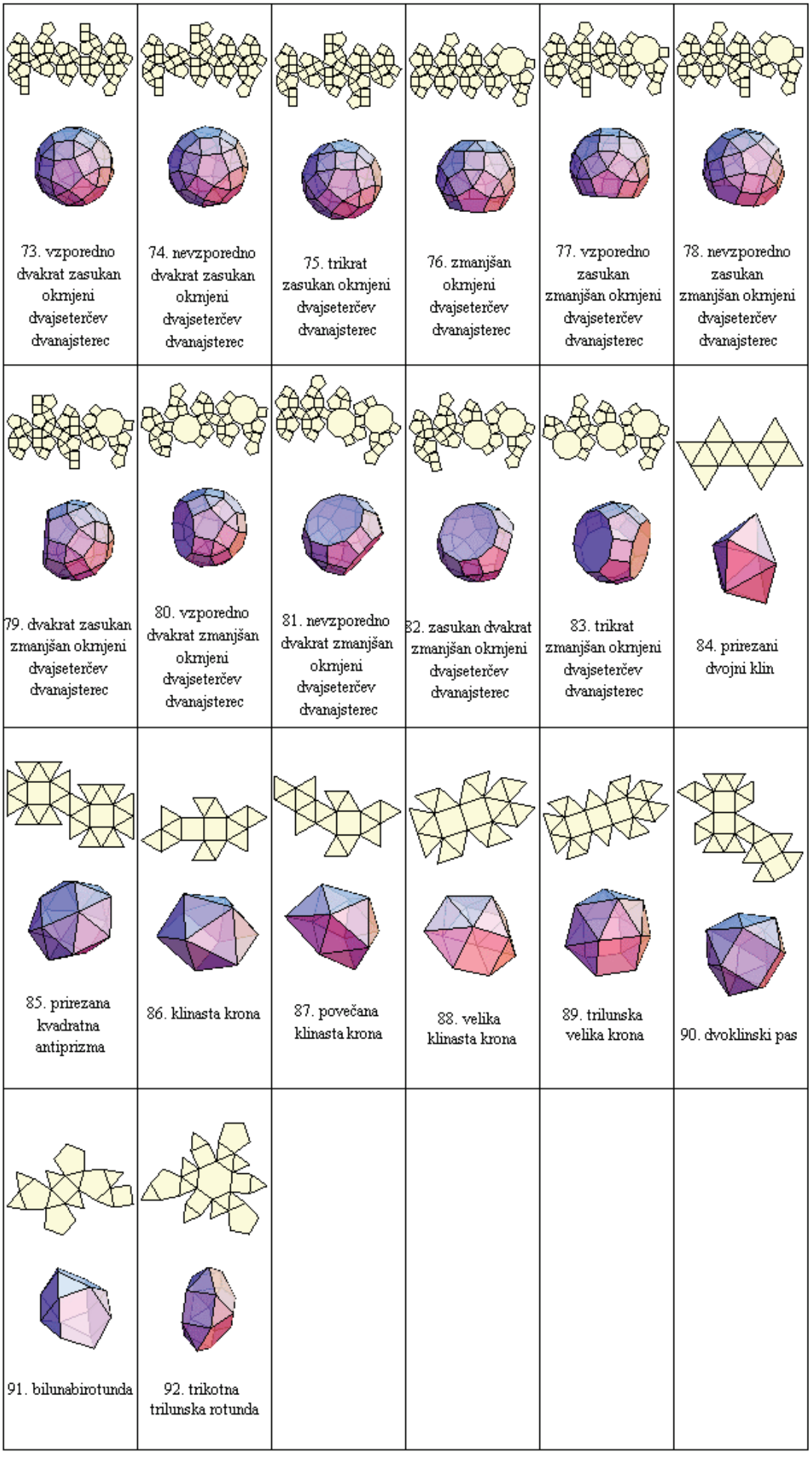


Johnsonovi poliedri




25. poševno podaljšana petkotna rotunda
26. dvojna tristrana prizma
27. trikotna pravokotna bikupola
28. kvadratna pravokotna bikupola
29. kvadratna zasukana bikupola
30. petkotna pravokotna bikupola
31. petkotna zasukana bikupola
32. petkotna pravokotna kupolarotunda
33. petkotna zasukana kupolarotunda
34. petkotna pravokotna birotunda
35. podaljšana trikotna pravokotna bikupola
36. podaljšana trikotna zasukana bikupola
37. podaljšana kvadratna zasukana bikupola
38. podaljšana petkotna pravokotna bikupola
39. podaljšana petkotna zasukana bikupola
40. podaljšana petkotna pravokotna kupolarotunda
41. podaljšana petkotna zasukana kupolarotunda
42. podaljšana petkotna pravokotna birotunda
43. podaljšana petkotna zasukana birotunda
44. poševno podaljšana trikotna bikupola
45. poševno podaljšana kvadratna bikupola
46. poševno podaljšana petkotna bikupola
47. poševno podaljšana petkotna kupolarotunda
48. poševno podaljšana petkotna birotunda

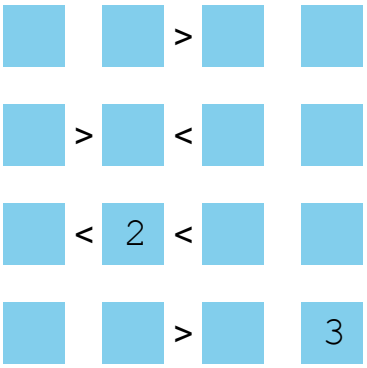

49. povečana tristrana prizma
50. dvakrat povečana tristrana prizma
51. trikrat povečana tristrana prizma
52. povečana petstrana prizma
53. dvakrat povečana petstrana prizma
54. povečana šeststrana prizma
55. vzporedno dvakrat povečana šeststrana prizma
56. nevzporedno dvakrat povečana šeststrana prizma
57. trikrat povečana šeststrana prizma
58. povečan dvanajsterec
59. vzporedno dvakrat povečan dvanajsterec
60. nevzporedno dvakrat povečan dvanajsterec
61. trikrat povečan dvanajsterec
62. nevzporedno dvakrat zmanjšan dvajseterec
63. trikrat zmanjšan dvajseterec
64. povečan trikrat zmanjšan dvajseterec
65. povečan prisekani četverec
66. povečana prisekana kocka
67. dvakrat povečana prisekana kocka
68. povečan prisekani dvanajsterec
69. vzporedno dvakrat povečan prisekani dvanajsterec
70. nevzporedno dvakrat povečan prisekani dvanajsterec
71. trikrat povečan prisekani dvanajsterec
72. zasukan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec


73. vzporedno dvakrat zasukan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
74. nevzporedno dvakrat zasukan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
75. trikrat zasukan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
76. zmanjšan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
77. vzporedno zasukan zmanjšan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
78. nevzporedno zasukan zmanjšan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
79. dvakrat zasukan zmanjšan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
80. vzporedno dvakrat zmanjšan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
81. nevzporedno dvakrat zmanjšan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
82. zasukan dvakrat zmanjšan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
83. trikrat zmanjšan okrnjeni dvajseterčev dvanajsterec
84. prirezani dvojni klin
85. prirezana kvadratna antiprizma
86. klinasta krona
87. povečana klinasta krona
88. velika klinasta krona
89. trilunska velika krona
90. dvoklinski pas
91. bilunabirotunda
92. trikotna trilunska rotunda

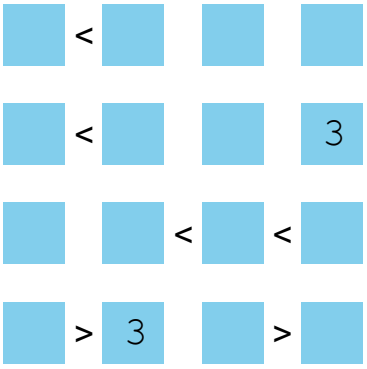
Futošiki 1

V n x 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.

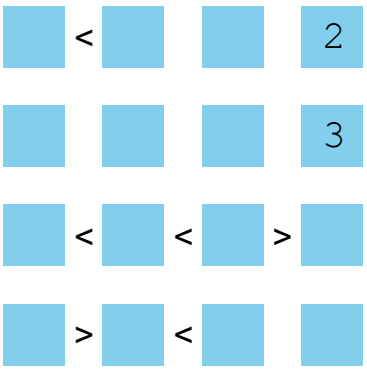
1.



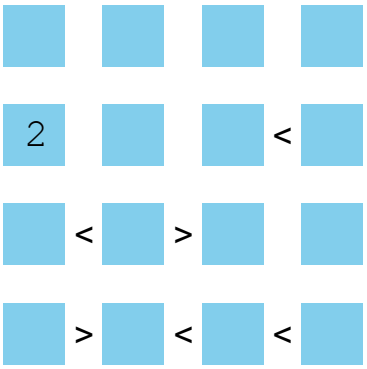
2.



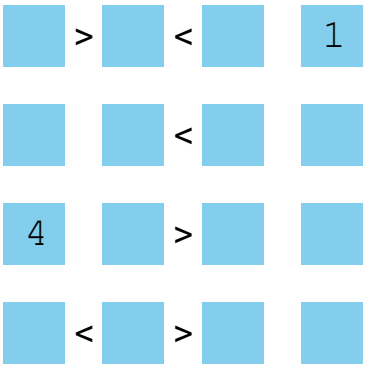
3.



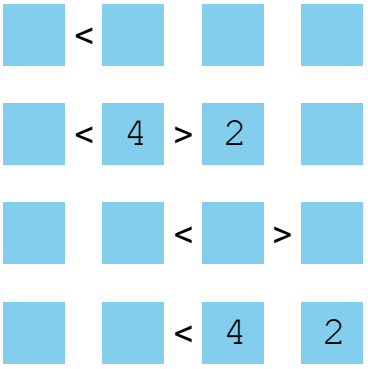
4.



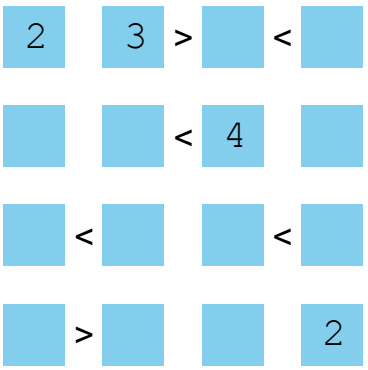
5.



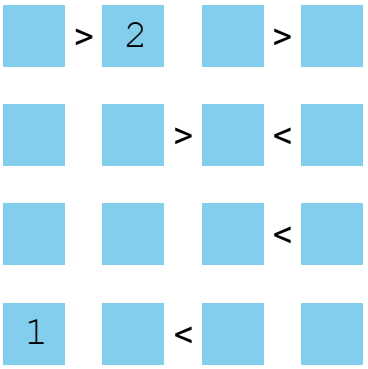
6.



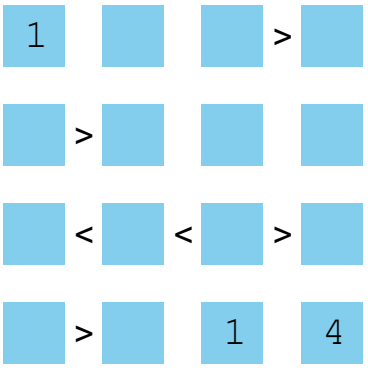
7.



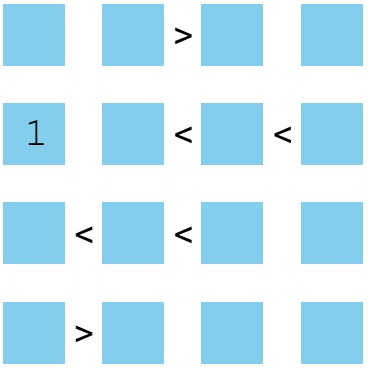
8.



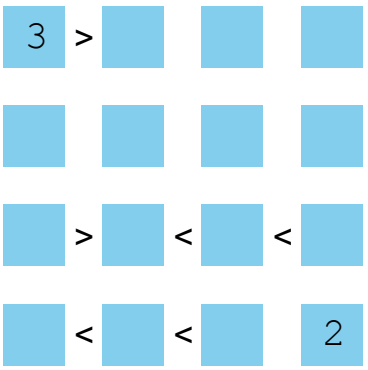
9.



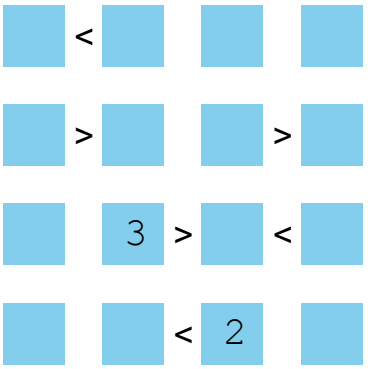
10.



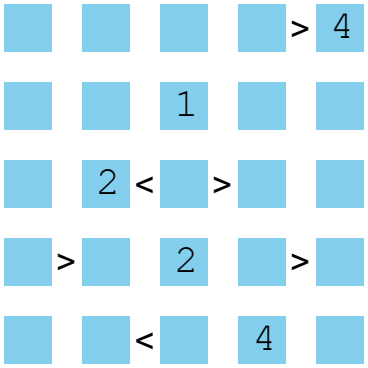
11.



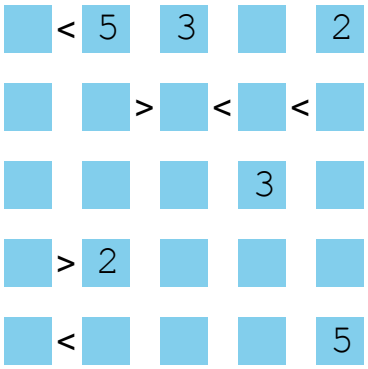
12.



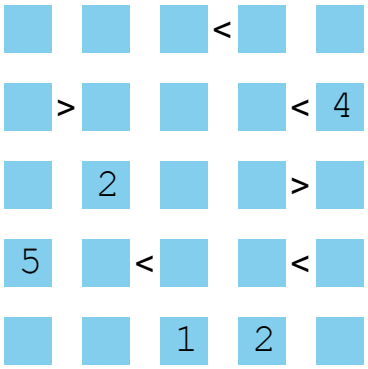
13.



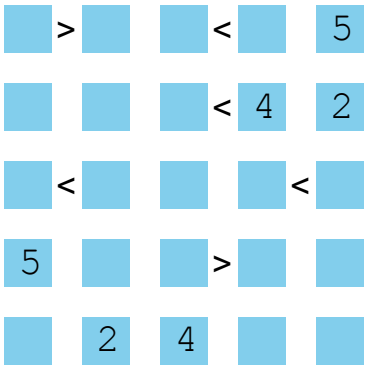
14.



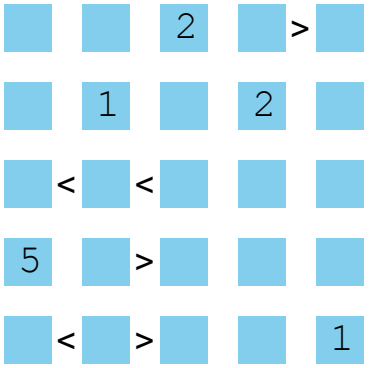
15.



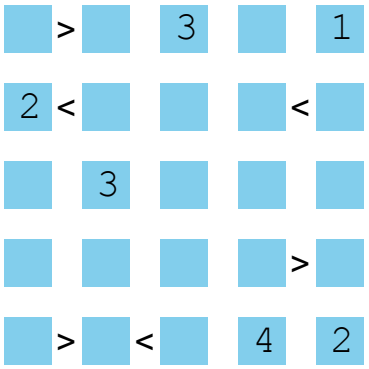
16.



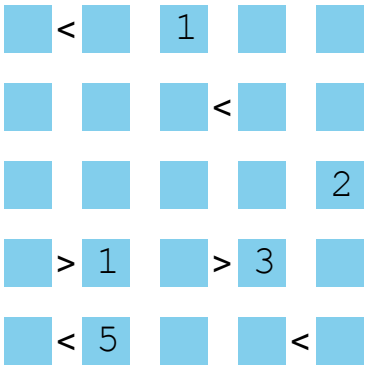
17.



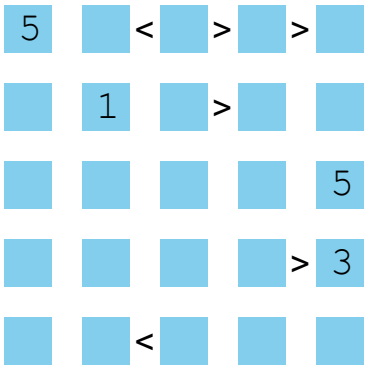
18.



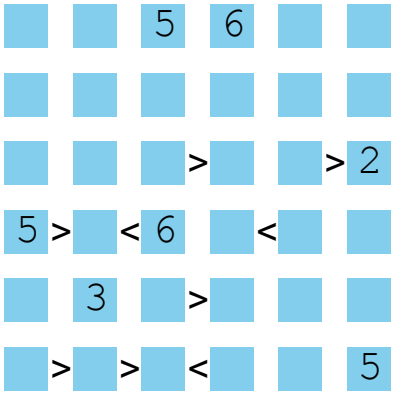
19.



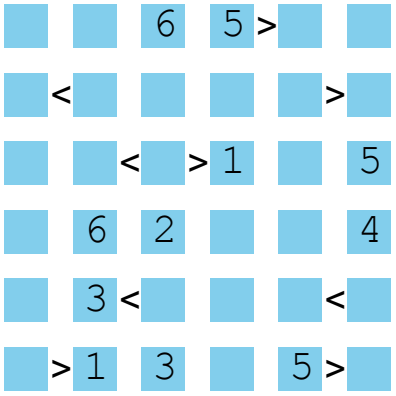
20.



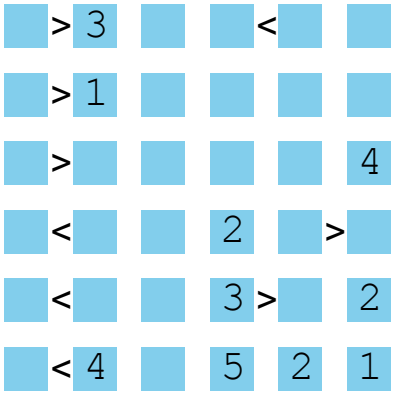
21.



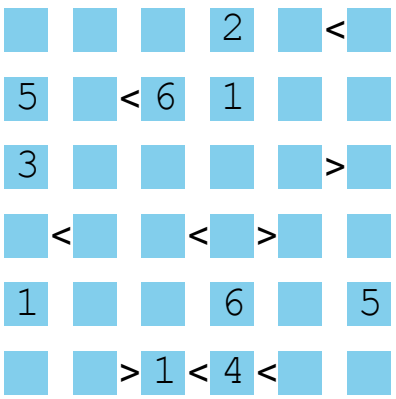
22.



23.



24.



Rešitve: stran 24.

Futošiki 2

V n x 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. x|y pomeni, da x deli y, x·2y pomeni 2x=y, x+2y pomeni x+2=y ...

1.

	-1		×2			
	<		-2		+1	
					×2	

2.

					>	
	<			2		
	>		<		>	
3			>			4

3.

	-1					4
	-1		>		>	
	<				-1	2

4.

	>		<			
		2			>	
	>		-1		>	

5.

					-1	
		1			-1	
	+1		+1		<	
			-2			

6.

			<			
			-1		-2	
	>		×2		+1	

7.

			>		>	
					-1	
	>		×2		<	

8.

			<			
			:2		+2	
			-1			
	<				-2	1

9.

				4		
	:2				+1	
	+1		>		<	
					-1	

10.

					-1	
	<			3		
	>				×2	
	-1				+1	

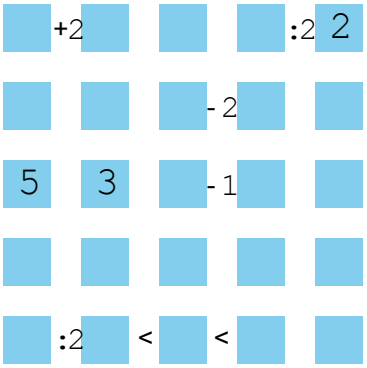
11.

					>	
			<			
	-1		>			1
	-1		-1			

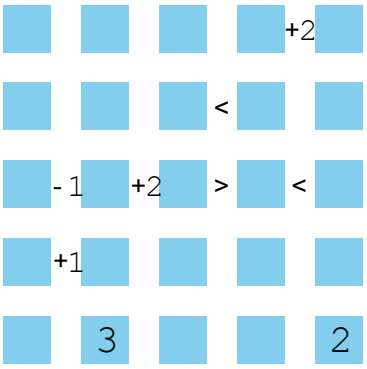
12.

			-2		>	
	+1					
			+2			
	>		+2			

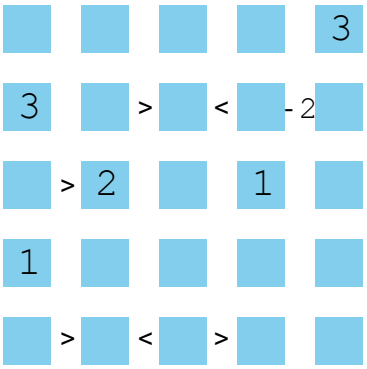
13.



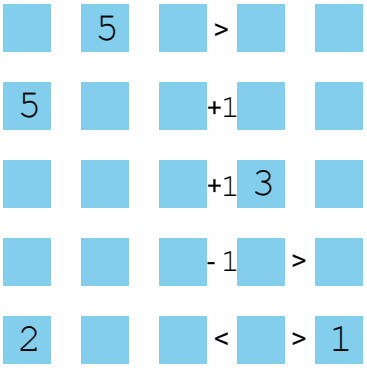
14.



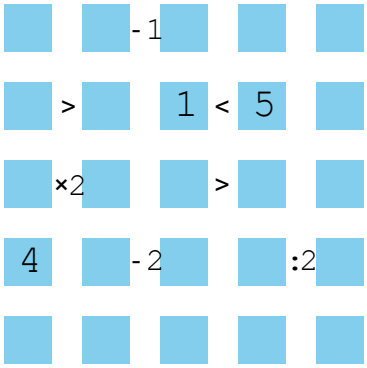
15.



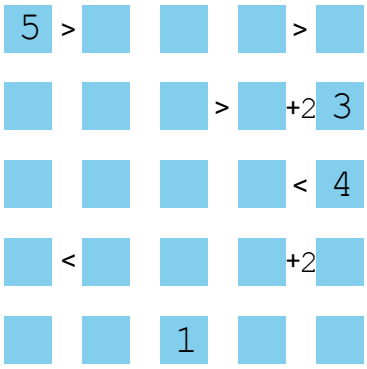
16.



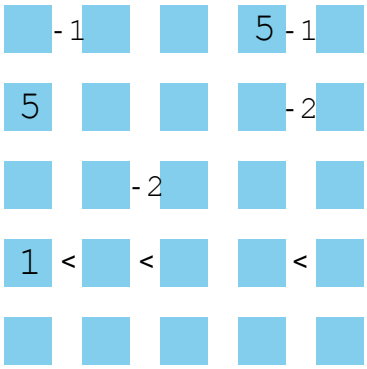
17.



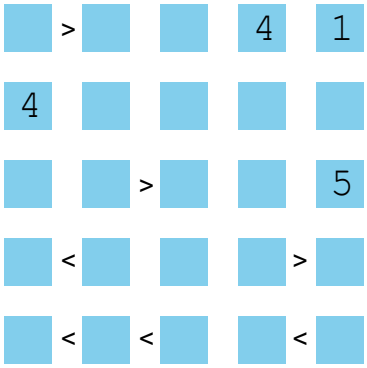
18.



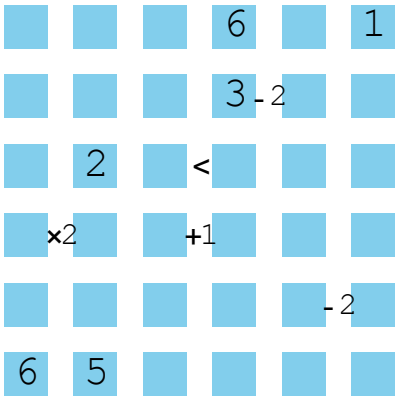
19.



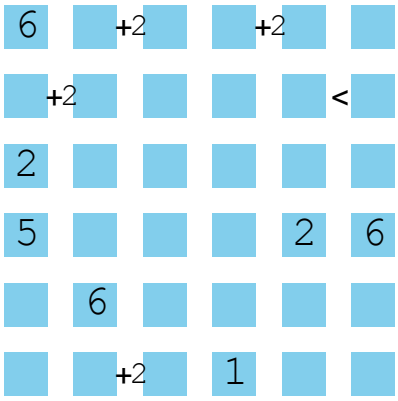
20.



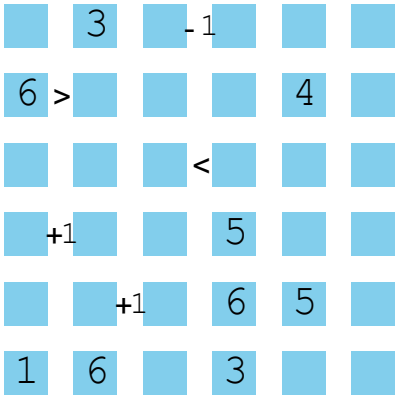
21.



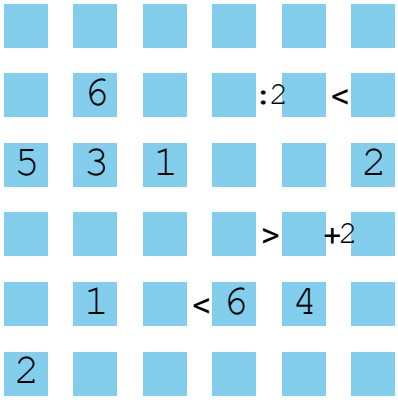
22.



23.



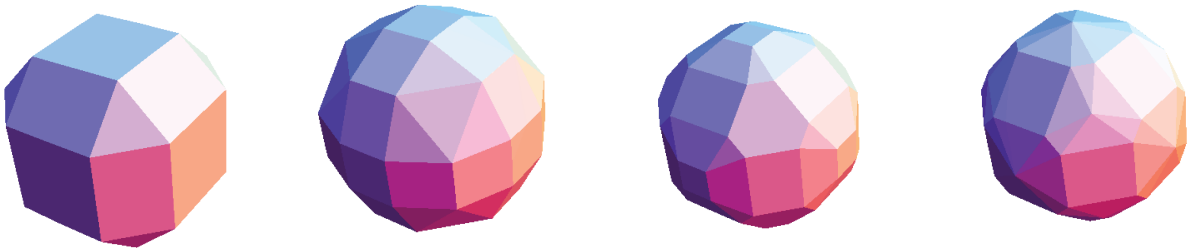
24.



Rešitve: stran 24.

Watermanovi poliedri

Pri dani točkovni prostorski mreži (na primer, kristalni mreži) je nekaj točk znotraj razdalje √r od izhodišča. Watermanov polieder je konveksna ogrinjača teh točk. Zaporedje Watermanovih poliedrov dobimo z naraščajočim r. Prvotno je šlo za osnovno kubično mrežo, nekoliko drugačno zaporedje dobimo pri centralno telesno centrirani mreži. Tule so poliedri za r: 8, 20, 40, 50.



Nagradna logična naloga

Kot ponavadi so štirje prijatelji (Borut, Matej, Robert, Cene) z različnimi priimki (Gornik, Vodovnik, Rop, Penko), različnih poklicev (kemik, igralec, policist, sodnik) iz različnih krajev (Ljubljana, Ptuj, Lendava, Piran). Za vsakega določi ime, priimek, kraj bivanja in poklic, če velja:

1. Rop je po poklicu igralec.
2. Policist ni doma ne v Ljubljani ne na Ptuju.
3. Kemik ni doma ne na Ptuju ne v Piranu.
4. Penko ni po poklicu kemik.
5. Robert ni doma ne iz Lendave ne iz Pirana.
6. Vodovnik ni po poklicu kemik.
7. Matej ni sodnik.
8. Robert se ne piše Penko.
9. Cene se ne piše Vodovnik.
10. Vodovnik ni doma iz Ljubljane.
11. Cene ni doma iz Ljubljane.
12. Igralec ni doma iz Ljubljane.
13. Kemik ni doma iz Ljubljane.

	Gornik	Vodovnik	Rop	Penko	kemik	igralec	policist	sodnik	Ljubljana	Ptuj	Lendava	Piran
Borut												
Matej												
Robert												
Cene												
Ljubljana												
Ptuj												
Lendava												
Piran												
kemik												
igralec												
policist												
sodnik												

Rešitve pošljite na naslov: *Logika d.o.o., »Nagrada logična naloga«, Svetčeva pot 11, 1240 Kamnik*, do 15.5.2012.

ime	priimek	poklic	kraj
Borut			
Matej			
Robert			
Cene			

Nagrajenci iz prejšnje številke:
Petra Štajdohar, Stara Cerkev; Manica Slapšak, Laško; Špela Vesna Opalič, Ponikva; Laura Sefiž, Jesenice; Jan Dukarič, Maribor; Tjaša Vraničar, Senovo; Tadeja Ivanovič, Ilirska Bistrica; Sara Podlipec, Log Pri Brezovici

Najlepše poliedrske jelke 2012

Takole so tudi letos okrasili jelko učenci OŠ Mirana Jarca iz Črnomlja pod mentorstvom Terezije Draginc.



Mentor Boštjan Kolbl je na OŠ Središče ob Dravi med rednim poukom z učenci izdelal poliedre iz mrež in z njimi okrasil novoletno jelko.



Na tehnični dan so učenci OŠ Miklavž pri Ormožu pod vodstvom Boštjana Kolbla izdelovali poliedre iz papirnatih mrež in okrasili novoletno drevesce.



Učenci OŠ Belokranjskega odreda Semič so pri interesni dejavnosti logika pod mentorstvom učiteljice Petre Kastelic izdelovali različne poliedre, s katerimi so okrasili novoletno jelko. Učenci so izdelali tudi večje modele poliedrov, s katerimi so obogatili prostor okoli okrašene jelke.



Učenci OŠ Dr. Franceta Prešerna iz Ribnice so pod vodstvom učiteljic Simone Štupica, Nataše Tanko Belaj in Marije Ahčin s poliedri okrasili tri novoletne jelke.









Iz osnovne šole XIV. divizije Senovo pa nam je aktiv matematičark (Marinka Žarn, Marija Hlastan, Loti Ašič) poslal naslednje sporočilo:
Na naši šoli smo v letošnjem šolskem letu izdelali dve poliedrski jelki. Prvo smo okrasili z x-kockami, ki so jih izdelovali učenci šestega razreda, ki so bili nad izdelavo poliedrov izjemno navdušeni. (Izdelovali so jih "serijsko", z njimi so obdarovali tudi učitelje.) Drugo "fizikalno" jelko pa smo dopolnili s precej novimi modeli, katere so izdelovali nekateri učenci višjih razredov. Zbirka poliedrov nastaja že kar nekaj let. Mentorica delavnic izdelave poliedrov ter jelk je ga. Marinka Žarn, foto Marija Hlastan.







Rešitve

Stran 1: razpoznavanje poliedrov

1.



Odg.: 2

2.



Odg.: 2

3.



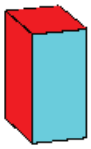
Odg.: 2

4.



Odg.: 3

5.



Odg.: 2

6.



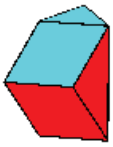
Odg.: 3

7.



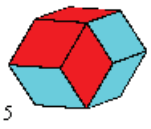
Odg.: 3

8.



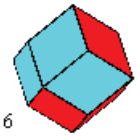
Odg.: 3

9.



Odg.: 5

10.



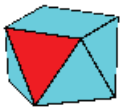
Odg.: 6

11.



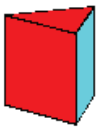
Odg.: 6

12.



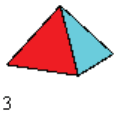
Odg.: 1

13.



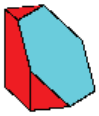
Odg.: 2

14.



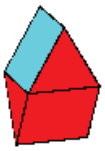
Odg.: 3

15.



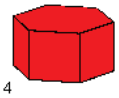
Odg.: 3

16.



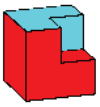
Odg.: 4

17.



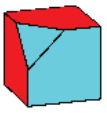
Odg.: 4

18.



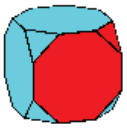
Odg.: 3

19.



Odg.: 2

20.



Odg.: 4

21.



Odg.: 6

Stran 8: barvni sudoku (rešitve od naloge 9 do 12 so na spletni strani www.logika.si)

1.

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

2.

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

3.

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

4.

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

5.

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

6.

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

7.

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

8.

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

Stran 9 in 10: barvni sudoku 6x6 (rešitve od naloge 25 do 27 so na spletni strani www.logika.si)

1.

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

2.

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

3.

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

4.

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

5.

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

6.

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

7.

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

8.

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

9.

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

10.

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

11.

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

12.

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

13.

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

14.

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

15.

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

16.

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

17.

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

18.

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

19.

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

20.

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

21.

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

22.

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

23.

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

24.

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

Stran 15 in 16: futoški 1 (rešitve od naloge 13 do 24 so na spletni strani www.logika.si)

1.

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

2.

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

3.

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

4.

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

5.

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

6.

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

7.

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

8.

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

9.

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

10.

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

11.

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

12.

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

Stran 17 in 18: futoški 2 (rešitve od naloge 5 do 24 so na spletni strani www.logika.si)

1.

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

2.

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

3.

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

4.

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

Izdaja: Založniško podjetje **LOGIKA d.o.o., Svetčeva pot 11, 1241 Kamnik**. Poslovni račun pri NLB: 02312-0016592829. Davčna številka: SI56917309. Podjetje je obvezni zavezanec po zakonu o DDV. Za izdajatelja: *Izidor Hafner*.
E-mail: **logika@siol.net**.
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://matematika.fe.uni-lj.si/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, Petra Grošelj, 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: *Barbara Janežič Bizant*.
Tisk: *Tiskarna Littera picta*, Rožna dolina c. IV/32-36, Ljubljana. Naklada: 800 izvodov.

Za objavljene prispevke ne plačujemo honorarjev.

© 2012 LOGIKA d.o.o.
ISSN 0354 0359
LOGIKA & RAZVEDRILNA MATEMATIKA, letnik XXI, št. 3 od 4, 2011/2012
Cena revije: letna naročnina **17 €** (8,5% DDV je vključen). Posameznih številk ne prodajamo. Naročnina za posameznike velja do pisnega preklica.