

**Društvo matematikov, fizikov
in astronomov Slovenije**

Jadranska ulica 19
1000 Ljubljana

Tekmovalne naloge DMFA Slovenije

Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije dovoljuje shranitev v elektronski obliki, natis in uporabo gradiva v tem dokumentu **za lastne potrebe učenca/dijaka/študenta in za potrebe priprav na tekmovanje na šoli, ki jo učenec/dijak/študent obiskuje**. Vsakršno drugačno reproduciranje ali distribuiranje gradiva v tem dokumentu, vključno s tiskanjem, kopiranjem ali shranitvijo v elektronski obliki je prepovedano.

Še posebej poudarjamo, da **dokumenta ni dovoljeno javno objavljati na drugih spletnih straneh** (razen na www.dmfa.si), dovoljeno pa je dokument hraniti na npr. spletnih učilnicah šole, če dokument ni javno dostopen.

1. razred osnovne šole

IME IN PRIIMEK: _____

MENTOR: _____

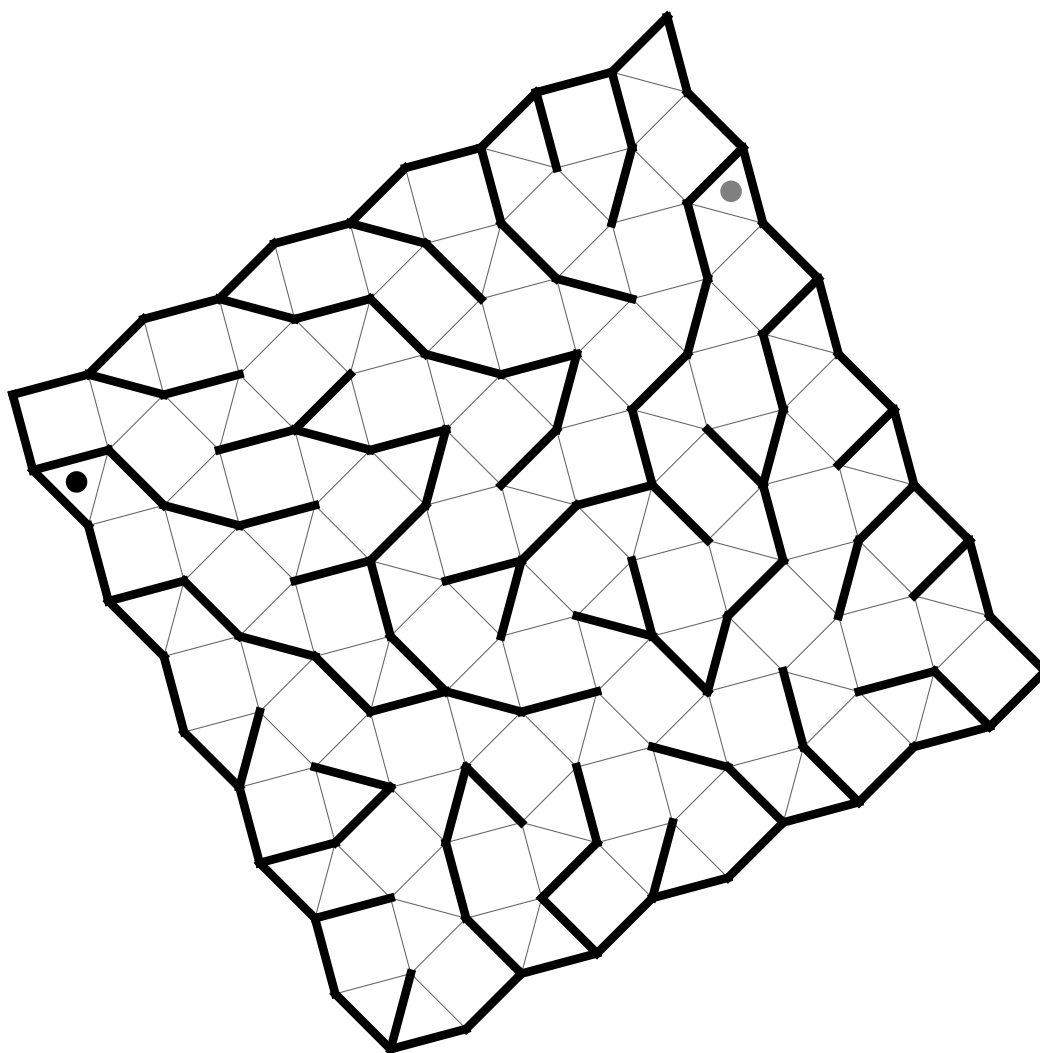
ČAS REŠEVANJA NALOG JE 45 MINUT. REŠITVE MORAJO BITI BERLJIVO NAPISANE NA TEJ TEKMOVALNI POLI. PRI REŠEVANJU NALOG LAHKO UPORABLJAŠ SAMO PISALA IN RADIRKO. REŠITVE NAPIŠI Z NALIVNIM PERESOM ALI S KEMIČNIM SVINČNIKOM. RAZLAGA POSTOPKA REŠEVANJA POSAMEZNE NALOGE NI POTREBNA.

ŽELIMO TI VELIKO USPEHA PRI REŠEVANJU!

1	2	3	4

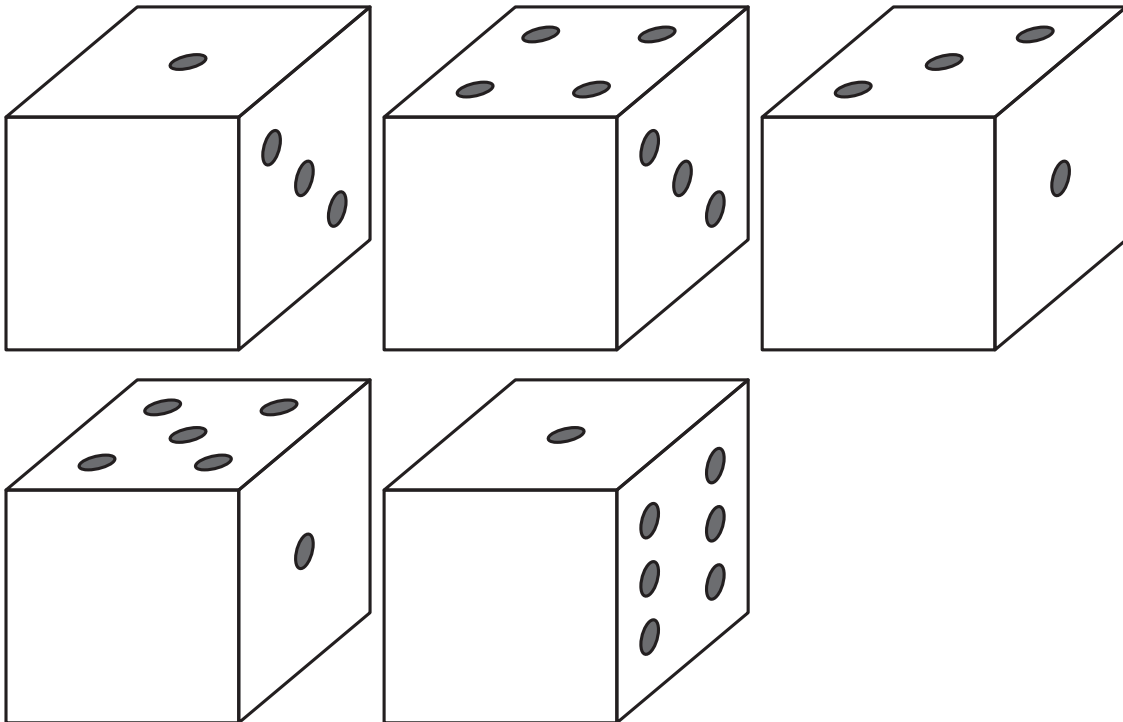
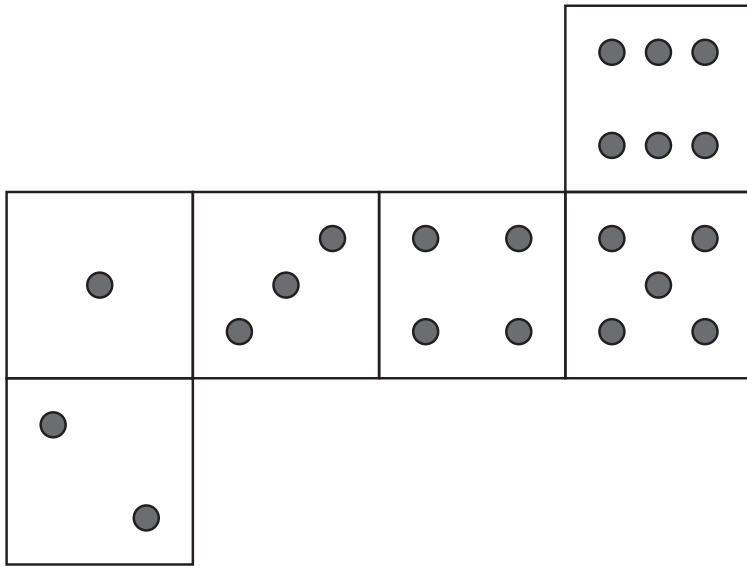
1. LABIRINT

POIŠČI NAJKRAJŠO POT MED PIKAMA V LABIRINTU. MED SOSEDNJIMA POLJEMA LAHKO PREHAJAŠ, ČE MED NJIMA NI ODEBELJENE ČRTE.



2. KOCKA

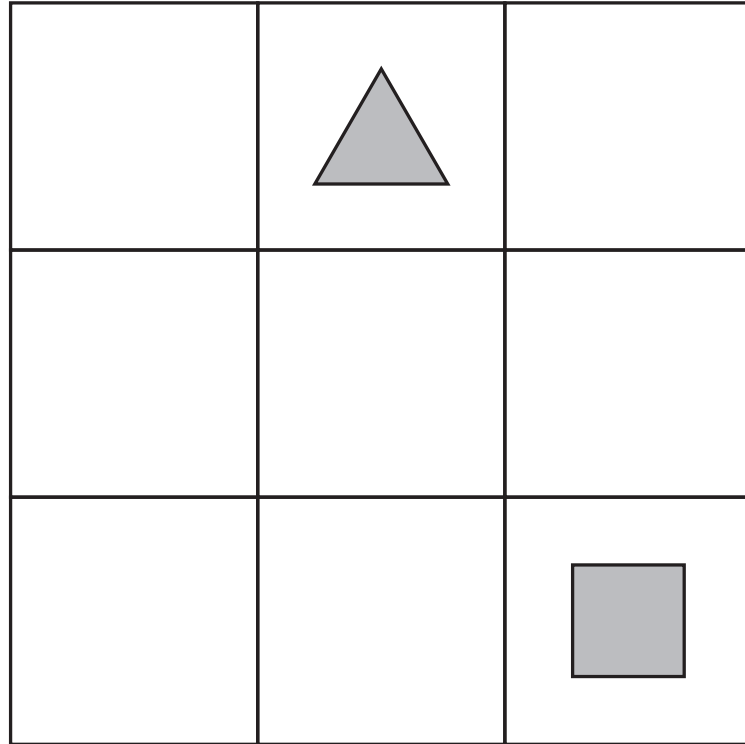
IZ SPODNJE MREŽE SESTAVIMO KOCKO IN JO POGLEDAMO IZ RAZLIČNIH SMERI. NARIŠI MANJKAJOČE PIKE.



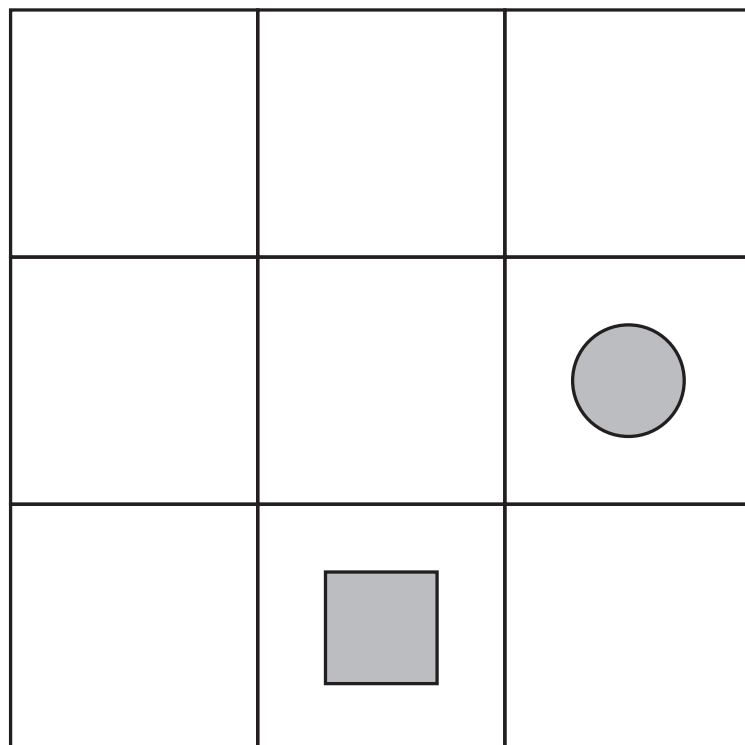
3. LATINSKI KVADRAT

V VSAKEGA IZMED KVADRATKOV NARIŠI KVADRAT, TRIKOTNIK ALI KROG, TAKO DA BODO V VSAKEM STOLPCU IN V VSAKI VRSTICI SAMI RAZLIČNI LIKI.

(A)



(B)



4. POVEZAVE

S ČRTAMI, KI SE NE SEKAJO, POVEŽI KROGE Z ENAKIMI ŠTEVILI. ČRTE LAHKO POTEKAJO LE VODORAVNO IN NAVPIČNO IN MORAJO POTEKATI SKOZI SREDIŠČA KVADRATOV.

(A)

2			3	
3			1	
1			2	

(B)

		3	2	1
3		4		
4	2		1	

2. razred osnovne šole

IME IN PRIIMEK: _____

MENTOR: _____

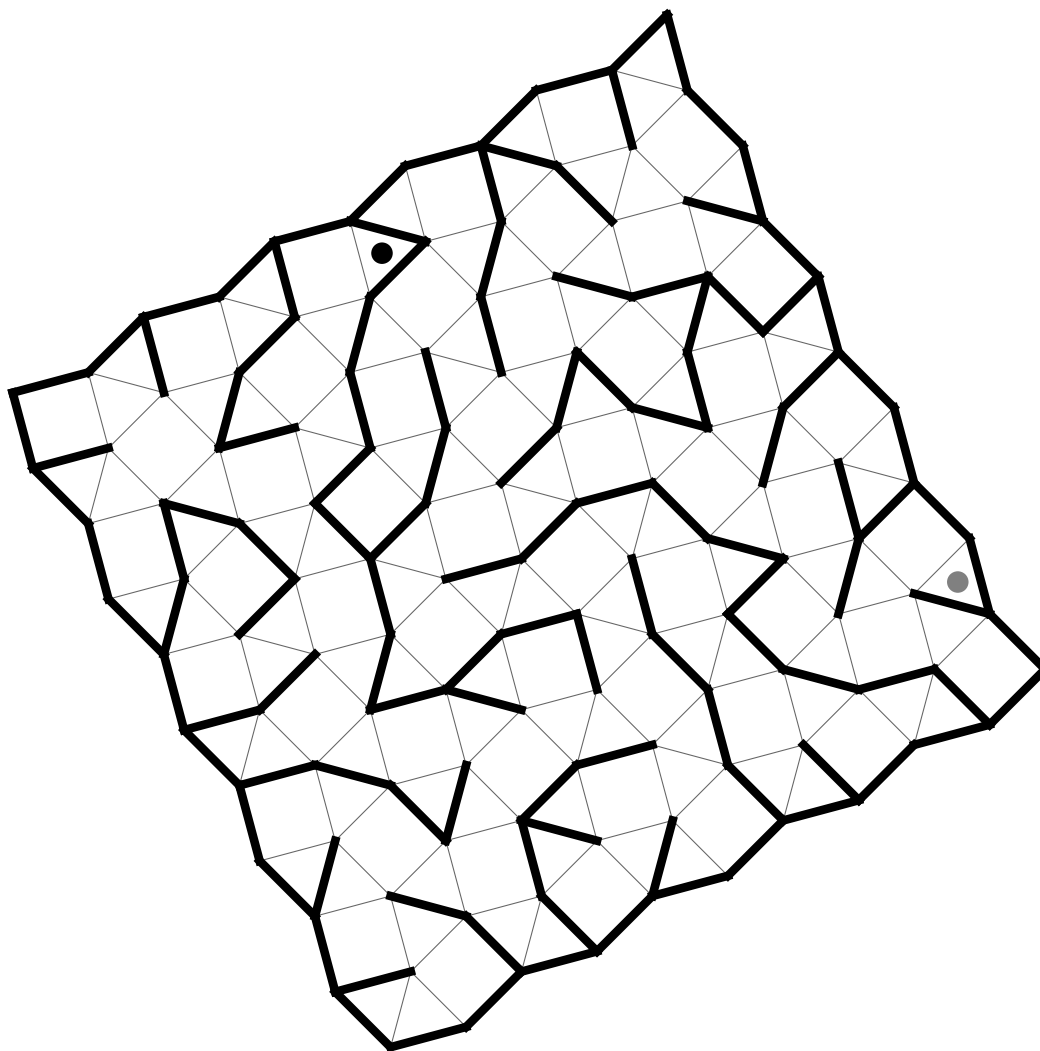
ČAS REŠEVANJA NALOG JE 60 MINUT. REŠITVE MORAJO BITI BERLJIVO NAPISANE NA TEJ TEKMOVALNI POLI. PRI REŠEVANJU NALOG LAHKO UPORABLJAŠ SAMO PISALA IN RADIRKO. REŠITVE NAPIŠI Z NALIVNIM PERESOM ALI S KEMIČNIM SVINČNIKOM. RAZLAGA POSTOPKA REŠEVANJA POSAMEZNE NALOGE NI POTREBNA.

ŽELIMO TI VELIKO USPEHA PRI REŠEVANJU!

1	2	3	4	5

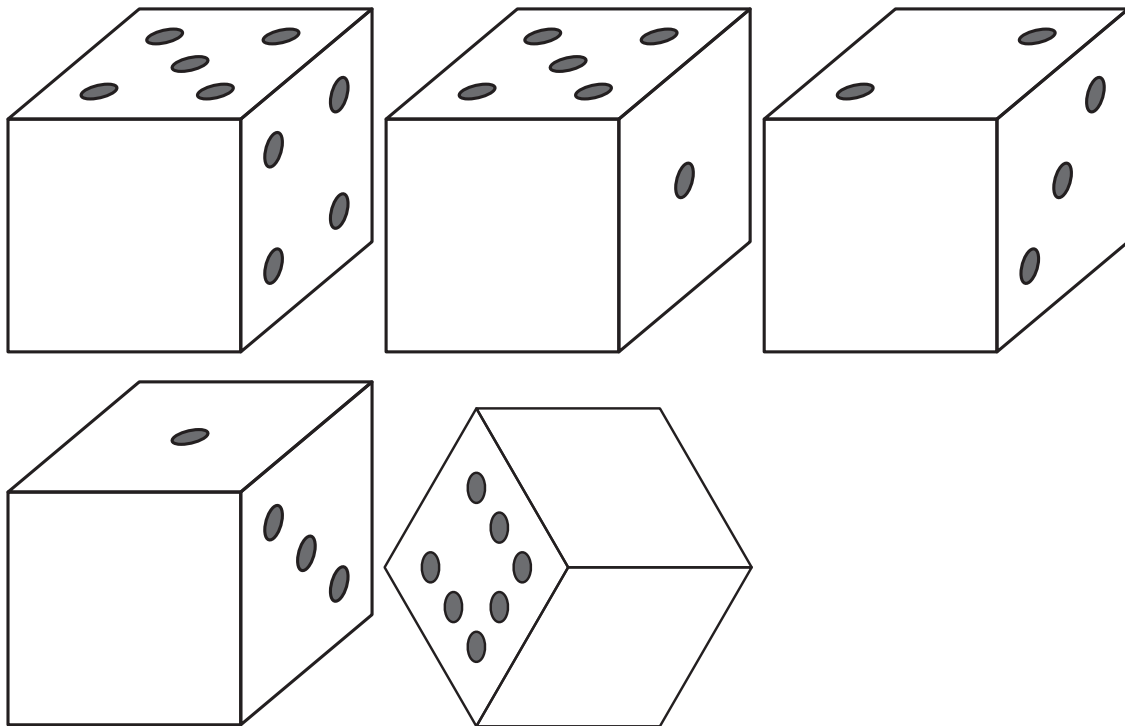
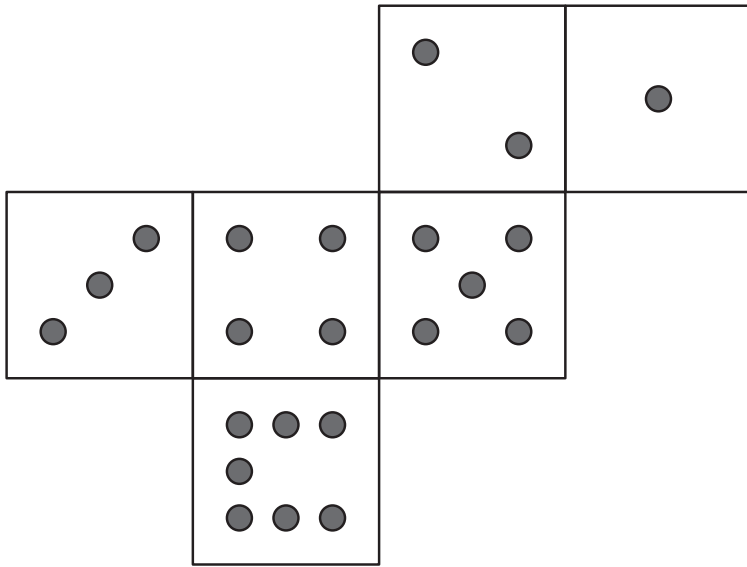
1. LABIRINT

POIŠČI NAJKRAJŠO POT MED PIKAMA V LABIRINTU. MED SOSEDNJIMA POLJEMA LAHKO PREHAJAŠ, ČE MED NJIMA NI ODEBELJENE ČRTE.



2. KOCKA

IZ SPODNJE MREŽE SESTAVIMO KOCKO IN JO POGLEDAMO IZ RAZLIČNIH SMERI. NARIŠI MANJKAJOČE PIKE.



3. LATINSKI KVADRAT

V VSAKEGA IZMED KVADRATKOV NAPIŠI ENO IZMED ŠTEVIL 1, 2, 3 IN 4, TAKO DA BODO V VSAKEM STOLPCU IN V VSAKI VRSTICI SAMA RAZLIČNA ŠTEVILA.

(A)

			4
	1		
		2	
2			3

(B)

	4	3	
1		2	
	1		

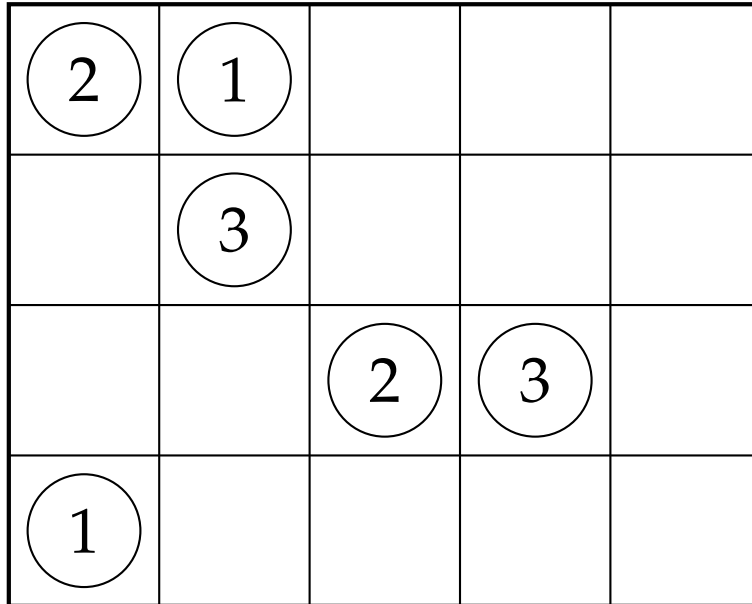
4. RAČUN

S POMOČJO ŠTEVIL 6, 7, 9 IN 16 TER SEŠTEVANJA IN ODŠTEVANJA SESTAVI RAČUN, KATEREGA REZULTAT BO ČIM BLIŽJI 20. PRI TEM LAHKO VSAKO OD ŠTEVIL 6, 7, 9 IN 16 UPORABIŠ NAJVEČ ENKRAT.

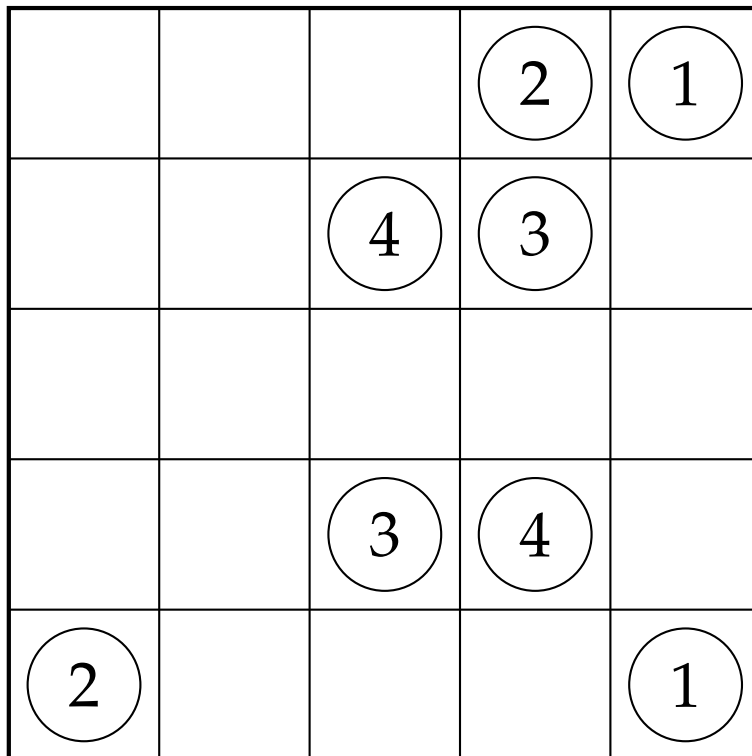
5. POVEZAVE

S ČRTAMI, KI SE NE SEKAJO, POVEŽI KROGE Z ENAKIMI ŠTEVILI. ČRTE LAHKO POTEKAJO LE VODORAVNO IN NAVPIČNO IN MORAJO POTEKATI SKOZI SREDIŠČA KVADRATOV.

(A)



(B)



3. razred osnovne šole

IME IN PRIIMEK: _____

MENTOR: _____

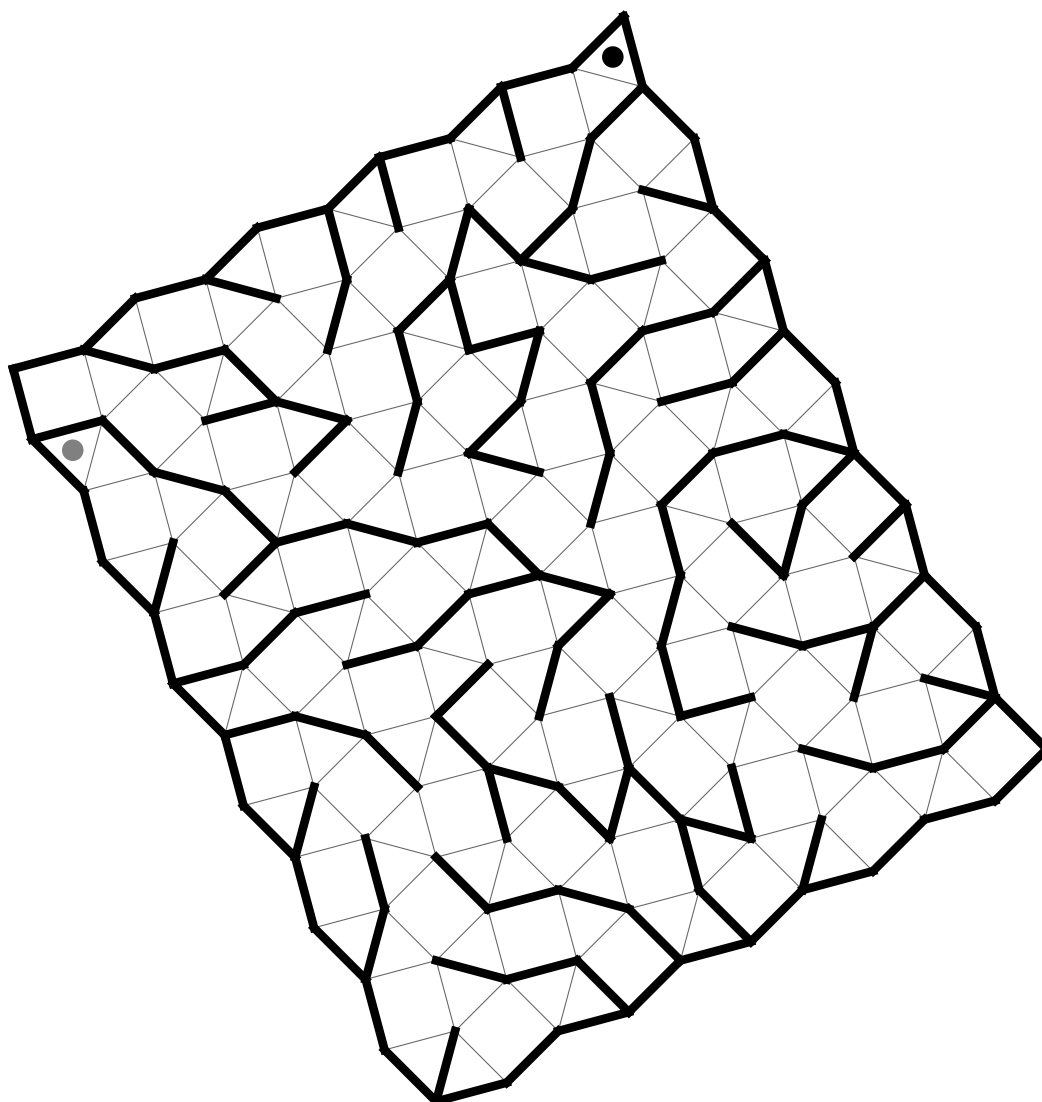
ČAS REŠEVANJA NALOG JE 60 MINUT. REŠITVE MORAJO BITI BERLJIVO NAPISANE NA TEJ TEKMOVALNI POLI. PRI REŠEVANJU NALOG LAHKO UPORABLJAŠ SAMO PISALA IN RADIRKO. REŠITVE NAPIŠI Z NALIVNIM PERESOM ALI S KEMIČNIM SVINČNIKOM. RAZLAGA POSTOPKA REŠEVANJA POSAMEZNE NALOGE NI POTREBNA.

ŽELIMO TI VELIKO USPEHA PRI REŠEVANJU!

1	2	3	4	5

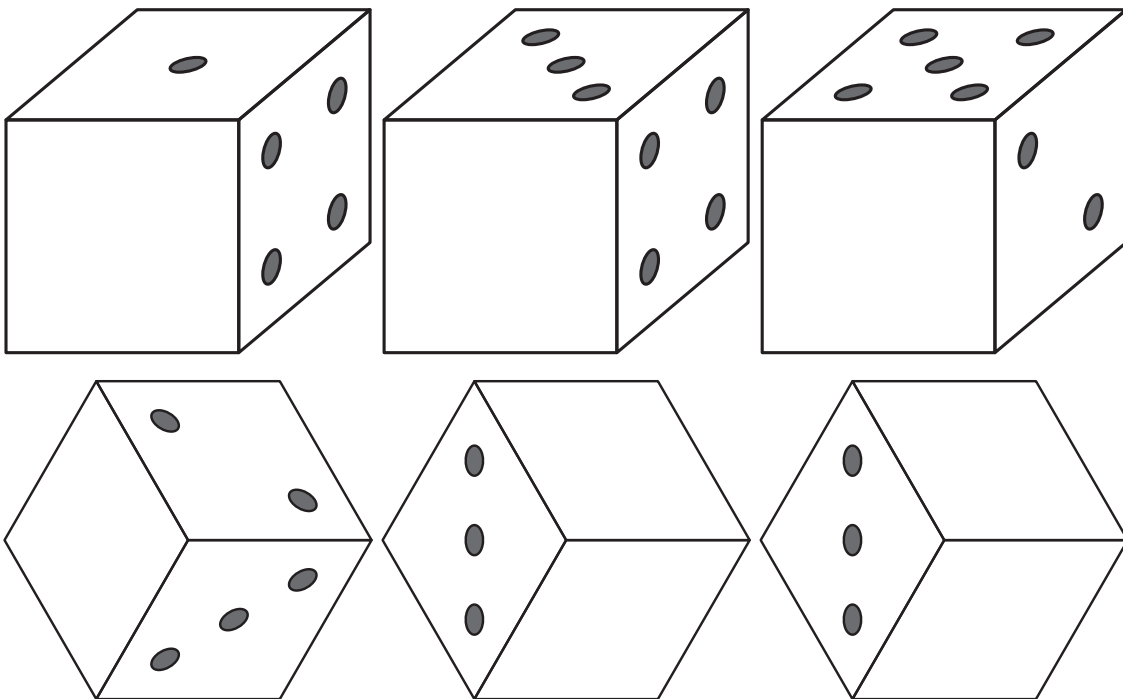
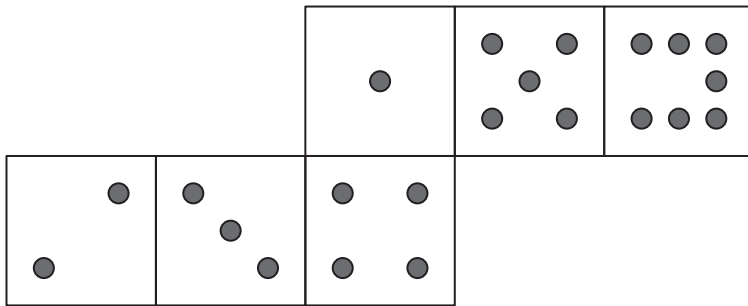
1. LABIRINT

POIŠČI NAJKRAJŠO POT MED PIKAMA V LABIRINTU. MED SOSEDNJIMA POLJEMA LAHKO PREHAJAŠ, ČE MED NJIMA NI ODEBELJENE ČRTE.



2. KOCKA

IZ SPODNJE MREŽE SESTAVIMO KOCKO IN JO POGLEDAMO IZ RAZLIČNIH SMERI. NARIŠI MANJKAJOČE PIKE. KJER JE VEČ MOŽNOSTI, NARIŠI VSE.



3. LATINSKI KVADRAT

V VSAKEGA IZMED KVADRATKOV NAPIŠI ENO IZMED ŠTEVIL 1, 2, 3 IN 4, TAKO DA BODO V VSAKEM STOLPCU IN V VSAKI VRSTICI SAMA RAZLIČNA ŠTEVILA.

(A)

	2		
3		1	
	3	4	

(B)

1			
	4	3	
		4	

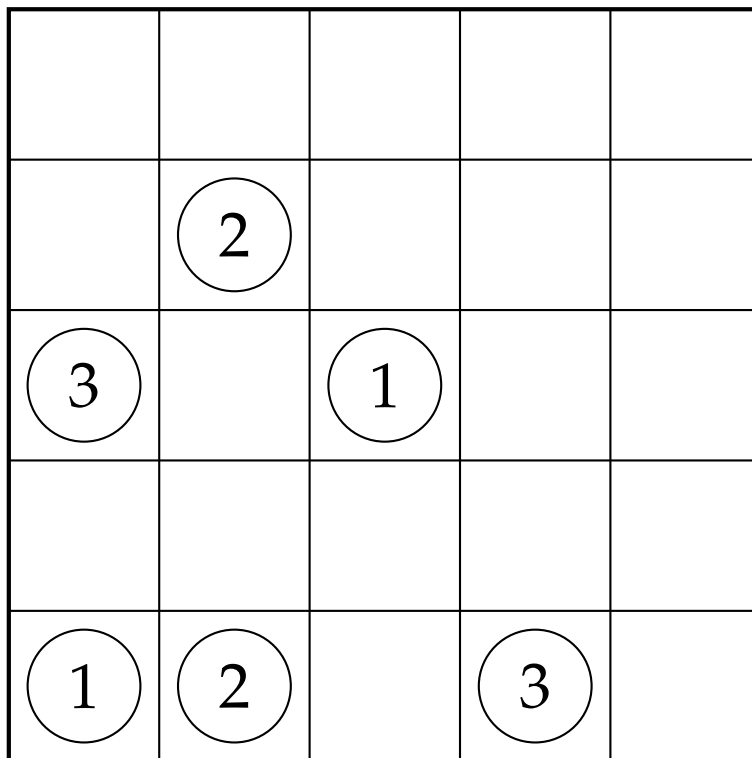
4. RAČUN

S POMOČJO ŠTEVIL 23, 27, 37 IN 69 TER SEŠTEVANJA IN ODŠTEVANJA SESTAVI RAČUN, KATEREGA REZULTAT BO ČIM BLIŽJI 82. PRI TEM LAHKO VSAKO OD ŠTEVIL 23, 27, 37 IN 69 UPORABIŠ NAJVEČ ENKRAT.

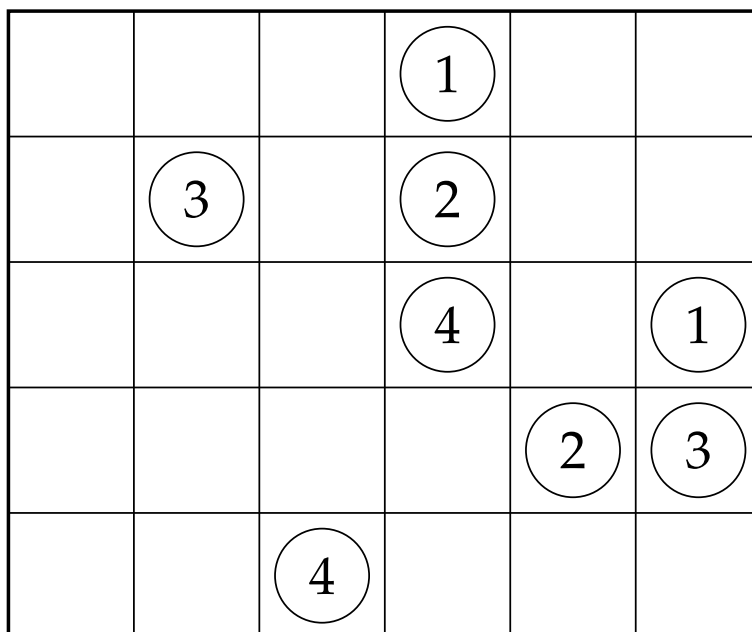
5. POVEZAVE

S ČRTAMI, KI SE NE SEKAJO, POVEŽI KROGE Z ENAKIMI ŠTEVILI. ČRTE LAHKO POTEKAJO LE VODORAVNO IN NAVPIČNO IN MORAJO POTEKATI SKOZI SREDIŠČA KVADRATOV.

(A)



(B)



4. in 5. razred osnovne šole

Ime in priimek: _____

Mentor: _____

Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisala in radirko. Rešitve napiši z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom. Točkovanje nalog je opisano v besedilu. Razlaga postopka reševanja posamezne naloge ni potrebna. Če je vsota zbranih točk pri posamezni nalogi negativna, dobiš 0 točk. Z 0 točkami se točkujejo tudi prazna polja.

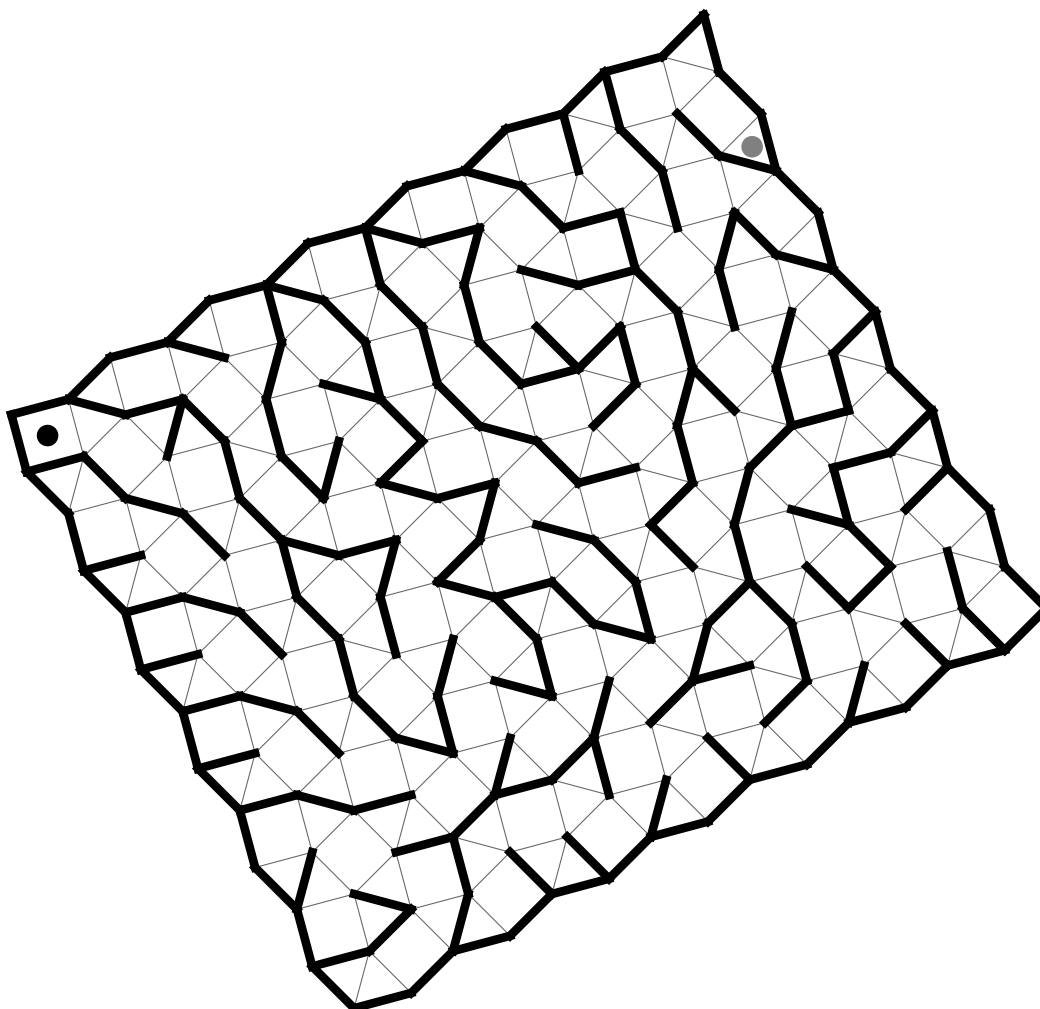
Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

1	2	3	4	5	6

1. Labirint

Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu. Med sosednjima poljema lahko prehajaš, če med njima ni odebeljene črte.

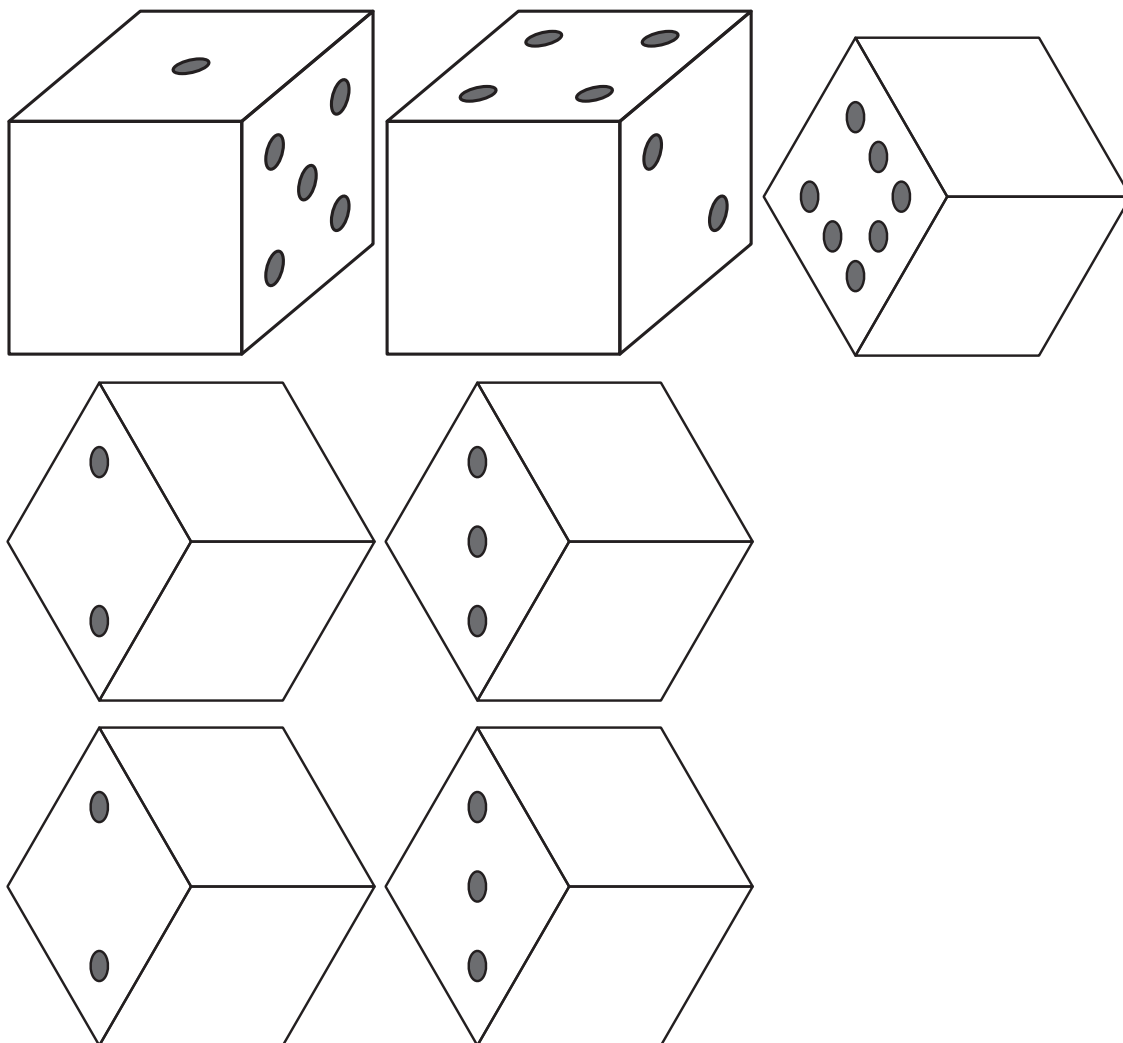
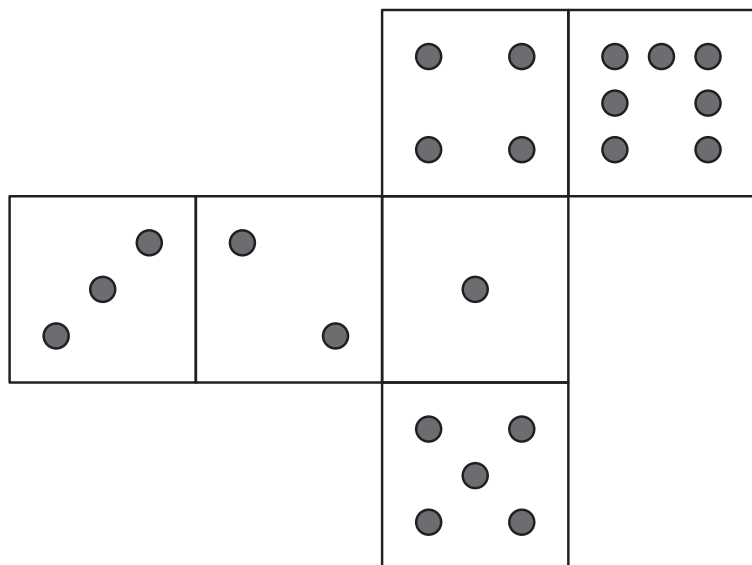
Dobiš toliko točk, kot je polovica dolžine daljše izmed pravih poti, ki se začneta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor.



2. Kocka

Iz spodnje mreže sestavimo kocko in jo pogledamo iz različnih smeri. Nariši manjkajoče pike. Kjer je več možnosti, nariši vse.

Za vsako ploskev, na katero pravilno narišeš pike, dobiš 2 točki. Pri ploskvah, kjer je razporeditev pik pomembna, dobiš 1 točko, če pravilno ugotoviš število pik, a ne razporeditve.



3. **Sudoku**

V vsak prazen kvadrata vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 4, tako da bodo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v vsakem 2×2 kvadratu, ki ga omejujejo odebeljene črte, nastopala vsa 4 števila.

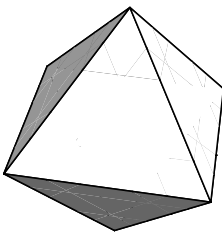
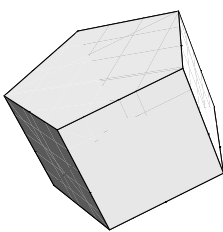
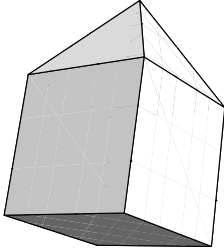
Za vsak pravilno izpolnjen kvadrata dobiš 2 točki, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

		4	
			2
	4	3	

4. **Poliedri**

Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico! Upoštevaj, da imajo poliedri čim večjo simetrijo in da se na slikah vidi približno polovica poliedra.

Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 2 točki.

			
Polieder			
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			

5. Povezave

Z lomljenimi črtami, ki se ne sekajo, poveži kroge z enakimi števili. Črte lahko potekajo le vodoravno in navpično in morajo potekati skozi središča kvadratov.

Za vsak par pravilno povezanih števil dobiš 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobiš 2 točki.

	1	3		4
	4			
	2		3	
1				2

	5				
		3	2		
				5	4
		2	1		
4				3	1

6. Račun

S pomočjo števil 2, 8, 9 in 12 ter seštevanja, odštevanja, množenja in deljenja sestavi račun, katerega rezultat bo naravno število, ki je čim bližje 66. Pri tem lahko vsako od števil 2, 8, 9 in 12 uporabiš največ enkrat.

Če se rezultat dobljenega računa od 66 razlikuje za r , dobiš $2 \cdot (10 - r)$ točk. Če rezultat ni celo število, dobiš 0 točk.

6. in 7. razred osnovne šole

Ime in priimek: _____

Mentor: _____

Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisala in radirko. Rešitve napiši z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom. Točkovanje nalog je opisano v besedilu. Razlaga postopka reševanja posamezne naloge ni potrebna. Če je vsota zbranih točk pri posamezni nalogi negativna, dobiš 0 točk. Z 0 točkami se točkujejo tudi prazna polja.

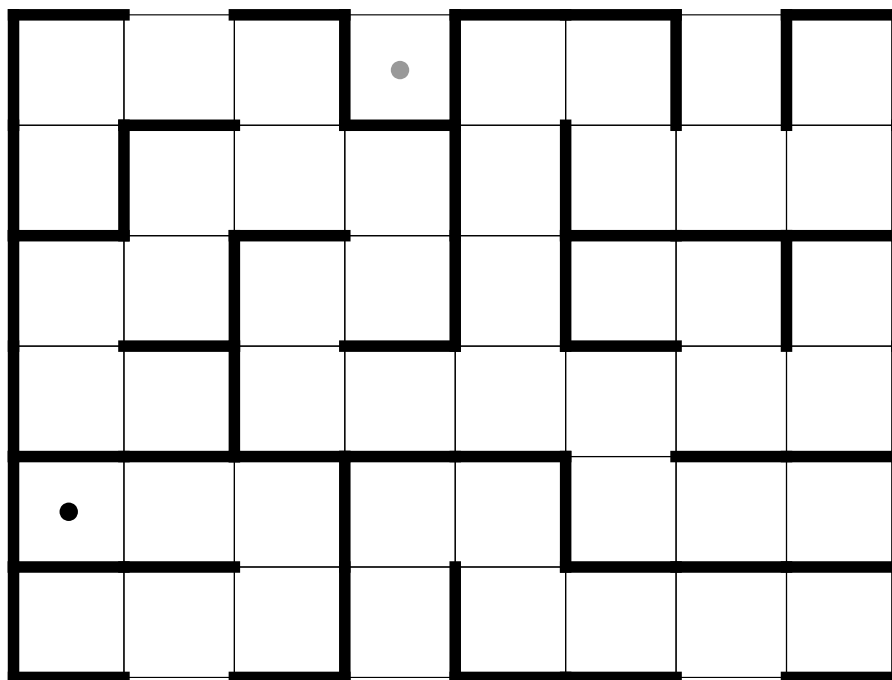
Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

1	2	3	4	5	6	7

1. Labirint na valju

Zgornjo in spodnjo stranico spodnjega pravokotnika zlepimo, tako da dobimo plašč valja. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu na valju. Med sosednjima poljema lahko prehajaš, če med njima ni odebeljene črte. Pot lahko označuješ z zaporednimi naravnimi števili ali s črto. Če jo označuješ s črto, mora biti jasno razvidno, kje prečkaš zlepljene stranice.

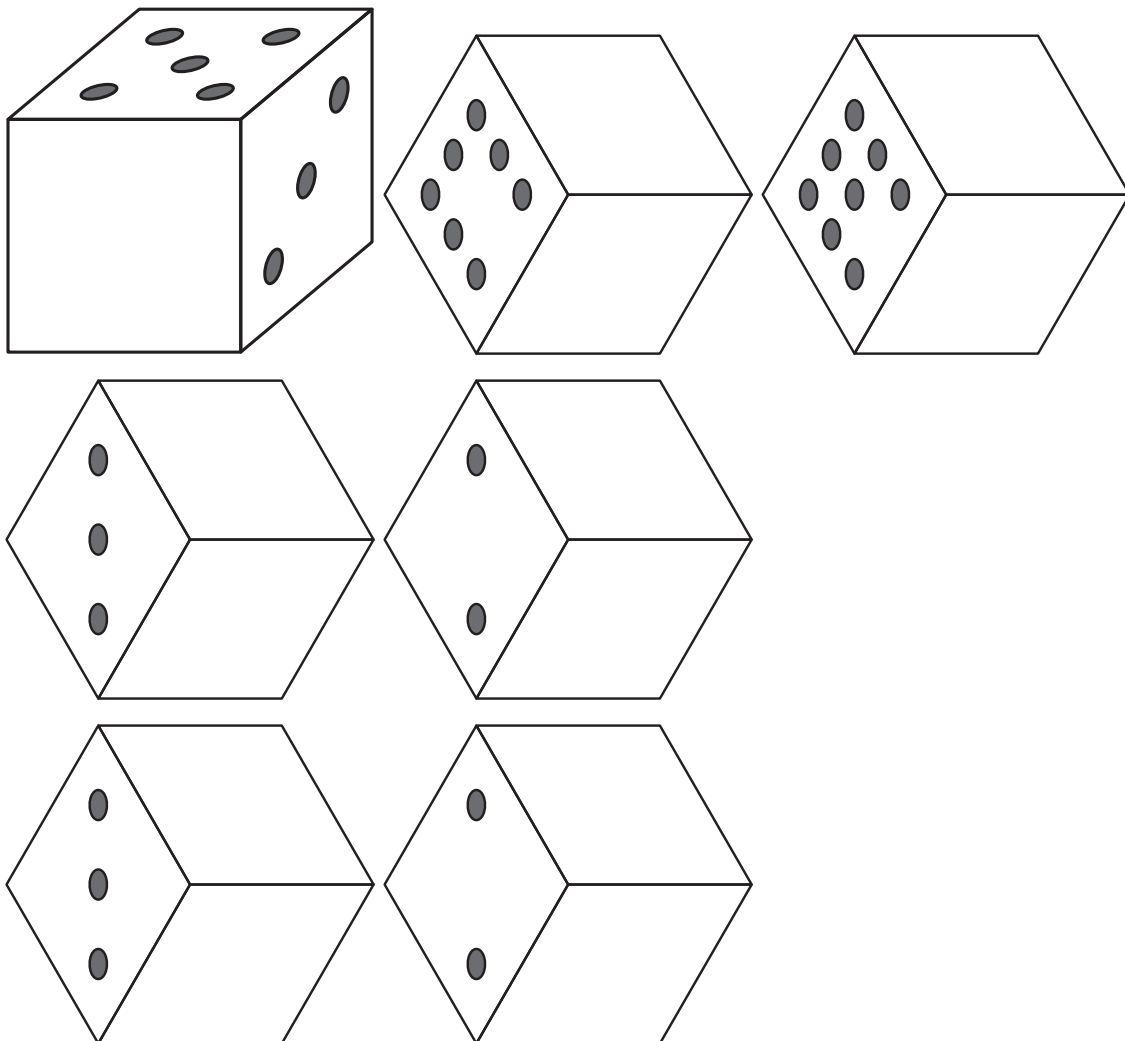
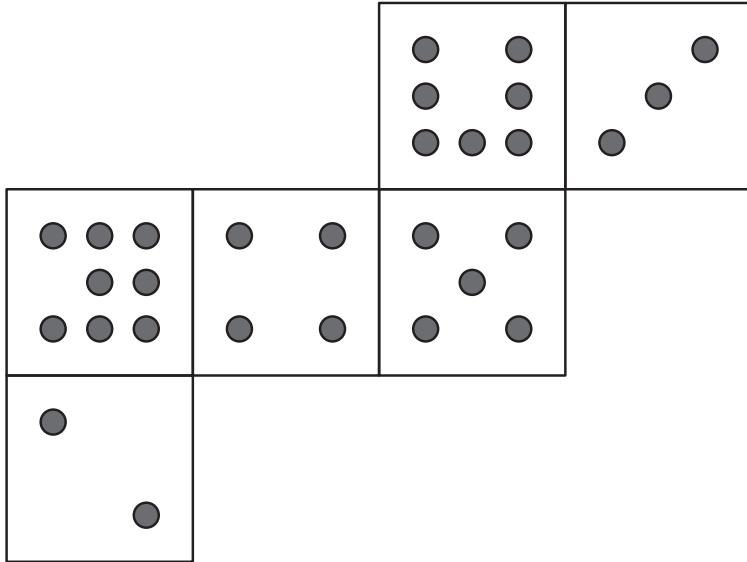
Dobiš toliko točk, kot je tri četrtine števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začneta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor.



2. Kocka

Iz spodnje mreže sestavimo kocko in jo pogledamo iz različnih smeri. Nariši manjkajoče pike. Kjer je več možnosti, nariši vse.

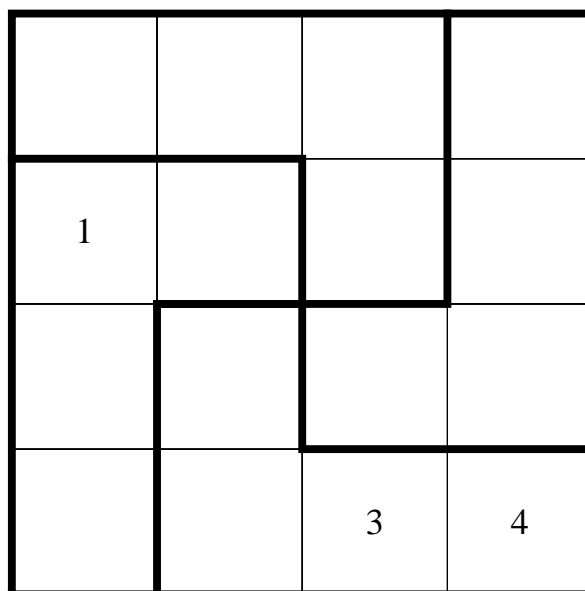
Za vsako ploskev, na katero pravilno narišeš pike, dobiš 2 točki. Pri ploskvah, kjer je razporeditev pik pomembna, dobiš 1 točko, če pravilno ugotoviš število pik, a ne razporeditve.



3. **Sudoku**

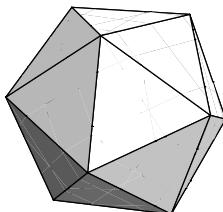
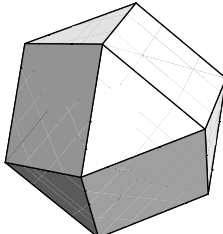
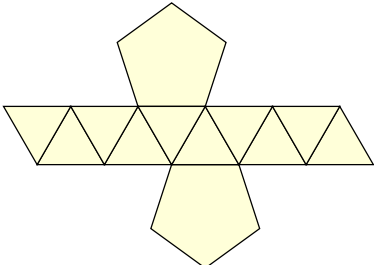
V vsak prazen kvadrateg vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 4, tako da bodo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v vsakem liku, ki ga omejujejo odebeljene črte, nastopala vsa 4 števila.

Za vsak pravilno izpolnjen kvadrateg dobiš 2 točki, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

4. **Poliedri**

Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico! Upoštevaj, da imajo poliedri čim večjo simetrijo in da se na prvih dveh slikah vidi približno polovica poliedra.

Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 2 točki.

			
Polieder			
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			

5. **Račun**

S pomočjo števil 3, 42, 96 in 99, računskih operacij seštevanja, odštevanja, množenja in deljenja ter oklepajev sestavi račun, katerega rezultat bo naravno število, ki je čim bližje 23. Pri tem lahko vsako od števil 3, 42, 96 in 99 uporabiš največ enkrat.

Če se rezultat dobljenega računa od 23 razlikuje za r , dobiš $2 \cdot (10 - r)$ točk. Če rezultat ni celo število, dobiš 0 točk.

6. Povezave

Z lomljenimi črtami, ki se ne sekajo, poveži kroge z enakimi števili. Črte lahko potekajo le vodoravno in navpično in morajo potekati skozi središča kvadratov.

Za vsak par pravilno povezanih števil dobiš 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobiš 2 točki.

1	3			
	3	2	1	
2				

1		5		3		
2		1				
			4			
	2	5				
		4	3			

7. Otok vitezov in oprod

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico. Na otoku smo srečali 4 domačine, ki jih poimenujemo z A, B, C, D. Trije med njimi so povedali:

A: "Če sem jaz vitez, potem je C vitez."

B: "Jaz sem vitez in D je oprod."

C: "B je vitez ali je A oprod."

Kdo je vitez in kdo je oprod?

Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 4 točke, za vsako nepravilno pa se 2 točki odštejeta.

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

8. in 9. razred osnovne šole

Ime in priimek: _____

Mentor: _____

Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisala in radirko. Rešitve napišeš z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom. Točkovanje nalog je opisano v besedilu. Razlaga postopka reševanja posamezne naloge ni potrebna. Če je vsota zbranih točk pri posamezni nalogi negativna, dobiš 0 točk. Z 0 točkami se točkujejo tudi prazna polja.

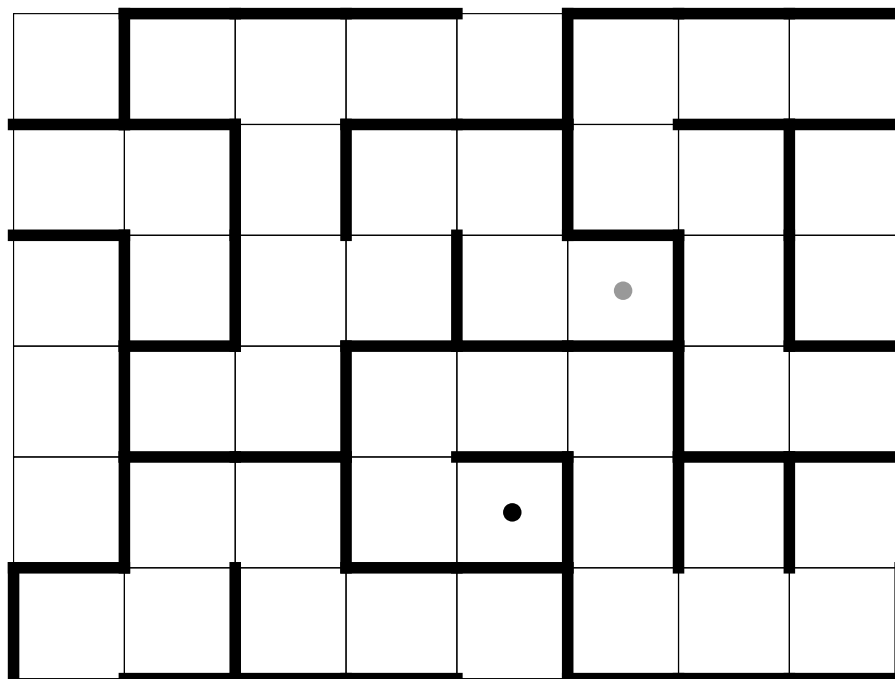
Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

1	2	3	4	5	6	7

1. Labirint na torusu

V spodnjem pravokotniku zlepimo zgornjo stranico s spodnjo ter levo z desno, tako da dobimo torus. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu na torusu. Med sosednjima poljema lahko prehajaš, če med njima ni odebeljene črte. Pot lahko označuješ z zaporednimi naravnimi števili ali s črto. Če jo označuješ s črto, mora biti jasno razvidno, kje prečkaš zlepljene stranice.

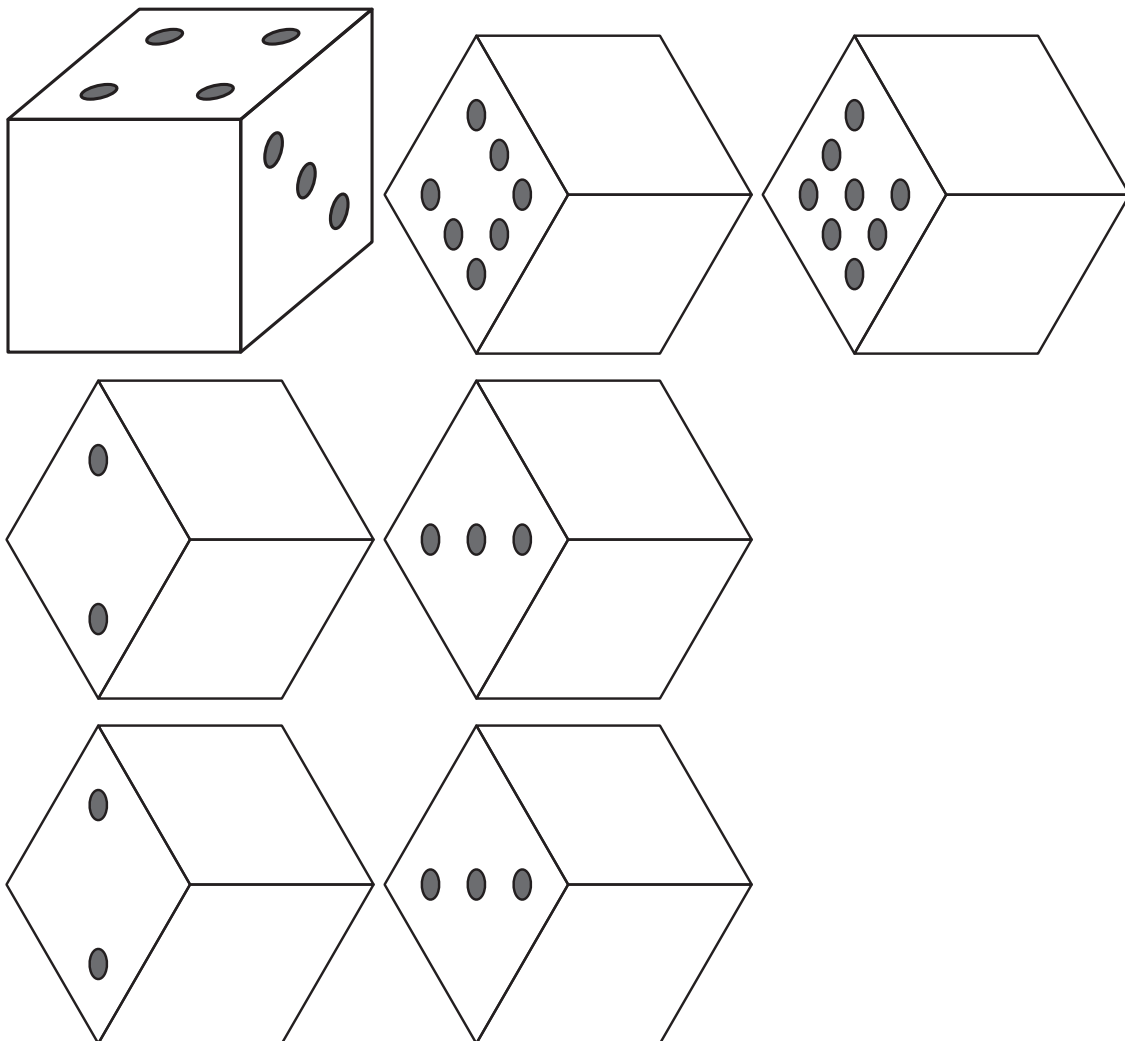
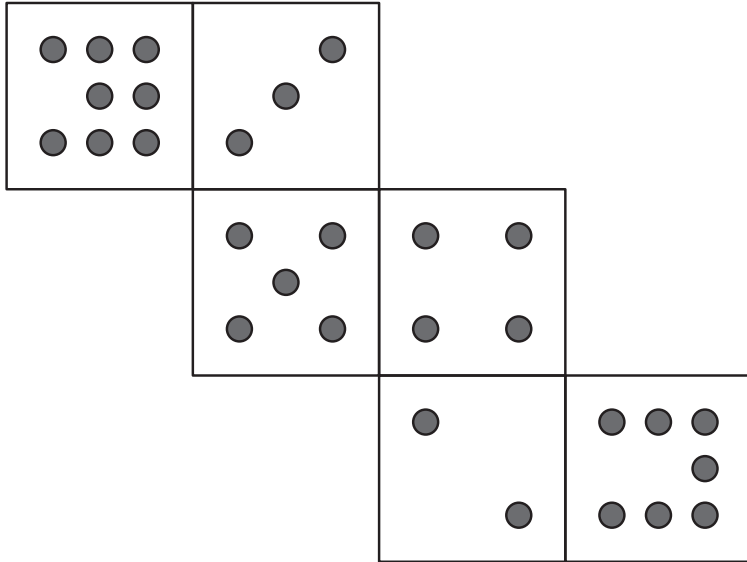
Dobiš toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začneta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor.



2. Kocka

Iz spodnje mreže sestavimo kocko in jo pogledamo iz različnih smeri. Nariši manjkajoče pike. Kjer je več možnosti, nariši vse.

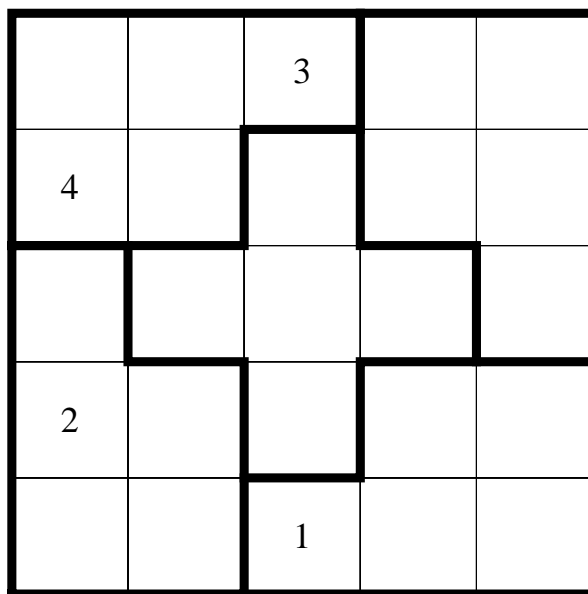
Za vsako ploskev, na katero pravilno narišeš pike, dobiš 2 točki. Pri ploskvah, kjer je razporeditev pik pomembna, dobiš 1 točko, če pravilno ugotoviš število pik, a ne razporeditve.



3. **Sudoku**

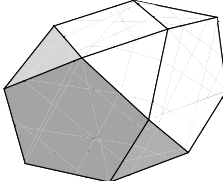
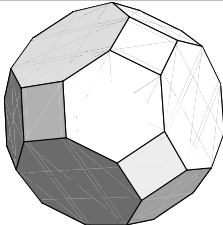
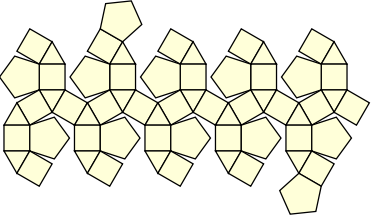
V vsak prazen kvadrateg vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 5, tako da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v vsakem liku, ki ga omejujejo odebeljene črte, nastopalo vseh 5 števil.

Za vsak pravilno izpolnjen kvadrateg dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

4. **Poliedri**

Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico! Upoštevaj, da imajo poliedri čim večjo simetrijo in da se na prvih dveh slikah vidi približno polovica poliedra.

Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 2 točki.

Polieder			
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			

5. **Račun**

S pomočjo števil 1, 14, 17, 18 in 19, računskih operacij seštevanja, odštevanja, množenja in deljenja ter oklepajev sestavi račun, katerega rezultat bo naravno število, ki je čim bližje 81. Pri tem vsako od števil 1, 14, 17, 18 in 19 lahko uporabiš največ enkrat.

Če se rezultat dobljenega računa od 81 razlikuje za r , dobiš $2 \cdot (10 - r)$ točk. Če rezultat ni celo število, dobiš 0 točk.

6. Povezave

Z lomljenimi črtami, ki se ne sekajo, poveži kroge z enakimi števili. Črte lahko potekajo le vodoravno in navpično in morajo potekati skozi središča kvadratov.

Za vsak par pravilno povezanih števil dobiš 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobiš 2 točki.

3				2	
1					
2	3		1		
4					4

						1
4						
		3	2			
1		2				4
5			3			
						5

7. Otok vitezov in oprod

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico. Na otoku smo srečali 5 domačinov, ki jih poimenujemo z A, B, C, D, E. Štirje med njimi so povedali:

- A: "Če sem jaz vitez, potem je D vitez."
 B: "E je vitez, če in samo če je C oproda."
 C: "B je oproda, če in samo če je D vitez."
 D: "Če je B vitez, potem je C vitez."

Kdo je vitez in kdo je oproda?

Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 4 točke, za vsako nepravilno pa se 2 točki odštejeta.

- A: _____
 B: _____
 C: _____
 D: _____
 E: _____

1. in 2. letnik srednje šole

Ime in priimek: _____

Mentor: _____

Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisala in radirko. Rešitve napiši z naličnim peresom ali s kemičnim svinčnikom. Točkovanje nalog je opisano v besedilu. Razlaga postopka reševanja posamezne naloge ni potrebna. Če je vsota zbranih točk pri posamezni nalogi negativna, dobiš 0 točk. Z 0 točkami se točkujejo tudi prazna polja.

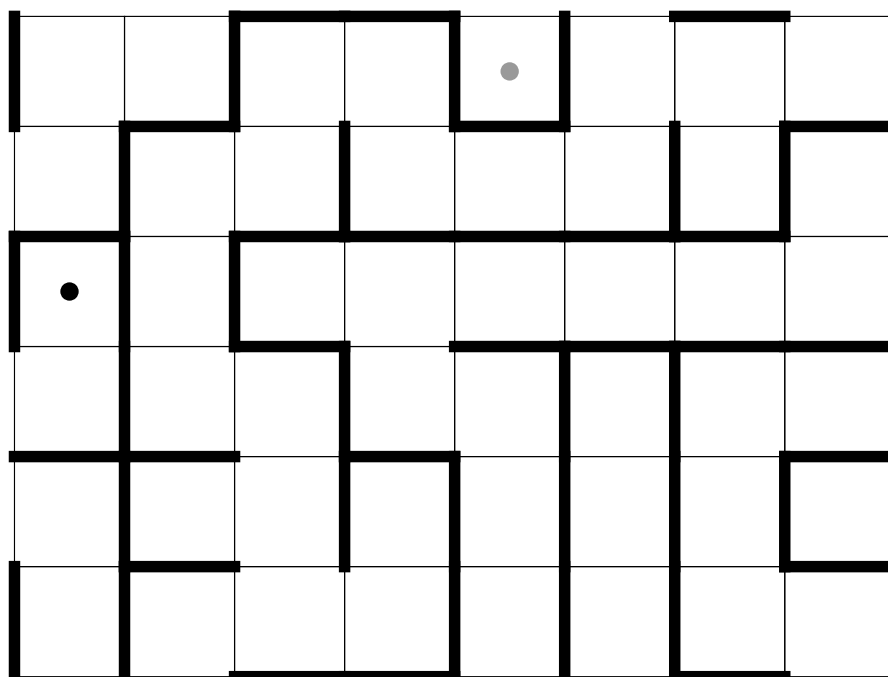
Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

1	2	3	4	5	6	7

1. Labirint na torusu

V spodnjem pravokotniku zlepimo zgornjo stranico s spodnjo ter levo z desno, tako da dobimo torus. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu na torusu. Med sosednjima poljema lahko prehajaš, če med njima ni odebeljene črte. Pot lahko označuješ z zaporednimi naravnimi števili ali s črto. Če jo označuješ s črto, mora biti jasno razvidno, kje prečkaš zlepljene stranice.

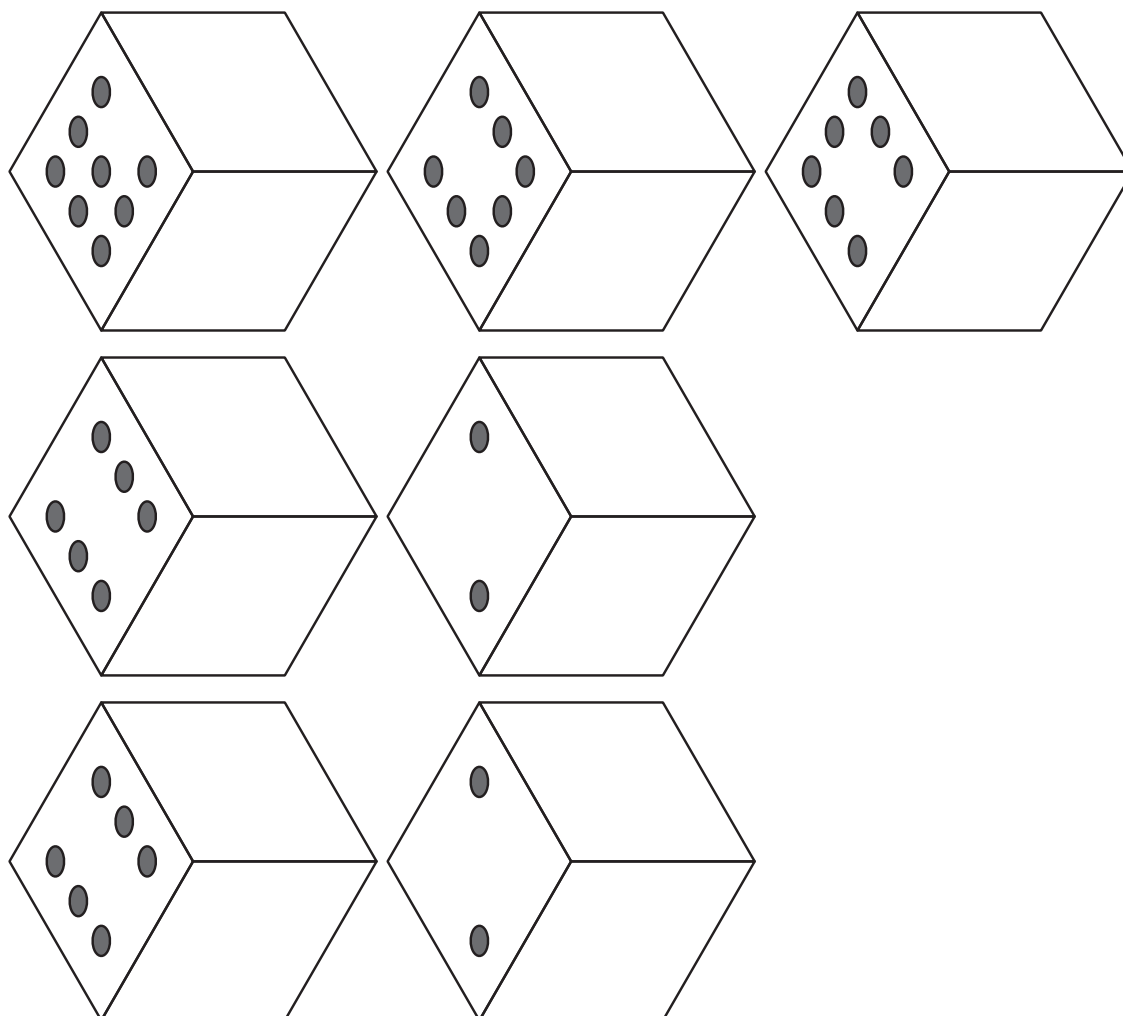
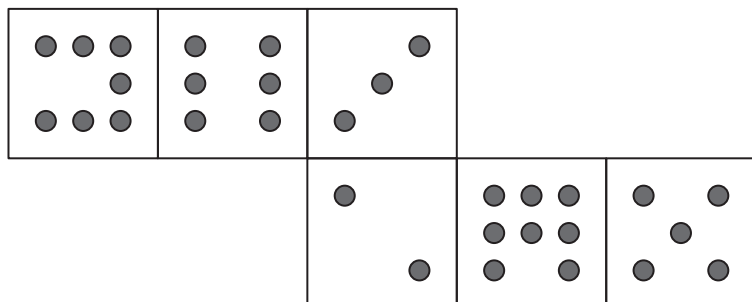
Dobiš toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začneta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor.



2. Kocka

Iz spodnje mreže sestavimo kocko in jo pogledamo iz različnih smeri. Nariši manjkajoče pike. Kjer je več možnosti, nariši vse.

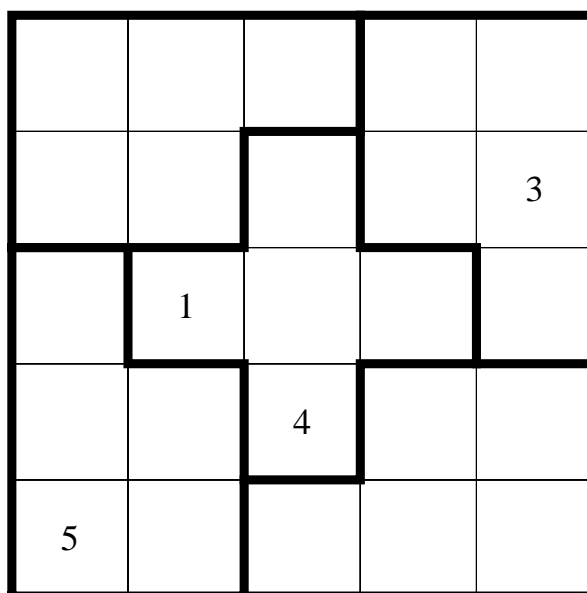
Za vsako ploskev, na katero pravilno narišeš pike, dobiš 2 točki. Pri ploskvah, kjer je razporeditev pik pomembna, dobiš 1 točko, če pravilno ugotoviš število pik, a ne razporeditve.



3. Sudoku

V vsak prazen kvadrateg vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 5, tako da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v vsakem liku, ki ga omejujejo odebeljene črte, nastopalo vseh 5 števil.

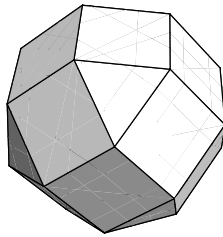
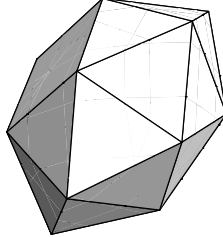
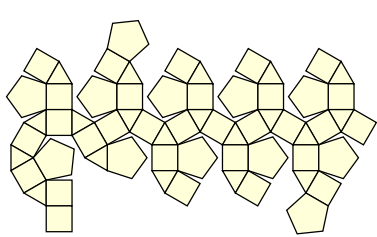
Za vsak pravilno izpolnjen kvadrateg dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.



4. Poliedri

Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico! Upoštevaj, da imajo poliedri čim večjo simetrijo in da se na prvih dveh slikah vidi približno polovica poliedra.

Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 2 točki.

Polieder			
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			

5. Račun

S pomočjo števil 1, 19, 23, 37 in 43, računskih operacij seštevanja, odštevanja, množenja in deljenja ter oklepajev sestavi račun, katerega rezultat bo naravno število, ki je čim bližje 73. Pri tem lahko vsako od števil 1, 19, 23, 37 in 43 uporabiš največ enkrat.

Če se rezultat dobljenega računa od 73 razlikuje za r , dobiš $3 \cdot (7 - r)$ točk. Če rezultat ni celo število, dobiš 0 točk.

6. Povezave

Z lomljenimi črtami, ki se ne sekajo, poveži kroge z enakimi števili. Črte lahko potekajo le vodoravno in navpično in morajo potekati skozi središča kvadratov.

Za vsak par pravilno povezanih števil dobiš 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobiš 2 točki.

	2		3	1	
			4	5	
		4	3		
2	5				1

						1
	4				5	
		1		3		
			4			
	3		2	5		
						2

7. Otok vitezov in oprod

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico. Na otoku smo srečali 6 domačinov, ki jih poimenujemo z A, B, C, D, E, F. Pet izmed njih je povedalo:

- A: "D je vitez in B je oproda."
- B: "E je vitez, če in samo če je F oproda."
- C: "E je oproda ali je D oproda."
- D: "Če je C vitez, potem je A oproda."
- E: "A je oproda in B je vitez."

Kdo je vitez in kdo je oproda?

Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 4 točke, za vsako nepravilno pa se 2 točki odštejeta.

- A: _____
- B: _____
- C: _____
- D: _____
- E: _____
- F: _____

3. in 4. letnik srednje šole

Ime in priimek: _____

Mentor: _____

Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisala in radirko. Rešitve napiši z naličnim peresom ali s kemičnim svinčnikom. Točkovanje nalog je opisano v besedilu. Razlaga postopka reševanja posamezne naloge ni potrebna. Če je vsota zbranih točk pri posamezni nalogi negativna, dobiš 0 točk. Z 0 točkami se točkujejo tudi prazna polja.

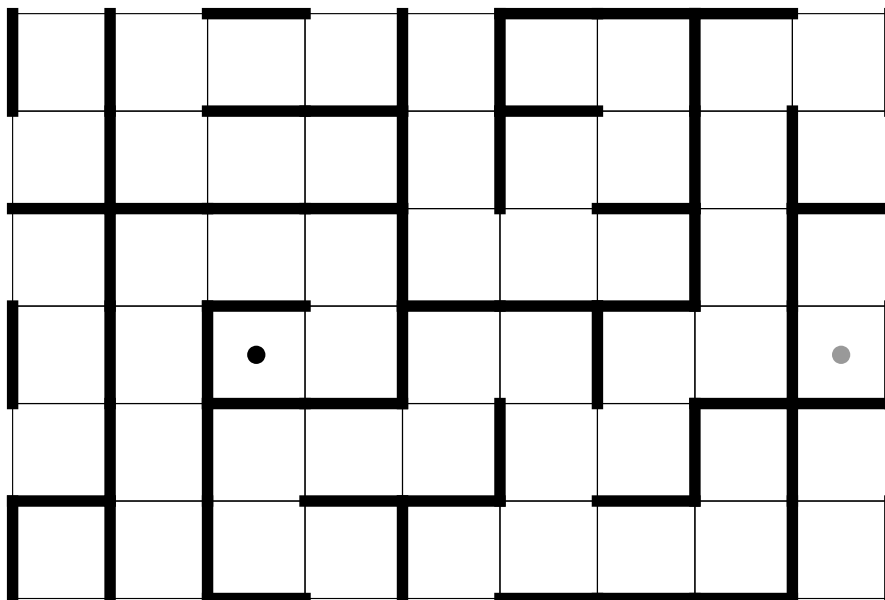
Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

1	2	3	4	5	6	7

1. Labirint na torusu

V spodnjem pravokotniku zlepimo zgornjo stranico s spodnjo ter levo z desno, tako da dobimo torus. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu na torusu. Med sosednjima poljema lahko prehajaš, če med njima ni odebeljene črte. Pot lahko označuješ z zaporednimi naravnimi števili ali s črto. Če jo označuješ s črto, mora biti jasno razvidno, kje prečkaš zlepljene stranice.

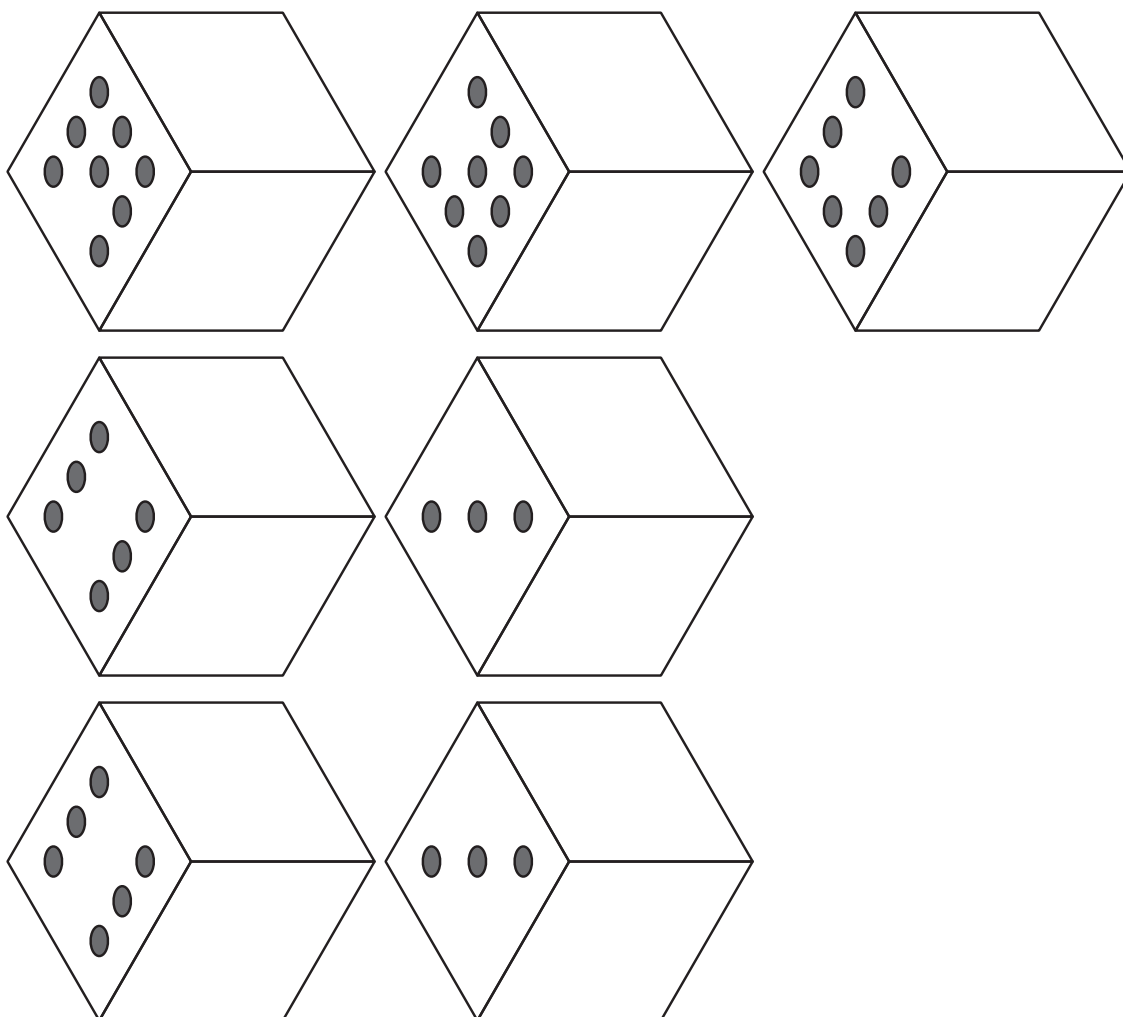
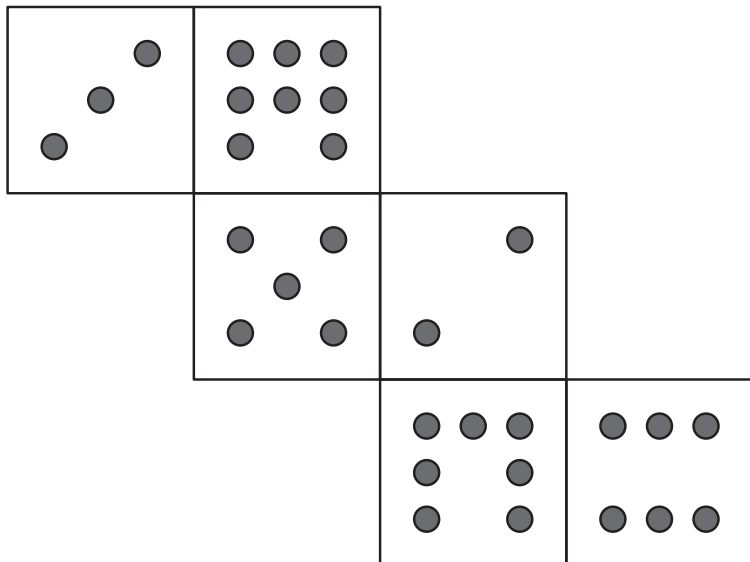
Dobiš toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začneta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor.



2. Kocka

Iz spodnje mreže sestavimo kocko in jo pogledamo iz različnih smeri. Nariši manjkajoče pike. Kjer je več možnosti, nariši vse.

Za vsako ploskev, na katero pravilno narišeš pike, dobiš 2 točki. Pri ploskvah, kjer je razporeditev pik pomembna, dobiš 1 točko, če pravilno ugotoviš število pik, a ne razporeditve.



3. **Sudoku**

V vsak prazen kvadrataek vpiši po eno od naravnih števil od 1 do 6, tako da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v vsakem 2×3 pravokotniku, ki ga omejujejo odebeljene črte, nastopalo vseh 6 števil.

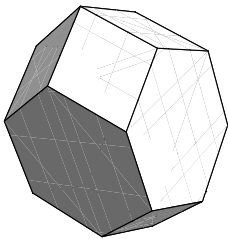
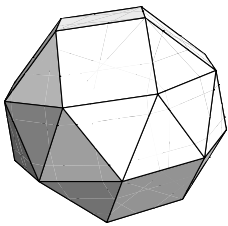
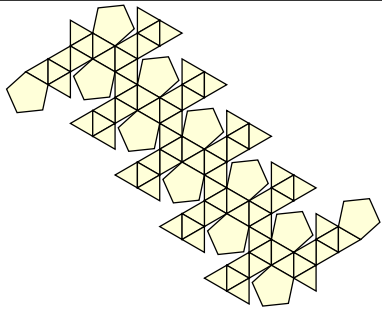
Za vsak pravilno izpolnjen kvadrataek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

			4		
					6
	3		5		
2					4
		6			
	5			1	

4. **Poliedri**

Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico! Upoštevaj, da imajo poliedri čim večjo simetrijo in da se na prvih dveh slikah vidi približno polovica poliedra.

Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 2 točki.

Polieder			
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			

5. **Račun**

S pomočjo števil 1, 15, 19, 23 in 29, računskih operacij seštevanja, odštevanja, množenja in deljenja ter oklepajev sestavi račun, katerega rezultat bo naravno število, ki je čim bližje 167. Pri tem lahko vsako od števil 1, 15, 19, 23 in 29 uporabiš največ enkrat.

Če se rezultat dobljenega računa od 167 razlikuje za r , dobiš $2 \cdot (10 - r)$ točk. Če rezultat ni celo število, dobiš 0 točk.

6. Povezave

Z lomljenimi črtami, ki se ne sekajo, poveži kroge z enakimi števili. Črte lahko potekajo le vodoravno in navpično in morajo potekati skozi središča kvadratov.

Za vsak par pravilno povezanih števil dobiš 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobiš 2 točki.

		1			
				5	
			3		
			4		
1				5	2
2		3			4

	3		4		2	
		2	1			5
					4	
			3	5		
						1

7. Otok vitezov in oprod

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico. Na otoku smo srečali 6 domačinov, ki jih poimenujemo z A, B, C, D, E, F. Pet izmed njih je povedalo:

A: "F je vitez, če in samo če je B vitez."

B: "Če je A oproda, potem je F vitez."

C: "E je oproda ali je D vitez."

D: "Če je B vitez, potem je E oproda."

E: "C je oproda ali je B vitez."

Kdo je vitez in kdo je oproda?

Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 4 točke, za vsako nepravilno pa se 2 točki odštejeta.

A: _____

B: _____

C: _____

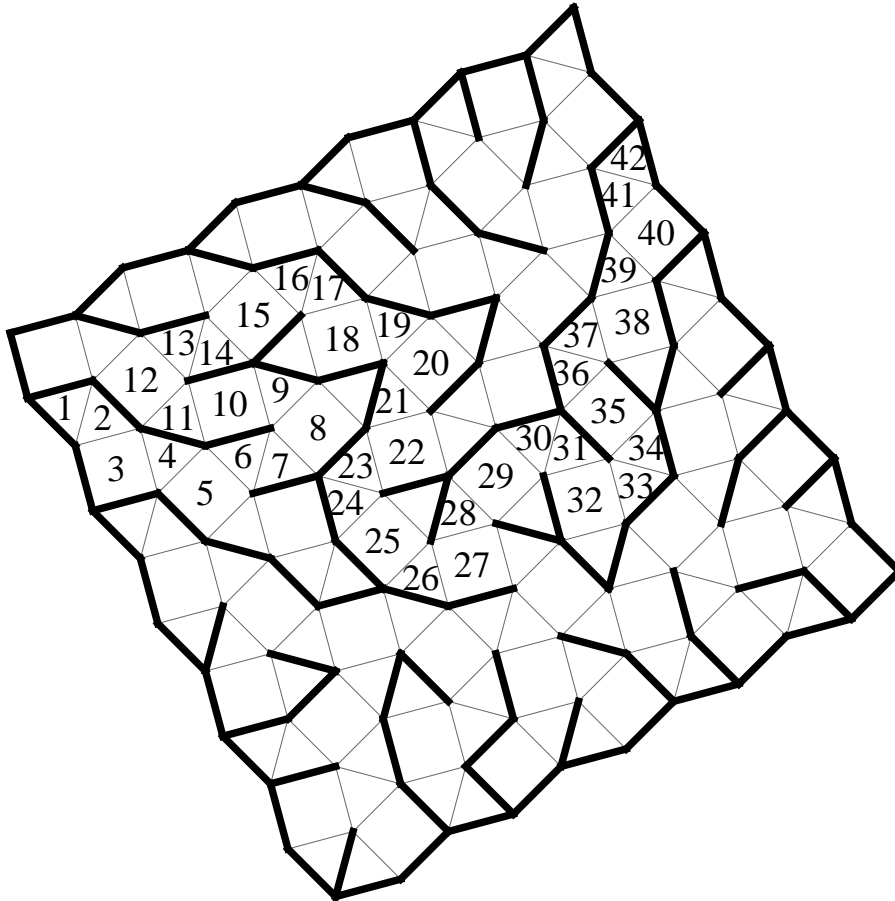
D: _____

E: _____

F: _____

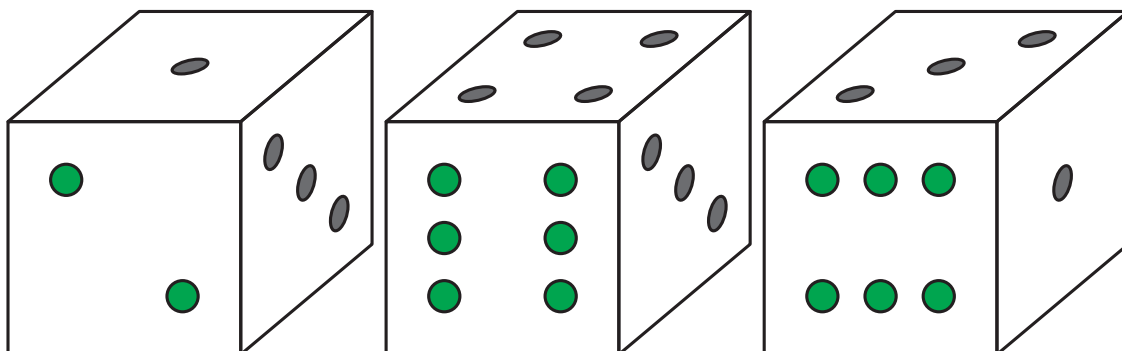
Rešitve nalog za 1. razred osnovne šole

1.

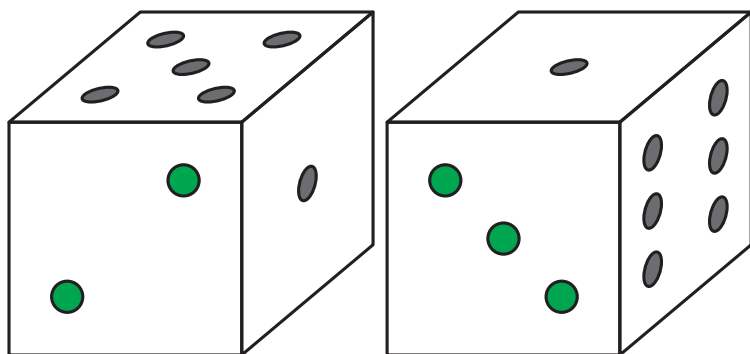


Tekmovalec dobi toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začeta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor. Možnih je 21 točk.

2.

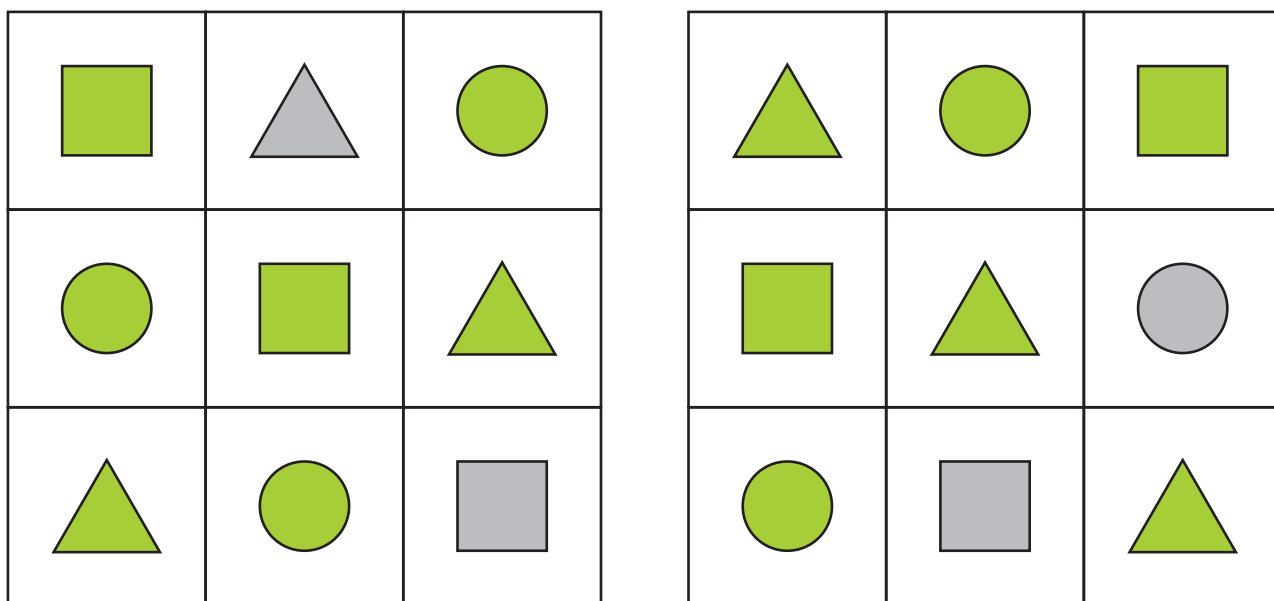


1. razred osnovne šole



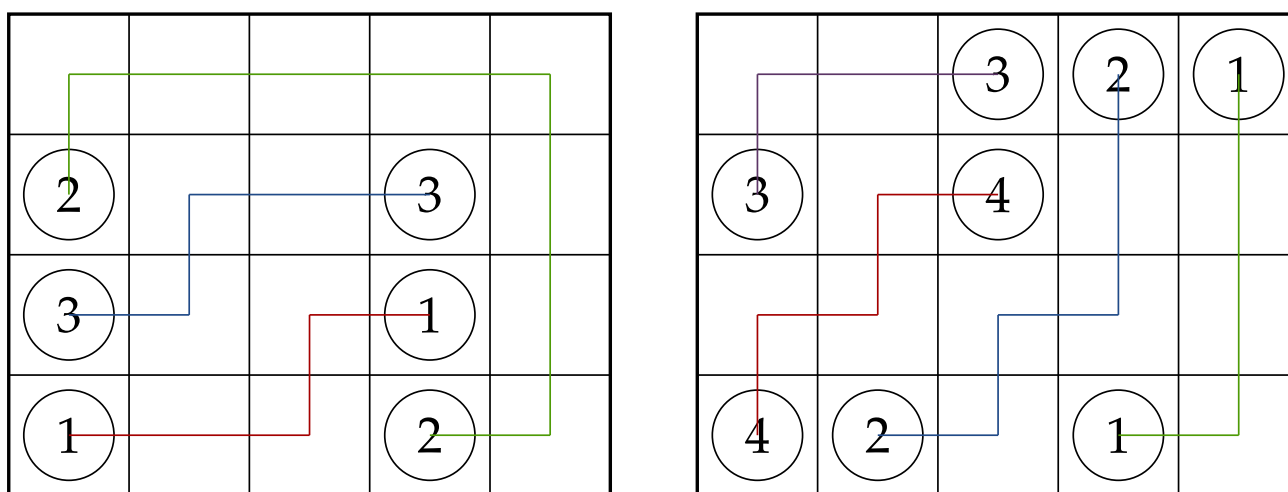
Za vsako ploskev, na kateri so pike pravilno narisane, tekmovalec dobi 4 točke. Pri ploskvah, kjer je razporeditev pik pomembna, tekmovalec dobi 2 točki, če pravilno ugotovi število pik, a ne razporeditve. Možnih je 20 točk.

3.



Za vsak pravilno izpolnjen kvadrata tekmovalec dobi 1 točko. Možnih je 14 točk.

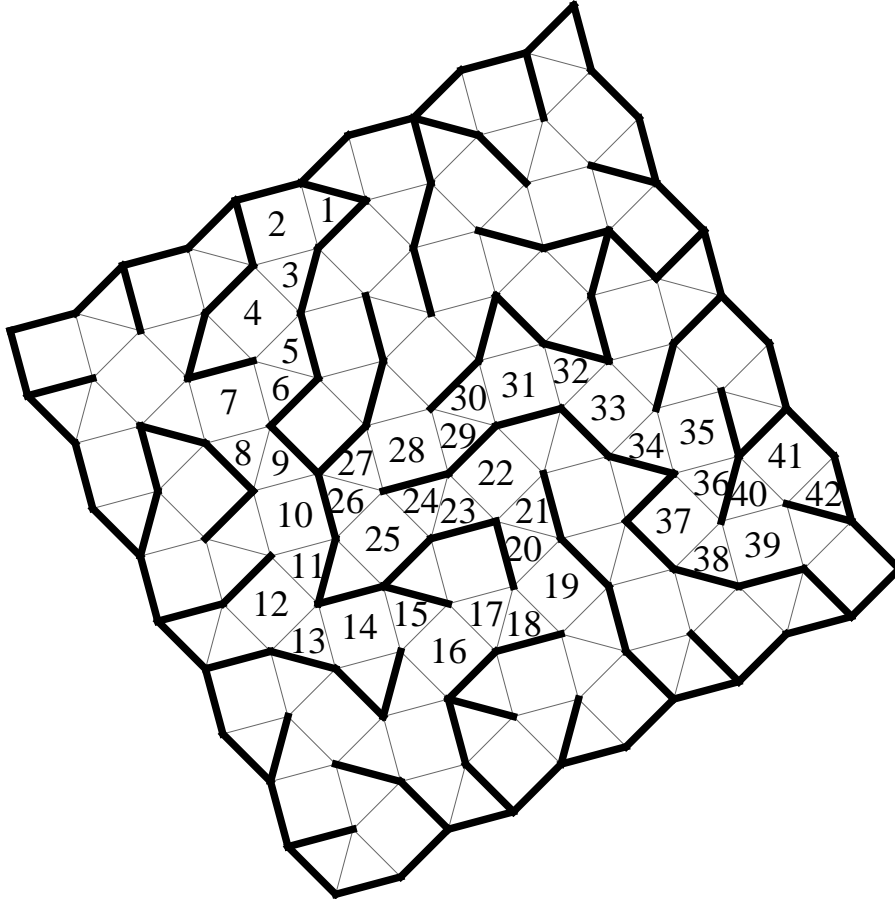
4. Edini popolni rešitvi sta naslednji:



Za vsak par pravilno povezanih števil tekmovalec dobi 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobi 2 točki. Možnih je 14 točk.

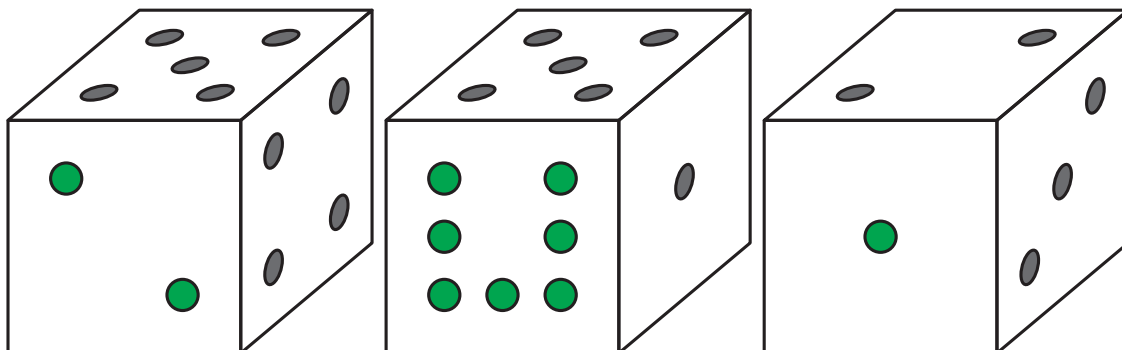
Rešitve nalog za 2. razred osnovne šole

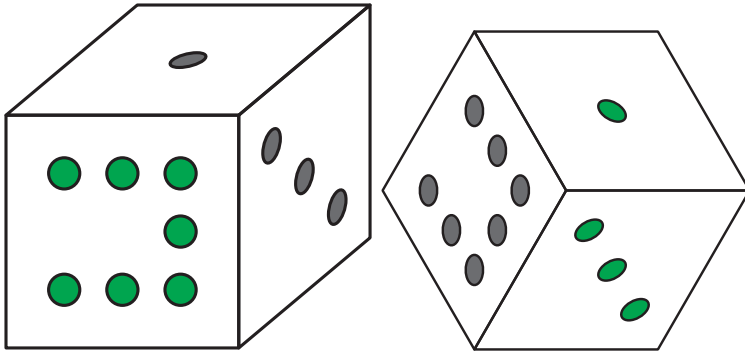
1.



Tekmovalec dobi toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začeta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor. Možnih je 21 točk.

2.





Za vsako ploskev, na kateri so pike pravilno narisane, tekmovalec dobi 4 točke. Pri ploskvah, kjer je razporeditev pik pomembna, tekmovalec dobi 2 točki, če pravilno ugotovi število pik, a ne razporeditve. Možnih je 24 točk.

3.

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

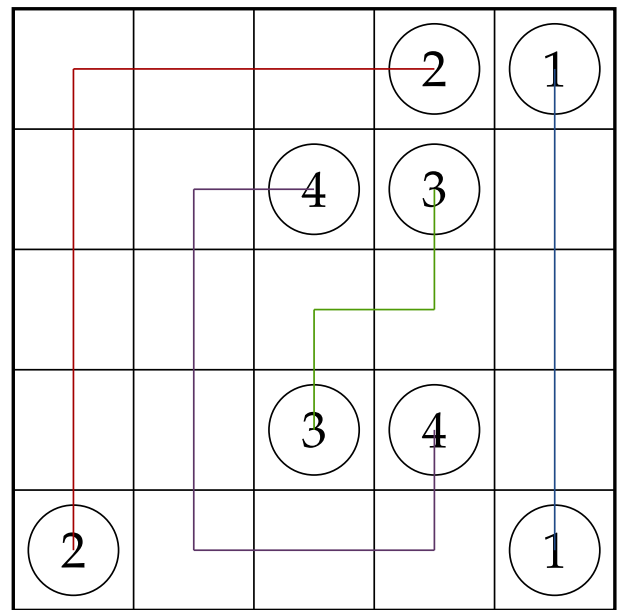
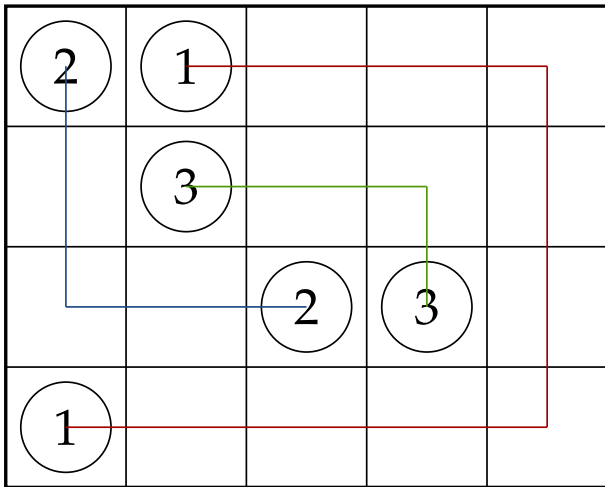
4	2	1	3
2	4	3	1
1	3	2	4
3	1	4	2

Za vsak pravilno izpolnjen kvadratik tekmovalec dobi 1 točko. Možnih je 22 točk.

4. Možno je sestaviti račun, katerega rezultat je 20, saj je $16 - 9 + 7 + 6 = 20$.

Tekmovalec dobi $5 \cdot (4 - r)$ točk, kjer je r absolutna vrednost razlike med rezultatom njegovega računa in 20. Možnih je 20 točk.

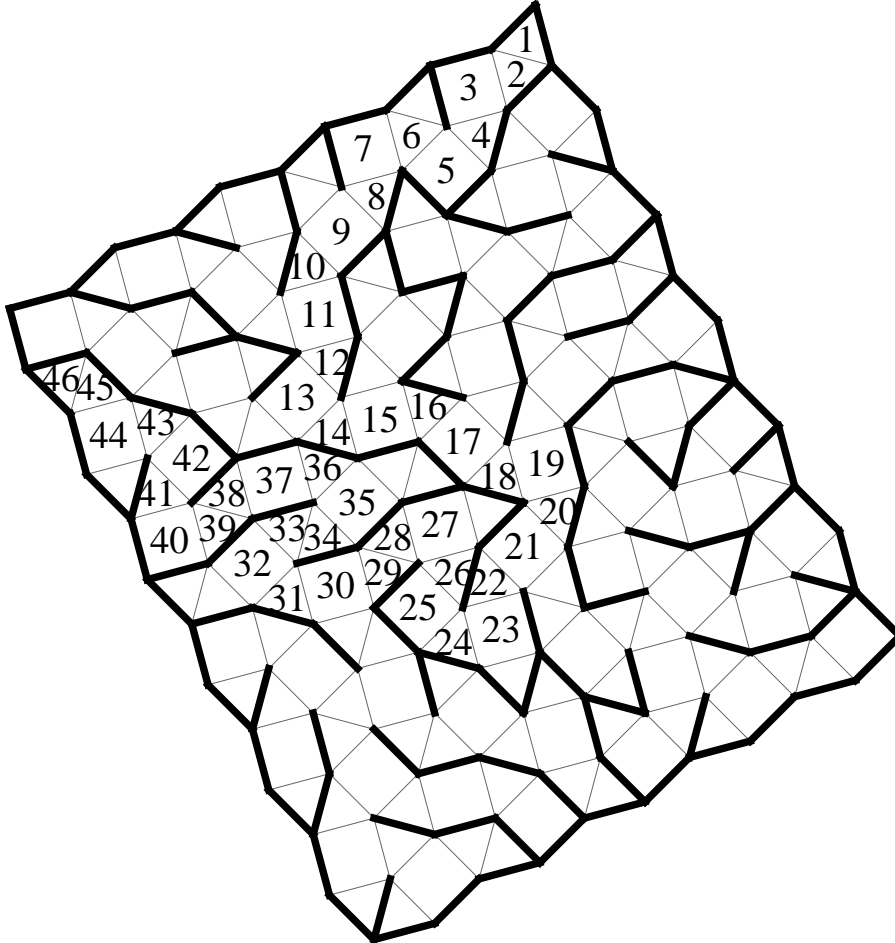
5. Edini popolni rešitvi sta naslednji:



Za vsak par pravilno povezanih števil tekmovalec dobi 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobi 2 točki. Možnih je 14 točk.

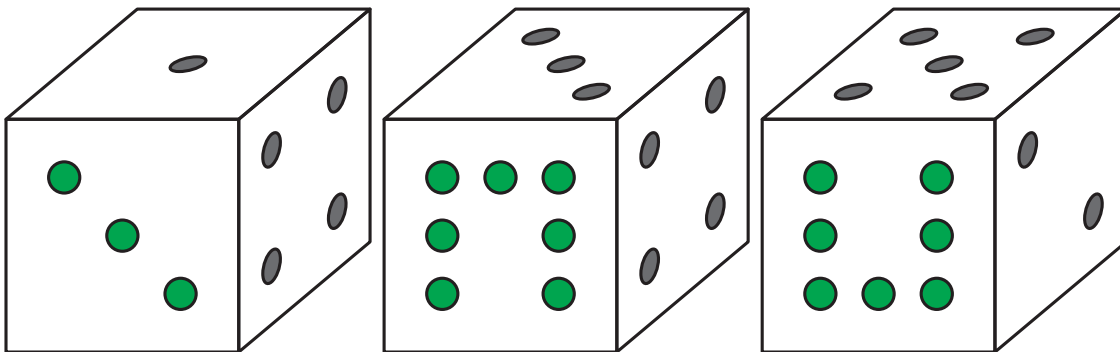
Rešitve nalog za 3. razred osnovne šole

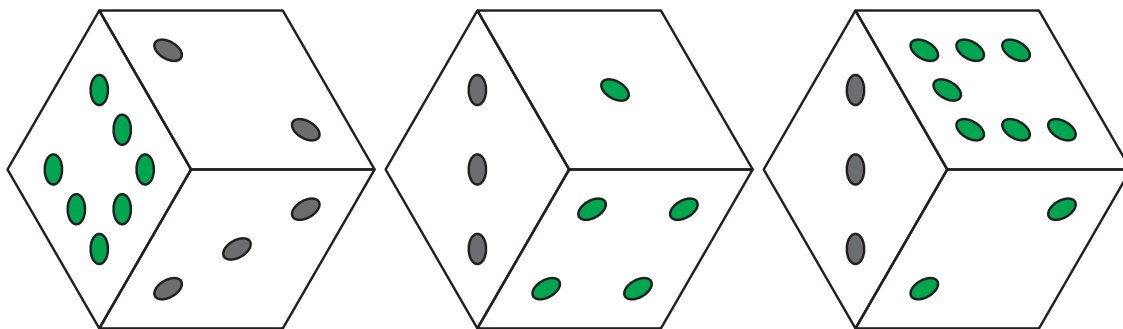
1.



Tekmovalec dobi toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začeta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor. Možnih je 23 točk.

2.





Za vsako ploskev, na kateri so pike pravilno narisane, tekmovalec dobi 3 točke. Pri ploskvah, kjer je razporeditev pik pomembna, tekmovalec dobi 2 točki, če pravilno ugotovi število pik, a ne razporeditve. Možnih je 24 točk.

3.

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

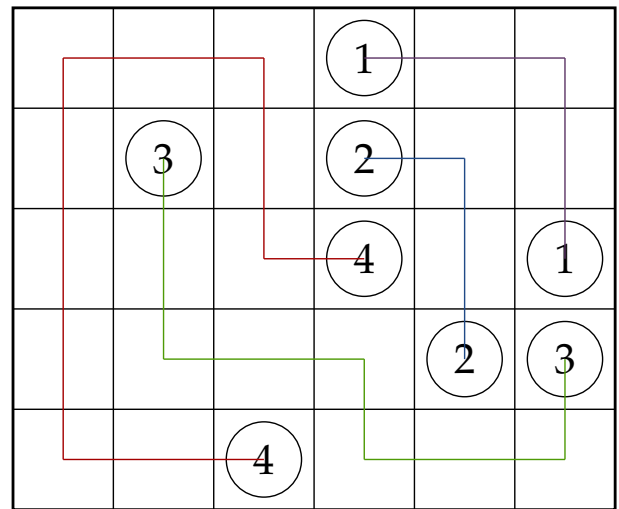
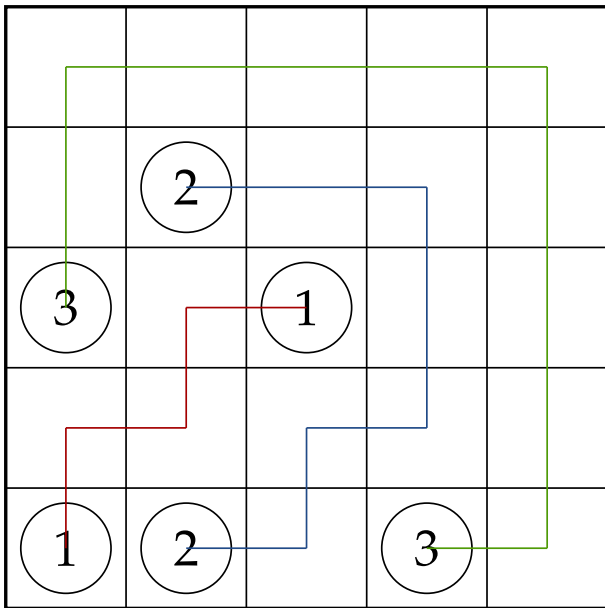
1	3	2	4
2	4	3	1
4	2	1	3
3	1	4	2

Za vsak pravilno izpolnjen kvadratik tekmovalec dobi 1 točko. Možnih je 23 točk.

4. Možno je sestaviti račun, katerega rezultat je 82, saj je $69 + 23 - 37 + 27 = 82$.

Tekmovalec dobi $2 \cdot (12 - r)$ točk, kjer je r absolutna vrednost razlike med rezultatom njegovega računa in 82. Možnih je 24 točk.

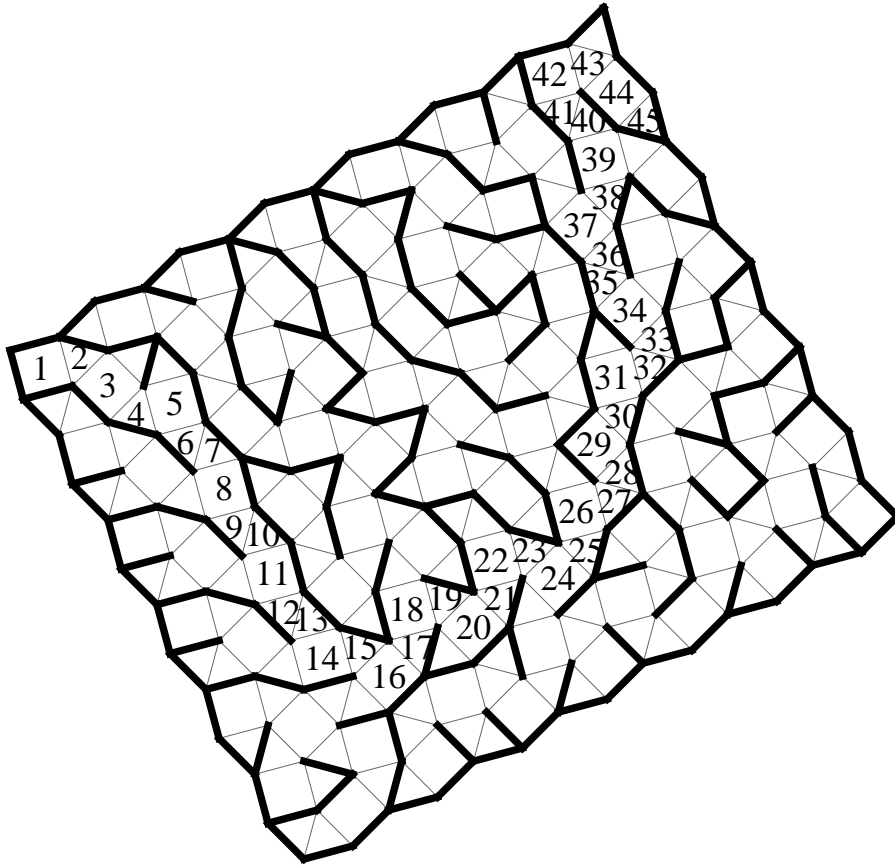
5. Edini popolni rešitvi sta naslednji:



Za vsak par pravilno povezanih števil tekmovalec dobi 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobi 2 točki. Možnih je 14 točk.

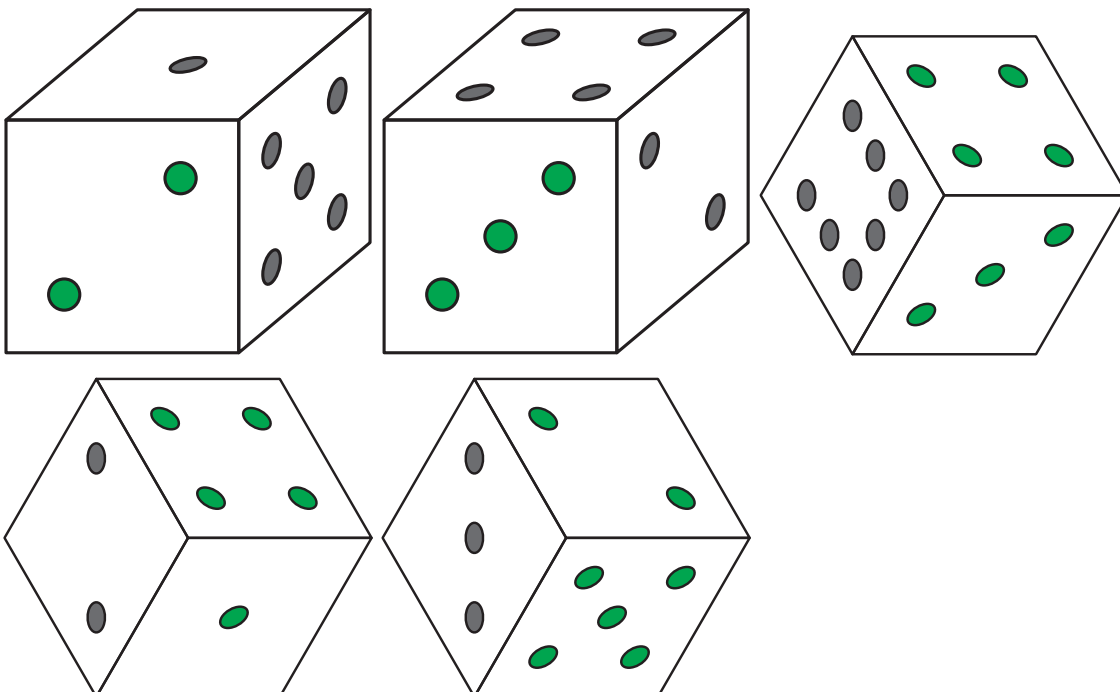
Rešitve nalog za 4. in 5. razred osnovne šole

1.

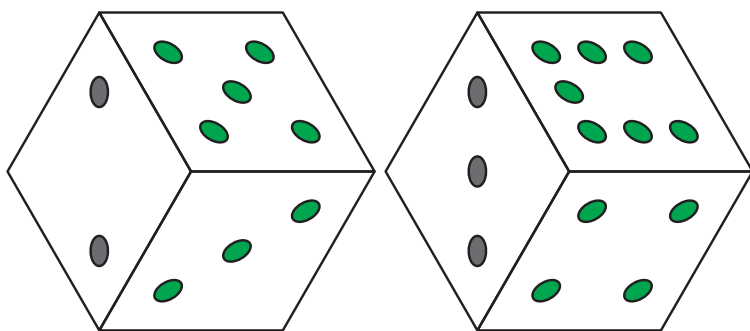


Tekmovalec dobi toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začeta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor. Možnih je 23 točk.

2.



4. in 5. razred osnovne šole



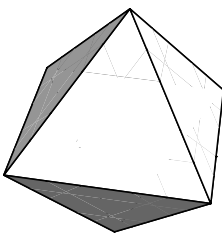
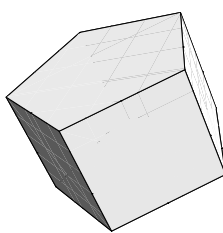
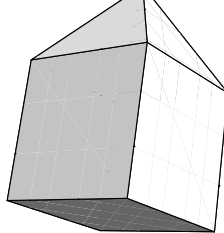
Za vsako ploskev, na kateri so pike pravilno narisane, tekmovalec dobi 2 točki. Če so pike narisane napačno, a je njihovo število pravilno, dobi 1 točko. Možnih je 24 točk.

3.

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

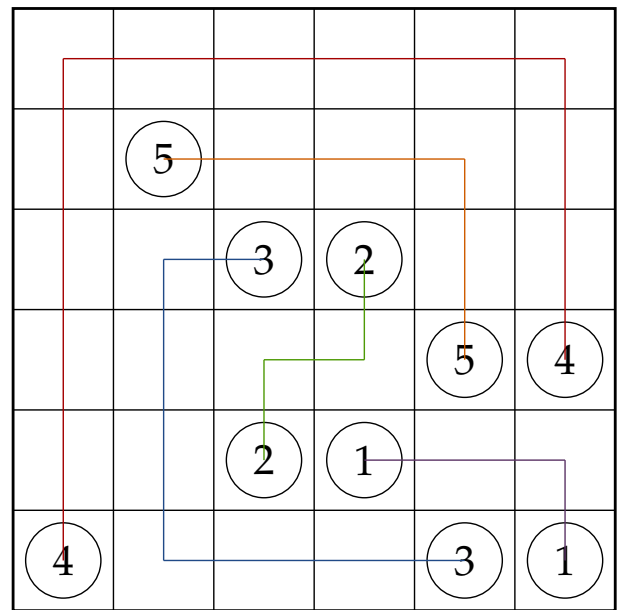
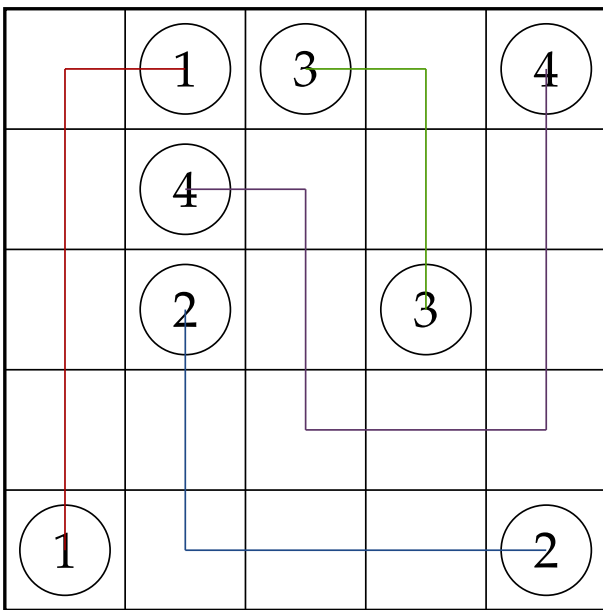
Za vsak pravilno izpolnjen kvadrater tekmovalec dobi 2 točki, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje. Možnih je 24 točk.

4.

Polieder			
Število mejnih ploskev	8	7	9
Število oglišč	6	10	9
Število robov	12	15	16

Za vsako pravilno vneseno vrednost tekmovalec dobi 2 točki. Možnih je 18 točk.

5. Edini popolni rešitvi sta naslednji:



Za vsak par pravilno povezanih števil tekmovalec dobi 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobi 2 točki. Možnih je 18 točk.

6. Možno je sestaviti račun, katerega rezultat je 66, saj je $8 \cdot 9 - 12 : 2 = 66$.

Tekmovalec dobi $2 \cdot (10 - r)$ točk, kjer je r absolutna vrednost razlike med rezultatom njegovega računa in 66. Če rezultat ni celo število, dobi 0 točk. Možnih je 20 točk.

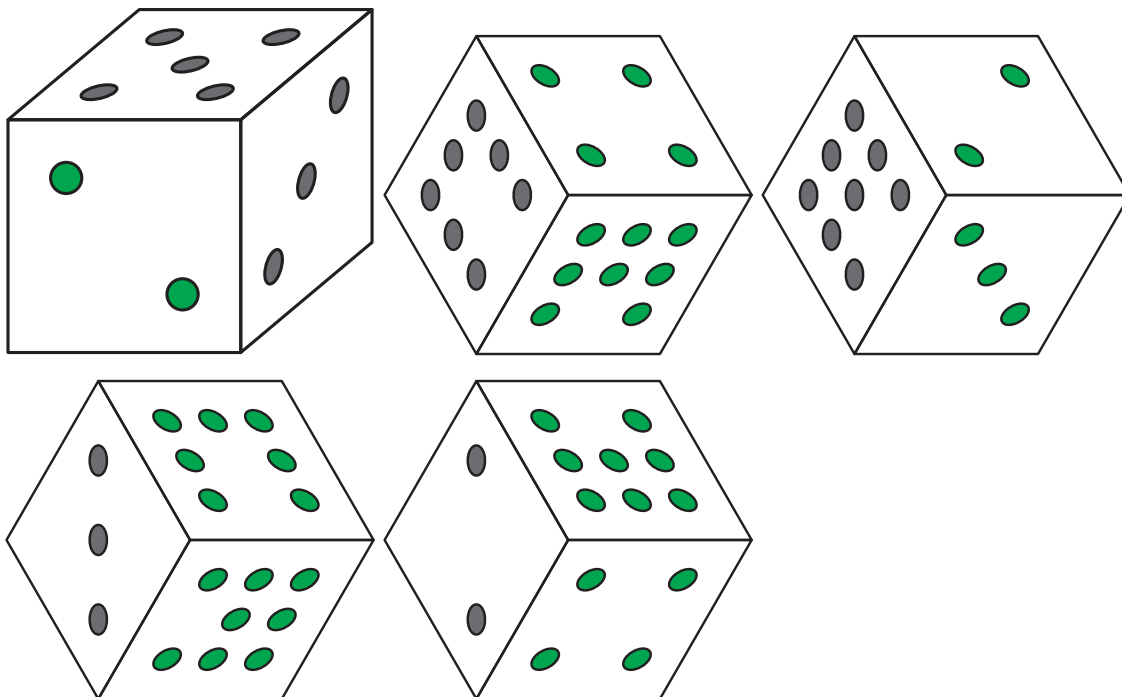
Rešitve nalog za 6. in 7. razred osnovne šole

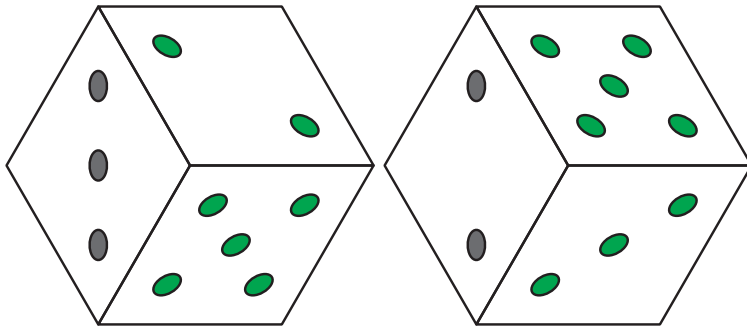
1.

	6	7	28	17	18	21	
		8	9	16	19	20	
		11	10	15			
		12	13	14			
1	2	3	26	25			
	5	4	27	24	23	22	

Tekmovalec dobi toliko točk, kot je tri četrtine števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začneta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor. Možnih je 21 točk.

2.





Za vsako ploskev, na kateri so pike pravilno narisane, tekmovalec dobi 2 točki. Če so pike narisane napačno, a je njihovo število pravilno, dobi 1 točko. Možnih je 26 točk.

3.

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

Za vsak pravilno izpolnjen kvadrater tekmovalec dobi 2 točki, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje. Možnih je 26 točk.

4.

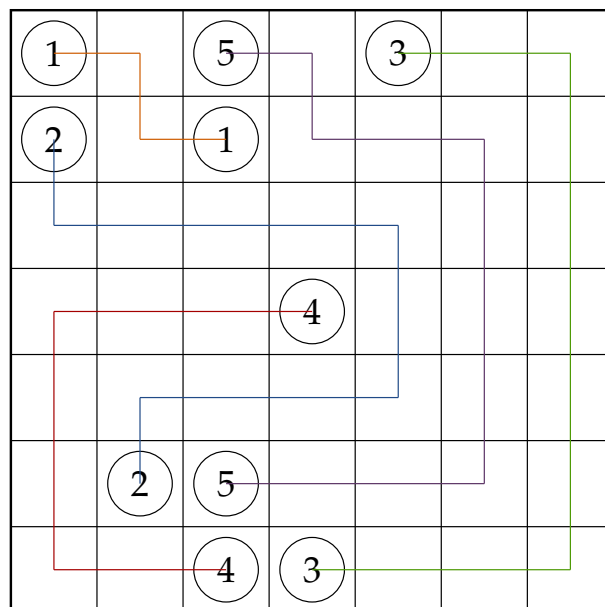
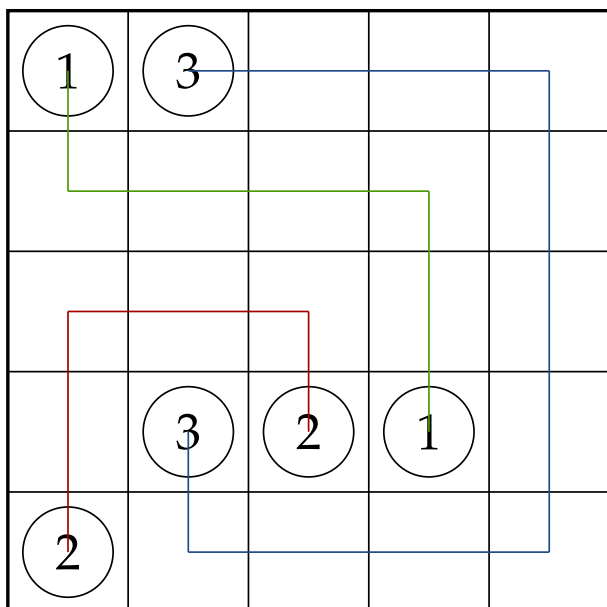
Polieder			
Število mejnih ploskev	20	14	12
Število oglišč	12	12	10
Število robov	30	24	20

Za vsako pravilno vneseno vrednost tekmovalec dobi 2 točki. Možnih je 18 točk.

5. Možno je sestaviti račun, katerega rezultat je 23, saj je $(99 + 96) : 3 - 42 = 23$.

Tekmovalec dobi $2 \cdot (10 - r)$ točk, kjer je r absolutna vrednost razlike med rezultatom njegovega računa in 23. Če rezultat ni celo število, dobi 0 točk. Možnih je 20 točk.

6. Edini popolni rešitvi sta naslednji:



Za vsak par pravilno povezanih števil tekmovalec dobi 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobi 2 točki. Možnih je 16 točk.

- 7. A: vitez
- B: vitez
- C: vitez
- D: oproda.

Za vsako pravilno ugotovitev tekmovalec dobi 4 točke, za vsako nepravilno pa se 2 točki odštejeta. Možnih je 16 točk.

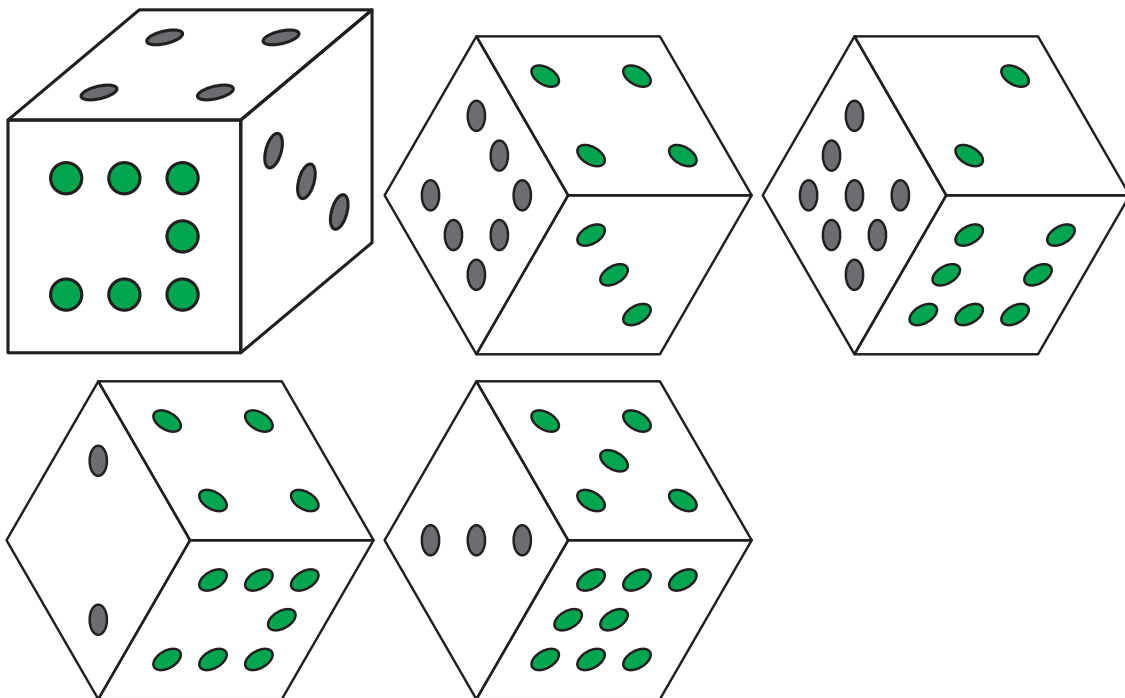
Rešitve nalog za 8. in 9. razred osnovne šole

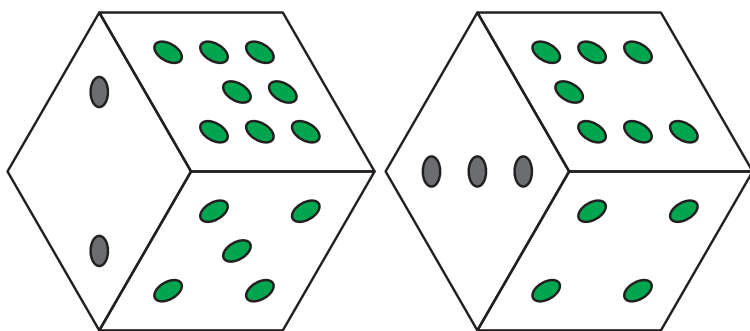
1.

21		31	30	29	18	19	20
		32	35	36	17	16	
		33	34	37	38	15	
12			3	4	5	14	13
11	24	25	2	1	6		10
22	23	26	27	28	7	8	9

Tekmovalec dobi toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začeta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor. Možnih je 19 točk.

2.





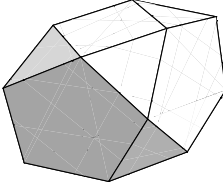
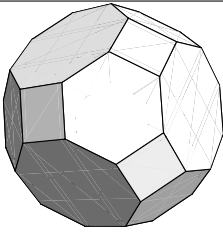
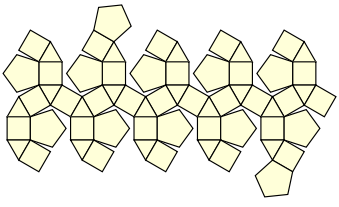
Za vsako ploskev, na kateri so pike pravilno narisane, tekmovalec dobi 2 točki. Če so pike narisane napačno, a je njihovo število pravilno, dobi 1 točko. Možnih je 26 točk.

3.

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

Za vsak pravilno izpolnjen kvadrater tekmovalec dobi 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje. Možnih je 21 točk.

4.

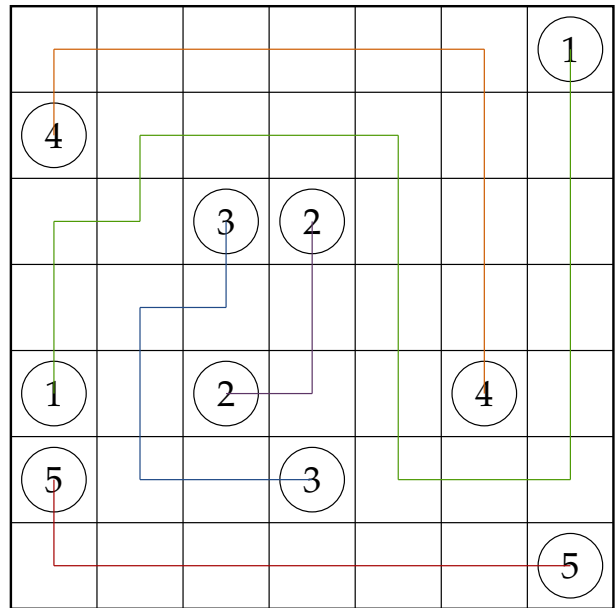
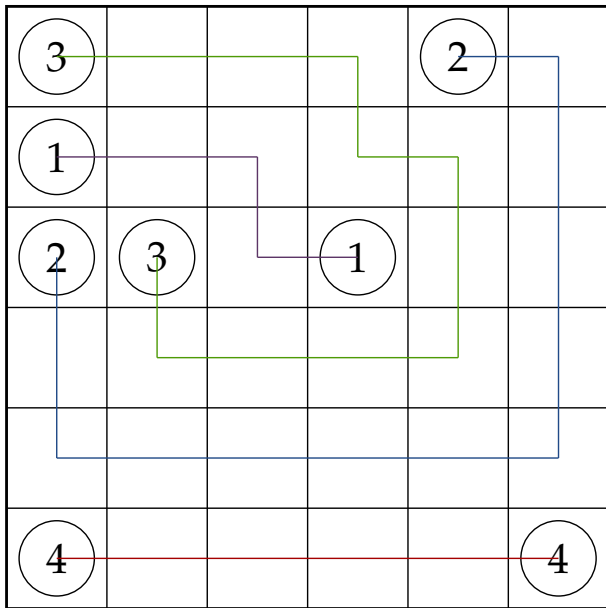
Polieder			
Število mejnih ploskev	14	26	62
Število oglišč	14	48	60
Število robov	26	72	120

Za vsako pravilno vneseno vrednost tekmovalec dobi 2 točki. Možnih je 18 točk.

5. Možno je sestaviti račun, katerega rezultat je 81, saj je $(17 \cdot 19 + 1) : (18 - 14) = 81$.

Tekmovalec dobi $2 \cdot (10 - r)$ točk, kjer je r absolutna vrednost razlike med rezultatom njegovega računa in 81. Če rezultat ni celo število, dobi 0 točk. Možnih je 20 točk.

6. Edini popolni rešitvi sta naslednji:



Za vsak par pravilno povezanih števil tekmovalec dobi 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobi 2 točki. Možnih je 18 točk.

7. A: vitez
 B: oproda
 C: vitez
 D: vitez
 E: vitez.

Za vsako pravilno ugotovitev tekmovalec dobi 4 točke, za vsako nepravilno pa se 2 točki odštejeta. Možnih je 20 točk.

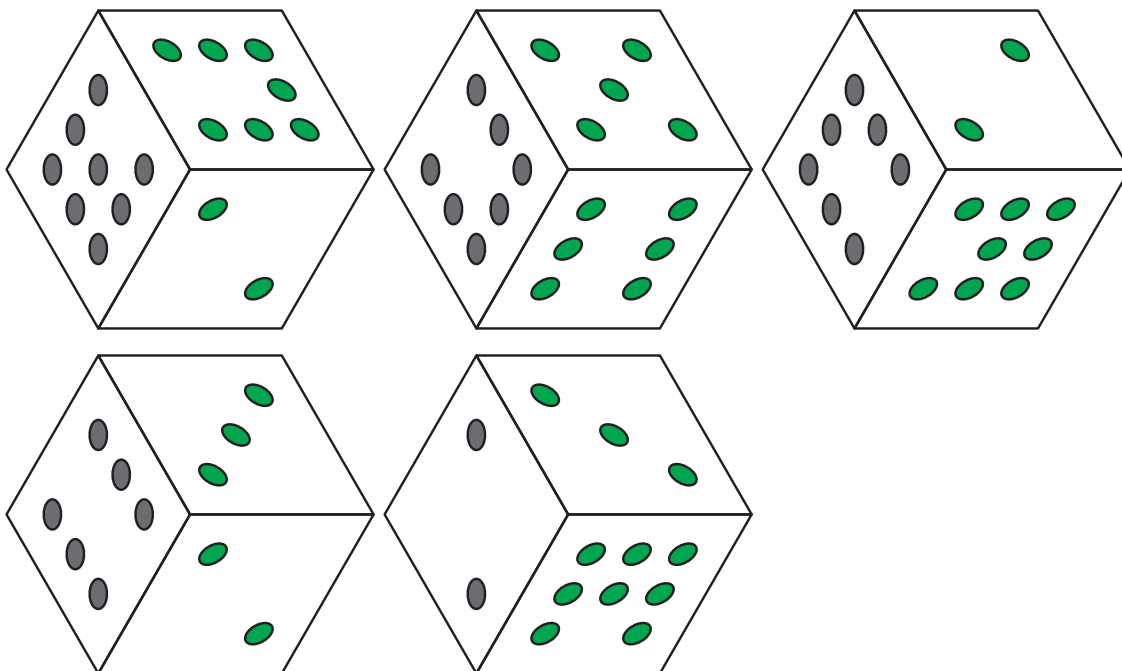
Rešitve nalog za 1. in 2. letnik srednje šole

1.

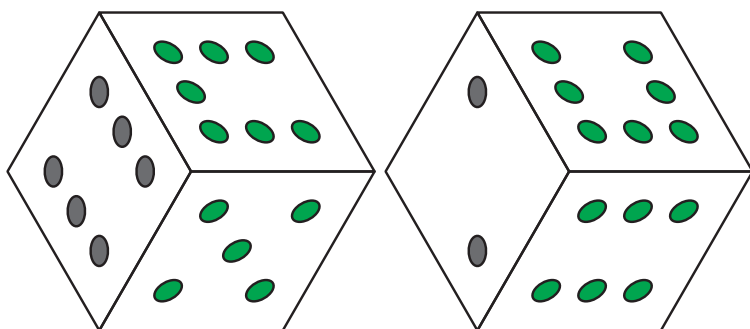
25	24	15	14	37	10	9	8
26	17	16	13	12	11		27
1	18		32	31	30	29	28
2	19	20	33	34		4	3
		21		35		5	
	23	22		36		6	7

Tekmovalec dobi toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začneta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor. Možnih je 19 točk.

2.



1. in 2. letnik srednje šole



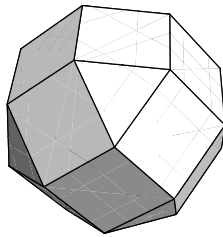
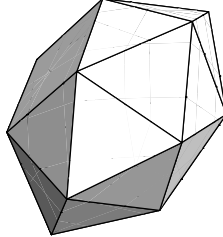
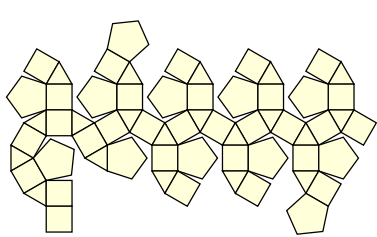
Za vsako ploskev, na kateri so pike pravilno narisane, tekmovalec dobi 2 točki. Če so pike narisane napačno, a je njihovo število pravilno, dobi 1 točko. Možnih je 28 točk.

3.

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

Za vsak pravilno izpolnjen kvadrater tekmovalec dobi 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje. Možnih je 21 točk.

4.

Polieder			
Število mejnih ploskev	26	26	62
Število oglišč	24	16	60
Število robov	48	40	120

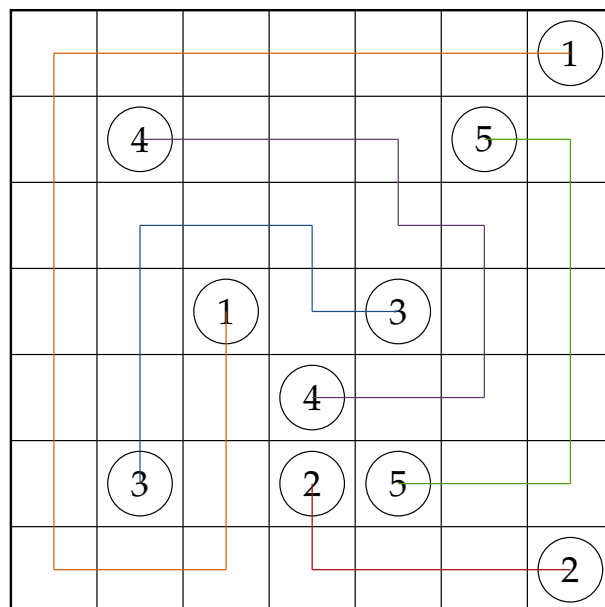
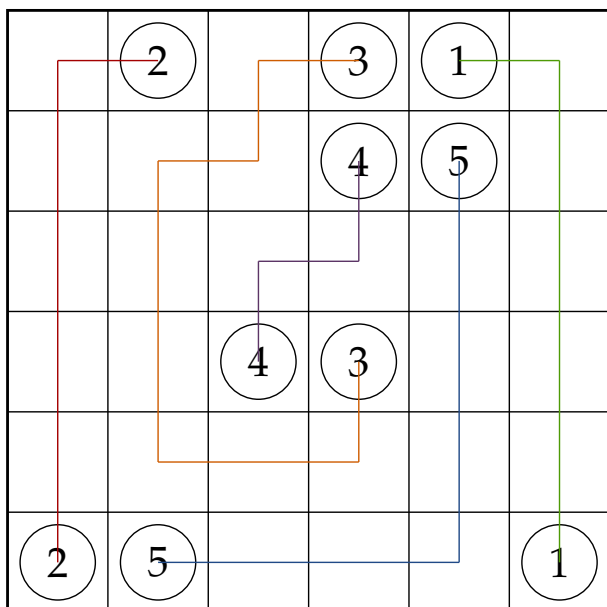
Za vsako pravilno vneseno vrednost tekmovalec dobi 2 točki. Možnih je 18 točk.

5. Možno je sestaviti račun, katerega rezultat je 73, saj je $(19 \cdot 23 + 1) : (43 - 37) = 73$.

Tekmovalec dobi $3 \cdot (7 - r)$ točk, kjer je r absolutna vrednost razlike med rezultatom njegovega računa in 73. Če rezultat ni celo število, dobi 0 točk. Možnih je 21 točk.

6. Edini popolni rešitvi sta naslednji:

1. in 2. letnik srednje šole



Za vsak par pravilno povezanih števil tekmovalec dobi 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobi 2 točki. Možnih je 20 točk.

7. A: oproda
 B: vitez
 C: oproda
 D: vitez
 E: vitez
 F: oproda.

Za vsako pravilno ugotovitev tekmovalec dobi 4 točke, za vsako nepravilno pa se 2 točki odštejeta. Možnih je 24 točk.

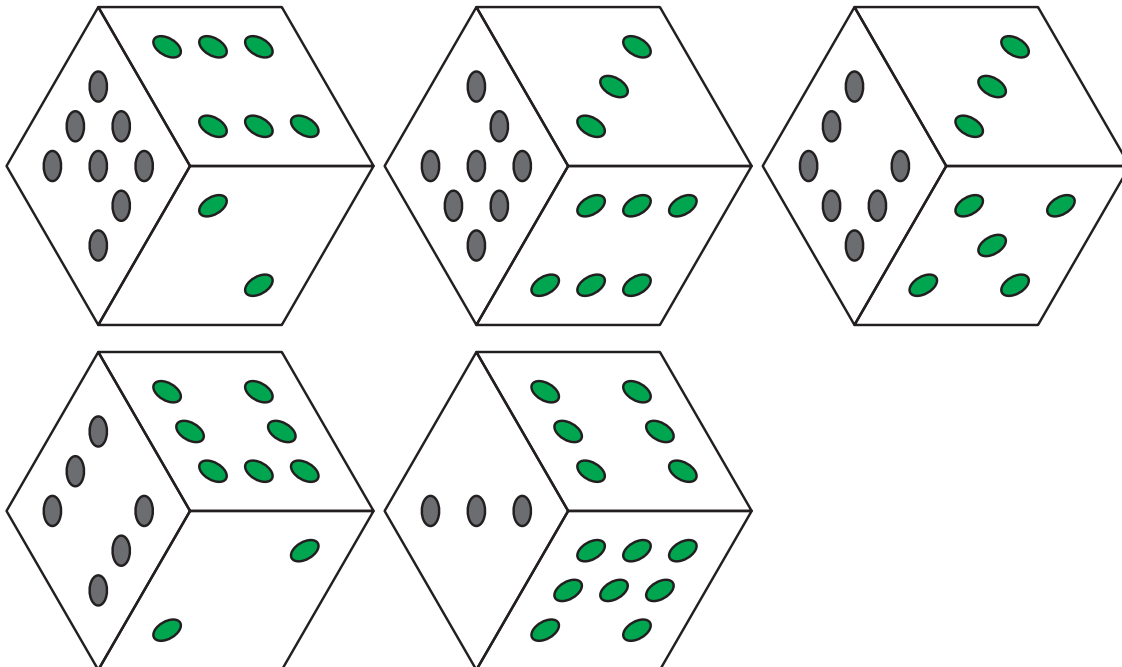
Rešitve nalog za 3. in 4. letnik srednje šole

	9	10	11				25	26
							24	
31	5	4	3				23	32
30	6	1	2	17	18	21	22	33
29	7	14	15	16	19	20		28
	8	13	12					27

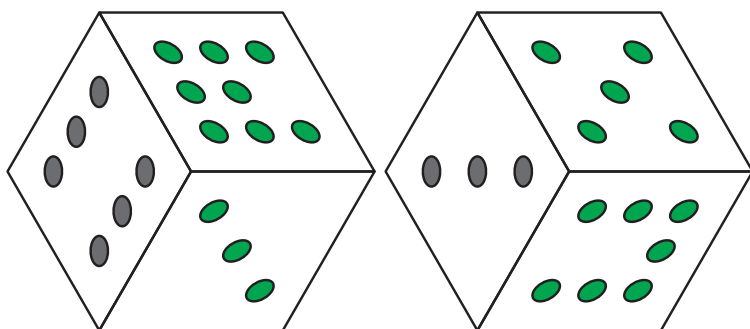
1.

Tekmovalec dobi toliko točk, kot je polovica števila pravih polj na daljši izmed dobljenih poti, ki se začeta v pikah. Necela števila točk se zaokrožijo navzgor. Možnih je 17 točk.

2.



3. in 4. letnik srednje šole



Za vsako ploskev, na kateri so pike pravilno narisane, tekmovalec dobi 2 točki. Če so pike narisane napačno, a je njihovo število pravilno, dobi 1 točko. Možnih je 28 točk.

3.

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

Za vsak pravilno izpolnjen kvadrater tekmovalec dobi 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje. Možnih je 27 točk.

4.

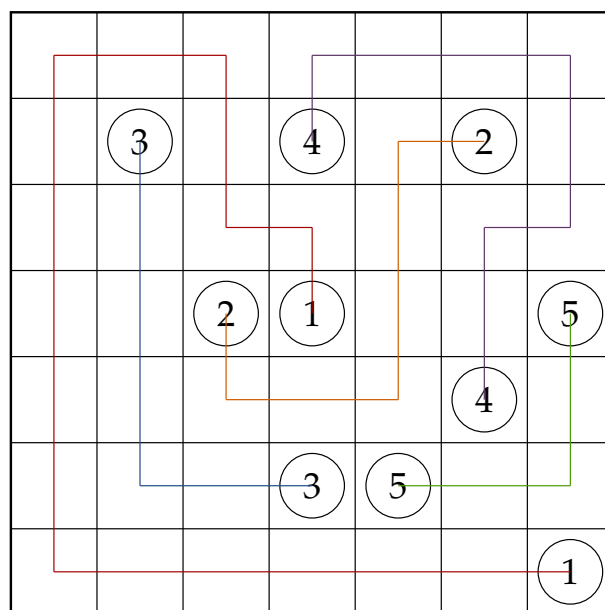
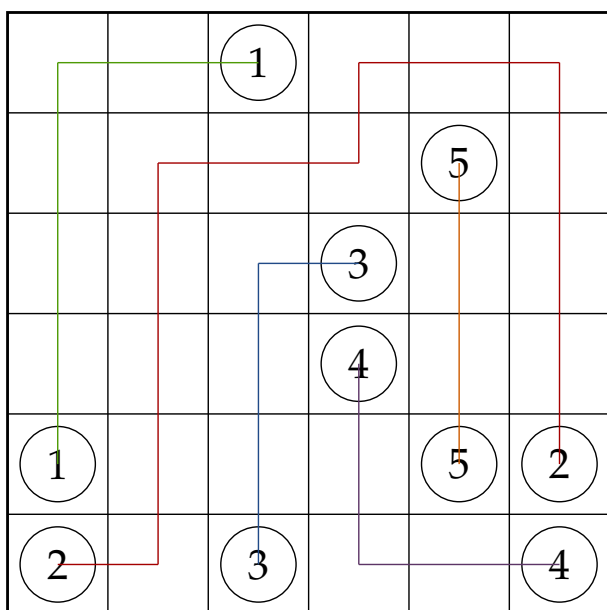
Polieder			
Število mejnih ploskev	12	34	92
Število oglišč	18	24	60
Število robov	28	56	150

Za vsako pravilno vneseno vrednost tekmovalec dobi 2 točki. Možnih je 18 točk.

5. Možno je sestaviti račun, katerega rezultat je 167, saj je $(23 \cdot 29 + 1) : (19 - 15) = 167$.

Tekmovalec dobi $2 \cdot (10 - r)$ točk, kjer je r absolutna vrednost razlike med rezultatom njegovega računa in 167. Če rezultat ni celo število, dobi 0 točk. Možnih je 20 točk.

6. Edini popolni rešitvi sta naslednji:



Za vsak par pravilno povezanih števil tekmovalec dobi 1 točko. Če je narisana povezava taka, da je mogoče ostale pare števil povezati na zahtevan način, pa za povezavo dobi 2 točki. Možnih je 20 točk.

7. A: vitez
 B: vitez
 C: oproda
 D: oproda
 E: vitez
 F: vitez.

Za vsako pravilno ugotovitev tekmovalec dobi 4 točke, za vsako nepravilno pa se 2 točki odštejeta. Možnih je 24 točk.