Društvo matematikov, fizikov
in astronomov Slovenije

Jadranska ulica 19
1000 Ljubljana

Tekmovalne naloge
DMFA Slovenije

Ime in priimek ______________________________

Mentor:____________________________________

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	skupaj

23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

21. 9. 2012

Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisalo. 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.
Če dva tekmovalca dosežeta enako število točk, potem je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 1. nalogi, če je število teh točk tudi enako, je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 6. nalogi.
Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

Naloge do vključno 5. razreda osnovne šole

1. Simetrija

Vsako od petih slik v zgornji vrstici poveži z ustrezno sliko v spodnji vrstici in izpolni spodnjo preglednico!
Za vsako pravilno povezavo, vneseno v preglednico, dobiš 3 točke, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.

A

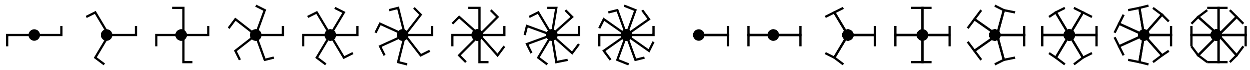
B

C

D

E

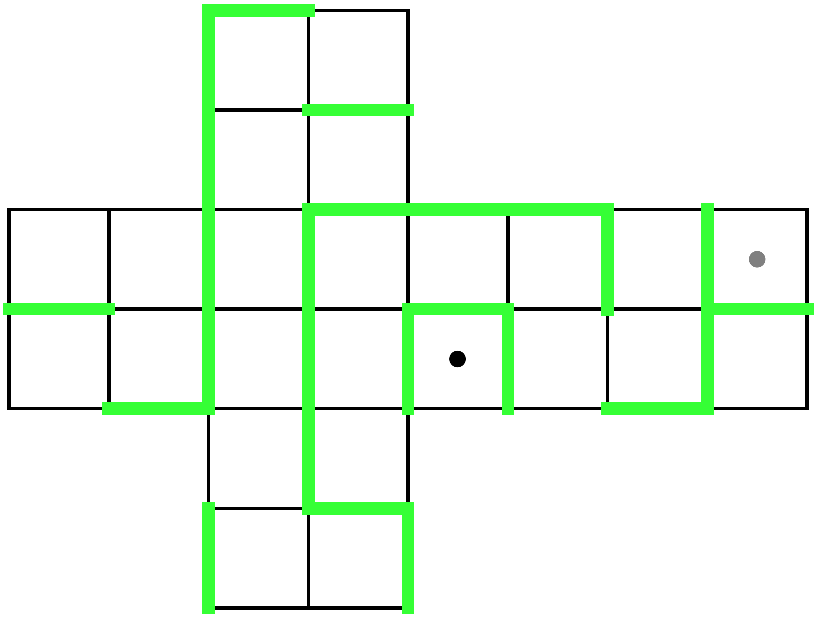
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17



A	B	C	D	E

2. Labirint na mreži

Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže.
Popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 15 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk.



3. Sudoku

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 4 tako, da bodo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratkih enake barve nastopala vsa štiri števila!
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

			3
		1	
4			
	2	3	

4. Dvojčki kolesarijo

Štirje pari dvojčkov zelo radi kolesarijo. Vsak par dvojčkov ima samo eno kolo, s katerim se vozita oba dvojčka (seveda vsak posebej, nikoli oba hkrati), drugim pa ga ne posojata. Ančka, Beno, Cene in Dominik so kolesarili v petek popoldne, Beno, Dominik, Ema in Florjan v soboto, v nedeljo pa Ančka, Beno, Ema in Gabrijel. Hani zaradi bolezni v teh treh dneh ni kolesarila.
Določi pare dvojčkov! Izpolni spodnjo preglednico!
Za vsako pravilno ugotovitev, vneseno v preglednico, dobiš 3 točke, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.

otrokovo ime	ime dvojčka
Ančka	
Beno	
Cene	
Dominik	

5. Futošiki

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 4 tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa štiri števila. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

					<	
	>					
					>	3
	<			3		2

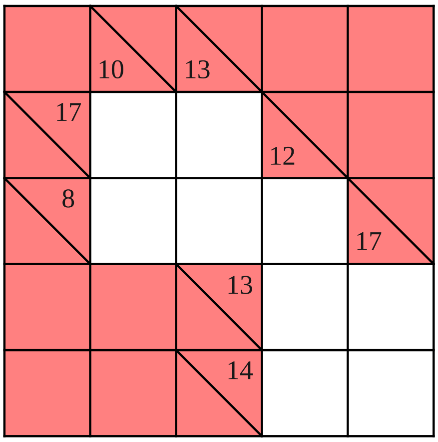
6. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 5 tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh pet števil.
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

	4	1		
		2		5
	1			3
2		4		

7. Križne vsote

V prazne bele kvadratke vpiši števila od 1 do 9, tako da bo vsota teh števil v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu takšna, kot je zapisano levo od vrstice in nad stolpcem. Pri tem moraš v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu uporabiti različna števila.
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 2 točki, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.



8. Glinena posoda

Marko je želel presenetiti domače in v veliko glineno posodo zasaditi čebulice spomladanskega cvetja. Tulipani, narcise in hijacinte so njegove najljubše cvetlice. Ko je posodo napolnil z zemljo točno do polovice, se je spomnil, da jo je pozabil stehtati. Stehtal jo je kar skupaj z zemljo. Posoda, do polovice napolnjena z zemljo, je tehtala 13 kg. Ko je posodo z zemljo napolnil do roba, je tehtala 20 kg.
Koliko zemlje je Marko nasul v glineno posodo?
Za pravilen odgovor, napisan na črto, dobiš 15 točk, za nepravilnega pa 0 točk.

V glineno posodo je nasul ______ kg zemlje.

Ime in priimek ______________________________

Mentor:____________________________________

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	skupaj

23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

21. 9. 2012

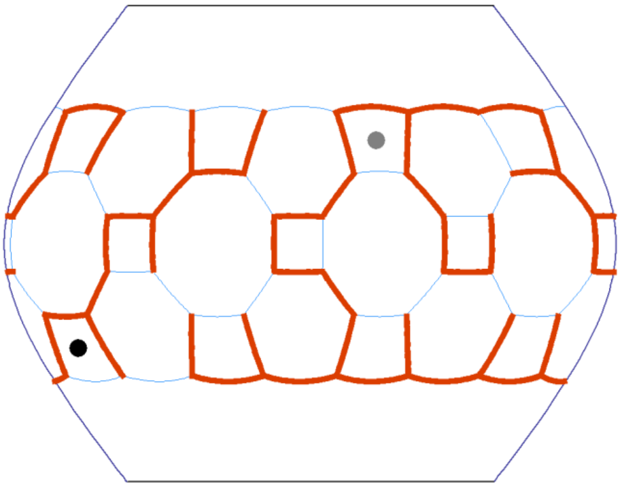
Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisalo. Točkovanje nalog je opisano v besedilu. Razlaga postopka reševanja posamezne naloge ni potrebna. Če je vsota zbranih točk pri posamezni nalogi negativna, dobiš 0 točk. Z 0 točkami se točkujejo tudi prazna polja.
Če dva tekmovalca dosežeta enako število točk, potem je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 4. nalogi, če je število teh točk tudi enako, je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 8. nalogi.

Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

Naloge za 6. in 7. razred osnovne šole

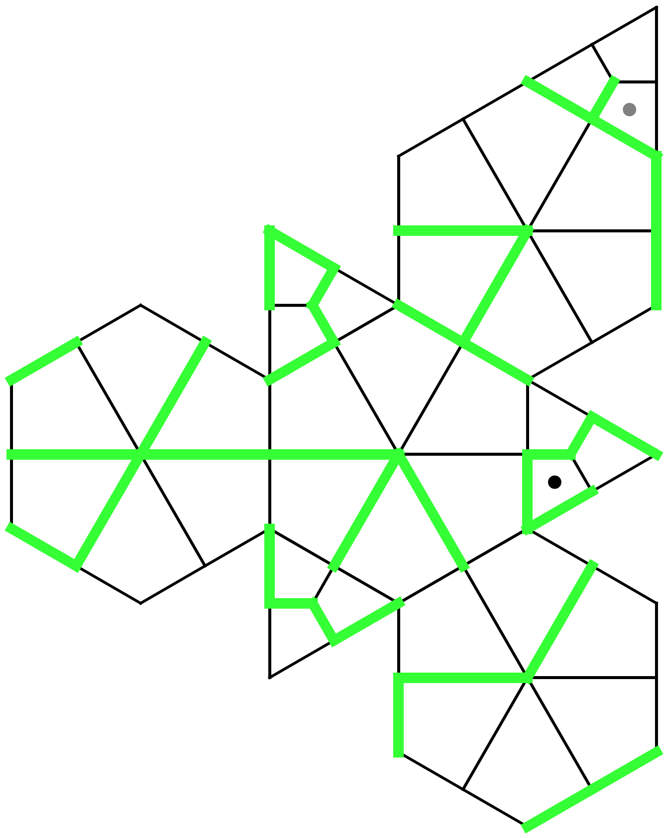
1. Labirint na arhimedskem telesu

Arhimedsko telo z labirintom je najprej projicirano na kroglo, ki je nato prikazana v ravnini. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu! S polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže.
Popolnoma pravilno rešen labirint je vreden 10 točk, sicer 0 točk



2. Labirint na mreži

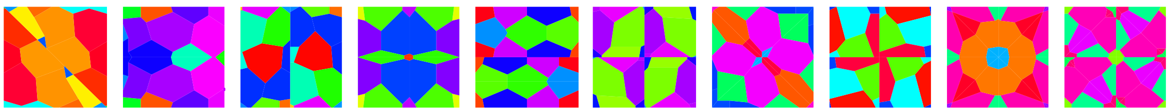
Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže.
Popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 15 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk.

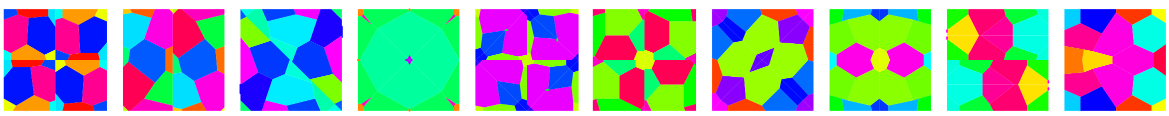


3. Kristalografske grupe

Vsako sliko iz zgornje vrstice poveži s tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo, in izpolni preglednico!
Za vsako pravilno povezavo, vneseno v preglednico, dobiš 2 točki, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10





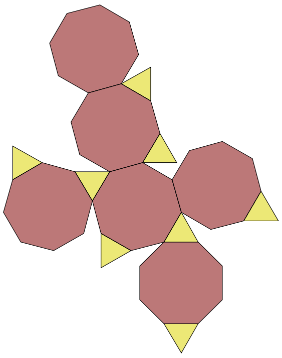
A B C D E F G H I J

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

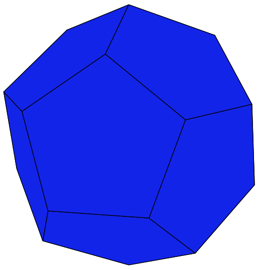
4. Poliedri

Trije poliedri so dani na različne načine. Izpolni spodnjo preglednico!
Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 2 točki, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.

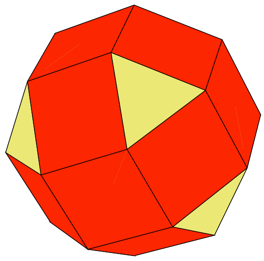
1



2



3



oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1				
2				
3				

Za tip rotacijske simetrije zapiši: I, če ima polieder več osi peterne rotacijske simetrije; O, če ima več osi četverne simetrije; T, če ima več osi trojne simetrije in nobene osi peterne ali četverne simetrije; C_n, če ima samo eno os in je le-ta n-terne simetije; D_n, če ima eno os n-terne simetrije in vsaj eno os dvojne simetrije, ki je pravokotna na prvo.

5. Futošiki

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 5 tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh pet števil. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

				1	<		>	
	<		>			2		
				3		1		
						3		1
	>				>			

6. Smučanje ob koncih tedna

Lojze zelo rad smuča, vendar zaradi službenih obveznosti ne more na smuči ob delavnikih. V prvem zimskem mesecu so bili samo štirje dnevi sončni, na Lojzetovo srečo so bile od tega tri nedelje, ki so bile na dneve s sodim datumom, in prvi dan tega meseca.

Kateri dan v tednu je bil prvi dan tega meseca?
Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.

Prvi dan prvega zimskega meseca je bil ____________________.

7. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 5 tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh pet števil!
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

				3
		1		
			5	1
	2			
		3	1	4

8. Vitezi in oprode

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico.
V nalogi nastopajo trije domačini, ki jih označujemo z A, B in C. A in B sta dala po eno izjavo.

A: B je oproda, če in samo če je C oproda.
B: A je vitez in C je oproda.

Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!
Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 5 točk, za vsako nepravilno ugotovitev se 3 točke odšteje.

A	B	C

Ime in priimek ______________________________

Mentor:____________________________________

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	skupaj

23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

21. 9. 2012

Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisalo. 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.

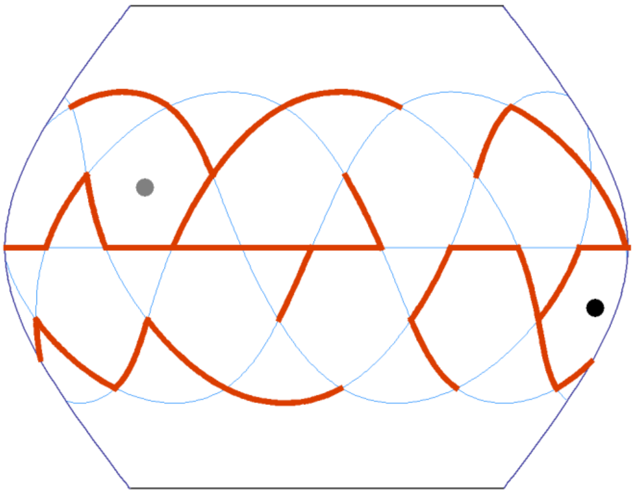
Če dva tekmovalca dosežeta enako število točk, potem je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 4. nalogi, če je število teh točk tudi enako, je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 8. nalogi.

Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

Naloge za 8. in 9. razred osnovne šole

1. Labirint na arhimedskem telesu

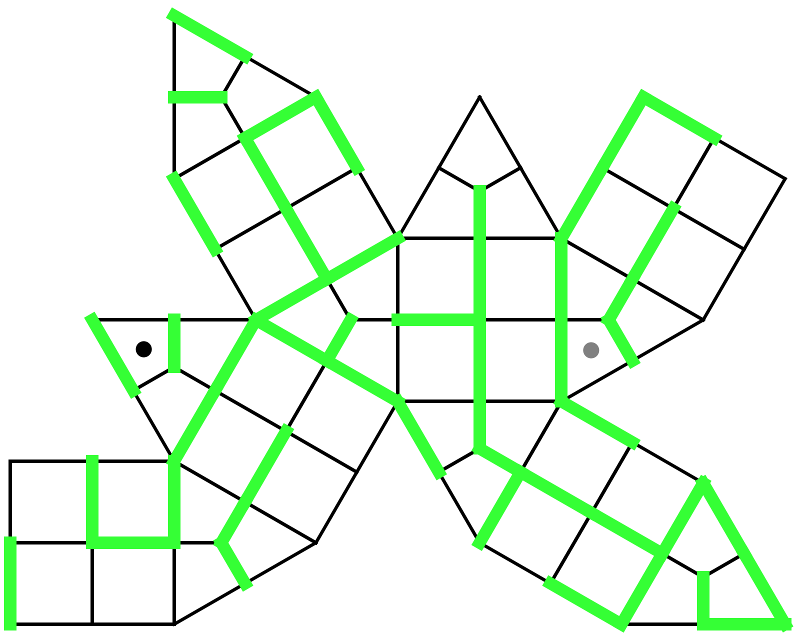
Arhimedsko telo z labirintom je najprej projicirano na kroglo, ki je nato prikazana v ravnini. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu! S polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže. Določi še stevilo mejnih ploskev, robov in oglišč poliedra.
Popolnoma pravilno rešen labirint je vreden 10 točk, sicer 0 točk. Za vsako pravilno vneseno vrednost v preglednici dobiš 2 točki, za vsako nepravilno pa se 1 točka odšteje.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

2. Labirint na mreži

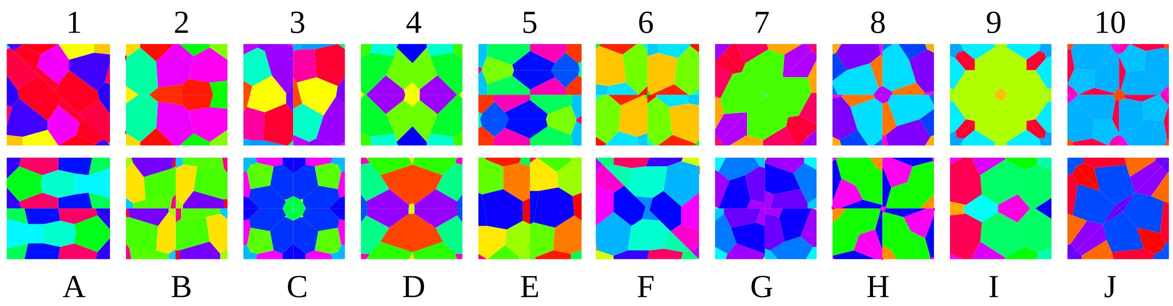
Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže. Določi še število mejnih ploskev, robov in oglišč poliedra.
Popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 15 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk.
Za vsak pravilen odgovor dobiš 2 točki, za nepravilnega pa se 1 točka odšteje.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

3. Kristalografske grupe

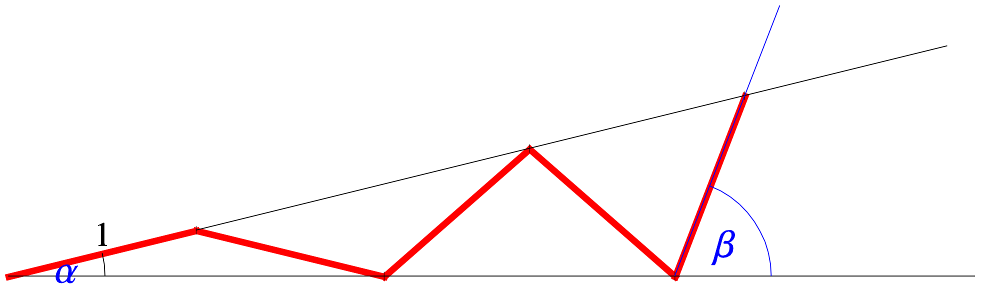
Vsako sliko iz zgornje vrstice poveži s tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo, in izpolni preglednico!
Za vsako pravilno povezavo, vneseno v preglednico, dobiš 2 točki, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Koti

V kotu α so dani štirje enakokraki trikotniki. Vse odebeljene rdeče daljice imajo dolžino 1.
S kotom β izrazi kot α in vse notranje kote vseh enakokrakih trikotnikov. Izraze vpiši v tabelo!
Za vsak pravilen odgovor dobiš 2 točki, za vsakega nepravilnega se 1 točka odšteje.



1. trikotnik (na levi)		2. trikotnik		3. trikotnik		4. trikotnik	
kot na osnovnici	kot med krakoma	kot na osnovnici	kot med krakoma	kot na osnovnici	kot med krakoma	kot na osnovnici	kot med krakoma

5. Futošiki

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 5 tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh pet števil. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

	<		>	4	>			
					<			
	>							2
			<			5		
				1				4

6. Pri kosmati glavi

V gostilni »Pri kosmati glavi« imajo nekatere mize tri, nekatere pa štiri noge. Okoli vsake mize so štirje stoli. Vsi stoli so enaki in imajo po štiri noge.
Nekega lepega nedeljskega popoldneva je Jože Vodopivec popil malo preveč rdečega vina in začel šteti noge miz in stolov. Pri tem je vse videl dvojno. Ugotovil je, da imajo vsi stoli skupaj 320 nog, vse mize pa 74 nog.

Koliko miz v gostilni »Pri kosmati glavi« ima tri noge?
Pravilen odgovor je vreden 15 točk, sicer 0 točk.

Tri noge____.

7. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 5 tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh pet števil!
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

				1
		4	3	5
		5		3
	1		5	4

8. Vitezi in oprode

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico.
V nalogi nastopajo štirje domačini, ki jih označujemo z A, B, C in D. A, B in C so dali po eno izjavo.

A: B je oproda in C je oproda.
B: C je oproda, če in samo če je A vitez.
C: Če je B vitez, potem je D vitez.

Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!
Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 5 točk, za vsako nepravilno ugotovitev se 3 točke odšteje.

A	B	C	D

Ime in priimek ______________________________

Mentor:____________________________________

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	skupaj

23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

21. 9. 2012

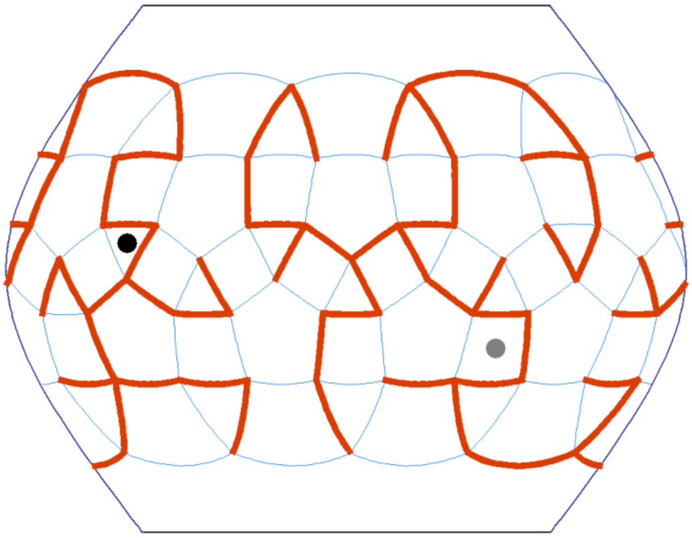
Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisalo. Točkovanje nalog je opisano v besedilu. Razlaga postopka reševanja posamezne naloge ni potrebna. Če je vsota zbranih točk pri posamezni nalogi negativna, dobiš 0 točk. Z 0 točkami se točkujejo tudi prazna polja.
Če dva tekmovalca dosežeta enako število točk, potem je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 4. nalogi, če je število teh točk tudi enako, je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 7. nalogi.

Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

Naloge za 1. in 2. letnik srednje šole

1. Labirint na arhimedskem telesu

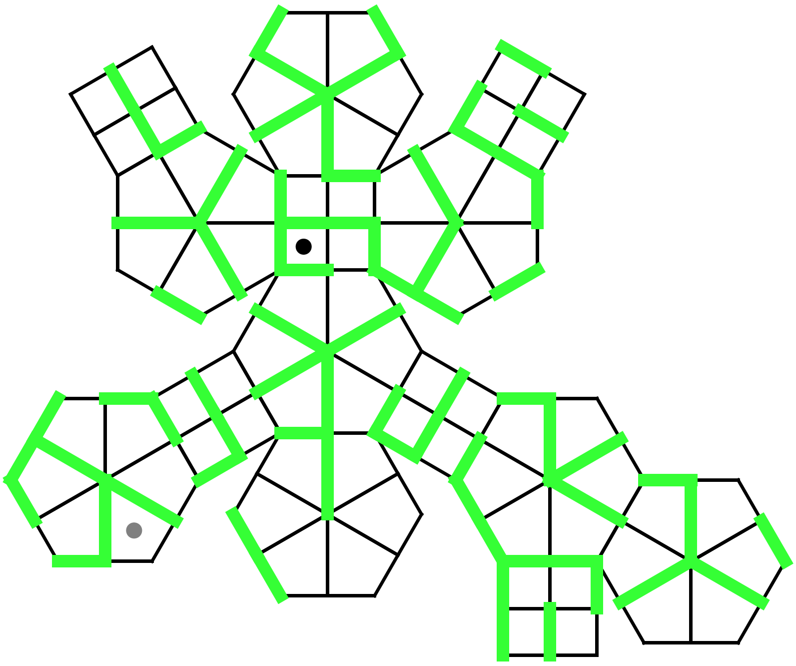
Arhimedsko telo z labirintom je najprej projicirano na kroglo, ki je nato prikazana v ravnini. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu! S polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže.
Določi še število mejnih ploskev, robov in oglišč telesa!
Popolnoma pravilno rešen labirint je vreden 10 točk, sicer 0 točk. Za vsako pravilno vneseno vrednost v preglednici dobiš 2 točki, za vsako nepravilno pa se 1 točka odšteje.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

2. Labirint na mreži

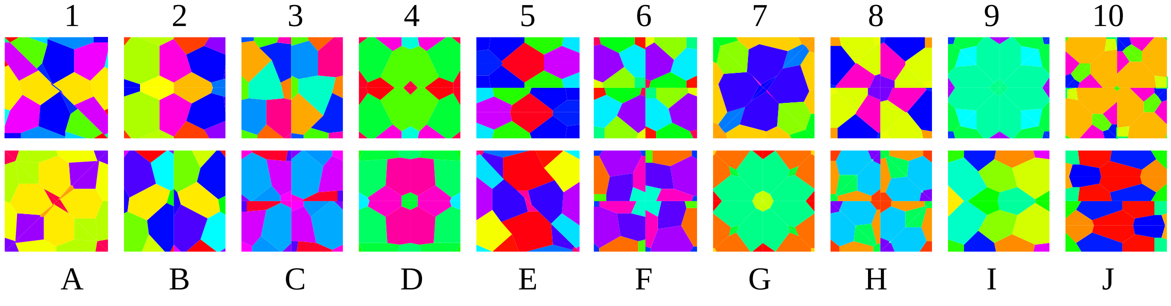
Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže. Določi še število mejnih ploskev, robov in oglišč telesa!
Popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 15 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk. Za vsak pravilen odgovor v preglednici dobiš 2 točki, za vsakega nepravilnega se 1 točka odšteje.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

3. Kristalografske grupe

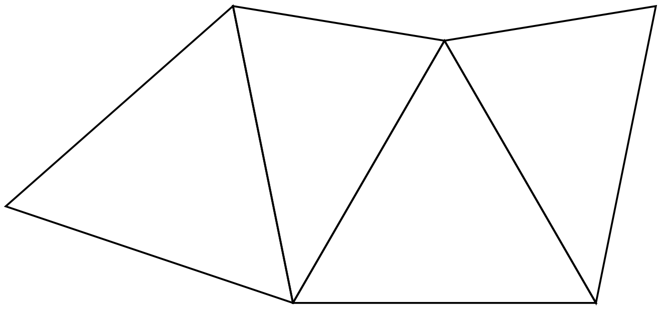
Vsako sliko iz zgornje vrstice poveži s tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo, in izpolni preglednico!
Za vsako pravilno povezavo, vneseno v preglednico, dobiš 2 točki, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Prostornina nepravilnega četverca

Dana je mreža nepravilnega četverca. Manjši rob ima dolžino 1, večji pa $\sqrt{2}$.
Izračunaj prostornino tega telesa!
Pravilen odgovor je vreden 15 točk, sicer 0 točk.



Prostornina nepravilnega četverca je ______________________ .

5. Kamnosek Janko

Kamnosek Janko je bil daleč naokoli poznan po polaganju naravnega kamna. Kako tudi ne, saj je prihajal s Hotavelj, ki so poznane po karnijskem apnencu, po domače hotaveljskem marmorju. Ta kamen je izrazito pisane barve, od temno sive prek sive do rožnate in rdeče. Nekega dne je Janko dobil naročilo, naj položi tak kamen po tleh v dveh novih dvoranah. Ker je šlo za velika objekta, so mu pri delu pomagali prav vsi zaposleni v njegovi delavnici. Pri delu so vsi enako spretni, zato v enakem času položijo enako površino kamna.
Zjutraj ob šestih so Janko in sodelavci začeli polagati kamen v večji dvorani. Točno opoldne so se razdelili v dve enako veliki skupini. Pol jih je ostalo na delu v večji dvorani, druga polovica pa je začela polagati kamen v manjši dvorani, ki je imela površino enako kot polovica večje. Ob šestih zvečer, ko je bila položena cela večja dvorana, so delo zaključili, kamen pa ni bil položen na delu manjše dvorane, ki ga je naslednji dan brez pomoči drugih v 12 urah položil Janko sam.
Koliko delavcev je polagalo kamen? Odgovor napiši na črto spodaj.
Pravilen odgovor je vreden 15 točk, sicer 0 točk.

Kamen je polagalo __________ delavcev.

6. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 6 tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh šest števil!
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

			2		6
	5	3			
			3	4	
	6			5	4
6					5

7. Futošiki

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 6 tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh šest števil. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

		5	>				>			
	>		>				>		>	
										2
1			<						<	
3		4	<				<			
		6			<				<	5

8. Vitezi in oprode

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico.
V nalogi nastopa pet domačinov, ki jih označujemo z A, B, C, D in E. A, B, C in D so dali po eno izjavo.
A: C je oproda in B je vitez.
B: D je oproda in E je vitez.
C: D je oproda ali je E oproda.
D: E je oproda, če in samo če je B oproda.

Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!
Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 4 točke, za vsako nepravilno ugotovitev se 3 točke odšteje.

A	B	C	D	E

Ime in priimek ______________________________

Mentor:____________________________________

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	skupaj

23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

21. 9. 2012

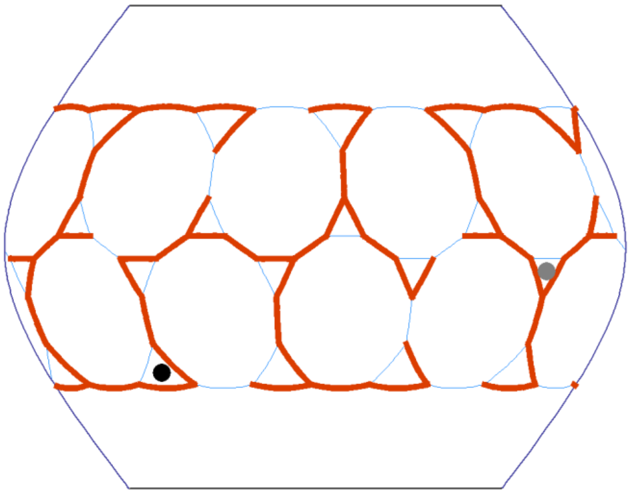
Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni poli. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisalo. Točkovanje nalog je opisano v besedilu. Razlaga postopka reševanja posamezne naloge ni potrebna. Če je vsota zbranih točk pri posamezni nalogi negativna, dobiš 0 točk. Z 0 točkami se točkujejo tudi prazna polja.
Če dva tekmovalca dosežeta enako število točk, potem je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 4. nalogi, če je število teh točk tudi enako, je boljši tisti, ki ima večje število točk pri 7. nalogi.

Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

Naloge za 3. in 4. letnik srednje šole

1. Labirint na arhimedskem telesu

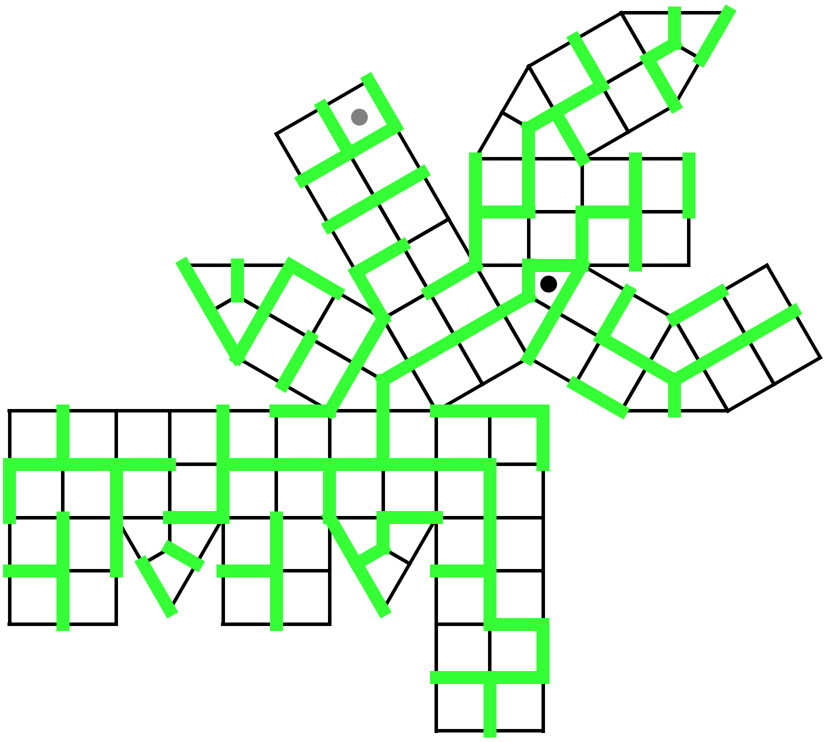
Arhimedsko telo z labirintom je najprej projicirano na kroglo, ki je nato prikazana v ravnini. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu! S polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže. Določi še število mejnih ploskev, robov in oglišč telesa.
Popolnoma pravilno rešen labirint je vreden 10 točk, sicer 0 točk. Za vsak pravilen odgovor v preglednici dobiš 2 točki, za vsakega nepravilnega se 1 točka odšteje.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

2. Labirint na mreži

Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže. Določi še število mejnih ploskev, robov in oglišč telesa.
Popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 15 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk.
Za vsak pravilen odgovor dobiš 2 točki, za nepravilnega se 1 točka odšteje.

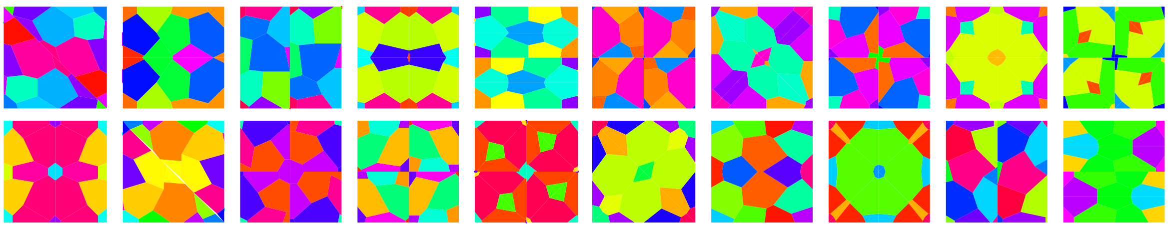


število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

3. Kristalografske grupe

Vsako sliko iz zgornje vrstice poveži s tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo, in izpolni preglednico!
Za vsako pravilno povezavo, vneseno v preglednico, dobiš 2 točki, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

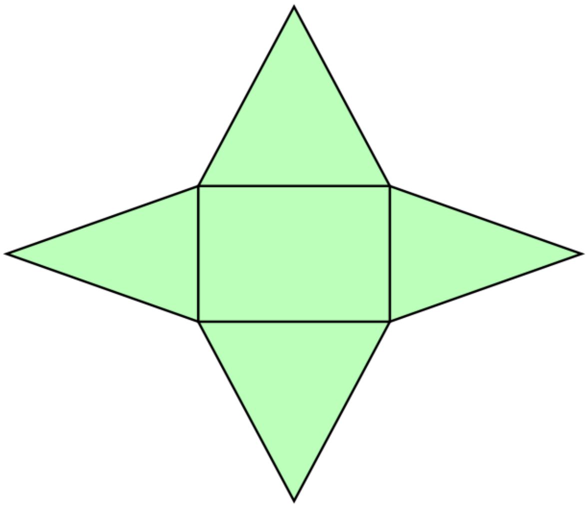


A B C D E F G H I J

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Prostornina pravokotne piramide

Dana je mreža pravokotne piramide. Manjši rob ima dolžino 1, večji pa $\sqrt{2}$.
Izračunaj prostornino tega telesa!
Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.



Prostornina telesa je _______________.

5. Vrtnar Silvo

Silvo je na vrtu uredil pet gredic. Dve gredici enake površine v obliki pravilnih šestkotnikov je zasadil s čebulicami hijacint, tri enako velike gredice v obliki enakostraničnih trikotnikov pa s čebulicami tulipanov. Vsota površin obeh gredic s hijacintami je enaka vsoti površin vseh treh gredic s tulipani. Da bi vrt še polepšal, se je odločil, da bo okoli vsake od petih gredic postavil nizko leseno ograjico.
Katera ograjica je daljša – okoli ene gredice s hijacintami ali okoli ene gredice s tulipani?
Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.

Odgovor: ____.

6. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 6 tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh šest števil!
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

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

7. Futošiki

V vsak prazen kvadratek vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 6 tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh šest števil. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratek dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

3				4			<			6
			>		<					
							<		>	3
	>								<	
	<		>		>		>	1		
2								3	<	5

8. Vitezi in oprode

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico.
V nalogi nastopa šest domačinov, ki jih označujemo z A, B, C, D, E in F. A, B, C, D in E so dali po eno izjavo:
A: B je vitez in C je vitez.
B: F je vitez in A je oproda.
C: E je vitez ali je F oproda.
D: E je oproda ali je C oproda.
E: Če je B vitez, potem je A oproda.

Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!
Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 4 točke, za vsako nepravilno ugotovitev se 3 točke odšteje.

A	B	C	D	E	F

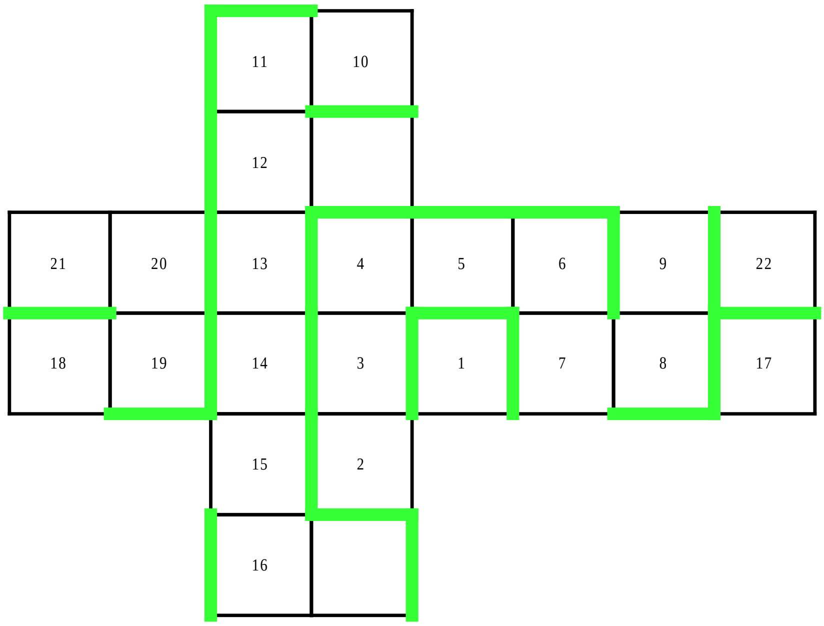
23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
21. 9. 2012

Rešitve nalog do vključno 5. razreda osnovne šole

1.

A	B	C	D	E
8	16	15	2	9

2.



3.

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

4.
Ker Hani ni kolesarila, Beno pa je kolesaril vsak dan, sta dvojčka. Ančka je kolesarila v petek in nedeljo, torej je njen dvojček kolesaril v soboto in to ni Beno. To ne more biti Ema, ki je skupaj z Ančko kolesarila v nedeljo, in ne Dominik, ki je, tako kot Ančka, kolesaril v petek popoldne. Ančkin brat dvojček je Florjan. Dominik je kolesaril prva dva dneva, njegov dvojček pa v nedeljo. Ančka in Beno nista Dominikova dvojčka. Ker je Ema kolesarila tudi v soboto, je Dominikov dvojček Gabrijel. Četrti par dvojčkov je Cene in Ema.

otrokovo ime	ime dvojčka
Ančka	Florjan
Beno	Hani
Cene	Ema
Dominik	Gabrijel

5.

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

6.

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

7.

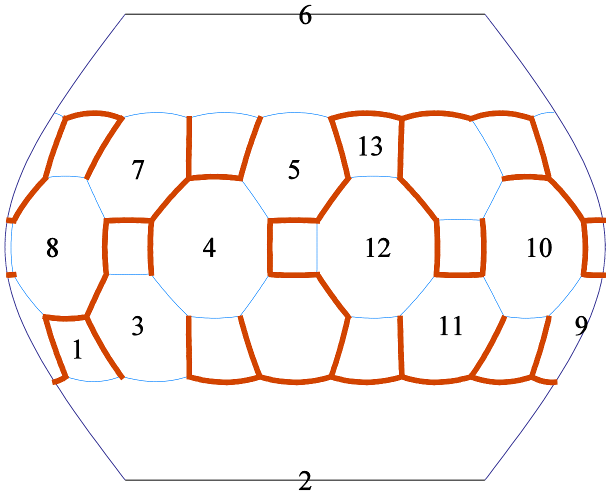
	10\	13\		
\17	9	8	12\	
\8	1	5	2	17\
		\13	4	9
		\14	6	8

8.
Pol posode zemlje tehta 20 kg – 13 kg = 7 kg, cela posoda zemlje pa 2 x 7 kg = 14 kg.
Prazna glinena posoda tehta 13 kg – 7 kg = 6 kg.
Če od mase polne posode odštejemo maso prazne posode, dobimo maso zemlje:
20 kg – 6 kg = 14 kg.
Marko je v glineno posodo nasul 14 kg zemlje.

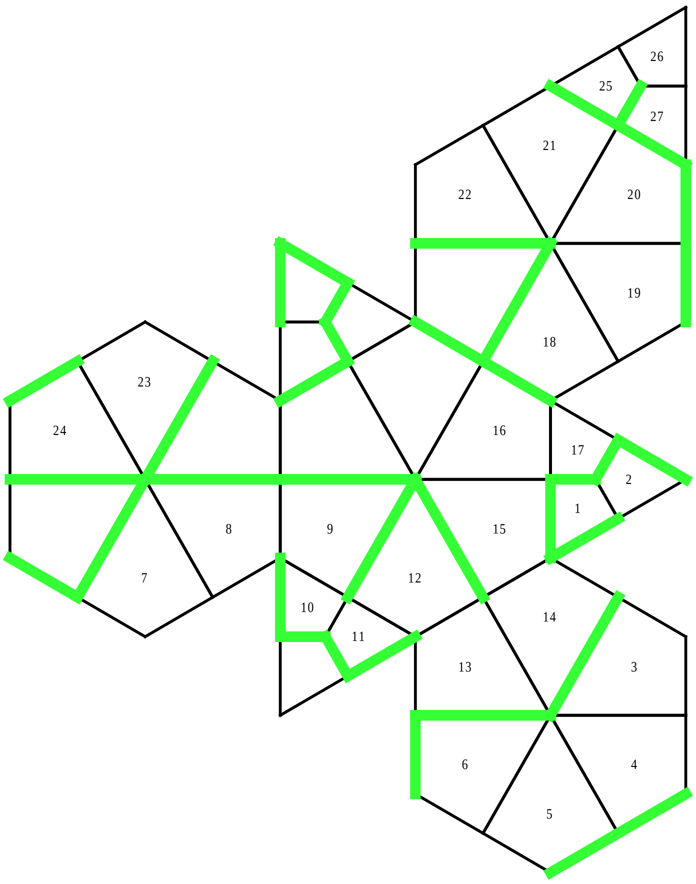
23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
21. 9. 2012

Rešitve nalog za 6. in 7. razred osnovne šole

1.



2.



3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	J	B	H	I	A	G	F	D	E

4.

oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	14	36	24	O
2	12	30	20	I
3	26	48	24	O

5.

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

6.
Teden ima liho število dni, zato nedelja pride izmenično na lih in sod datum. Ker je mesec imel tri nedelje s sodim datumom, pomeni, da je bilo v tem mesecu pet nedelj (med dvema nedeljama s sodim datumom je vedno nedelja z lihim datumom). Več kot pet nedelj v enem mesecu ne more biti. Prva nedelja je bila na sod datum. Če bi bil to 4. ali poznejši datum, bi mesec moral imeti več kot 31 dni, kar pa ni mogoče. Torej je bila prva nedelja 2. v mesecu.
Prvi dan tega meseca je bila sobota.

7.

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

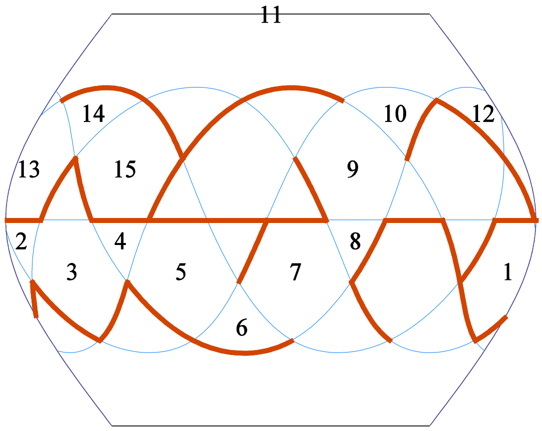
8.

A	B	C
oproda	oproda	vitez

23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
21. 9. 2012

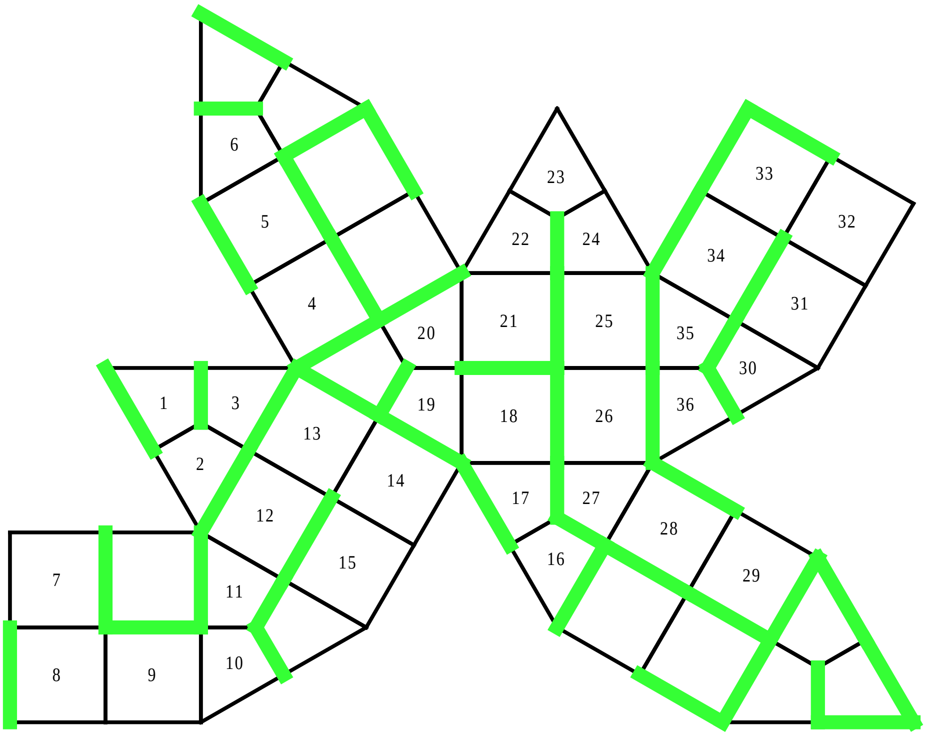
Rešitve nalog za 8. in 9. razred osnovne šole

1.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
32	60	30

2.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
14	24	12

3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	I	E	D	A	B	J	G	C	H

4.

1. trikotnik		2. trikotnik		3. trikotnik		4. trikotnik	
kot na osnovnici	kot med krakoma	kot na osnovnici	kot med krakoma	kot na osnovnici	kot med krakoma	kot na osnovnici	kot med krakoma
$\alpha=\beta/5$	$180^o-2\beta/5$	$2\beta/5$	$180^o-4\beta/5$	$3\beta/5$	$180^o-6\beta/5$	$4\beta/5$	$180^o-8\beta/5$

5.

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

6.

Ker je Jože vse videl dvojno, imajo stoli skupaj 160 nog, mize pa 37 nog. Ker je za vsako mizo 4 x 4 = 16 nog stolov, pomeni, da je vseh miz 10. Če bi vsaka miza imela 4 noge, bi bilo to 40 nog, ker pa jih je 37, imajo 3 mize po 3 noge. Torej, v gostilni »Pri kosmati glavi« so 3 mize s tremi nogami in 7 miz s štirimi nogami.

7.

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

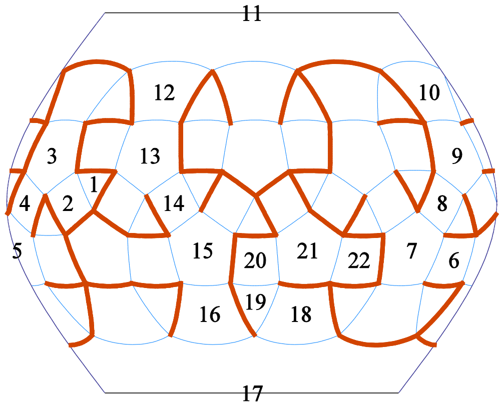
8.

A	B	C	D
oproda	vitez	vitez	vitez

23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
21. 9. 2012

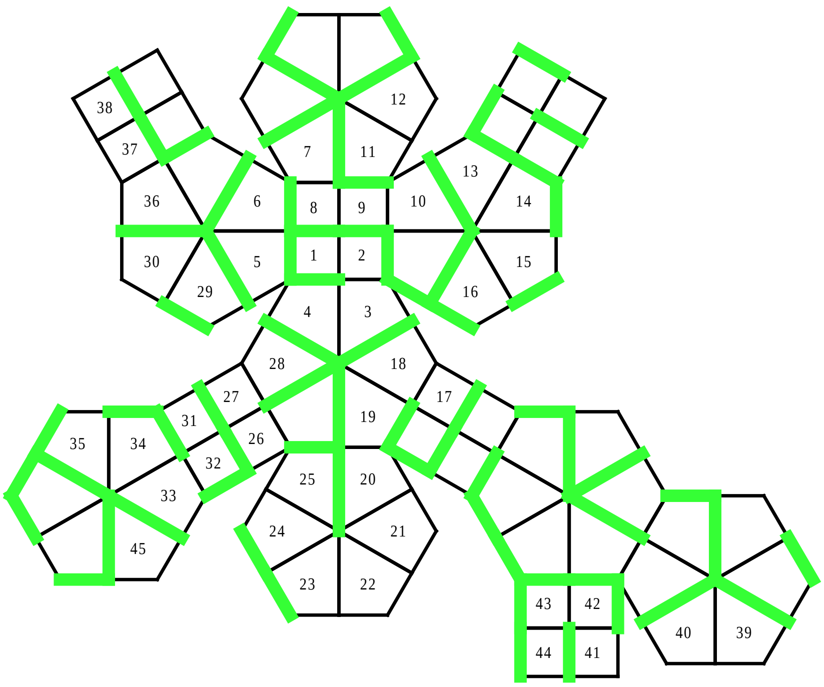
Rešitve nalog za 1. in 2. letnik srednje šole

1.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
62	120	60

2.

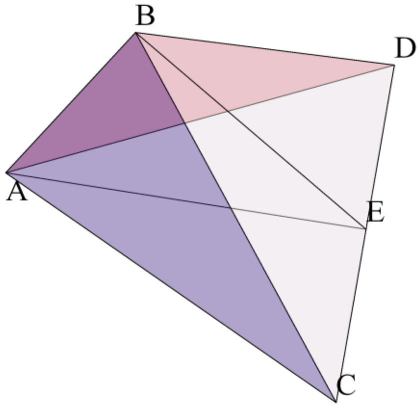


število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
14	36	24

3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	I	B	D	J	C	A	F	G	H

4.



Osnovna ploskev naj bo enakostranični trikotnik. Ploščina le-tega je po formuli $a^2\sqrt{3}/4 = \sqrt{3}/2$.

Poiskati moramo višino z oglišča B na osnovno ploskev. Trikotnik AEB je enakokrak. Višina EB enakostraničnega trikotnika je $\sqrt{6}/2$. Višino iz E na AB dobimo po Pitagorovem izreku: $v^2 = |BE|^2 - (1/2)^2 = 5/4$, $v = \sqrt{5}/2$. Višino h na AE dobimo iz ploščine: $|AB| \cdot v/|AE| = \sqrt{5/6}$.

Prostornina je torej $\sqrt{3}/2 \cdot \sqrt{5/6}/3 = \sqrt{5/2}/6$.

5.

Iz dejstva, da je bila večja dvorana položena, ko je v njej 6 ur delala cela skupina delavcev, 6 ur pa pol skupine delavcev, sklepamo, da pol skupine v 6 urah položi 1/3 večje dvorane. Ker ima manjša dvorana površino kot polovica večje, prvi dan ostane nedokončana površina, ki je enaka $1/2 - 1/3 = 1/6$ površine večje dvorane. Janko je torej v 12 urah položil 1/6 površine večje dvorane. To pomeni, da 1/3 večje dvorane v 6 urah položijo 4 delavci, to je pol skupine.

Kamen je polagalo 8 delavcev.

6.

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

7.

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

8.

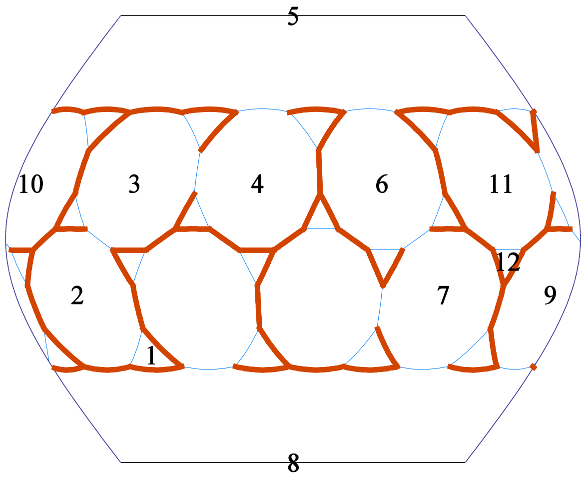
A	B	C	D	E
oproda	oproda	vitez	vitez	oproda

23. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

21. 9. 2012

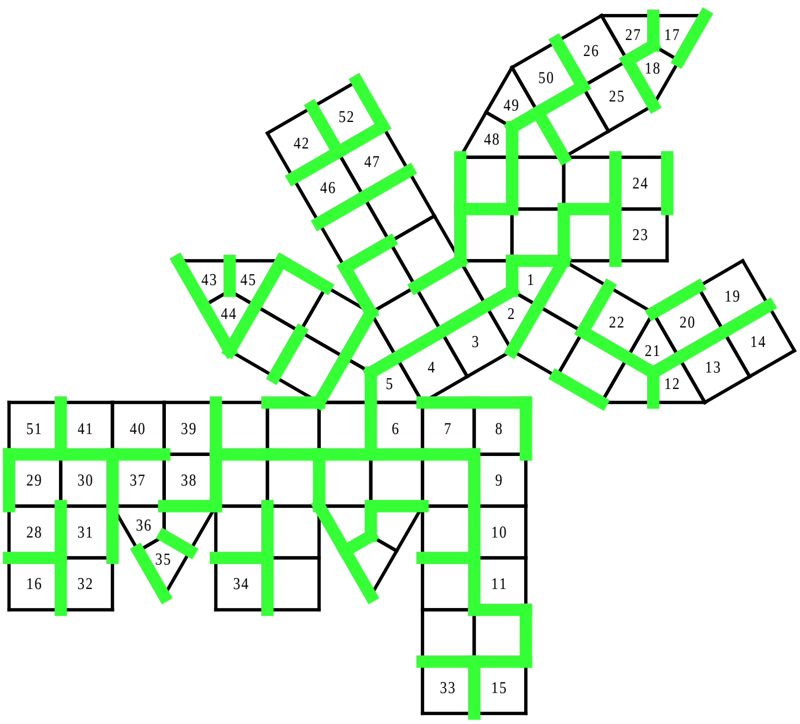
Rešitve nalog za 3. in 4. letnik srednje šole

1.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
32	90	60

2.

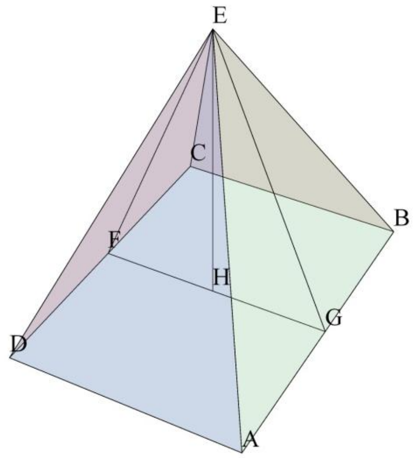


število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
26	48	24

3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	G	I	A	J	D	F	C	H	E

4.



Osnovna ploskev je pravokotnik s ploščino $\sqrt{2}$. Poiskati moramo višino z vrha E na osnovno ploskev. Trikotnik EFG je enakokrak. Višina EG enakostraničnega trikotnika ABE je $\sqrt{6}/2$. Višino $v = EH$ na FG dobimo po Pitagorovem izreku: $v^2 = |EG|^2 - (1/2)^2 = 5/4$, $v = \sqrt{5}/2$. Prostornina je torej $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5}/6 = \sqrt{10}/6$.

5.

Pravilen šestkotnik lahko razdelimo na šest enakostraničnih trikotnikov enake površine, enakostraničen trikotnik lahko razdelimo na štiri manjše enakostranične trikotnike enake površine. Dve šestkotni gredici hijacint sta sestavljeni iz 12 manjših enakostraničnih trikotnikov enake površine, prav tako so tri trikotne gredice tulipanov sestavljene iz 12 manjših enakostraničnih trikotnikov enake površine. Ker je vsota površin gredic s hijacintami enaka vsoti površin gredic s tulipani, lahko sklepamo, da so manjši enakostranični trikotniki enako veliki in imajo enako dolge stranice, dolžino označimo z a. Obseg šestkotne gredice je 6a, obseg trikotne gredice pa $3 \cdot 2a = 6a$.

Dolžina ograje okoli ene gredice hijacint je enaka dolžini ograje okoli ene gredice tulipanov.

6.

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

7.

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

8. A je oproda. B je oproda. C je vitez. D je oproda. E je vitez. F je oproda.