

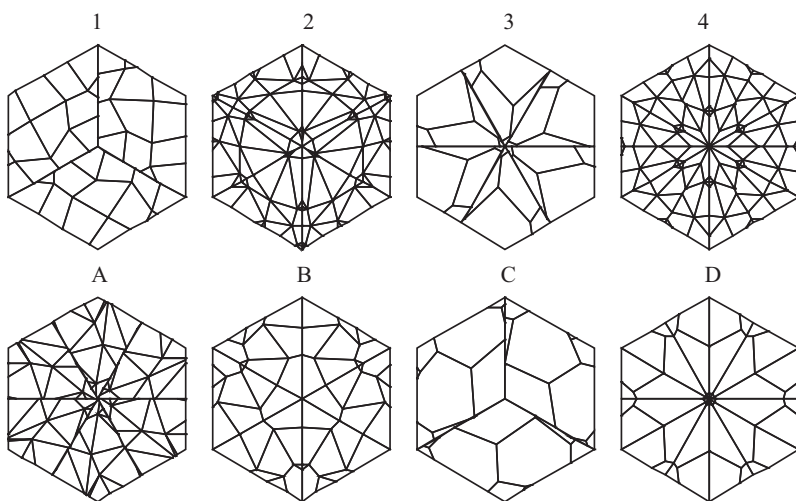
Tekmovanja

22. šolsko tekmovanje iz razvedrilne matematike

Naloge za 4. in 5. razred

1. Simetrija

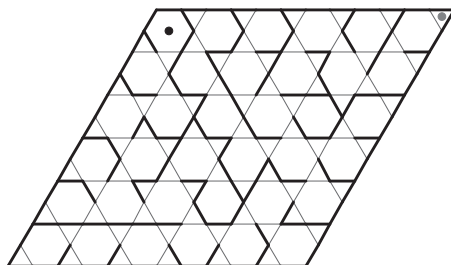
Vsako od štirih slik v zgornji vrstici poveži z ustrežno sliko v spodnji vrstici in izpolni preglednico!



1	2	3	4

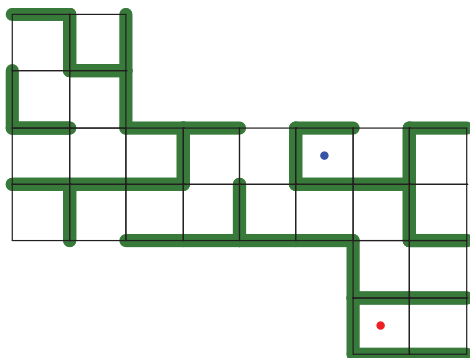
2. Labirint na tlakovanju

Poveži piki na labirintu z neprekinjeno črto. Pri tem ne smeš preko debelih črt, preko vsakega polja pa greš lahko največ enkrat.



3. Labirint na mreži kocke

Z neprekinjeno črto poveži piki na labirintu, ki je na mreži kocke. Pri tem ne smeš preko debelih črt, preko vsakega polja pa greš lahko največ enkrat.



4. Logična naloga

Trije prijatelji Iztok, Simon in Andrej se pišejo Hafner, Perko ali Gaber. Po poklicu so matematik, sodnik ali politik.

Za vsakega določi priimek in poklic, če velja:

1. Gaber ni ne matematik ne sodnik.
2. Hafner po poklicu ni sodnik.
3. Iztok se ne piše ne Hafner ne Gaber.
4. Simon se ne piše Gaber.

ic, če velja: k. ber.		Hafner	Gaber	Perko	matematik	politik	sodnik
	Iztok						
	Simon						
	Andrej						
	matematik						
	politik						
	sodnik						

ime	priimek	poklic
Iztok		
Simon		
Andrej		

5. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadratik vpiši število od 1 do 5, tako da bodo v vsaki vrstici in vsakem stolpcu nastopala vsa števila.

	2			
	5		4	
1				3
3				5

6. Futošiki

V vsak prazen kvadrataek vpiši število od 1 do 4 tako, da bodo v vsaki vrstici in vsakem stolpcu nastopala vsa števila in da bo vsak znak za neenakost veljal za števili v sosednjih kvadratih.

	>		2	>	
			<		
2		>		<	

7. Križne vsote

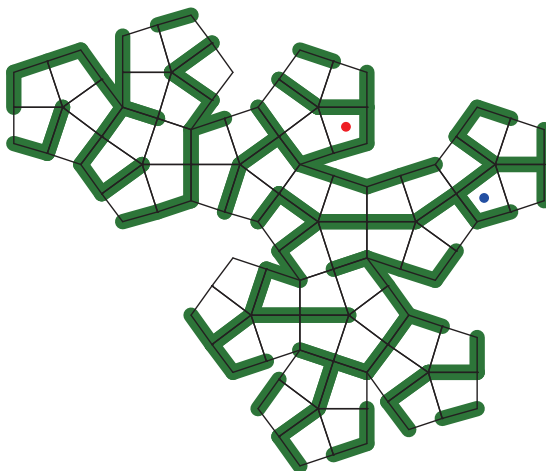
V prazne bele kvadratke vpiši števila od 1 do 9, tako da bo vsota teh števil v vsaki vrstici in vsakem stolpcu takšna, kot je zapisano levo od vrstice in nad stolpcem. Pri tem moraš v vsaki vrstici in vsakem stolpcu uporabiti različna števila.

		16	10	
15				13
15				
		9		

Naloge za 6. in 7. razred

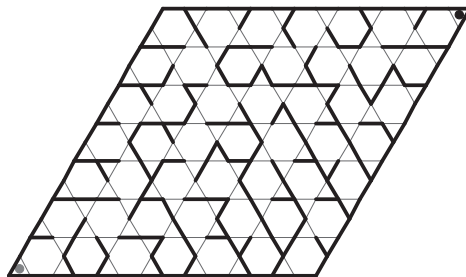
1. Labirint na mreži

Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje le, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Rešitev lahko predstaviš s črto, ki povezuje piki.



2. Labirint na arhimedskem pokritju

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. Rešitev lahko predstaviš s črto, ki povezuje piki.



3. Kristalografske grupe

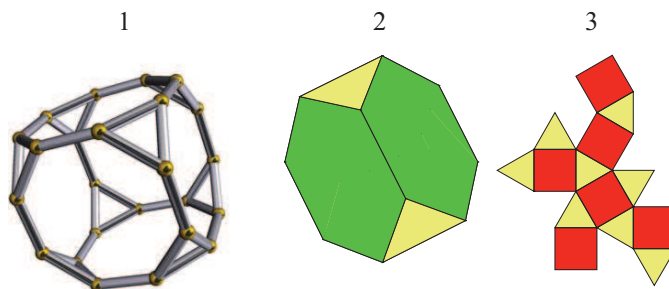
Vsako sliko iz levega stolpca poveži s tisto sliko v desnem stolpcu, ki predstavlja isto grupo, in izpolni preglednico!

1			A
2			B
3			C
4			D
5			E
6			F
7			G

1	2	3	4	5	6	7

4. Poliedri

Trije arhimedski poliedri so dani na različne načine. Izpolni spodnjo preglednico!



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

5. Futošiki

V vsak prazen kvadraterk vpiši po eno od števil od 1 do 4 tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa števila. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.

>

2

<

>

>

4

<

6. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadraterk moraš vpisati po eno od začetnih n naravnih števil tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa števila.

	5			3
1	4			
		4	1	
3				
	1		3	

7. 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: C je oproda ali je B oproda.

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

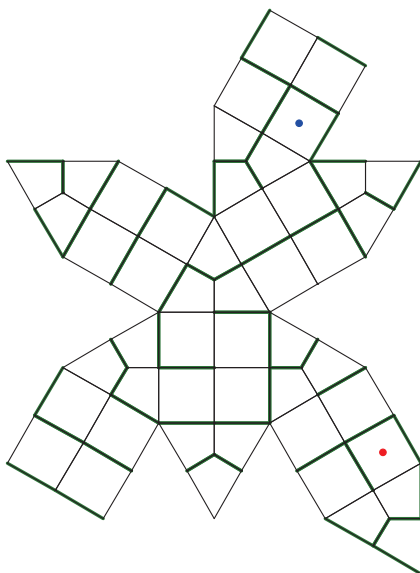
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

A	B	C

Naloge za 8. in 9. razred

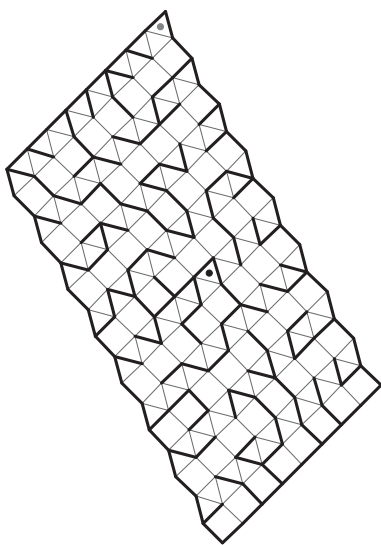
1. Labirint na mreži

Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje le, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Rešitev lahko predstaviš s črto, ki povezuje piki.



2. Labirint na arhimedskem pokritju

Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Rešitev lahko predstaviš s črto, ki povezuje piki.



3. Kristalografske grupe

Vsako sliko iz levega stolpca poveži s tisto sliko v desnem stolpcu, ki predstavlja isto grupo. Izpolni preglednico!

1

2

3

4

5

6

7

A

B

C

D

E

F

G

1	2	3	4	5	6	7

4. Poliedri

Trije arhimedski poliedri so dani na različne načine. Izpolni spodnjo preglednico!

1

2

3

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

5. Futoški

V vsak prazen kvadraterk vpiši po eno od števil od 1 do 5 tako, da bodo v vsaki vrstici in vsakem stolpcu nastopala vsa števila. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.

5		<			>	
	<		>			>
				>		>
	>					
1	<	4		<		

6. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadraterk moraš vpisati eno od števil od 1 do 5 tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa števila od 1 do 5.

3			4	
		1		
5		3		4
		4		5
			5	

7. Vitezi in oprode

Nekje v oceanu je otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico.

V nalogi nastopajo 4 domačini, ki jih označujemo z A, B, C in D. Prvi trije med njimi so zaporedoma dali po eno izjavo.

A: Če je B vitez, potem je D oproda.

B: A je vitez ali je D oproda.

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

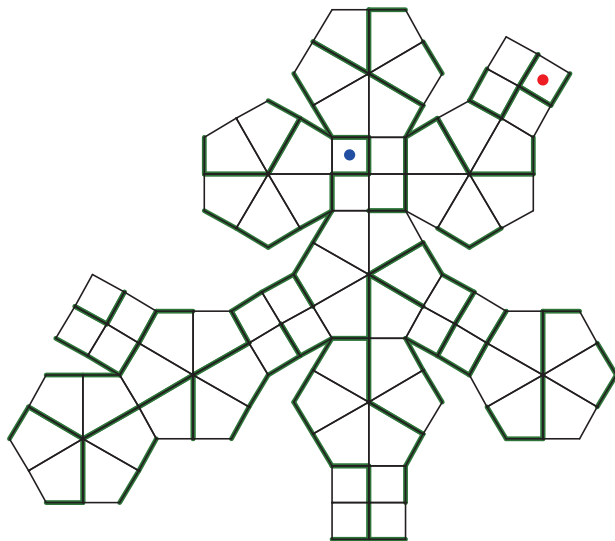
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni preglednico!

A	B	C	D

Naloge za 1. in 2. letnik

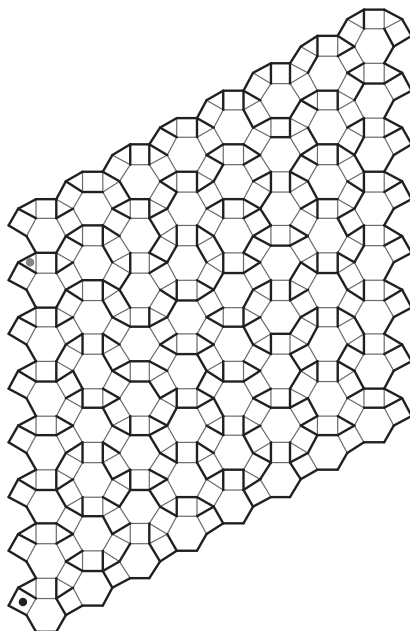
1. Labirint na mreži

Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje le, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Rešitev lahko predstaviš s črto, ki povezuje piki.



2. Labirint na arhimedskem pokritju

Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu. S polja lahko greš neposredno na sosednje polje le, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Rešitev lahko predstaviš s črto, ki povezuje piki.



3. Kristalografske grupe

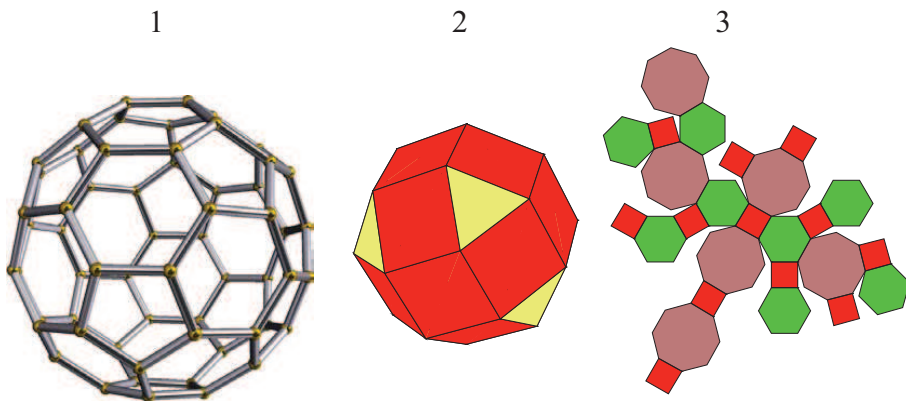
Vsako sliko iz levega stolpca poveži s tisto sliko v desnem stolpcu, ki predstavlja isto grupo. Izpolni preglednico!

1			A
2			B
3			C
4			D
5			E
6			F
7			G

1	2	3	4	5	6	7

4. Poliedri

Trije arhimedski poliedri so dani na različne načine. Izpolni spodnjo preglednico!



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

5. Futoški

V vsak prazen kvadraterk vpiši po eno od začetnih n naravnih števil tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa števila od 1 do n. Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratkih.

<

>

2

<

4

>

5

>

>

>

2

3

<

>

<

6. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadraterk moraš vpisati po eno od začetnih n naravnih števil tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa števila od 1 do n.

				6	
		2			5
2		1			
	6			1	4
6	4			3	

7. 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 5 domačinov, ki jih označujemo z A, B, C, D in E. Prvi štirje med njimi so zaporedoma dali po eno izjavo.

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

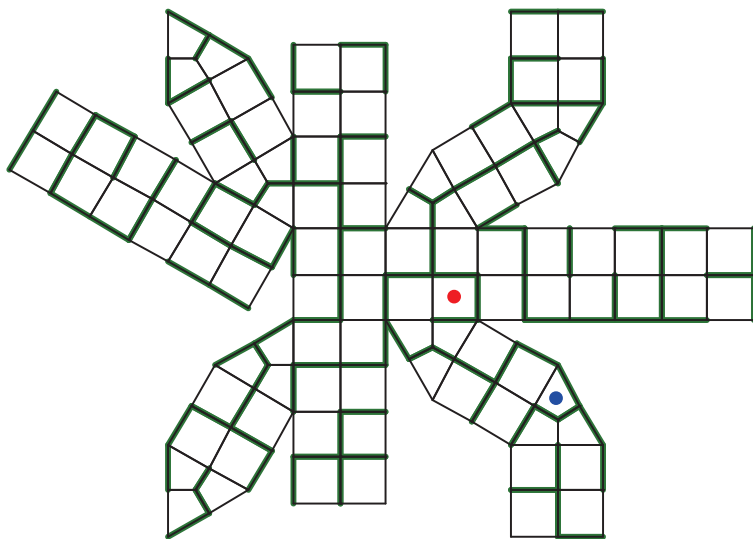
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni preglednico!

A	B	C	D	E

Naloge za 3. in 4. letnik

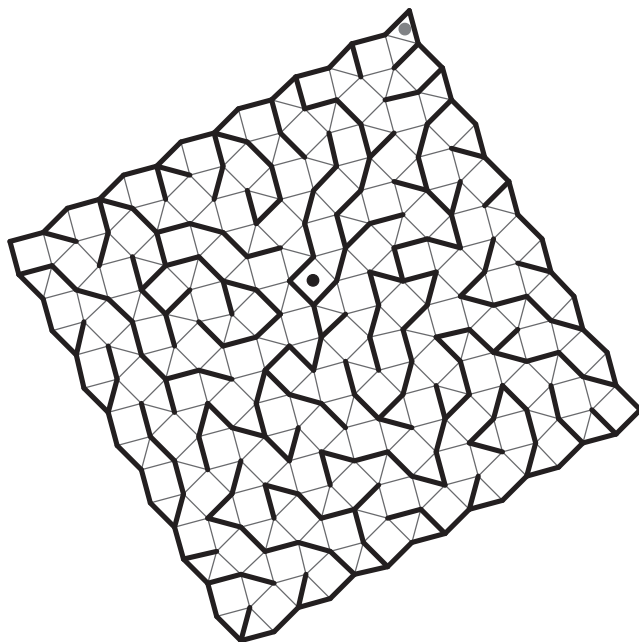
1. Labirint na mreži

Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje le, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Rešitev lahko predstaviš s črto, ki povezuje piki.



2. Labirint na arhimedskem pokritju

Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu. S polja lahko greš neposredno na sosednje polje le, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Rešitev lahko predstaviš s črto, ki povezuje piki.



3. Kristalografske grupe

Vsako sliko iz levega stolpca poveži s tisto sliko v desnem stolpcu, ki predstavljata isto grupo. Izpolni preglednico!

1

A

2

B

3

C

4

D

5

E

6

F

7

G

1	2	3	4	5	6	7

4. Poliedri

Trije arhimedski poliedri so dani na različne načine. Izpolni spodnjo preglednico!

1

2

3

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

5. Futoški

V vsak prazen kvadrata vpiši po eno od začetnih n naravnih števil tako, da bodo v vsaki vrstici in vsakem stolpcu nastopala vsa števila od 1 do n . Če je med sosednjima kvadratkoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratih.

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

6. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadrata moraš vpisati po eno od začetnih n naravnih števil tako, da bodo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopala vsa števila od 1 do n .

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

7. Vitezi in oproda

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oproda, ki vedno govorijo neresnico.

V nalogi nastopa pet domačinov, ki jih označujemo z A, B, C, D in E. Prvi štirje med njimi so zaporedoma dali po eno izjavo.

A: D je oproda, če in samo če je E oproda.

B: C je vitez in A je oproda.

C: B je vitez ali je A oproda.

D: Če je E oproda, potem je C oproda.

Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni preglednico!

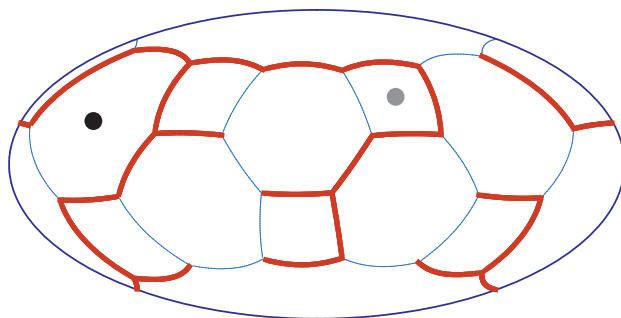
A	B	C	D	E

22. državno tekmovanje iz razvedrilne matematike

Naloge za 6. in 7. razred

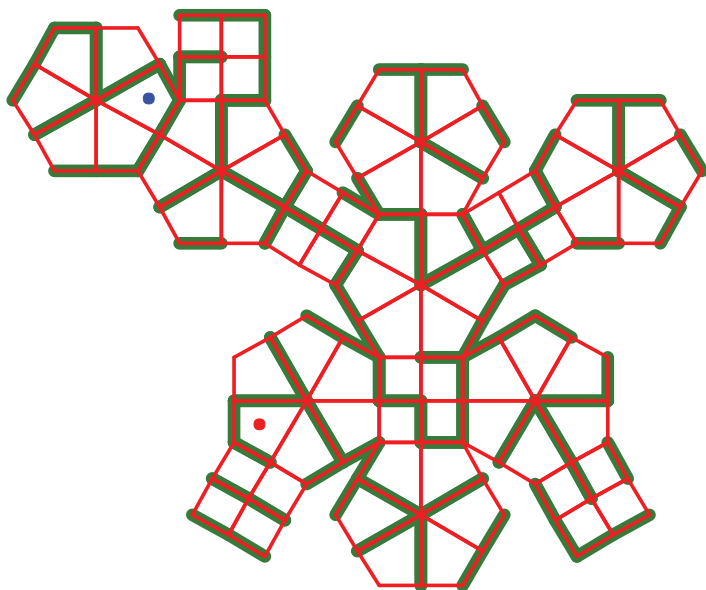
1. Labirint na arhimedskem telesu

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.



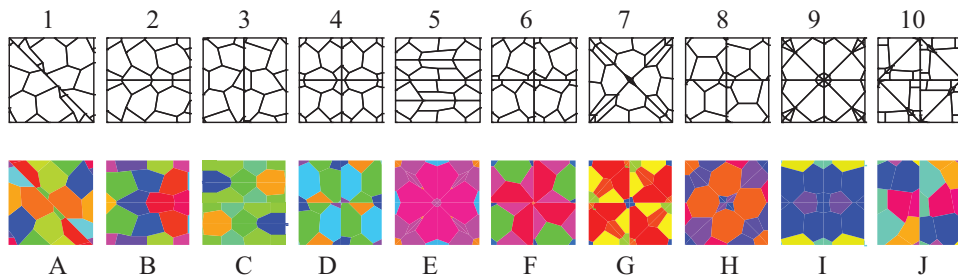
2. Labirint na mreži

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 z rdečo 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.



3. Kristalografske grupe

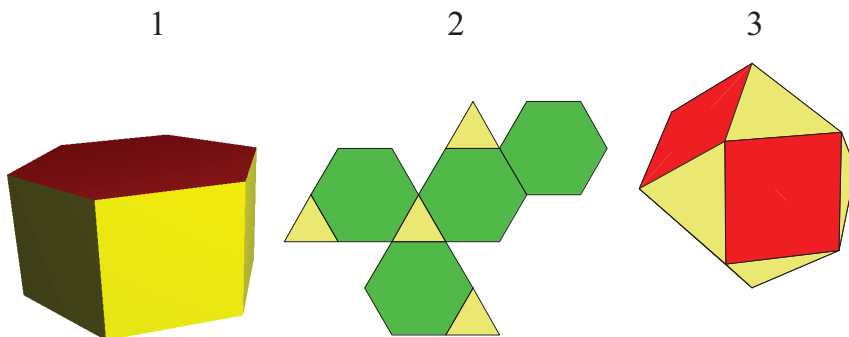
Vsako sliko iz zgornje vrstice poveži s tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo, in izpolni preglednico!



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Poliedri

Trije poliedri so dani na različne načine. Izpolni spodnjo preglednico!



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 simetrije; D_n , če ima eno os n-terne simetrije in vsaj eno os dvojne simetrije, ki je pravokotna na prvo.

5. Futoški

V vsak prazen kvadraterk 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.

2

>

<

<

<

<

<

>

<

<

5

6. Rojstni dan

Moja sestra naj bi se po izračunu ginekologa rodila ravno na pustni torek. Ta dan praznujejo vse šeme, je malce zbadljivo pripomnil sosed. Rodila se je 12. februarja. Kateri dan v tednu je bil to, če veš, da je imel januar v letu njenega rojstva natanko štiri torke in štiri sobote?

12. februar je bil _____.

7. Barvni sudoku

V vsak prazen kvadraterk vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 5 tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratkih iste barve nastopalo vseh pet števil!

	4			
	5			
	2		1	

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: C je vitez ali je B vitez.

B: C je oproda in A je oproda.

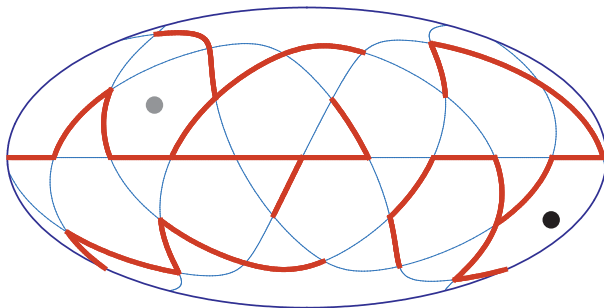
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

A	B	C

Naloge za 8. in 9. razred

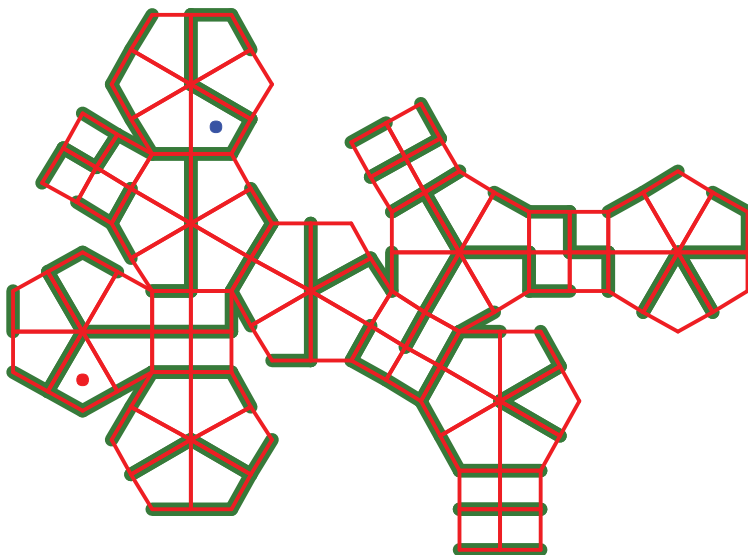
1. Labirint na arhimedskem telesu

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.



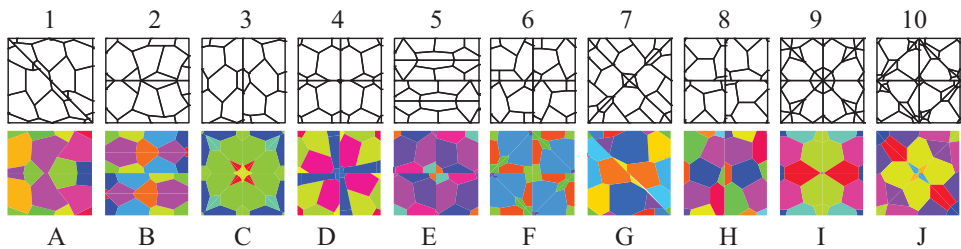
2. Labirint na mreži

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 z rdečo 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.



3. Kristalografske grupe

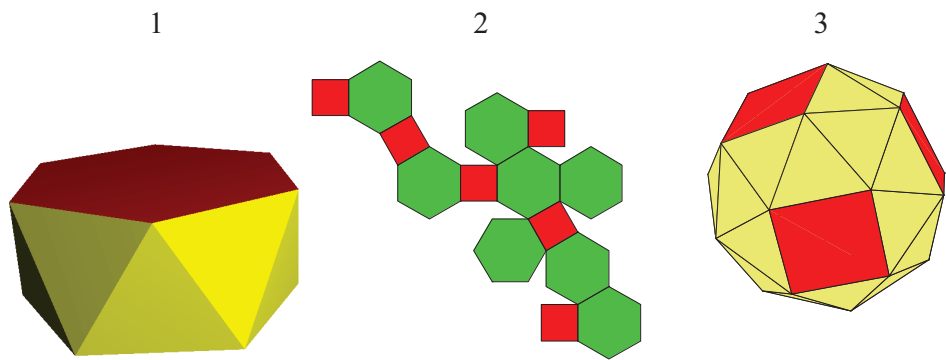
Vsako sliko iz zgornje vrstice poveži s tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo, in izpolni preglednico!



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Poliedri

Trije poliedri so dani na različne načine. Izpolni spodnjo preglednico!



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 kvadrata 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 kvadratih.

		>		>	
		<			
				<	3
	1			>	
		<	4	>	

6. Rojstni dan

Moja mama je rahlo vraževerna. Ko ji je ginekolog za predviden datum poroda (PDP) izračunal 13. januar naslednjega leta, je takoj pogledala na koledar. Skrbelo jo je namreč, da bi bil ta dan petek. Rodila sem se pet dni po PDP-ju. Kateri dan v tednu je bil to, če veš, da je imel januar tistega leta natanko štiri ponedeljke in štiri petke?

Bil je _____.

7. Barvni sudoku

V vsak prazen kvadrata vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 5 tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratih iste barve nastopalo vseh pet števil!

			5	
		1		
4	2			

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: D je vitez ali je C vitez.

B: D je oproda in C je vitez.

C: Če je B vitez, potem je A oproda.

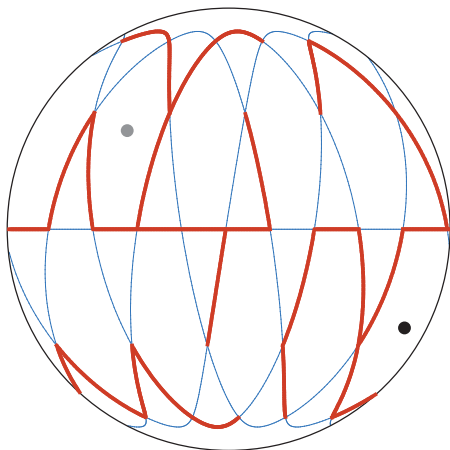
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

A	B	C	D

Naloge za 1. in 2. letnik

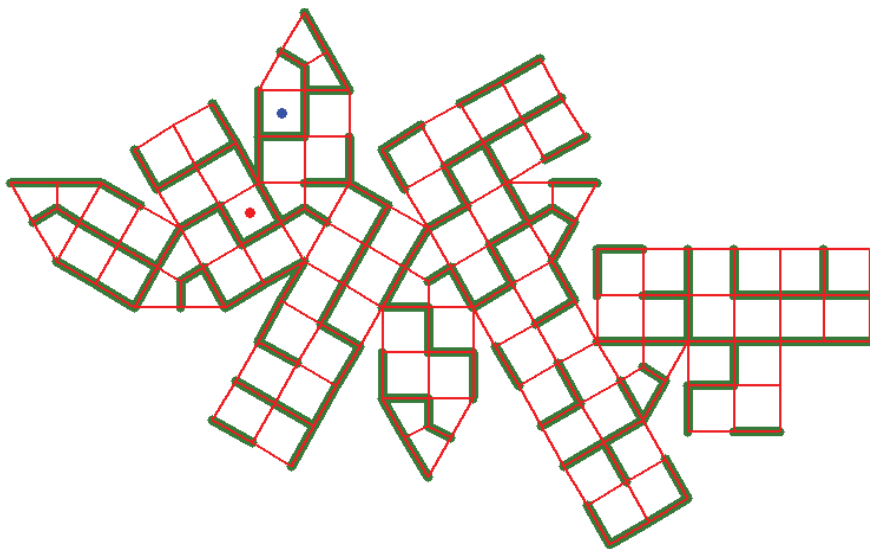
1. Labirint na arhimedskem telesu

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.



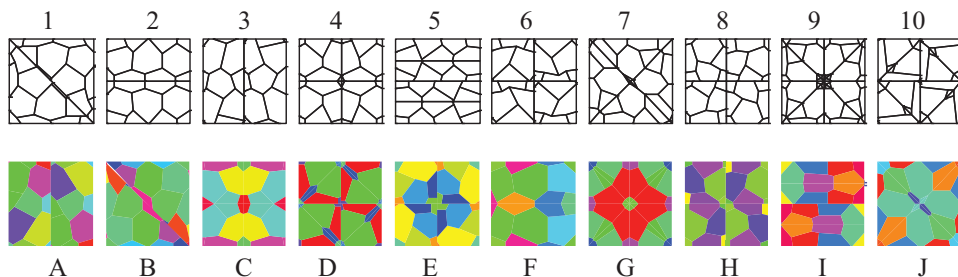
2. Labirint na mreži

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 z rdečo 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.



3. Kristalografske grupe

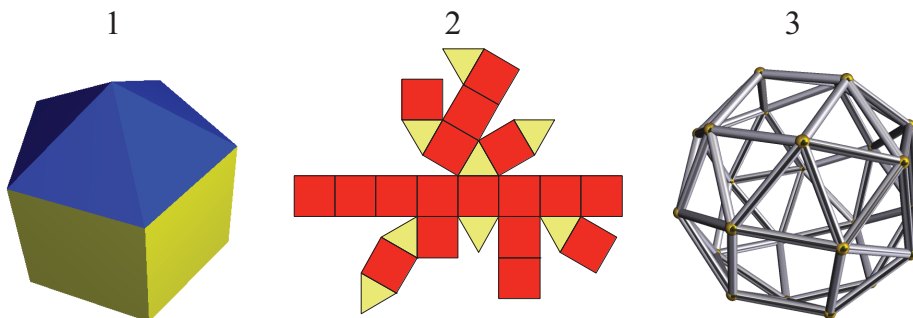
Vsako sliko iz zgornje vrstice poveži s tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo, in izpolni preglednico!



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Poliedri

Trije poliedri so dani na različne načine. Izpolni spodnjo preglednico!

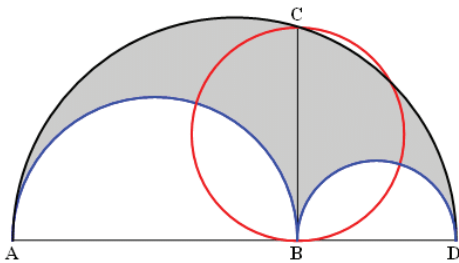


oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	11			
2				
3				

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. Arhimedov arbelos

Izračunaj ploščino osenčenega dela in ploščino kroga s premerom BC. Oboje izrazi z $R=AB/2$ in $r=BD/2$. Upoštevaj, da je $AB \cdot BD=BC^2$. Izpolni preglednico!



ploščina osenčenega dela	ploščina kroga s premerom BC

6. Rojstni dan

Moj prijatelj, dober logik, ima rojstni dan 8. novembra. Ko sem mu povedala, da je december v letu njegovega rojstva imel natanko 4 srede in 4 nedelje, je takoj ugotovil, na kateri dan v tednu se je rodil. Veš tudi ti?

8. 11. je bil _____.

7. Barvni sudoku

V vsak prazen kvadraterk vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 6 tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratkih iste barve nastopalo vseh šest števil!

5			3		
2					
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 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 ali je B oproda.

B: Če je A oproda, potem je C oproda.

C: Če je E oproda, potem je A oproda.

D: C je vitez ali je B vitez.

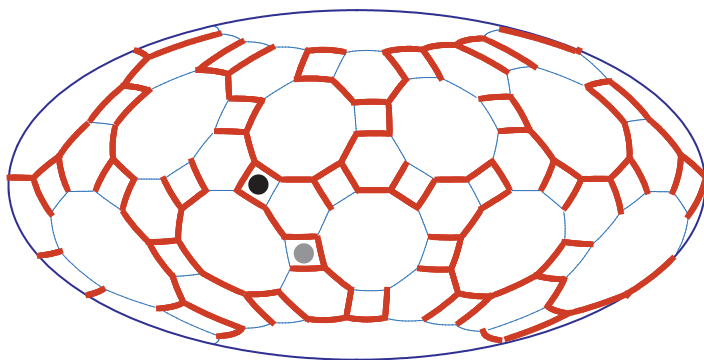
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

A	B	C	D	E

Naloge za 3. in 4. letnik

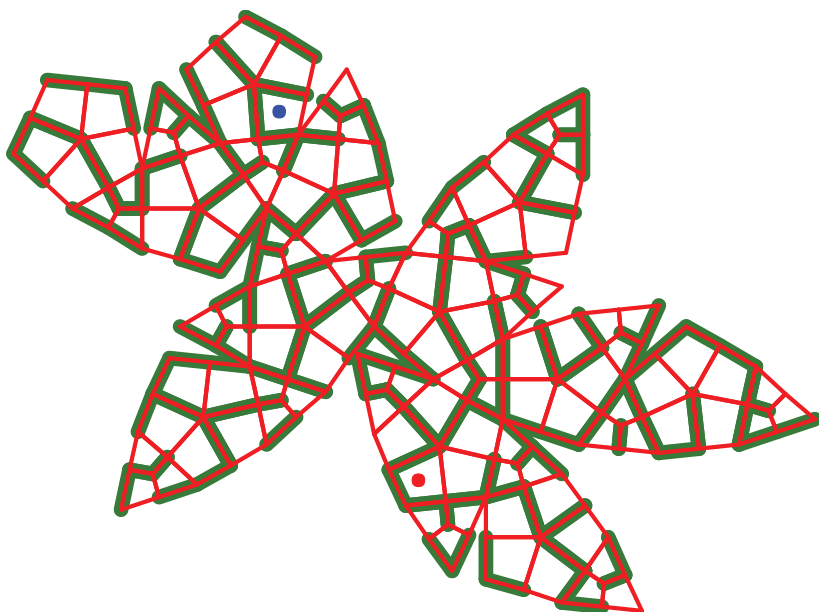
1. Labirint na arhimedskem telesu

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.



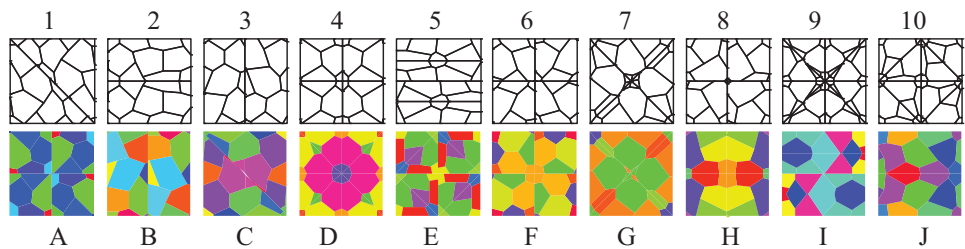
2. Labirint na mreži

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 z rdečo 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.



3. Kristalografske grupe

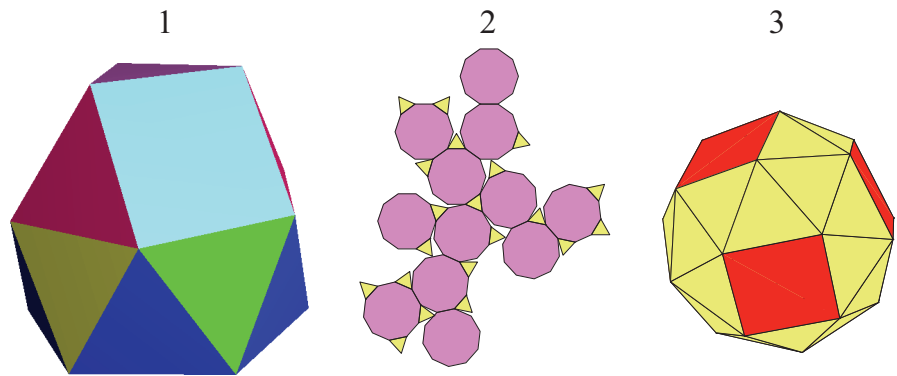
Vsako sliko iz zgornje vrstice poveži s tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo, in izpolni preglednico!



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Poliedri

Trije poliedri so dani na različne načine. Izpolni spodnjo preglednico!



oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	20			
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.

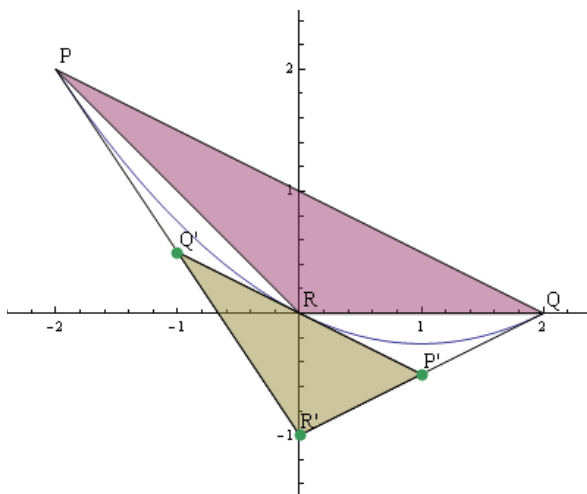
5. Parabola

Na paraboli $y=ax^2+bx+c$ so dane točke P(-2,2), R(0,0) in Q(2,0). Poišči enačbo parabole!

V teh točkah narišemo tangente na parabolo. Smerni količnik tangente je $2ax + b$, kjer je x abscisa dotikališča. Tangente se sekajo v točkah P', Q' in R'. Izračunaj te točke! Poišči ploščini trikotnikov PRQ in P'Q'R'! Kaj si opazil? (To je poznal že Arhimed.)

Ploščino trikotnika izračunaj po formuli $((x_2-x_1)(y_3-y_1)-(y_2-y_1)(x_3-x_1))/2$ ali pa na običajen način.

Enačba tangente skozi točko (x_1, y_1) na krivulji je $y-y_1=k(x-x_1)$.



Enačba parabole	
Enačba tangente skozi P	
Enačba tangente skozi R	
Enačba tangente skozi Q	
Točka Q'	
Točka P'	
Točka R'	
Ploščina trikotnika PRQ	
Ploščina trikotnika R'P'Q'	
Kaj si opazil glede ploščin trikotnikov?	

6. Barvni sudoku

V vsak prazen kvadrata vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 6 tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratih iste barve nastopalo vseh šest števil!

	3			4	
				6	1
5					

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

Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

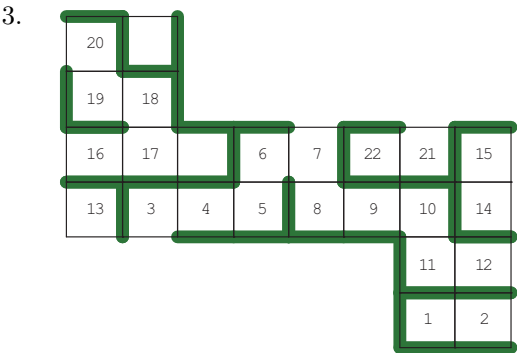
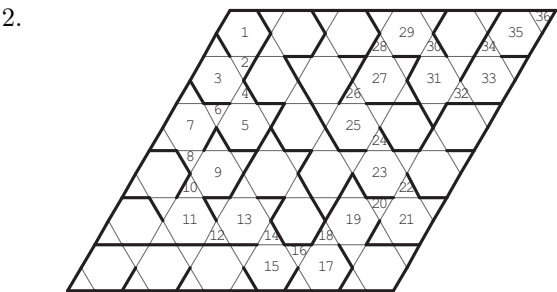
A	B	C	D	E	F

22. šolsko tekmovanje iz razvedrilne matematike

Rešitve nalog za 4. in 5. razred

1.

1	2	3	4
C	B	A	D



4. Iztok, Perko, sodnik
Simon, Hafner, matematik
Andrej, Gaber, politik

5.

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

6.

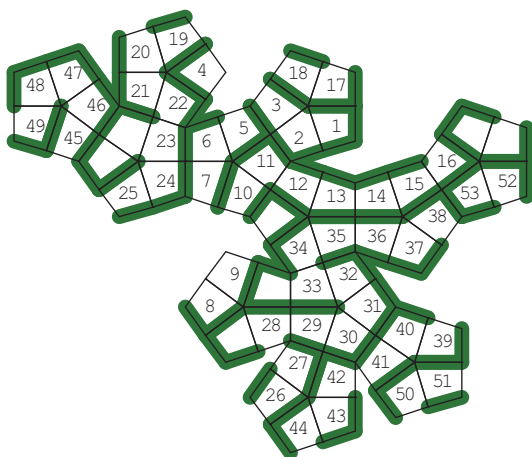
4	3	2	1
3	1	4	2
1	2	3	4
2	4	1	3

7.

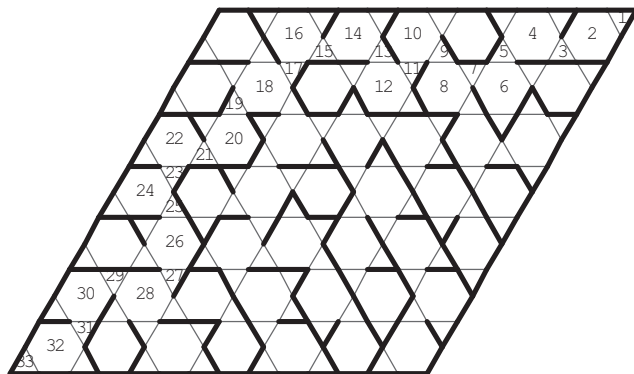
	16	10	
15	9	6	13
15	7	3	5
	9	1	8

Rešitve nalog za 6. in 7. razred

1.



2.



3.

1	2	3	4	5	6	7
C	B	F	G	D	A	E

4.

oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	14	36	24	O
2	8	18	12	T
3	14	24	12	O

5.

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

6.

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

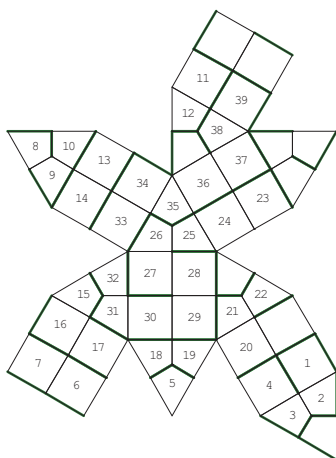
7. A je vitez. B je oproda. C je oproda.

Predpostavimo, da je A oproda. Iz A-jeve izjave sklepamo, da sta C in B viteza. B bi moral govoriti resnico, a je njegova izjava neresnična. To je protislovje. Torej je A vitez.

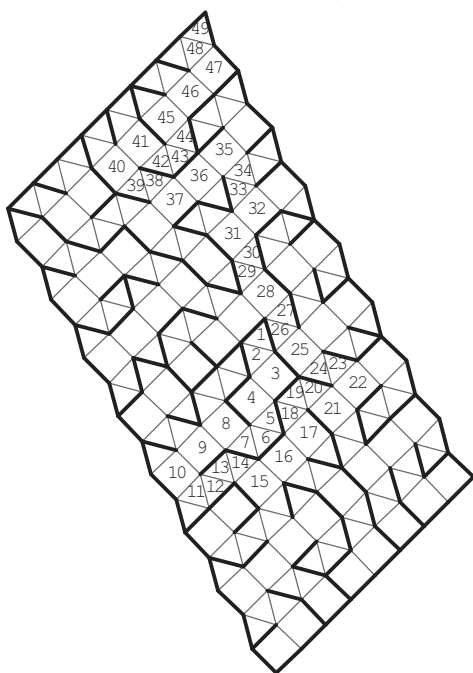
Predpostavimo, da je B vitez. Iz B-jeve izjave sklepamo, da je C vitez. A-jeva izjava je neresnična, to je tudi protislovje. Torej je B oproda. Iz B-jeve izjave sklepamo, da je C oproda.

Rešitve nalog za 8. in 9. razred

1.



2.



3.

1	2	3	4	5	6	7
C	E	B	F	G	A	D

4.

oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	32	60	30	I
2	14	36	24	O
3	38	60	24	O

5.

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

6.

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

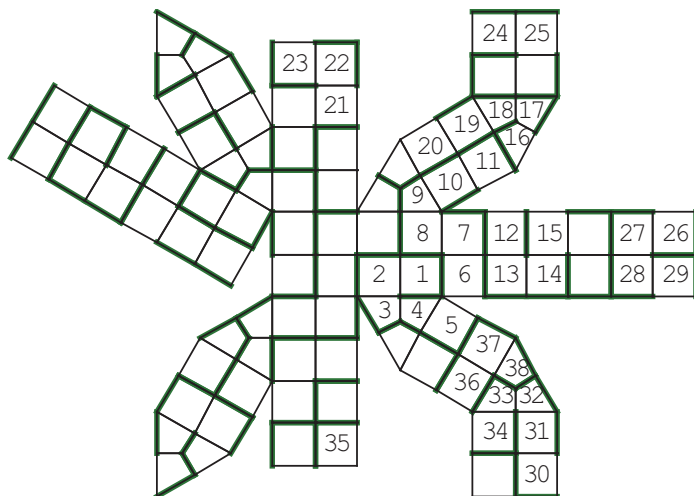
7. A je vitez. B je vitez. C je vitez. D je oproda.

Predpostavimo, da je A oproda. Iz A-jeve izjave sklepamo, da sta B in D viteza. Ker je B-jeva izjava neresnična, je to protislovje. Torej je A vitez.

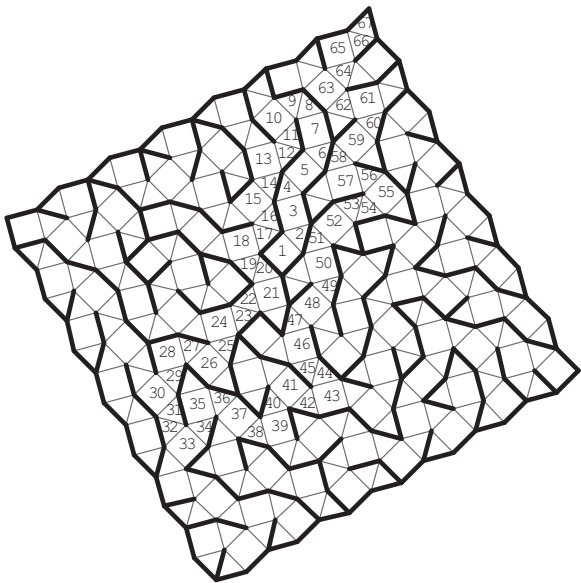
Iz B-jeve izjave sklepamo, da je B vitez. Iz A-jeve izjave sklepamo, da je D oproda. Ker C govori resnico, je vitez.

Rešitve nalog za 1. in 2. letnik

1.



2.



3.

1	2	3	4	5	6	7
D	B	E	C	F	G	A

4.

oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	32	90	60	I
2	32	90	60	I
3	26	48	24	O

5.

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

6.

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

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

Predpostavimo, da je B vitez.

Iz B-jeve izjave sklepamo, da je C vitez, A pa oproda. Iz A-jeve izjave sklepamo, da sta dve možnosti:

1. D je vitez in E je oproda. Iz D-jeve izjave sklepamo, da je E oproda in C oproda. C ne more biti hkrati vitez in oproda, to je protislovje.
2. D je oproda in E je vitez. Iz D-jeve izjave sklepamo, da je E oproda in C je vitez. E ne more biti oproda in vitez, to je protislovje.

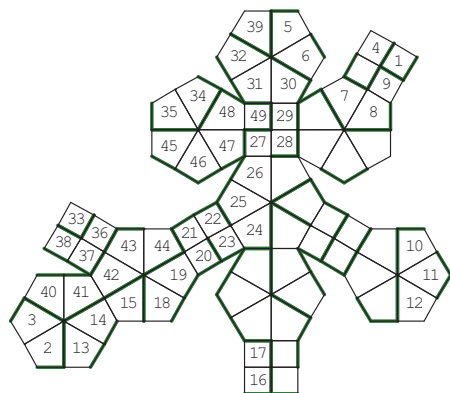
Predpostavka, da je B vitez, vodi v protislovje, torej ni pravilna. B je oproda.

Iz B-jeve izjave sklepamo, da je C oproda ali A je vitez. Če je C oproda, iz C-jeve izjave sklepamo, da je A vitez. A je torej vitez. Iz A-jeve izjave sklepamo, da sta dve možnosti.

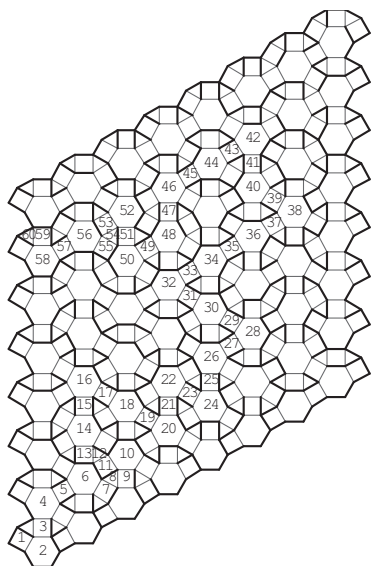
1. D in E sta oprodi. D govori resnico, to je protislovje.
2. D in E sta viteza. D-jeva izjava je resnična. Rešitev naloge je: A, D in E so vitezi, B in C sta oprodi.

Rešitve nalog za 3. in 4. letnik

1.



2.



3.

1	2	3	4	5	6	7
G	D	F	E	C	B	A

4.

oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	32	90	60	I
2	26	48	24	O
3	26	72	48	O

5.

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

6.

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

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

Predpostavimo, da je A vitez.

Iz A-jeve izjave sklepamo, da sta B in E viteza. Iz B-jeve izjave sklepamo, da je E vitez. C-jeva izjava je neresnična, zato je C oproda. Iz D-jeve izjave sklepamo, da je D vitez. To je rešitev.

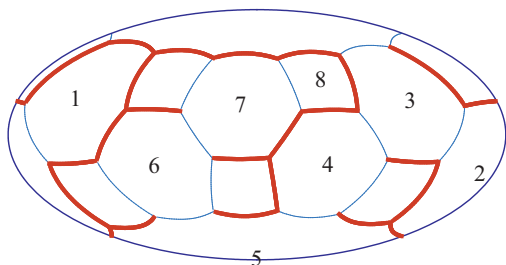
Predpostavimo, da je A oproda. Iz A-jeve izjave sklepamo, da so tri možnosti:

1. B in E sta oprodi. Iz B-jeve izjave sklepamo, da je E vitez, to je protislovje.
2. B je oproda in E je vitez. Recimo, da je C vitez. Iz C-jeve izjave sklepamo, da je D vitez. D pa da neresnično izjavo, kar je protislovje. Torej je C oproda. Iz C-jeve izjave sklepamo, da je D oproda. D-jeva izjava je resnična, to je protislovje.
3. B je vitez, E je oproda. Iz B-jeve izjave sklepamo, da je E oproda. Recimo, da je C vitez. Iz C-jeve izjave sklepamo, da je D vitez. D-jeva izjava je neresnična, protislovje. Torej je C oproda. Iz C-jeve izjave sklepamo, da je D oproda. D govori resnico, to je protislovje.

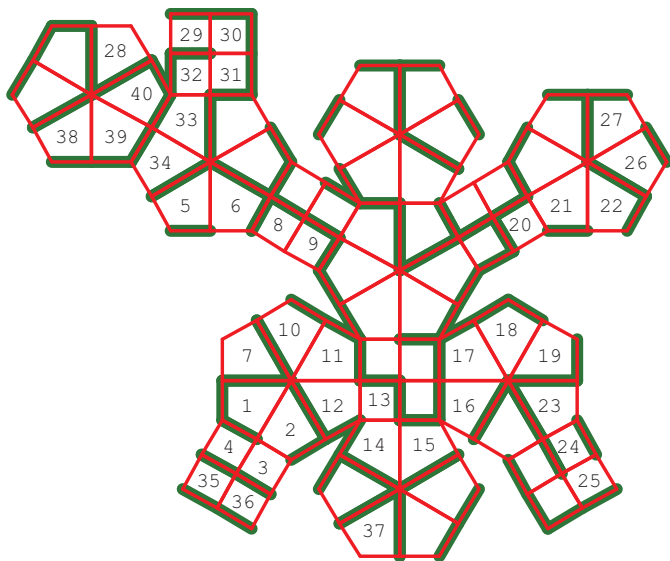
22. državno tekmovanje iz razvedrilne matematike

Rešitve nalog za 6. in 7. razred

1.



2.



3.

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

4.

oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	8	18	12	D_6
2	8	18	12	T
3	14	24	12	O

5.

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

6. Sreda.

Ker ima januar 31 dni in je imel v letu sestrinega rojstva 4 torke in 4 sobote, se je leto začelo na sredo. 12. februar je 43. dan v letu, zato je bila tudi sredo.

7.

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

8. A je vitez. B je oproda. C je vitez.

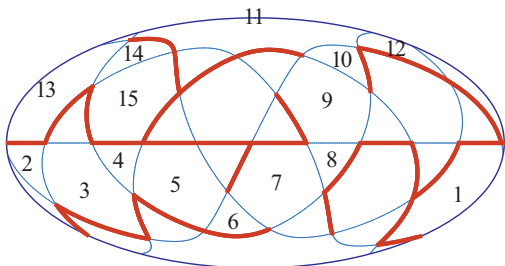
Predpostavimo, da je A oproda. Iz A-jeve izjave sklepamo, da sta B in C oprodi. Oproda B bi dal resnično izjavo, to je protislovje.

Torej je A vitez. A-jeva izjava je resnična v treh primerih:

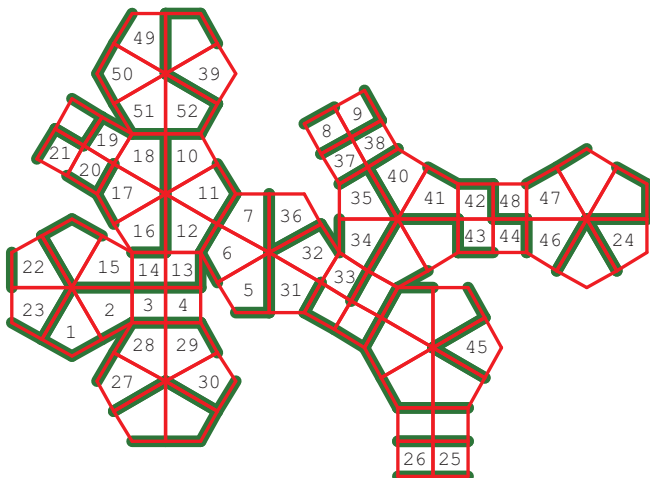
1. C je vitez in B je vitez. Vitez B bi dal neresnično izjavo, to je protislovje.
2. C je vitez, B je oproda. B-jeva izjava je neresnična, to je rešitev naloge.
3. C je oproda, B je vitez. Spet bi vitez dal neresnično izjavo, to je protislovje.

Rešitve nalog za 8. in 9. razred

1.



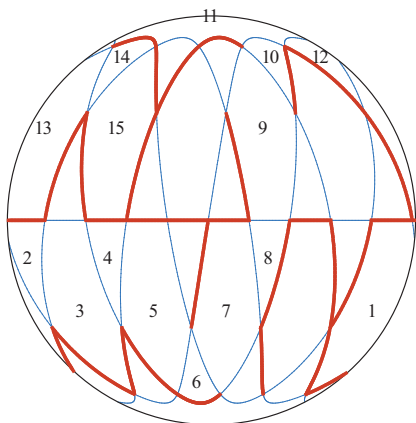
2.



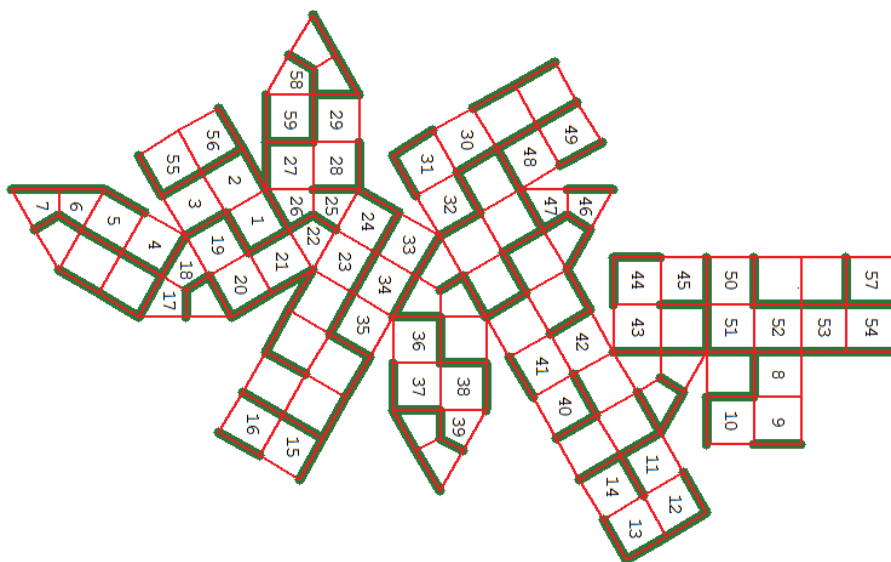
- 3.
- | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| G | A | H | I | B | E | J | D | C | F |
- 4.
- | oznaka | število mejnih ploskev | število robov | število oglišč | tip rotacijske simetrije |
|--------|------------------------|---------------|----------------|--------------------------|
| 1 | 14 | 24 | 12 | D_6 |
| 2 | 14 | 36 | 24 | O |
| 3 | 38 | 60 | 24 | O |
- 5.
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 5 | 1 | 3 | 2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 4 | 5 | 1 | 3 |
| 3 | 1 | 2 | 5 | 4 |
| 5 | 3 | 4 | 2 | 1 |
6. Petek.
Ker ima januar 31 dni in je imel v letu mojega rojstva 4 ponedeljke in 4 petke, se je leto začelo na torek. 18. januar je bil petek.
- 7.
- | | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 5 | 4 | 2 | 1 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 4 | 3 | 5 | 2 |
| 2 | 3 | 1 | 4 | 5 |
| 4 | 2 | 5 | 1 | 3 |
8. A je vitez. B je oproda. C je vitez. D je vitez.
Predpostavimo, da je A oproda. Iz A-jeve izjave sklepamo, da sta C in D oprodi. B-jeva izjava ni resnična, torej je B oproda. C-jeva izjava je resnična. Ker je C oproda, je to protislovje. Torej je A vitez. A-jeva izjava je resnična v treh primerih.
1. C in D sta viteza. Iz B-jeve izjave, ki je neresnična, sklepamo, da je B oproda. C-jeva izjava je vedno resnična, to je torej rešitev naloge.
2. D je vitez in C je oproda. B-jeva izjava je neresnična, torej je B oproda. C-jeva izjava je resnična, oproda govori resnico, to je protislovje.
3. D je oproda in C je vitez. B-jeva izjava je resnična, torej je B vitez. C-jeva izjava je neresnična. Ker vitez C ne more dati neresnične izjave, je to protislovje.

Rešitve nalog za 1. in 2. letnik

1.



2.



3.

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

4.

oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	11	20	11	C_5
2	26	48	24	O
3	38	60	24	O

5. Polmer velikega polkroga je $(AB+BD)/2=(R+r)/2$.

Ploščina osenčenega dela je $P_1=\pi(R+r)^2/2-\pi R^2/2-\pi r^2/2=\pi rR$.

Ploščina kroga s premerom BC je $P_2=\pi(BC/2)^2=AB/2 \cdot BD/2 \cdot \pi=\pi rR$. Torej sta enaki.

6. Torek.

Ker ima december 31 dni in je imel v letu prijateljevega rojstva 4 srede in 4 nedelje, se je december začel na četrtek. November ima 30 dni, zato je bil 8. 11. torek.

7.

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

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

Predpostavimo, da je A oproda.

Iz A-jeve izjave sklepamo, da sta B in C viteza. Iz B-jeve izjave sklepamo, da je C oproda. C ne more biti hkrati vitez in oproda, to je protislovje.

Torej je A vitez. A-jeva izjava je resnična v treh primerih.

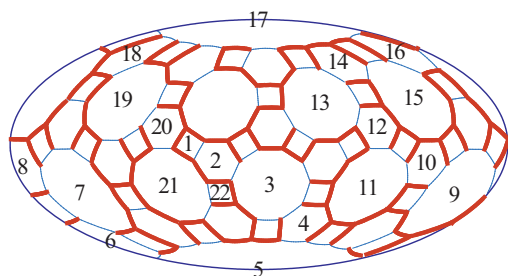
1. B in C sta oprodi. Ker je B-jeva izjava resnična, je to protislovje.

2. B je oproda in C je vitez. B-jeva izjava je resnična, to je protislovje.

3. B je vitez in C je oproda. Iz D-jeve izjave, ki je resnična, sklepamo, da je D vitez. Iz C-jeve izjave, ki mora biti neresnična, sklepamo, da je E oproda in A vitez. Dobili smo rešitev.

Rešitve nalog za 3. in 4. letnik

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	20	33	15	C_3
2	32	90	60	I
3	38	60	24	O

5.

Parabola ima enačbo $y=ax(x-2)=ax^2-2ax$.

Ker gre skozi P, velja $2=a(-2)(-4)$. Torej je $a=1/4$. Smerni količnik se potem izraža s formulo $2ax-2a$, to je $x/2-1/2$.

Tangenta skozi P ima enačbo $y-2=-3/2(x+2)$ oz. $y=-3/2x-1$. Enačba tangente skozi R je $y=-1/2x$ in skozi Q $y=1/2(x-2)$.

Točko Q' dobimo z reševanjem sistema $y=-3/2x-1$, $y=-1/2x$. Dobimo $(-1, 1/2)$. Na enak način dobimo P'(1, -1/2) in R'(0, -1).

Ploščina trikotnika PRQ je $((2-0)(2-0)-(0-0)(-2-0))/2=2$.

Ploščina trikotnika R'P'Q' je $((1-0)(1/2+1)-(-1/2+1)(-1-0))/2=1$.

Torej je dvakrat manjša. To velja za vsako parabolo, kar je vedel že Arhimed.

6.

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

7.

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

Predpostavimo, da je B oproda.

Iz B-jeve izjave sklepamo, da sta C in D viteza. D-jeva izjava je neresnična, to je protislovje. Torej je B vitez. B-jeva izjava je resnična v treh primerih.

1. C in D sta oprodi. Iz C-jeve izjave sklepamo, da je A vitez. D-jeva izjava je neresnična. Iz A-jeve izjave sklepamo, da je F oproda, iz E-jeve izjave pa, da je E oproda. To je rešitev.

2. C je oproda in D je vitez. D-jeva izjava je neresnična, to je protislovje.

3. C je vitez in D je oproda. D-jeva izjava je resnična, to je protislovje.