

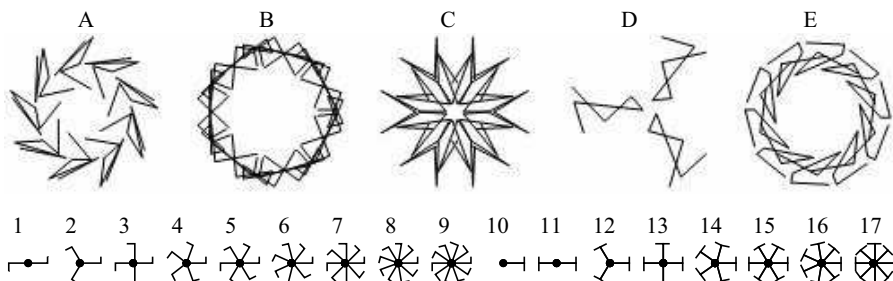
Tekmovanja

23. šolsko tekmovanje iz razvedrilne matematike

Naloge do vključno 5. razreda osnovne šole

1. Simetrija

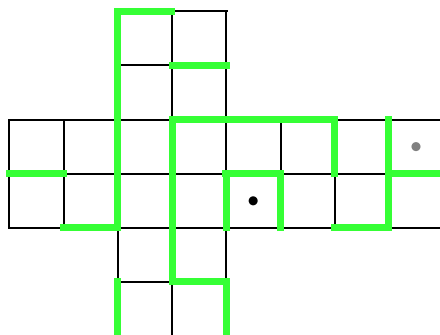
Vsako od petih slik v zgornji vrstici poveži z ustrežno sliko v spodnji vrstici in izpolni spodnjo preglednico!



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.



3. Sudoku

V vsak prazen kvadraterk 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!

			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!

otrokovo ime	ime dvojčka
Ančka	
Beno	
Cene	
Dominik	

5. Futošiki

V vsak prazen kvadraterk 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.

			<	
	>			
			>	3
	<		3	2

6. Latinski kvadrat

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.

	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.

		10	13		
17				12	
8					17
			13		
			14		

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.

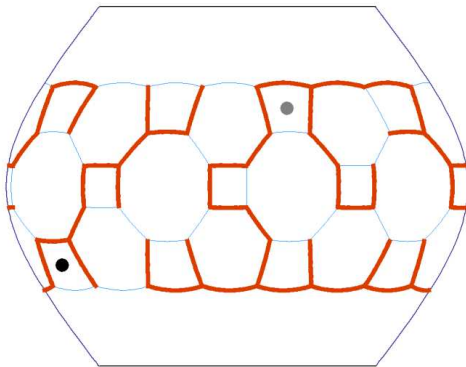
Koliko zemlje je Marko nasul v glineno posodo?

V glineno posodo je nasul _____ kg zemlje.

Naloge za 6. in 7. razred osnovne šole

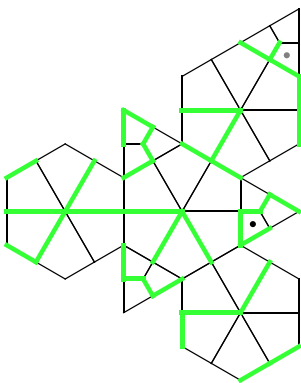
1. Labirint na arhimedskem telesu

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.



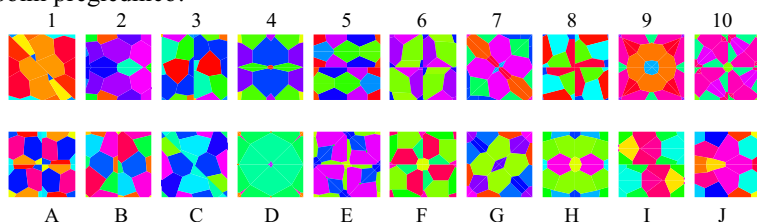
2. Labirint na mreži

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.



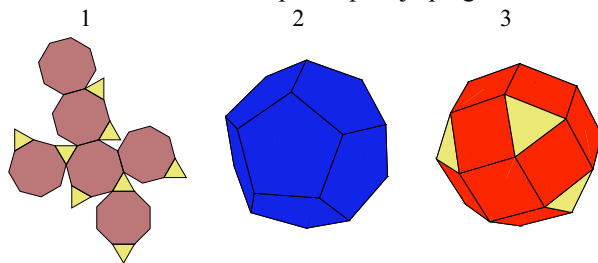
3. Kristalografske grupe

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

[illegible]

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. Futošiki

V vsak prazen kvadrateg 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.

		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?

Prvi dan prvega zimskega meseca je bil _____.

7. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadrateg 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!

				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.

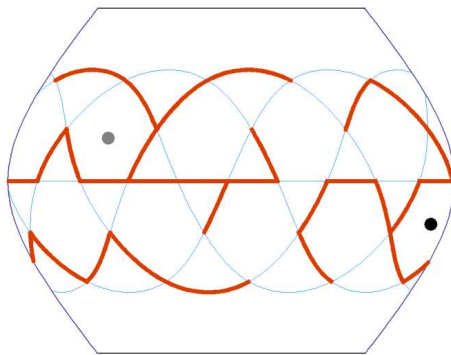
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

A	B	C

Naloge za 8. in 9. razred osnovne šole

1. Labirint na arhimedskem telesu

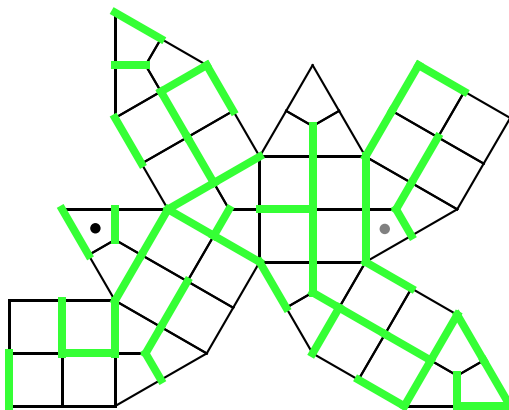
Arhimedsko telo z labirintom je najprej projicirano na kroglo, ki je nato prikazana v ravnini. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu! S polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje 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 število mejnih ploskev, robov in oglišč poliedra.



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.



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!

1

2

3

4

5

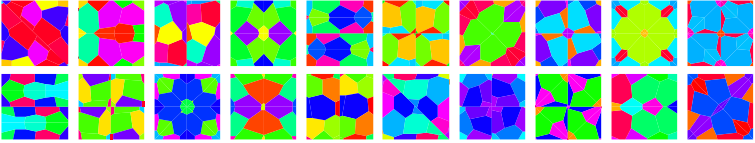
6

7

8

9

10



A

B

C

D

E

F

G

H

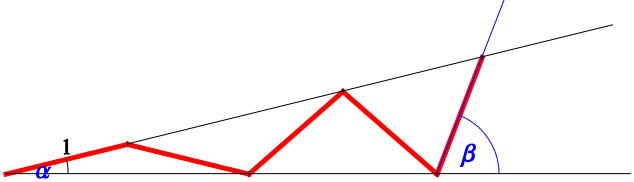
I

J

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. 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!



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. 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.

<

>

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?

Tri noge_____.

7. Latinski kvadrat

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!

				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!

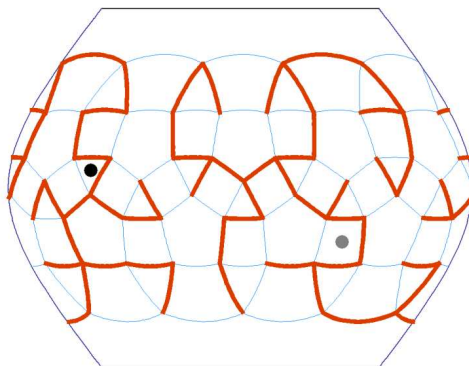
A	B	C	D

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.

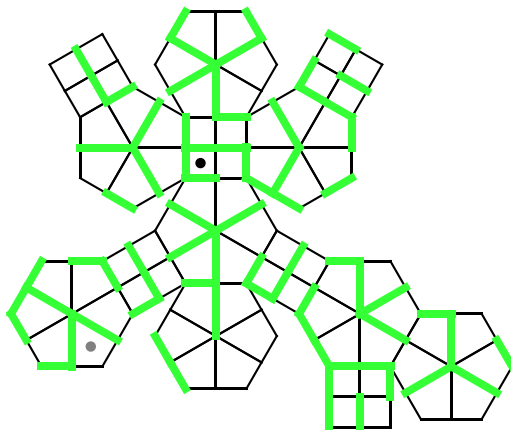
Določi še število mejnih ploskev, robov in oglišč telesa!



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

2. Labirint na mreži

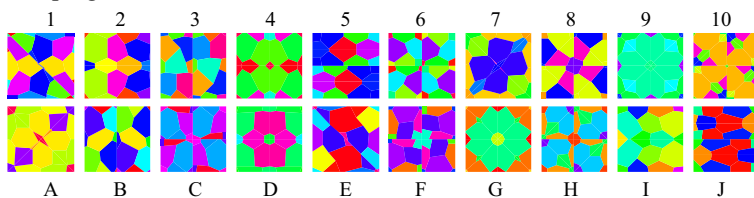
Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš 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!



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

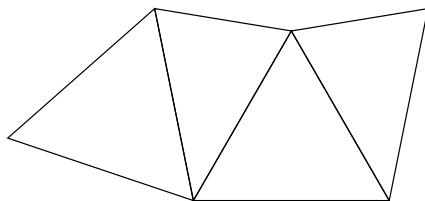
3. Kristalografske grupe

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

[illegible]

4. Prostornina nepravilnega četrca

Dana je mreža nepravilnega četverca. Manjši rob ima dolžino 1, večji pa $\sqrt{2}$. Izračunaj prostornino tega telesa!



Prostornina nepravilnega četrca 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.

Kamen je polagalo _____ delavcev.

6. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadrateg 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!

			2		6
	5	3			
			3	4	
	6			5	4
6					5

7. Futošiki

V vsak prazen kvadrateg 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.

	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.

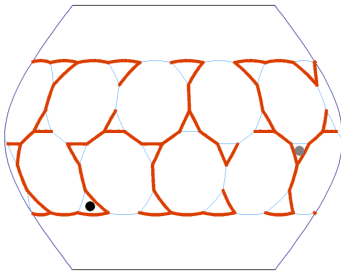
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

A	B	C	D	E

Naloge za 3. in 4. letnik srednje šole

1. Labirint na arhimedskem telesu

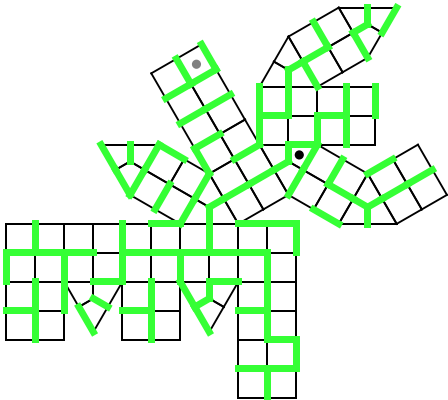
Arhimedsko telo z labirintom je najprej projicirano na kroglo, ki je nato prikazana v ravnini. Poišči najkrajšo pot med pikama v labirintu! S polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje 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.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

2. Labirint na mreži

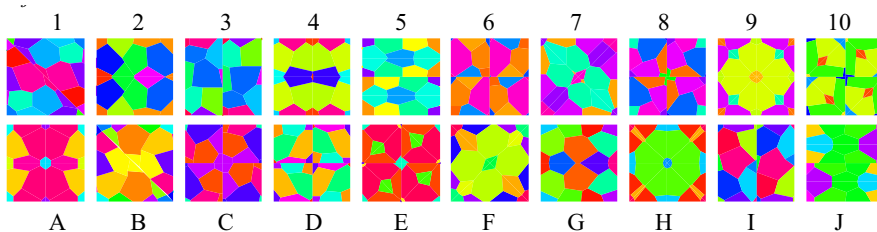
Poišči najkrajšo pot med pikama. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeljeno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš 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.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

3. Kristalografske grupe

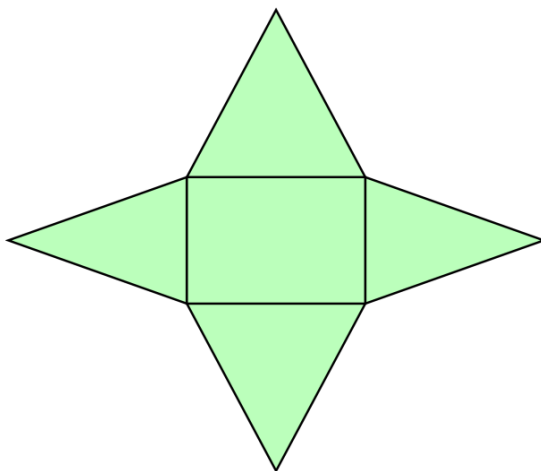
Vsako sliko iz zgornje vrstice poveži s tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo, in izpolni preglednico!



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!



Prostornina telesa je _____.

5. Vrtnar Silvo

Silvo je na vrtu uredil pet gredic. Dve gredici enake površine v obliki pravih 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?

Odgovor: _____.

6. Latinski kvadrat

V vsak prazen kvadraterk 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!

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

7. Futošiki

V vsak prazen kvadraterk 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.

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:

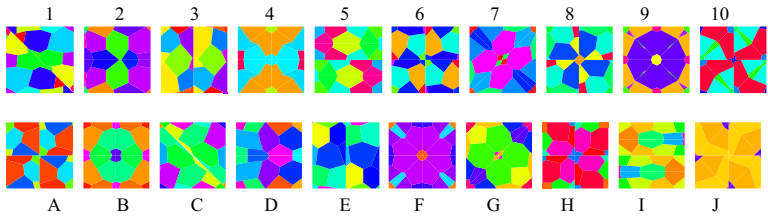
- A: B je vitez in C je vitez.
- B: F je vitez in A je oproda.
- C: E je vitez ali je F oproda.
- D: E je oproda ali je C oproda.
- E: Če je B vitez, potem je A oproda.

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

A	B	C	D	E	F

4. Kristalografske grupe

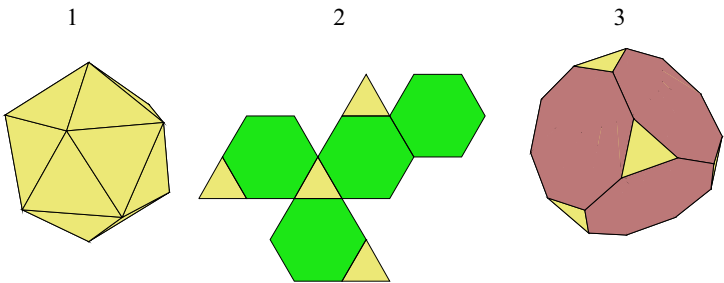
Za vsako sliko iz zgornje vrstice poišči tisto sliko iz spodnje vrstice, ki predstavlja isto ravninsko grupo. Odgovor zapiši v preglednico.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. 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.

6. Barvni sudoku

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

		1		5
3				
2				

7. Alternativec na otoku vitezov in oproda

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi in oprode.

Ko je *alternativec* (ti izmenoma govorijo resnico in neresnico, ne vemo, s kakšno trditvijo začne) obiskal otok, je o 4 domačinih, ki jih označimo z A, B, C, D, izjavil naslednje:

- Če je B vitez, potem je A oproda.
- Če je B oproda, potem je A oproda.
- Če je C vitez, potem je A oproda.
- D je oproda in B je oproda.

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

A	B	C	D

Naloge za 8. in 9. razred osnovne šole

1. Vega

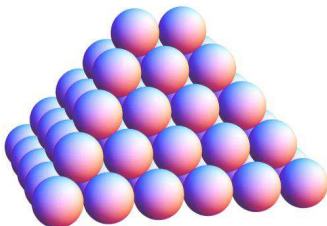
Letošnje tekmovanje je posvečeno Juriju Vegi (1754 - 1802) ob 210-letnici njegove smrti.

Koliko je x , če je bil Vega leta $49x+26$ star x let?

Odg: $x = \underline{\hspace{1cm}}$.

2. Vegove topovske krogle

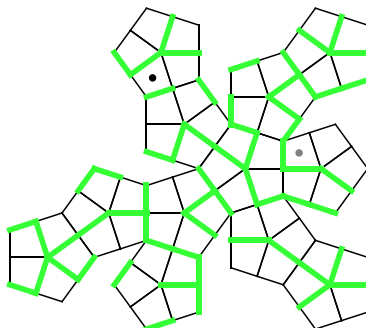
Koliko je krogel v skladu?



Odg: V skladu je $\underline{\hspace{1cm}}$ krogel.

3. Labirint na mreži

a) 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 tudi z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. V tem primeru mora biti označena povezava med sosednjima poljema zunaj mreže.

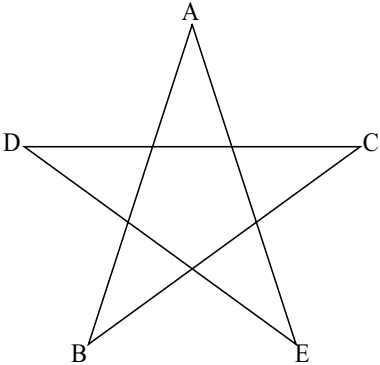


b) Določi še število mejnih ploskev, robov in oglišč poliedra.

število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

4. Koti

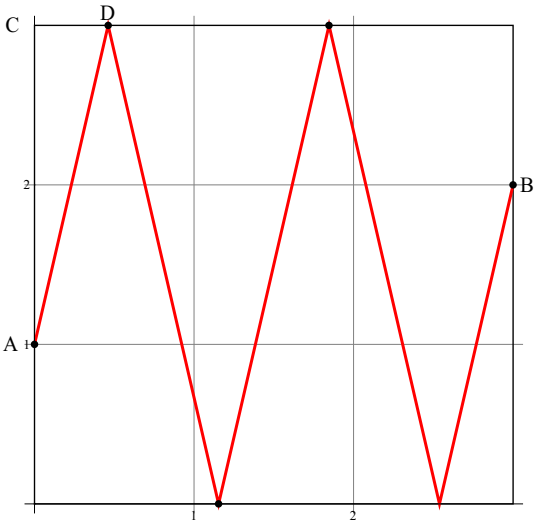
Dan je pravilni petkotnik $ADBEC$. Izračunaj kote v pentagramu. (Namig: na koliko trikotnikov lahko podeliš petkotnik?)



kot	$\angle CBA$	$\angle ACB$	$\angle BDA$	$\angle EBC$
velikost				

5. Žarek

Svetlobni žarek vstopi v kvadrat pri točki A, se nekajkrat odbije od vodoravnih stranic in izstopi v točki B. Če bi žarek nadaljeval pot premo preko točke D, potem bi sekal podaljšano desno stranico kvadrata v neki točki E. **Izračunaj** razdalji $|BE|$ in $|CD|$.



Odgovora: $|BE| = \underline{\hspace{1cm}}$. $|CD| = \underline{\hspace{1cm}}$

6. Barvni sudoku

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

	5	1			2
4					
3					

7. Alternativec na otoku vitezov in oproda

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi in oproda.

Ko je *alternativec* (ti izmenoma govorijo resnico in neresnico, ne vemo, s kakšno trditvijo začne) obiskal otok, je o 6 domačinih, ki jih označimo z A, B, C, D, E, F, izjavil naslednje

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

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

A	B	C	D	E	F

Naloge za 1. in 2. letnik srednje šole

1. Vega

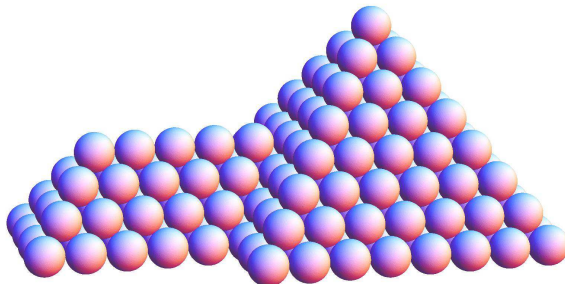
Letošnje tekmovanje je posvečeno Juriju Vegi (1754 - 1802) ob 210-letnici njegove smrti.

Koliko je x , če je bil Vega leta $50x-10$ star x let?

Odg: $x = \underline{\hspace{1cm}}$.

2. Vegove topovske krogle

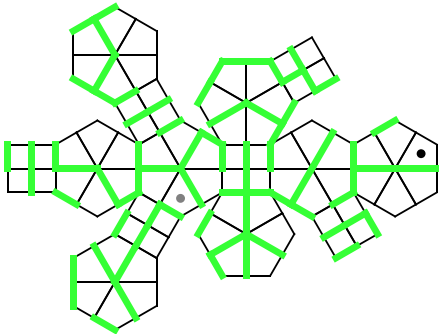
Koliko je krogel v skladu?



V skladu je $\underline{\hspace{1cm}}$ krogel.

3. Labirint na mreži

a) 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 tudi z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. V tem primeru mora biti označena povezava med sosednjima poljema zunaj mreže.

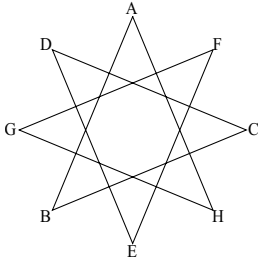


b) Določi še število mejnih ploskev, robov in oglišč poliedra.

število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

4. Koti

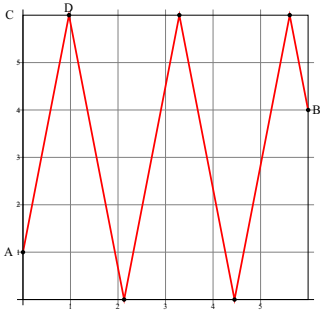
Dan je pravilni osemkotnik $ADGBEHCF$ z včrtanim oktagramom. Izračunaj kote v oktagramu.



kot	$\angle CBA$	$\angle ACB$	$\angle EDA$	$\angle GDA$
velikost				

5. Žarek

Svetlobni žarek vstopi v kvadrat pri točki A, se nekajkrat odbije od vodoravnih stranic in izstopi v točki B s celoštevilsko ordinato. Izračunaj razdaljo $|CD|$.



Odgovor: $|CD|$ =_____

6. Barvni sudoku

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

5					
		2			
4					
	1	3			

7. Alternativec na otoku viteзов in oprod

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi in oprode.

Ko je *alternativec* (ti izmenoma govorijo resnico in neresnico, ne vemo, s kakšno trditvijo začne) obiskal otok, je o 7 domačinih, ki jih označimo z A, B, C, D, E, F, G, izjavil naslednje

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

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

A	B	C	D	E	F	G

Naloge za 3. in 4. letnik srednje šole

1. Vega

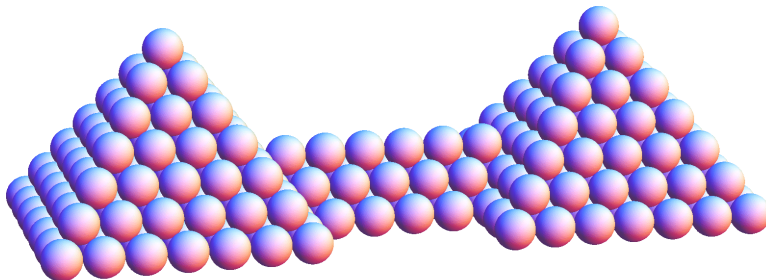
Letošnje tekmovanje je posvečeno Juriju Vegi (1754 - 1802) ob 210-letnici njegove smrti.

Koliko je x , če je bil Vega leta $x^2 + 32$ star x let?

Odg: $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. Vegove topovske krogle

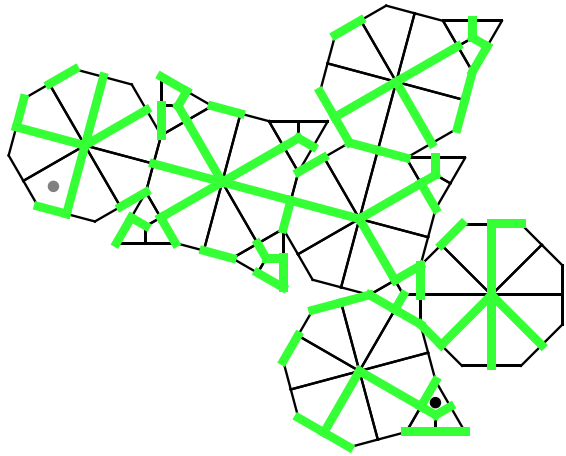
Koliko je krogel v skladu?



Odgovor: V skladu je $\underline{\hspace{2cm}}$ krogel.

3. Labirint na mreži

a) 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 tudi z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. V tem primeru mora biti označena povezava med sosednjima poljema zunaj mreže.

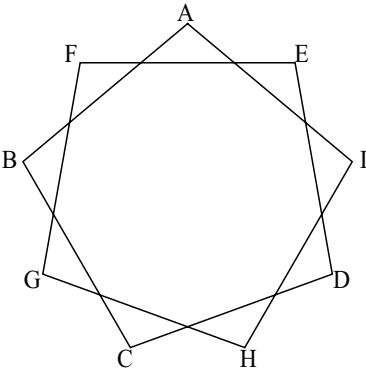


b) Določi še število mejnih ploskev, robov in oglišč poliedra.

število mejnih ploskev	število robov	število oglišč

4. Koti

Dan je pravilni devetkotnik *AFBGCHDIE*. Izračunaj kote v devetkotni zvezdi.



kot	$\angle CBA$	$\angle ACB$	$\angle BFA$	$\angle CAH$
velikost				

5. Večkotnik

Najmanjši notranji kot nekega *n*-kotnika je 120° , vsak nadaljnji pa je za 5° večji od prejšnjega. Določi število *n*. Poišči vse rešitve.

Odgovor: _____

6. Barvni sudoku

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

7. Alternativci na otoku vitezov in oproda

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi in oproda.

Ko je *alternativci* (ti izmenoma govorijo resnico in neresnico, ne vemo, s kakšno trditvijo začne) obiskal otok, je o 8 domačinih, ki jih označimo z A, B, C, D, E, F, G, H, izjavil naslednje

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

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

A	B	C	D	E	F	G	H

23. šolsko tekmovanje iz razvedrilne matematike

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. Četrty 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 $20 \text{ kg} - 13 \text{ kg} = 7 \text{ kg}$, cela posoda zemlje pa $2 \times 7 \text{ kg} = 14 \text{ kg}$.

Prazna glinena posoda tehta $13 \text{ kg} - 7 \text{ kg} = 6 \text{ kg}$.

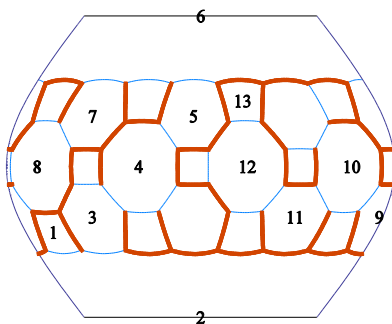
Če od mase polne posode odštejemo maso prazne posode, dobimo maso zemlje:

$20 \text{ kg} - 6 \text{ kg} = 14 \text{ kg}$.

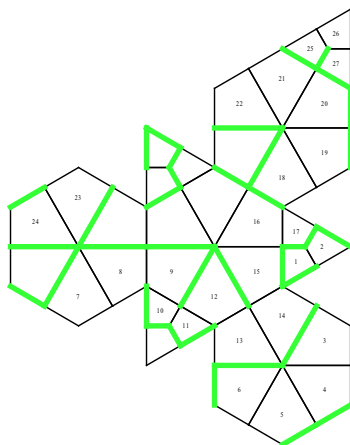
Marko je v glineno posodo nasul 14 kg zemlje.

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.

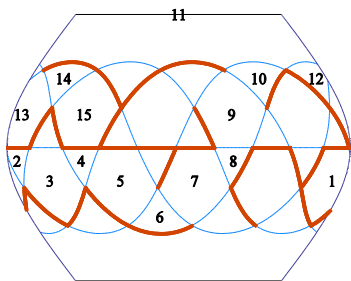
4	1	5	2	3
5	3	1	4	2
3	4	2	5	1
1	2	4	3	5
2	5	3	1	4

8.

A	B	C
oproda	oproda	vitez

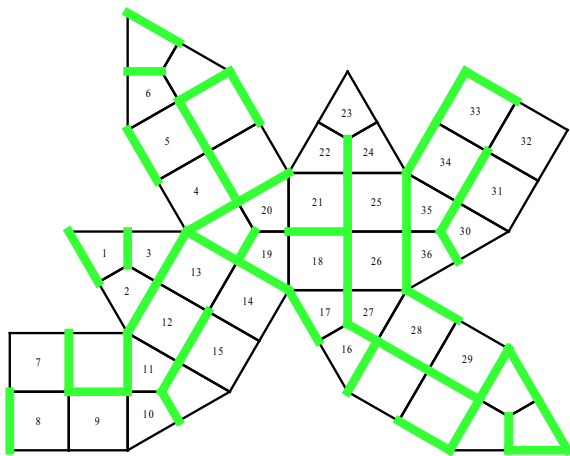
Rešitve nalog za 8. in 9. razred osnovne šole

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
$\alpha=\beta/5$	$180^\circ-2\beta/5$	$2\beta/5$	$180^\circ-4\beta/5$	$3\beta/5$	$180^\circ-6\beta/5$	$4\beta/5$	$180^\circ-8\beta/5$

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 $4 \times 4 = 16$ 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.

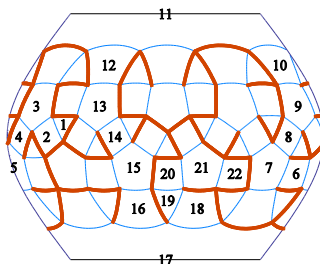
5	3	1	4	2
4	5	3	2	1
1	2	4	3	5
2	4	5	1	3
3	1	2	5	4

8.

A	B	C	D
oproda	vitez	vitez	vitez

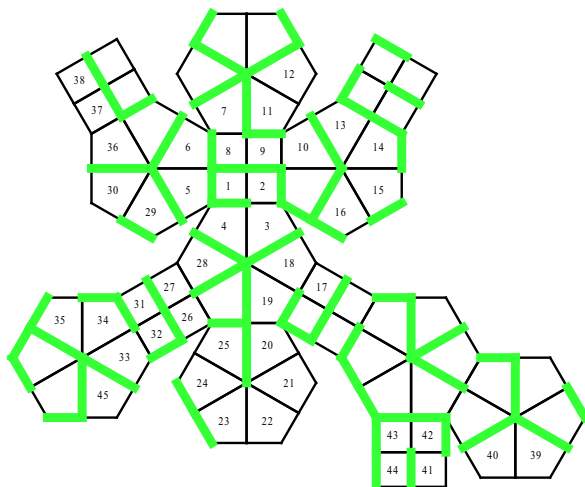
Rešitve nalog za 1. in 2. letnik srednje šole

1.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
62	120	60

2.

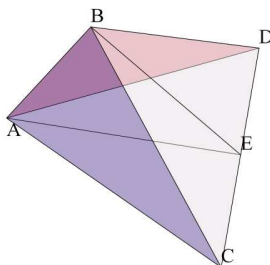


število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
14	36	24

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.

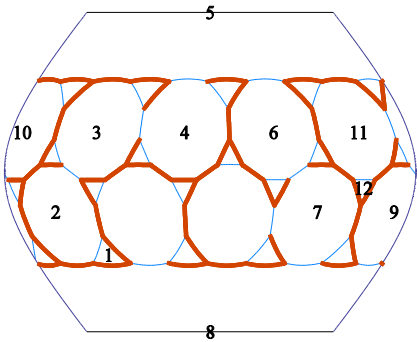
6	5	4	2	1	3
4	3	2	6	5	1
5	1	3	4	6	2
1	2	6	5	3	4
3	4	5	1	2	6
2	6	1	3	4	5

8.

A	B	C	D	E
oproda	oproda	vitez	vitez	oproda

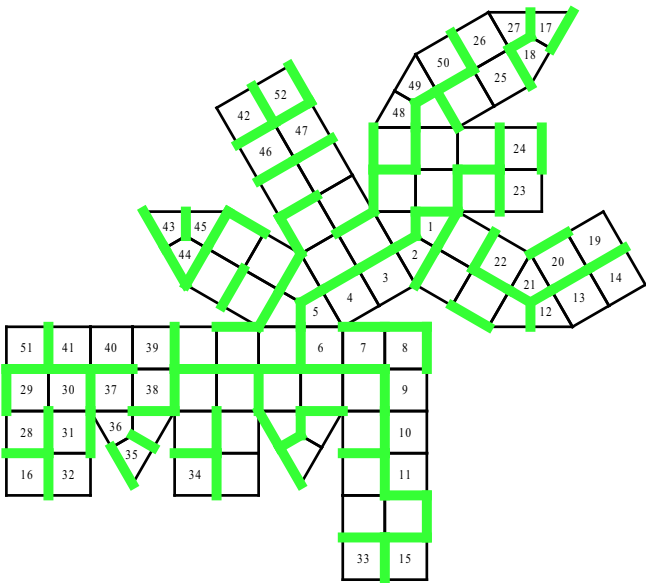
Rešitve nalog za 3. in 4. letnik srednje šole

1.



število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
32	90	60

2.

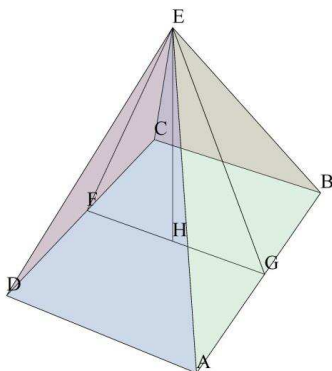


število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
26	48	24

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.

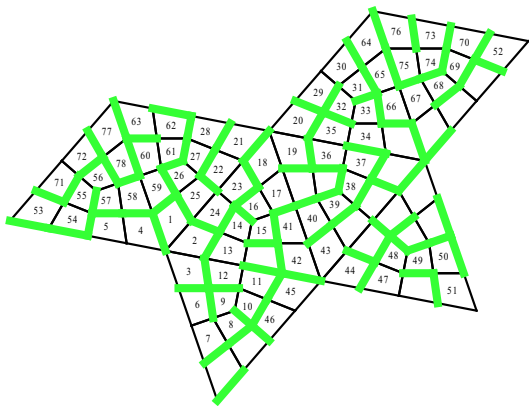
3	2	4	1	5	6
5	3	2	4	6	1
1	5	6	2	4	3
6	1	3	5	2	4
4	6	5	3	1	2
2	4	1	6	3	5

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

23. državno tekmovanje iz razvedrilne matematike

Rešitve nalog za 6. in 7. razred osnovne šole

1. Odgovor: $35. 51x + 4 = 1754 + x; 50x = 1750; x = 35.$
2. Odgovor: $85. 5 \cdot 7 + 4 \cdot 6 + 3 \cdot 5 + 2 \cdot 4 + 1 \cdot 3 = 35 + 24 + 15 + 8 + 3 = 85.$
3. a)



b)

število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
8	12	6

4.

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

5.

oznaka	število mejnih ploskev	število robov	število oglišč	tip rotacijske simetrije
1	20	30	12	I
2	8	18	12	T
3	14	36	24	O

6.

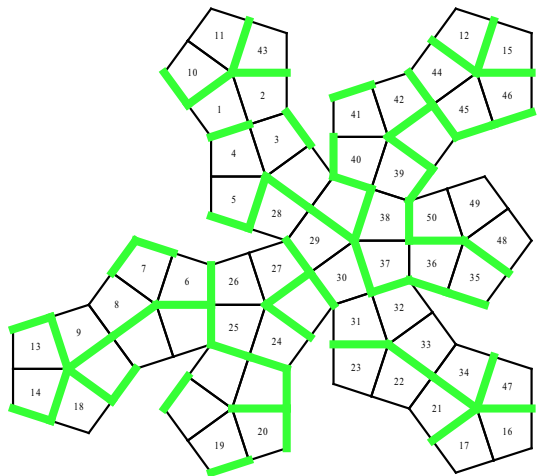
4	2	1	3	5
3	5	4	1	2
1	4	5	2	3
5	3	2	4	1
2	1	3	5	4

7.

A	B	C	D
vitez	oproda	oproda	vitez

Rešitve nalog za 8. in 9. razred osnovne šole

1. Odgovor: 36. $49x + 26 = 1754 + x$. $48x = 1728$; $x = 36$.
2. Odgovor: 70. $5 \cdot 6 + 4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 2 \cdot 3 + 2 = 30 + 20 + 12 + 6 + 2 = 70$.
3. a)



b)

število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
12	30	20

4.

kot	$\angle CBA$	$\angle ACB$	$\angle BDA$	$\angle EBC$
velikost	36°	72°	108°	36°

5.

Če podaljšamo žarek preko D , bo sekal desno stranico kvadrata za $2 + 3x3 + 2 = 13$ nad A . Torej je $|BE| = 12$. Če bi iz vsake točke na daljici AE s celoštevilsko višino spustili pravokotnico na zgornjo stranico kvadrata, bi bila le-ta podeljena na 13 enakih delov, vsak dolžine $3/13$. Točka D je druga točka na tej daljici: $|CD| = 6/13$.

6.

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

7.

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

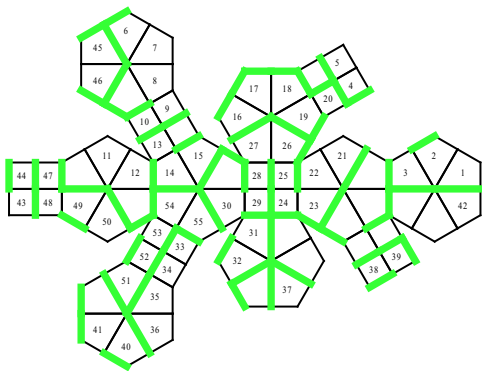
Rešitve nalog za 1. in 2. letnik srednje šole

1. Odgovor: 36. $50x - 10 = 1754 + x$; $49x = 1764$; $x = 36$.

2. Odgovor: 254; $5 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 5 \cdot 2 + 5 \cdot 1 = 50$; $8 \cdot 8 + 7 \cdot 7 + 6 \cdot 6 + 5 \cdot 5 + 4 \cdot 4 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 204$.

Skupaj: 254.

3. a)



b)

število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
14	36	24

4.

kot	$\angle CBA$	$\angle ACB$	$\angle EDA$	$\angle GDA$
velikost	45°	$67,5^\circ$	90°	135°

5.

Če bi žarek nadaljeval pot premo preko D, bi sekal podaljšano desno stranico kvadrata na višini $5 + 4x6 + 2 = 31$ nad A. Naklon žarka je torej $31/6$. premica $y = 31/6x + 1$ seka premico $y = 6 \vee x = 30/31$.

$|CD|=30/31$

6.

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

7.

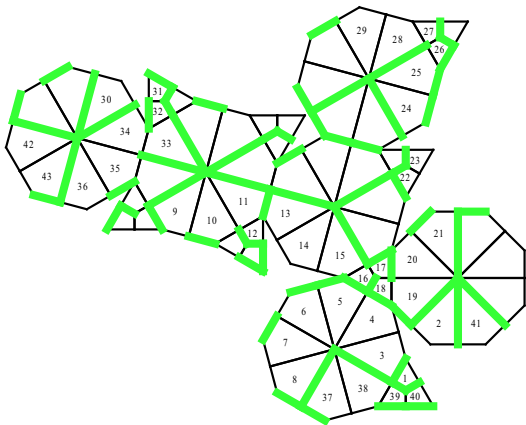
A	B	C	D	E	F	G
oproda	vitez	oproda	vitez	vitez	oproda	vitez

Rešitve nalog za 3. in 4. letnik srednje šole

1. Odgovor: 42 let. $x^2 + 32 = 1754 + x$; $x^2 - x - 1722$. Uganjujemo približno vrednost $\sqrt{1722}$, gotovo je več kot 40. Poskušamo 41 (premalo), 42 (pravilno).

2. Odgovor: 308 krogel.
Ena piramida: $7 \cdot 7 + 6 \cdot 6 + 5 \cdot 5 + 4 \cdot 4 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 1 = 140$. Vmesni klin: $6 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 4 = 28$. Skupaj 308.

3. a)



b)

število mejnih ploskev	število robov	število oglišč
14	36	24

4.

kot	$\angle CBA$	$\angle ACB$	$\angle BFA$	$\angle CAH$
velikost	100°	40°	140°	20°

5.

Rešitev.

Vsota notranjih kotov n-kotnika, če okrajšamo enoto, je $(n - 2)180 = n \cdot 120 + 5(1 + 2 + \dots + n - 1)$.

Sledi $180n - 360 = 120n + 5(n - 1)n/2$. Po urejanju dobimo enačbo $n^2 - 25n + 144 = 0$. $144 = 12 \cdot 12$, $25 = 16 + 9$, $9 \cdot 16 = 144$. Rešitvi sta 9-kotnik in 16-kotnik.

6.

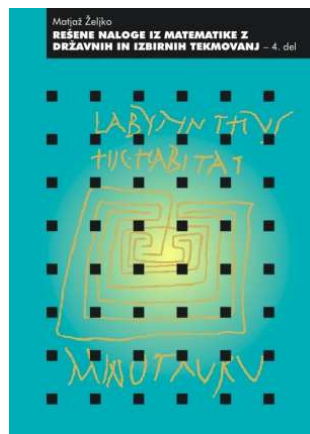
3	4	5	6	1	2
6	2	3	5	4	1
5	1	6	3	2	4
2	5	1	4	3	6
4	6	2	1	5	3
1	3	4	2	6	5

7.

A	B	C	D	E	F	G	H
vitez	vitez	oproda	vitez	vitez	oproda	oproda	oproda

ZBIRKE NALOG S TEKMOVANJ IZ MATEMATIKE

Vsako šolsko leto na šolah potekajo različna tekmovanja v znanju matematike. Za lažjo pripravo vam ponujamo nekaj zbirk tekmovalnih nalog z rešitvami.



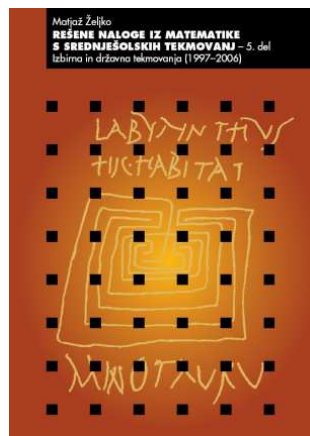
Matjaž Željko

**REŠENE NALOGE IZ MATEMATIKE
Z DRŽAVNIH IN IZBIRNIH TEKMOVANJ
– 4. del**

**Državna tekmovanja 1988–1996
Izbirna tekmovanja 1992–1996**

142 strani
format 14×20 cm
mehka vezava

12,49 EUR



Matjaž Željko

**REŠENE NALOGE IZ MATEMATIKE
S SREDNJEŠOLSKIH TEKMOVANJ
– 5. del**

Izbirna in državna tekmovanja 1997–2006

172 strani
format 14×20 cm
mehka vezava

21,24 EUR

Poleg omenjenih lahko v naši ponudbi najdete še veliko drugih zbirk nalog različnih zahtevnosti za osnovnošolce, srednješolce in študente s tekmovanj v znanju matematike, fizike, logike, astronomije in računalništva. Podrobnejše predstavitve so na spodnjem naslovu, kjer lahko vse zbirke tudi naročite s popustom:

<http://www.dmfa-zaloznistvo.si/tekmovanja/>

Individualni naročniki revije Presek, člani DMFA Slovenije, dijaki in študentje imate ob naročilu pri DMFA–zalozništvo 20 % popusta na zgornje cene – izkoristite ga! Dodatne informacije lahko dobite v uredništvu Preseka po telefonu (01) 4766 553.

ZBIRKE NALOG S TEKMOVANJ IZ FIZIKE

Vsako šolsko leto na šolah potekajo različna tekmovanja v znanju fizike. Za lažjo pripravo vam ponujamo nekaj zbirk tekmovalnih nalog z rešitvami.



Ciril Dominko in Bojan Golli

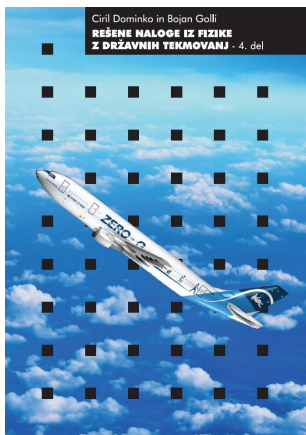
**REŠENE NALOGE IZ FIZIKE
Z DRŽAVNIH TEKMOVANJ – 3. del**

Državna tekmovanja 1984–1998

1. knjiga: Vademekum in naloge
2. knjiga: Namigi in rešitve

424 strani (komplet)
format 14×20 cm
mehka vezava

29,99 EUR (komplet)



Ciril Dominko in Bojan Golli

**REŠENE NALOGE IZ FIZIKE
Z DRŽAVNIH TEKMOVANJ – 4. del**

Državna tekmovanja 1999–2013

Naloge, namigi in rešitve

408 strani
format 14×20 cm
mehka vezava

25,00 EUR

Poleg omenjenih lahko v naši ponudbi najdete še veliko drugih zbirk nalog različnih zahtevnosti za osnovnošolce, srednješolce in študente s tekmovanj v znanju matematike, fizike, logike, astronomije in računalništva. Podrobnejše predstavitve so na spodnjem naslovu, kjer lahko vse zbirke tudi naročite s popustom:

<http://www.dmfa-zaloznistvo.si/tekmovanja/>

Individualni naročniki revije Presek, člani DMFA Slovenije, dijaki in študentje imate ob naročilu pri DMFA–zalozništvo 20 % popusta na zgornje cene – izkoristite ga! Dodatne informacije lahko dobite v uredništvu Preseka po telefonu (01) 4766 553.