

**Društvo matematikov, fizikov
in astronomov Slovenije**

Jadranska ulica 19
1000 Ljubljana

Tekmovalne naloge DMFA Slovenije

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

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

1.	2.a	2.b	3.a	3.b	4.	5.	6.	7.	skupaj
18	10	10	13	13	14	10	14	8	110

26. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

8. 10. 2015

Čas reševanja nalog je 90 minut. Rešitve morajo biti berljivo napisane na tej tekmovalni polji. Pri reševanju nalog lahko uporabljaš samo pisala in radirko. Rešitve napiši z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom. Točkovanje nalog je opisano v besedilu. Razlaga postopka reševanja posamezne naloge ni potrebna. Če je vsota zbranih točk pri posamezni nalogi negativna, dobiš 0 točk. Z 0 točkami se točkujejo tudi prazna polja. Če naloga sestoji iz dveh delov (a, b), se vsak del ocenjuje kot samostojna naloga.

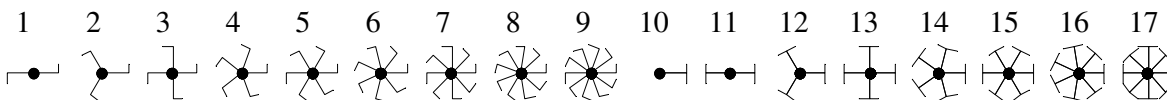
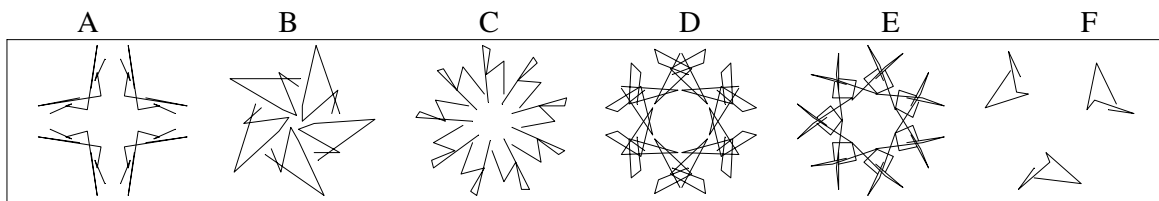
Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!

Naloge za 4. in 5. razred osnovne šole

1. Simetrija

Vsako od šestih slik v zgornji vrstici poveži z ustrežno sliko v spodnji vrstici in izpolni spodnjo preglednico! V spodnji vrsti imamo črto v obliki črke L, ki je morebiti prezrcaljena, in nato še zavrneta okoli pike. Na zgornjih sličicah imajo vlogo črke L poljubne lomljene črte.

Za vsako pravilno povezavo, vneseno v preglednico, dobiš 3 točke, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.



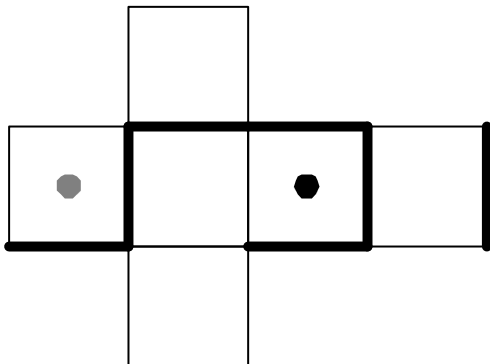
A	B	C	D	E	F

2. Labirinta na kocki in kvadru

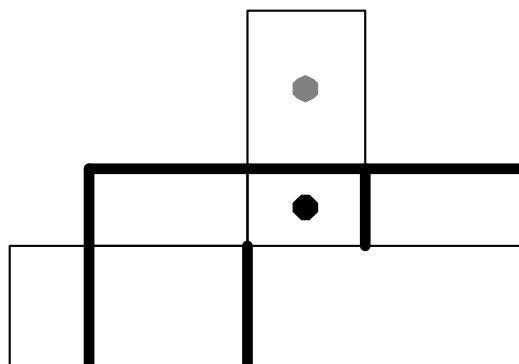
Telo je dano z mrežo. Poišči najkrajšo pot od črne do sive pike. Z enega polja lahko greš neposredno na sosednje polje samo, če meja med njima ni označena z odebeleno črto. Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da polje s črno piko označiš z 1, vsako naslednje sosednje polje pa z 1 večjim številom. Rešitev lahko predstaviš z neprekinjeno črto, ki povezuje piki. Označena mora biti tudi povezava med sosednjima poljema zunaj mreže, tako da črta seka skupni rob približno na sredini.

Vsaka popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 10 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk.

a)



b)



3. Sudoku

V vsak prazen kvadrček vpiši po eno od začetnih naravnih števil od 1 do 4 tako, da bodo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratih z isto črko nastopala vsa štiri števila!

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

a)

A	B	C	D
1			
C	A	C	B
4			
B	A	D	A
3			
B	C	D	D

b)

	4	3	1
D	B	D	B
C	C	C	B
A	C	A	B
A	A	D	D

6. 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.


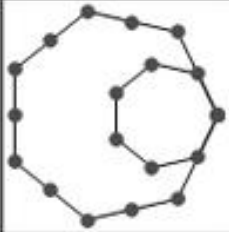
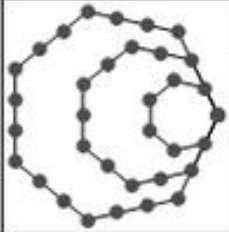
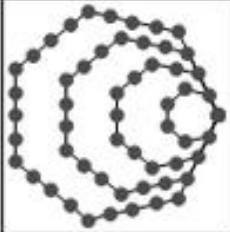
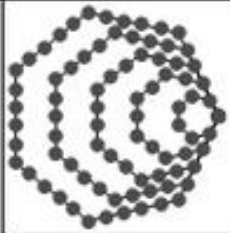
Za vsak pravilno izpolnjen kvadraterk dobiš 2 točki, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.

	4	12	
12			12
11			
	5		

7. Število pik

V preglednico vpiši število pik.

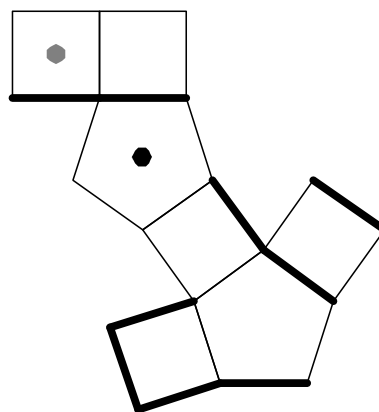
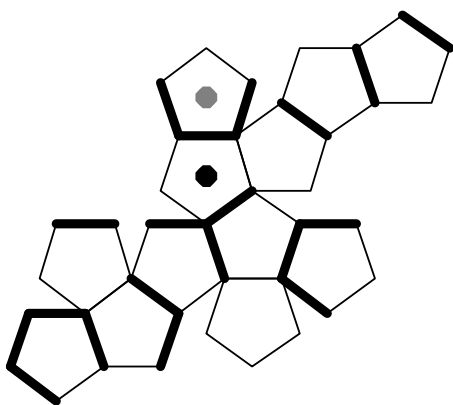
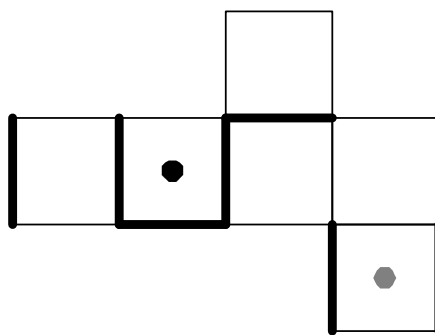
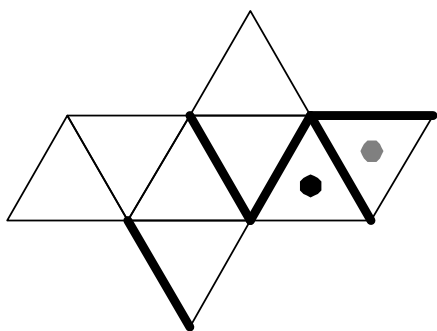
Za vsak pravilen odgovor dobiš 2 točki, za vsakega nepravilnega se 1 točka odšteje.

				
7				

2. Labirint na telesih

Poišči najkrajšo pot med pikama na mreži vsakega telesa. 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, tako da črta seka skupni rob približno na sredini.

Vsaka popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 5 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk.



3. Poliedri

Dana sta dva poliedra. Izpolni spodnjo preglednico!

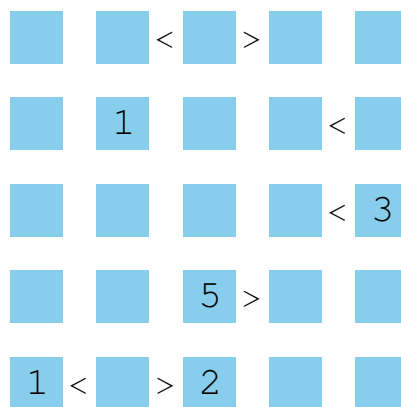
Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 3 točke, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.

Polieder		
Število mejnih ploskev		
Število oglišč		
Število robov		

4. Futoški

V vsak prazen kvadratak 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.

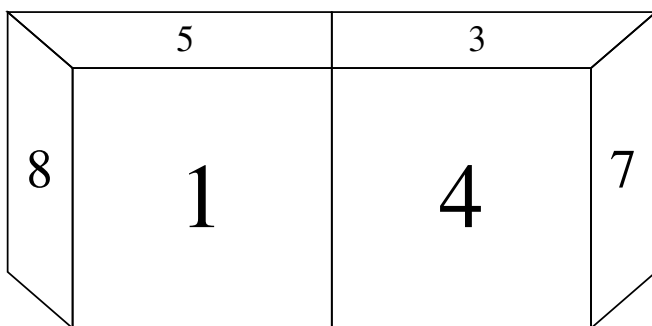
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratak dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.



5. Mesečni koledar iz dveh kock

Na mejnih ploskvah dveh kock so napisane številke 0, 1, 2, ..., tako da lahko z obračanjem kock zapišemo vse dneve: 01, 02, 03, ..., 30, 31. Katere tri številke se na levi kocki ne vidijo?

Za vsako pravilno ugotovljeno številko dobiš 5 točk, za vsako nepravilno se 3 točke odšteje.



Na levi kocki se ne vidijo številke _____.

6. Znamke

Imaš več znamk za 5 centov in 8 centov. Katera je največja točna vrednost, ki se s temi znamkami ne da nalepiti na poštno pošiljko? (Na primer: 36 centov se da, saj je $36=4\times 5+2\times 8$.)

Pravilen odgovor s kratkim pojasnilom velja 15 točk, pravilen odgovor brez pojasnila 10 točk, nepravilen odgovor 0 točk. Kot pojasnilo je dovolj, če izraziš vrednosti 40, 39, 38, ... do največje, ki se ne da.

Najvišja poštnina, ki se ne da točno nalepiti s temi znamkami, je _____ centov.

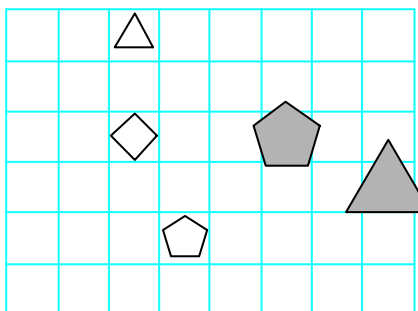
Razlaga:

7. Imena likov

Na sliki so liki A, B, C, D in E. Desno od slike so dane izjave o likih na sliki in njihova resničnostna vrednost (R pomeni, da je izjava resnična, N, da je neresnična).

Ugotovi imena likov in jih napiši na like!

(Beli liki so majhni, sivi petkotnik je srednje velikosti, sivi trikotnik je velik.)



1. Lik C je trikotnik.	R
2. Lik A je pod B.	R
3. Lik E ni majhen, če in samo če lik C ni petkotnik.	R
4. Ali lik A ni velik ali lik E ni siv.	N

Za vsak pravi vpis imena dobiš 4 točke, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.

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: D je vitez ali je C oproda.

B: D je oproda in A je oproda.

C: Če je B vitez, potem je E oproda.

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

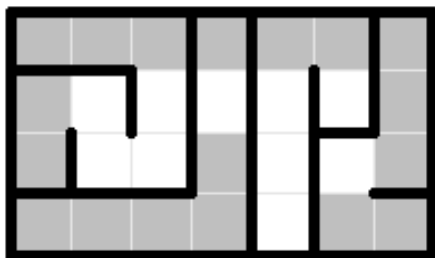
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 5 točk, za vsako nepravilno ugotovitev se 3 točke odšteje.

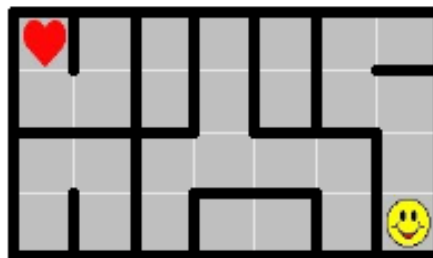
A	B	C	D	E

9. Labirint v kvadru

Zgornji sloj



Spodnji sloj



Kvader sestoji iz vodoravnih slojev kockastih oddelkov. Odebeljene črne črte predstavljajo zid, preko katerega prehod ni mogoč, preko tankih svetlih črt pa je vodoraven prehod možen. Siv kvadrat na tleh oddelka pomeni, da tam ne moremo preiti navpično iz tega oddelka na oddelek neposredno pod njim in obratno. Bel kvadrat na tleh oddelka pa pomeni, da lahko gremo na oddelek neposredno pod njim in obratno. Vsi oddelki v spodnjem sloju so sivi.

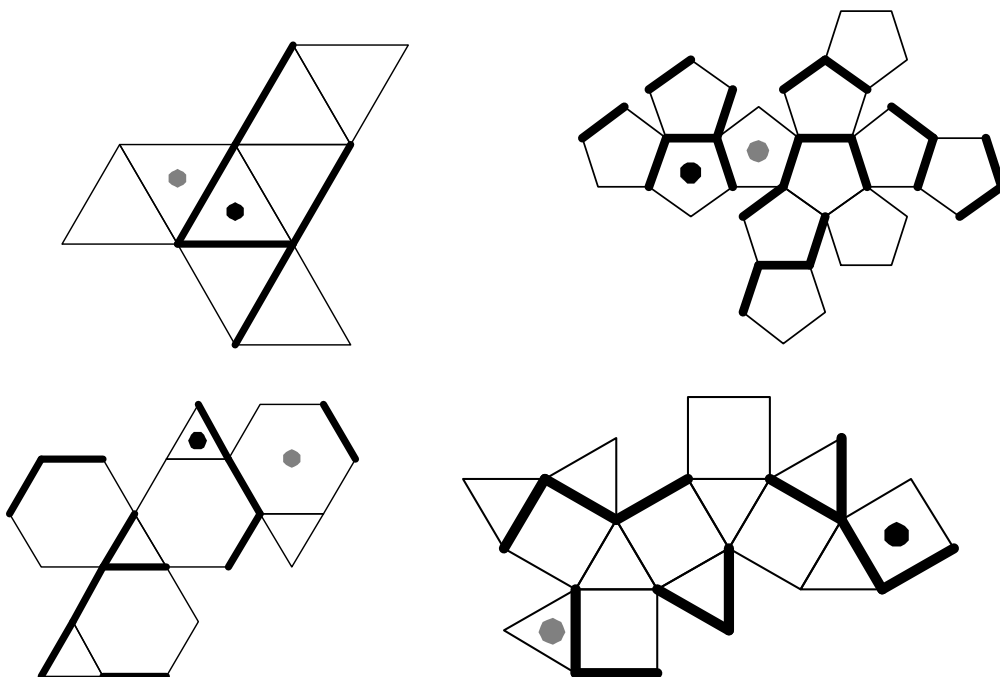
Poišči najkrajšo pot od oddelka s smeškom do oddelka s srcem! Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da oddelek s smeškom označiš z 1, vsak naslednji sosednji oddelek (kocko) pa z 1 večjim številom.

Za pravi odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.

2. Labirint na telesih

Poišči najkrajšo pot med pikama na mreži vsakega telesa. 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, tako da črta seka skupni rob približno na sredini.

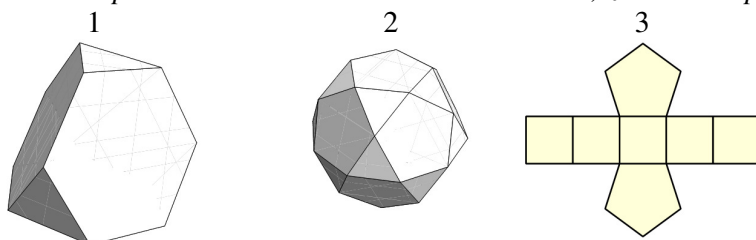
Vsaka popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 5 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk.



3. Poliedri

Dani so trije poliedri. Izpolni spodnjo preglednico!

Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 2 točki, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.



Polieder	1	2	3
Število mejnih ploskev			
Število oglišč			
Število robov			
Tip rotacijske simetrije			
Najmanjše število barv			

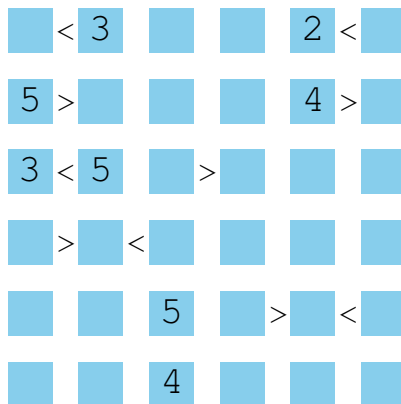
Za tip rotacijske simetrije zapiši: I, če ima polieder več osi peterne rotacijske simetrije; O, če ima več osi četverne simetrije; T, če ima več osi trojne simetrije in nobene osi peterne ali četverne simetrije; C_n , če ima samo eno os in je le-ta n-terne simetrije; D_n , če ima eno os n-terne simetrije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

V tabelo vpiši tudi najmanjše število barv, s katerimi lahko pobarvaš polieder tako, da sta mejni ploskvi, ki imata skupen rob, pobarvani z različnima barvama.

4. Futoški

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 kvadratoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratih.

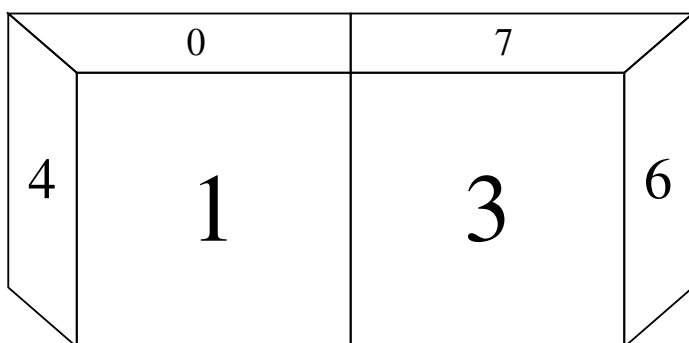
Za vsak pravilno izpolnjen kvadraterk dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.



5. Mesečni koledar iz dveh kock

Na mejnih ploskvah dveh kock so napisane številke 0, 1, 2, ..., tako da lahko z obračanjem kock zapišemo vse dneve: 01, 02, 03, ..., 30, 31. Katere tri številke se na levi kocki ne vidijo?

Za vsako pravilno ugotovljeno številko dobiš 5 točk, za vsako nepravilno se 3 točke odšteje.



Na levi kocki se ne vidijo številke _____.

6. Znamke

Imaš več znamk za 5 centov in 9 centov. Katera je največja točna vrednost, ki se s temi znamkami ne da nalepiti na poštno pošiljko? (Na primer: 28 centov se da, saj je $28=2\times 5+2\times 9$.) Pravilen odgovor s kratkim pojasnilom velja 15 točk, pravilen odgovor brez pojasnila 10 točk, nepravilen odgovor 0 točk. Kot pojasnilo je dovolj, če izraziš vrednosti 45, 44, 43, ...do največje, ki se ne da.

Najvišja poštnina, ki se ne da točno izraziti s temi znamkami, je _____ centov.

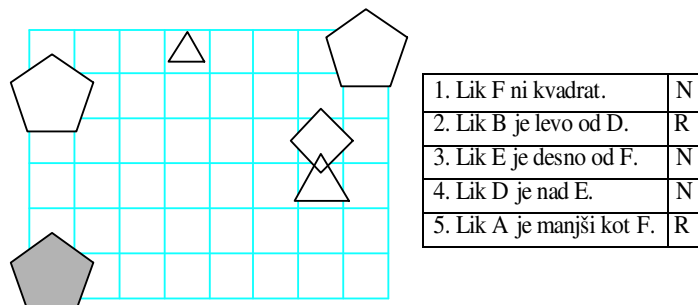
Razlaga:

7. Imena likov

Na sliki so liki A, B, C, D, E in F. Desno od slike so dane izjave o likih na sliki in njihova resničnostna vrednost (R pomeni, da je izjava resnična, N, da je neresnična).

Ugotovi imena likov in jih napiši na like!

(Petkotni liki so veliki, trikotnika sta majhne in srednje velikosti, kvadrat je srednje velikosti.)



Za vsak pravičen odgovor dobiš 4 točke, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.

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. Prvih pet je dalo po eno izjavo.

A: E je oproda in B je oproda.

D: F je vitez ali je E vitez.

B: Če je C oproda, potem je D vitez.

E: Če je F oproda, potem je B oproda.

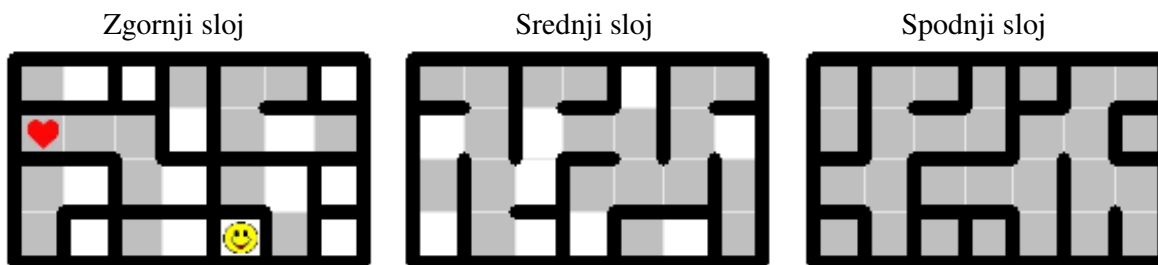
C: F je oproda, če in samo če je B oproda.

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	F

9. Labirint v kvadru



Kvader sestoji iz vodoravnih slojev kockastih oddelkov. Odebeljene črne črte predstavljajo zid, preko katerega prehod ni mogoč, preko tankih svetlih črt pa je vodoraven prehod možen. Siv kvadrat na tleh oddelka pomeni, da tam ne moremo preiti navpično iz tega oddelka na oddelek neposredno pod njim in obratno. Bel kvadrat na tleh oddelka pa pomeni, da lahko gremo na oddelek neposredno pod njim in obratno. Vsi oddelki v spodnjem sloju so sivi.

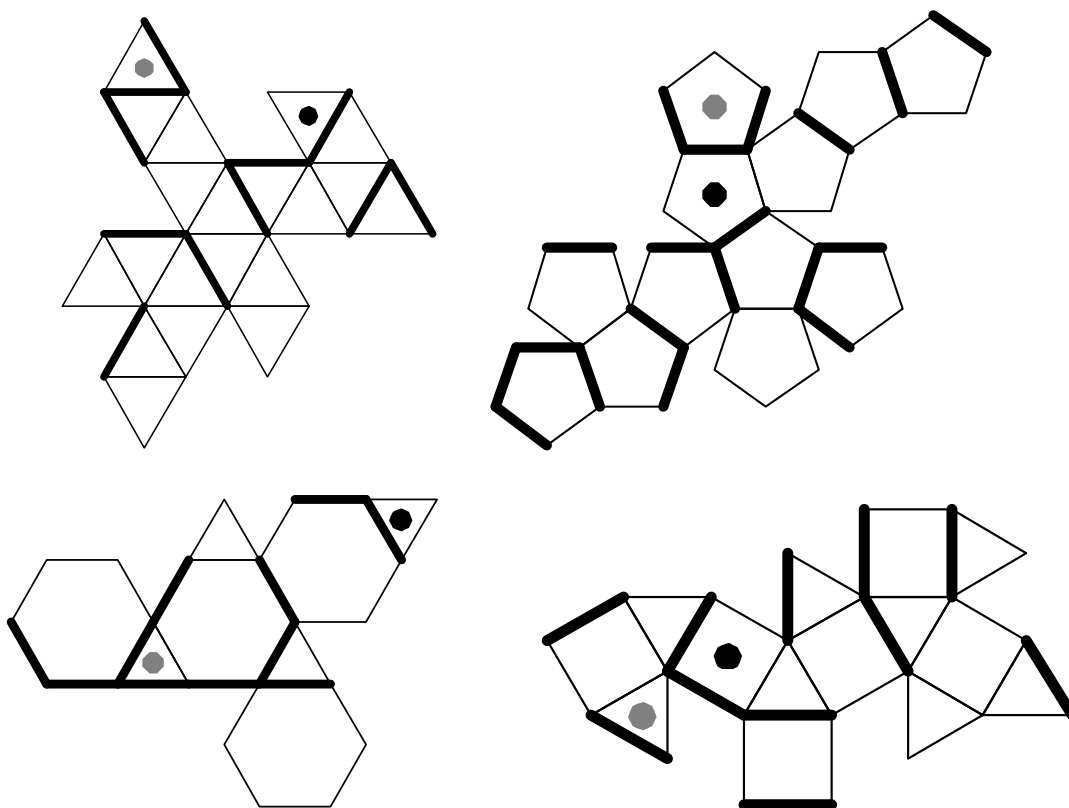
Poišči najkrajšo pot od oddelka s smeškom do oddelka s srcem! Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da oddelek s smeškom označiš z 1, vsak naslednji sosednji oddelek (kocko) pa z 1 večjim številom.

Za pravičen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.

2. Labirint na telesih

Poišči najkrajšo pot med pikama na mreži vsakega telesa. 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, tako da črta seka skupni rob približno na sredini.

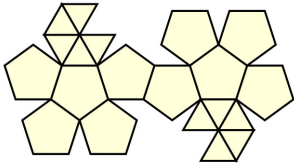
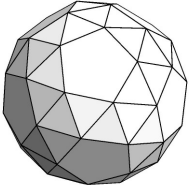
Vsaka popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 5 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk.



3. Poliedri

Dana sta dva poliedra. Izpolni spodnjo preglednico!

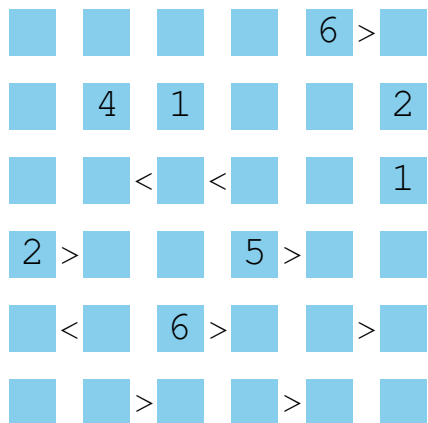
Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 3 točke, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.

Polieder		
Število mejnih ploskev		
Število oglišč		
Število robov		

4. Futoški

V vsak prazen kvadratak 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.

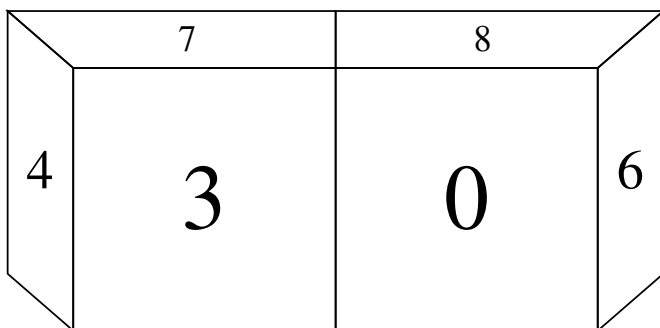
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratak dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.



5. Mesečni koledar iz dveh kock

Na mejnih ploskvah dveh kock so napisane številke 0, 1, 2, ..., tako da lahko z obračanjem kock zapišemo vse dneve: 01, 02, 03, ..., 30, 31. Katere tri številke se na desni kocki ne vidijo?

Za vsako pravilno ugotovljeno številko dobiš 5 točk, za vsako nepravilno se 3 točke odšteje.



Na desni kocki se ne vidijo številke _____.

6. Znamke

Imaš več znamk za 7 centov in 9 centov. Katera je največja točna vrednost, ki se s temi znamkami ne da nalepiti na poštno pošiljko? (Na primer: 32 centov se da, saj je $32=2 \times 7 + 2 \times 9$.)

Pravilen odgovor s kratkim pojasnilom velja 15 točk, pravilen odgovor brez pojasnila 10 točk, nepravilen odgovor 0 točk. Kot pojasnilo je dovolj, če izraziš vrednosti 63, 62, 61, ... do največje, ki se ne da.

Najvišja poštnina, ki se ne da točno izraziti s temi znamkami, je _____ centov.

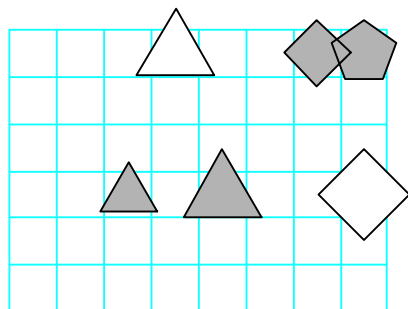
Razlaga:

7. Imena likov

Na sliki so liki A, B, C, D, E in F. Desno od slike so dane izjave o likih na sliki in njihova resničnostna vrednost (R pomeni, da je izjava resnična, N, da je neresnična).

Ugotovi imena likov in jih napiši na like!

(Na sliki ni majhnih likov, liki so veliki ali srednje velikosti.)



1. Lik B je desno od E.	R
2. Lik B je pod F.	R
3. Lik E ni bel in lik D je petkotnik.	R
4. Ali je lik B petkotnik ali je lik C trikotnik.	N
5. Lik F je bel, če in samo če je lik C srednje velikosti.	N

Za vsak pravičen odgovor dobiš 4 točke, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.

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 sedem domačinov, ki jih označujemo z A, B, C, D, E, F in G. Prvih šest je dalo po eno izjavo.

A: Če je E vitez, potem je G vitez.

D: G je oproda ali je F vitez.

B: Če je A oproda, potem je F oproda.

E: A je vitez, če in samo če je F oproda.

C: G je vitez in B je vitez.

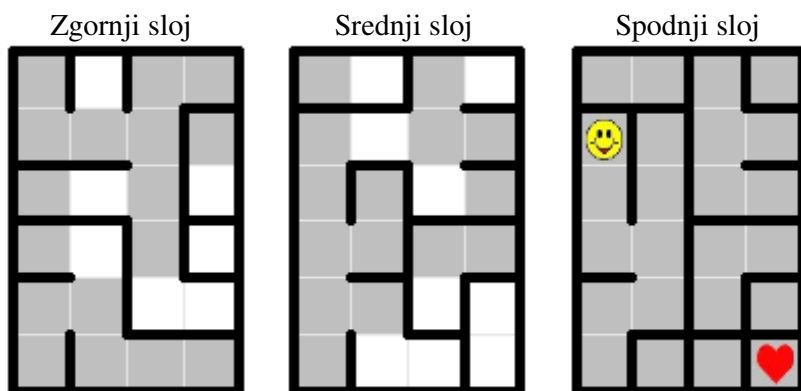
F: D je oproda ali je E vitez.

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	G

9. Labirint v kvadru



Kvader sestoji iz vodoravnih slojev kockastih oddelkov. Odebeljene črne črte predstavljajo zid, preko katerega prehod ni mogoč, preko tankih svetlih črt pa je vodoraven prehod možen. Siv kvadrat na tleh oddelka pomeni, da tam ne moremo preiti navpično iz tega oddelka na oddelek neposredno pod njim in obratno. Bel kvadrat na tleh oddelka pa pomeni, da lahko gremo na oddelek neposredno pod njim in obratno. Vsi oddelki v spodnjem sloju so sivi.

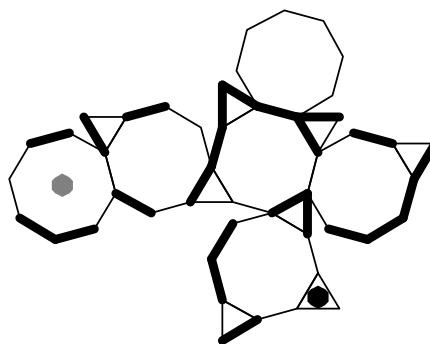
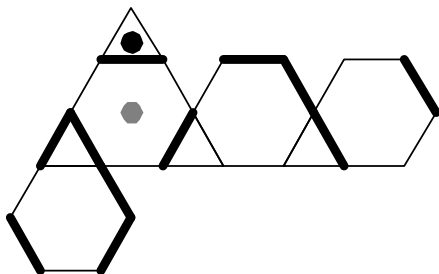
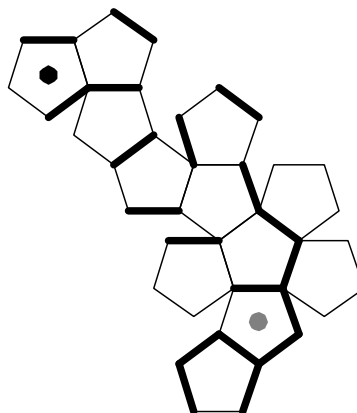
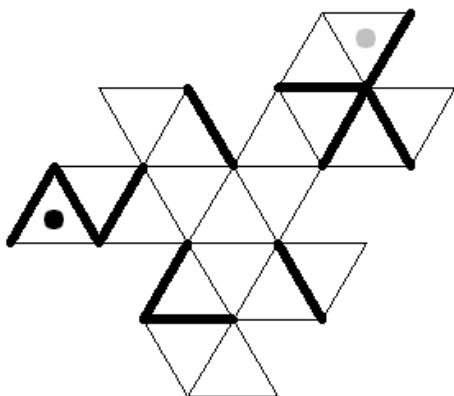
Poišči najkrajšo pot od oddelka s smeškom do oddelka s srcem! Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da oddelek s smeškom označiš z 1, vsak naslednji sosednji oddelek (kocko) pa z 1 večjim številom.

Za pravičen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.

2. Labirint na telesih

Poišči najkrajšo pot med pikama na mreži vsakega telesa. 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, tako da črta seka skupni rob približno na sredini.

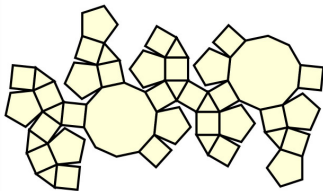
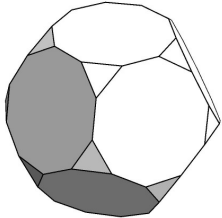
Vsaka popolnoma pravilno rešena naloga je vredna 5 točk, delno pravilna ali nepravilna pa 0 točk.



3. Poliedri

Dana sta dva poliedra. Izpolni spodnjo preglednico!

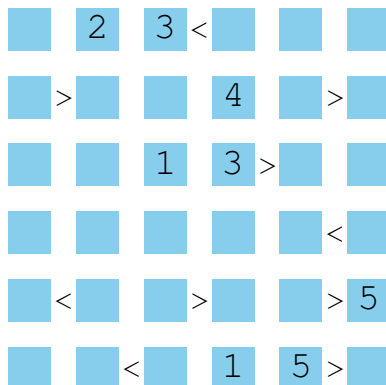
Za vsako pravilno vneseno vrednost dobiš 3 točke, za vsako nepravilno se 1 točka odšteje.

Polieder		
Število mejnih ploskev		
Število oglišč		
Število robov		

4. Futoški

V vsak prazen kvadratak 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 kvadratoma znak neenakosti, mora neenakost veljati za števili v teh kvadratih.

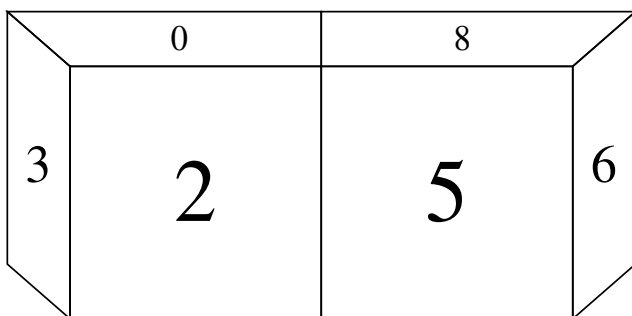
Za vsak pravilno izpolnjen kvadratak dobiš 1 točko, za vsakega nepravilno izpolnjenega se 1 točka odšteje.



5. Mesečni koledar iz dveh kock

Na mejnih ploskvah dveh kock so napisane številke 0, 1, 2, ..., tako da lahko z obračanjem kock zapišemo vse dneve: 01, 02, 03, ..., 30, 31. Katere tri številke se na levi kocki ne vidijo?

Za vsako pravilno ugotovljeno številko dobiš 5 točk, za vsako nepravilno se 3 točke odšteje.



Na levi kocki se ne vidijo številke _____.

6. Znamke

Imaš več znamk za 7 centov in 10 centov. Katera je največja točna vrednost, ki se s temi znamkami ne da nalepiti na poštno pošiljko? (Na primer: 47 centov se da, saj je $47=4 \times 10 + 1 \times 7$.)

Pravilen odgovor s kratkim pojasnilom velja 15 točk, pravilen odgovor brez pojasnila 10 točk, nepravilen odgovor 0 točk. Kot pojasnilo je dovolj, če izraziš vrednosti 70, 69, 68, ... do največje, ki se ne da.

Najvišja poštnina, ki se ne da točno izraziti s temi znamkami, je _____ centov.

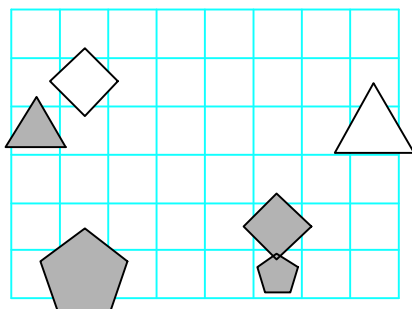
Razlaga:

7. Imena likov

Na sliki so liki A, B, C, D, E in F. Desno od slike so dane izjave o likih na sliki in njihova resničnostna vrednost (R pomeni, da je izjava resnična, N, da je neresnična).

Ugotovi imena likov in jih napiši na like!

(Petkotnika sta velik in majhen, trikotnika sta velik in srednje velikosti, kvadrata sta srednje velikosti.)



1. Lik D je srednje velikosti.	N
2. Lik B je nad F.	R
3. Lik C je levo od D.	R
4. Lik C je manjši kot E.	R
5. Lik F je bel in lik E ni kvadrat.	R

Za vsak pravičen odgovor dobiš 4 točke, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.

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 osem domačinov, ki jih označujemo z A, B, C, D, E, F, G in H. Prvih sedem je dalo po eno izjavo.

A: C je oproda ali je B oproda.

E: B je oproda ali je A vitez.

B: E je oproda, če in samo če je G vitez.

F: Če je D oproda, potem je G vitez.

C: G je vitez in H je vitez.

G: D je vitez ali je F oproda.

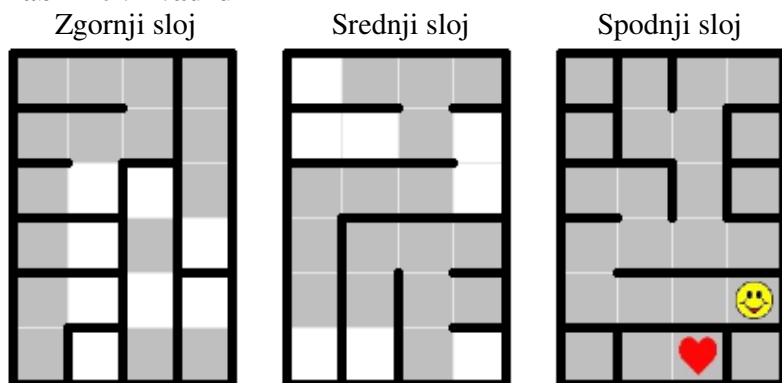
D: E je oproda ali je F oproda.

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	G	H

9. Labirint v kvadru



Kvader sestoji iz vodoravnih slojev kockastih oddelkov. Odebeljene črne črte predstavljajo zid, preko katerega prehod ni mogoč, preko tankih svetlih črt pa je vodoraven prehod možen. Siv kvadrat na tleh oddelka pomeni, da tam ne moremo preiti navpično iz tega oddelka na oddelek neposredno pod njim in obratno. Bel kvadrat na tleh oddelka pa pomeni, da lahko gremo na oddelek neposredno pod njim in obratno. Vsi oddelki v spodnjem sloju so sivi.

Poišči najkrajšo pot od oddelka s smeškom do oddelka s srcem! Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da oddelek s smeškom označiš z 1, vsak naslednji sosednji oddelek (kocko) pa z 1 večjim številom.

Za pravičen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.

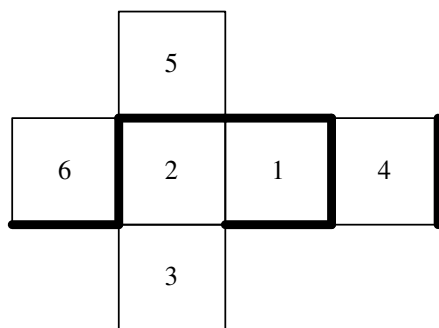
26. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
8. 10. 2015

Rešitve nalog za 4. in 5. razred osnovne šole

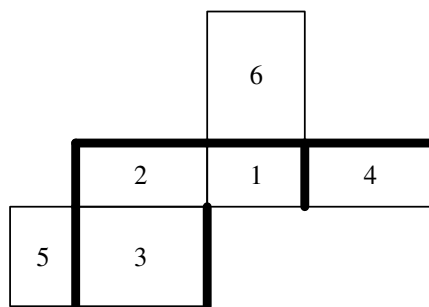
1.

A	B	C	D	E	F
13	4	8	15	16	2

2. a)



b)



3.

a)

2 A	1 B	4 C	3 D
1 C	4 A	3 C	2 B
4 B	3 A	2 D	1 A
3 B	2 C	1 D	4 D

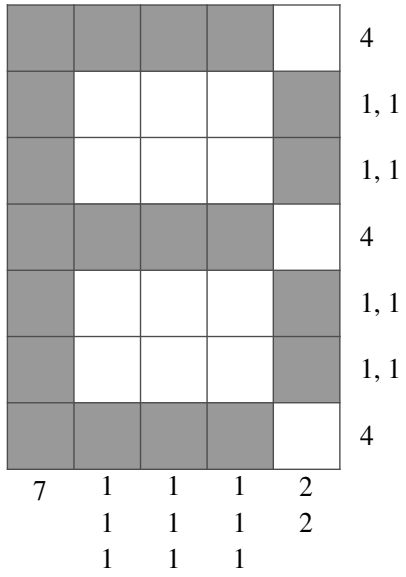
b)

2 D	4 B	3 D	1 B
4 C	1 C	2 C	3 B
1 A	3 C	4 A	2 B
3 A	2 A	1 D	4 D

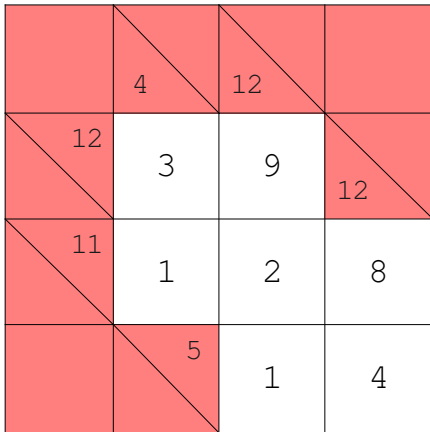
4.

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

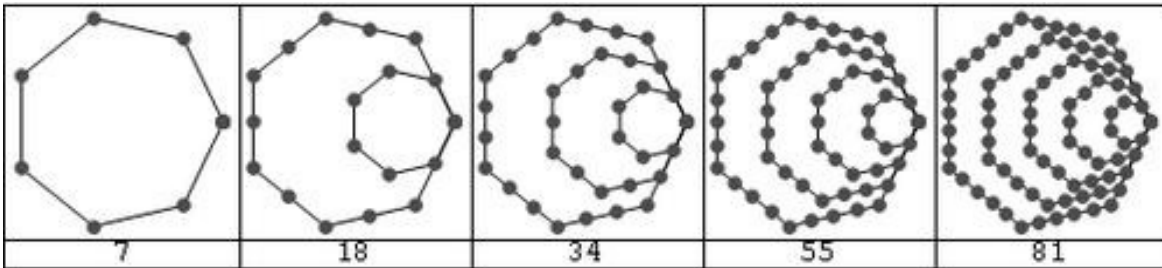
5.



6.



7.



26. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

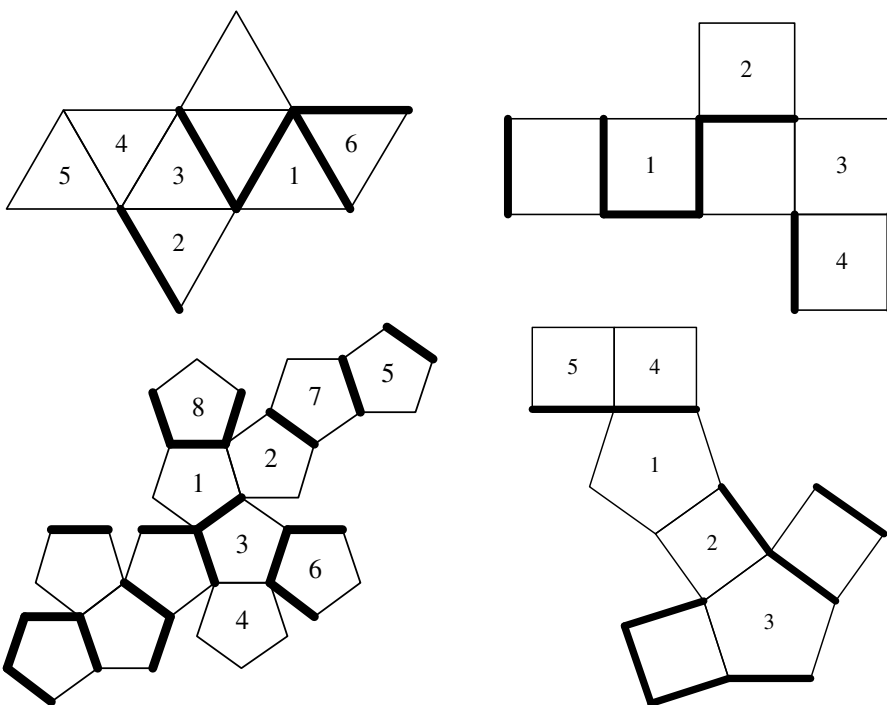
8. 10. 2015

Rešitve nalog za 6. in 7. razred osnovne šole

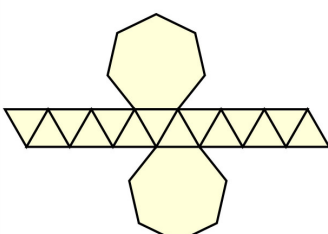
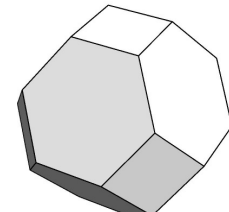
1.

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

2.



3.

Polieder		
Število mejnih ploskev	16	14
Število oglišč	14	24
Število robov	28	36

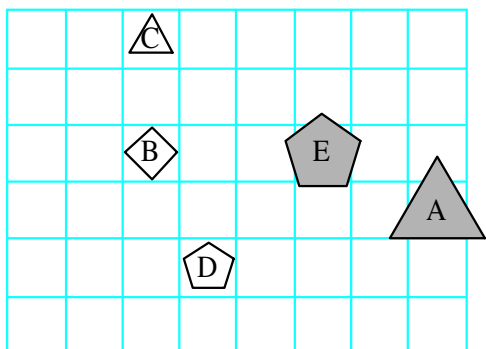
4.

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

5. Na obeh kockah morata biti 1 in 2, da lahko zapišemo 11 in 22. Tudi 0 mora biti na obeh. Če bi bila 0 samo na eni kocki, bi na drugi kocki potrebovali osem mejnih ploskev za zapise števil od 01 do 08. Ker imata kocki skupaj 12 mejnih ploskev in jih 0, 1 in 2 zasedajo 6, ostane samo 6 ploskev za zapise sedmih števk od 3 do 9. Toda za 6 in 9 lahko uporabimo le en zapis. Ker se na desni kocki ne vidijo 0, 1 in 2, se na levi ne vidijo 0, 2 in 6 (oziroma 9).

6. $40=5\times 8$, $39=3\times 8+3\times 5$, $38=1\times 8+6\times 3$, $37=4\times 8+1\times 5$, $36=2\times 8+4\times 5$, $35=7\times 5$, $34=3\times 8+2\times 5$, $33=1\times 8+5\times 5$, $32=4\times 8$, $31=2\times 8+3\times 5$, $30=6\times 5$, $29=3\times 8+1\times 5$, $28=1\times 8+4\times 5$. 27 se ne da izraziti kot $8a+5b$.

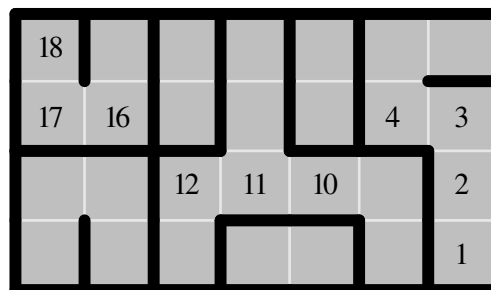
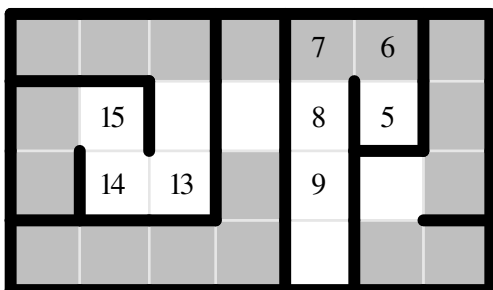
7.



8.

A	B	C	D	E
vitez	oproda	vitez	vitez	vitez

9.



26. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

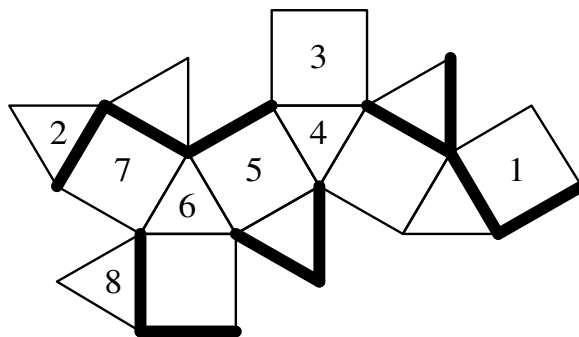
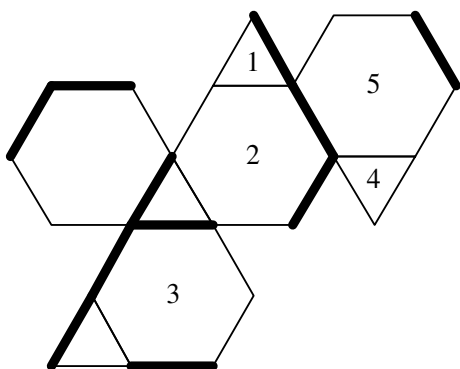
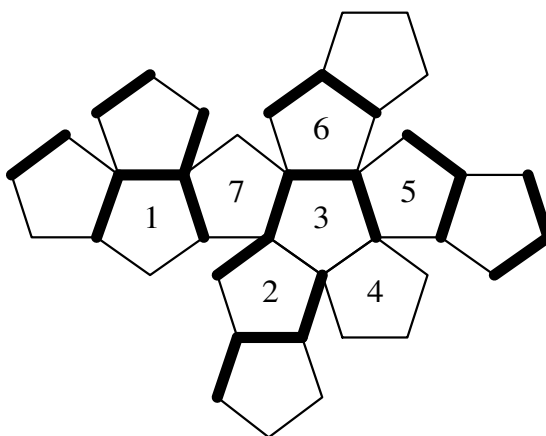
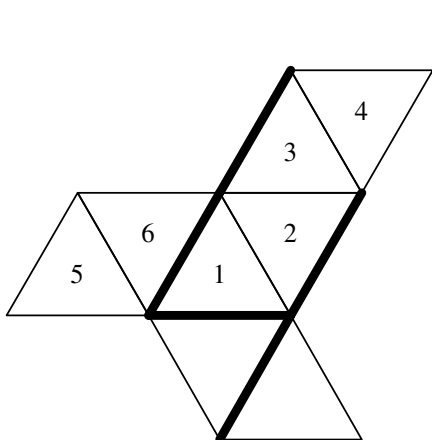
8. 10. 2015

Rešitve nalog za 8. in 9. razred osnovne šole

1.

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

2.



3.

Polieder	1	2	3
Število mejnih ploskev	8	32	7
Število oglišč	12	30	10
Število robov	18	60	15
Tip rotacijske simetrije	T	I	D_5
Najmanjše število barv	4	2	4

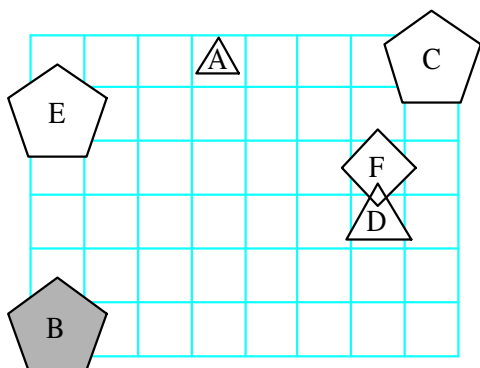
4.

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

5. Na obeh kockah morata biti 1 in 2, da lahko zapišemo 11 in 22. Tudi 0 mora biti na obeh. Če bi bila 0 samo na eni kocki, bi na drugi kocki potrebovali osem mejnih ploskev za zapise števil od 01 do 08. Ker imata kocki skupaj 12 mejnih ploskev in jih 0, 1 in 2 zasedajo 6, ostane samo 6 ploskev za zapise sedmih števk od 3 do 9. Toda za 6 in 9 lahko uporabimo le en zapis. Ker na desni ne vidimo 0, 1 in 2, torej na levi ne vidimo 2, 5 in 8.

6. $45=5 \times 9$, $44=1 \times 9 + 7 \times 5$, $43=2 \times 9 + 5 \times 5$, $42=3 \times 7 + 3 \times 5$, $41=4 \times 9 + 1 \times 5$, $40=8 \times 5$, $39=1 \times 9 + 6 \times 5$, $38=2 \times 9 + 4 \times 5$, $37=3 \times 9 + 2 \times 5$, $36=4 \times 9$, $35=7 \times 5$, $34=1 \times 9 + 5 \times 5$, $33=2 \times 9 + 3 \times 5$, $32=3 \times 9 + 1 \times 5$. Števila 31 ne moremo izraziti v obliki $9a+5b$, kjer sta a in b nenegativna.

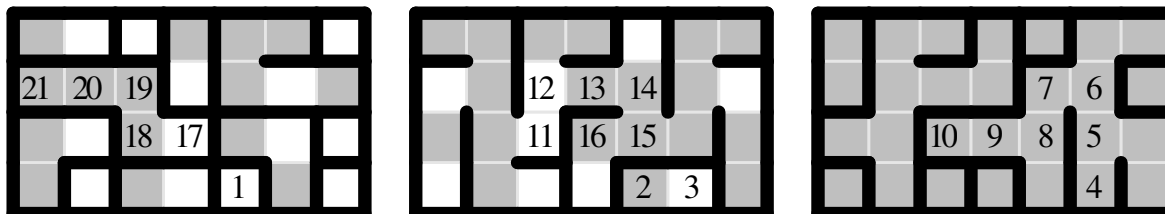
7.



8.

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

9.



26. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

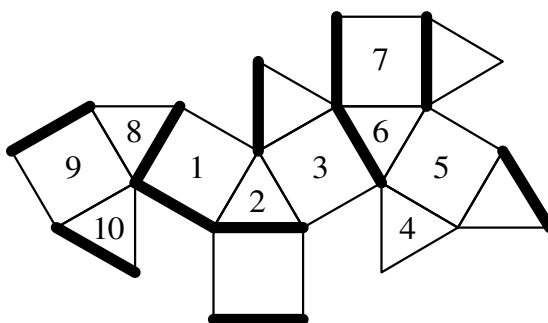
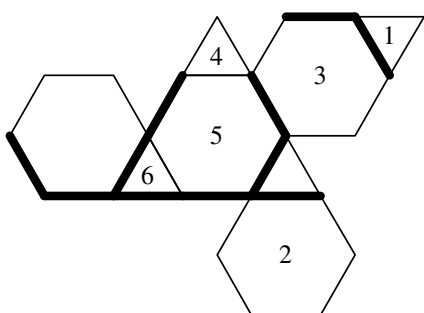
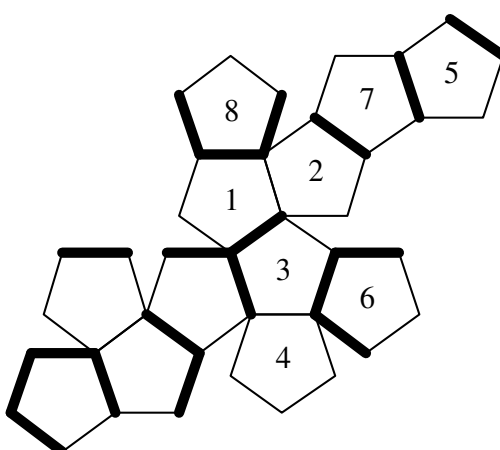
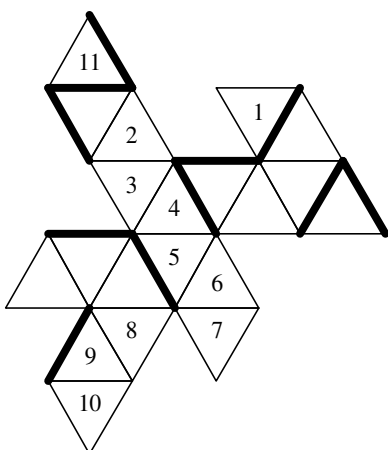
8. 10. 2015

Rešitve nalog za 1. in 2. letnik srednjih šol

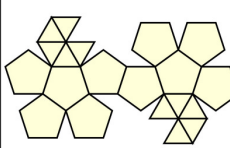
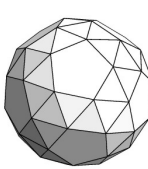
1.

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

2.



3.

Polieder		
Število mejnih ploskev	20	92
Število oglišč	22	60
Število robov	40	150

4.

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

5. Na obeh kockah morata biti 1 in 2, da lahko zapišemo 11 in 22. Tudi 0 mora biti na obeh. Če bi bila 0 samo na eni kocki, bi na drugi kocki potrebovali osem mejnih ploskev za zapise števil od 01 do 08. Ker imata kocki skupaj 12 mejnih ploskev in jih 0, 1 in 2 zasedajo 6, ostane samo 6 ploskev za zapise sedmih števk od 3 do 9. Toda za 6 in 9 lahko uporabimo le en zapis. Ker na levi kocki ne vidimo 0, 1 in 2, torej na desni kocki ne vidimo 1, 2 in 5.

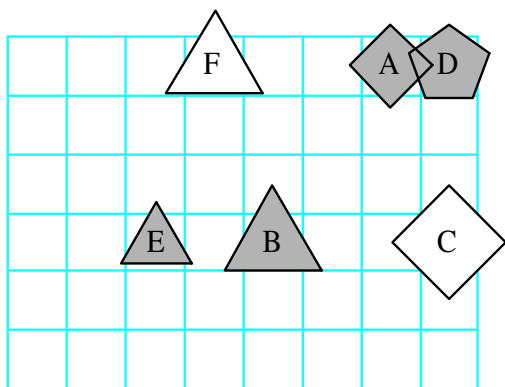
6. 47

Tabeliramo večkratnike $7a+9b$, ki so manjši od $63=7 \times 9$.

7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, ...
 9, 16, 23, 30, 37, 44, 51, 58, ...
 18, 25, 32, 39, 46, 53, 60, ...
 27, 34, 41, 48, 55, 62, ...
 36, 43, 50, 57, ...
 45, 52, 59, ...
 54, 61, ...
 63, ...

Pogledamo diagonale v smeri od desno zgoraj proti levo spodaj in preberemo, katera števila lahko zapišemo (7, 9; 14, 16, 18; 21, 23, 25, 27; 28, 30, 32, 34, 36; 35, 37, 39, 41, 43, 45; 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54; 49, 51, ...). Največje število, ki ga nismo zapisali v tabelo, je 47.

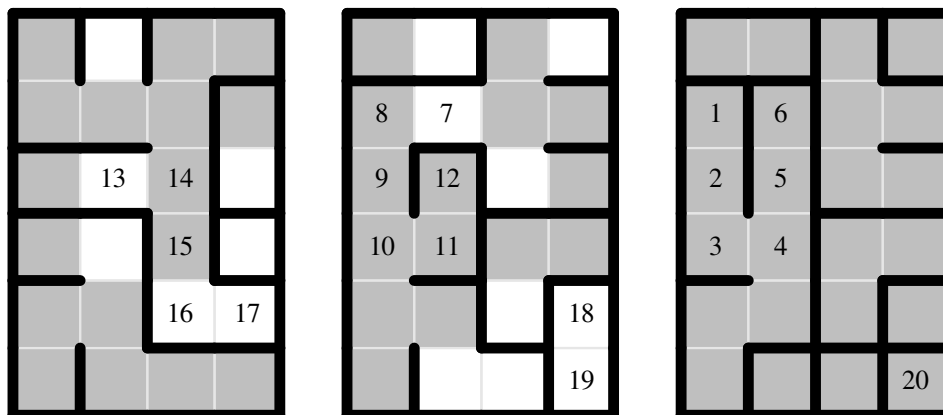
7.



8.

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

9.



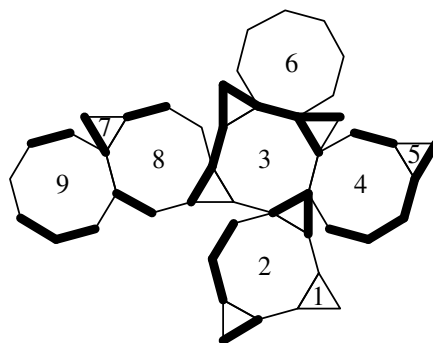
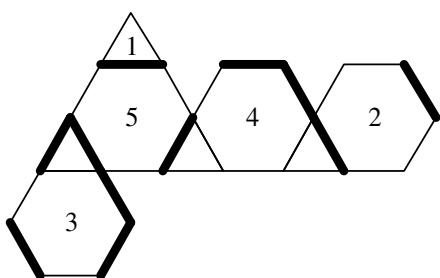
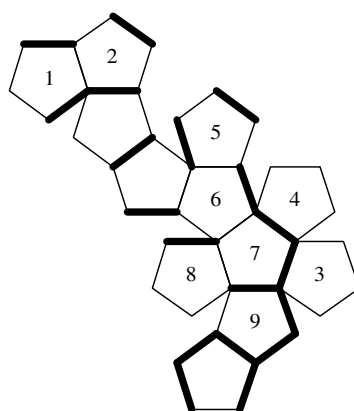
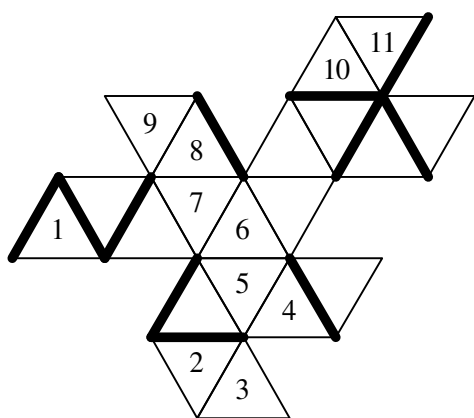
26. ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
8. 10. 2015

Rešitve nalog za 3. in 4. letnik srednjih šol

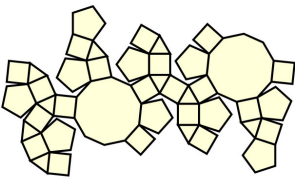
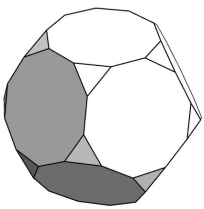
1.

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

2.



3.

Polieder		
Število mejnih ploskev	42	32
Število oglišč	50	60
Število robov	90	90

4.

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

5. Na obeh kockah morata biti 1 in 2, da lahko zapišemo 11 in 22. Tudi 0 mora biti na obeh. Če bi bila 0 samo na eni kocki, bi na drugi kocki potrebovali osem mejnih ploskev za zapise števil od 01 do 08. Ker imata kocki skupaj 12 mejnih ploskev in jih 0, 1 in 2 zasedajo 6, ostane samo 6 ploskev za zapise sedmih števk od 3 do 9. Toda za 6 in 9 lahko uporabimo le en zapis. Ker na desni ne vidimo 0, 1 in 2, torej na levi ne vidimo 1, 4 in 7.

6. 53

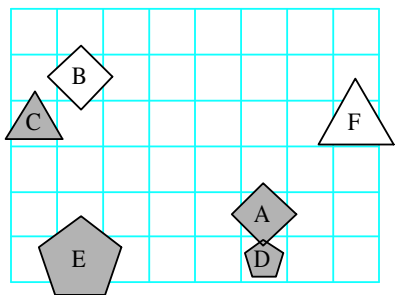
$70=10 \times 7$, $69=49+20$, $68=28+40$, $67=7+60$, $66=56+10$, $65=35+30$, $64=14+50$, $63=9 \times 7$,
 $62=42+20$, $61=21+40$, $60=6 \times 10$, $59=49+10$, $58=28+30$, $57=7+50$, $56=8 \times 7$, $55=35+20$, $54=14+40$.
 53 se ne da zapisati kot $7a+10b$, kjer sta a in b nenegativna.

Dokaz: zapišimo vse večkratnike števil 7 in 10 do 70.

0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70 ter 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70.

Da bi dobili 53, morajo imeti enice pri večkratniku števila 7 vrednost 3. Najmanjši možni večkratnik števila 7, ki ima enice 3, je število 63, ki je večje od 53.

7.



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

9.

