**Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije**

Jadranska ulica 19
1000 Ljubljana

# Tekmovalne naloge DMFA Slovenije

ŠIFRA

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5.a | 5.b | 6. | 7. | 8. | skupaj |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 15 | 20 | 20 | 12 | 12 | 15 | 20 | 15 | 144 |
| | | | | | | | | | |

# 25. DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
**29. 11. 2014**

Letošnje tekmovanje je posvečeno stoletnici rojstva ameriškega popularizatorja matematike Martina Gardnerja (1914-2010).

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

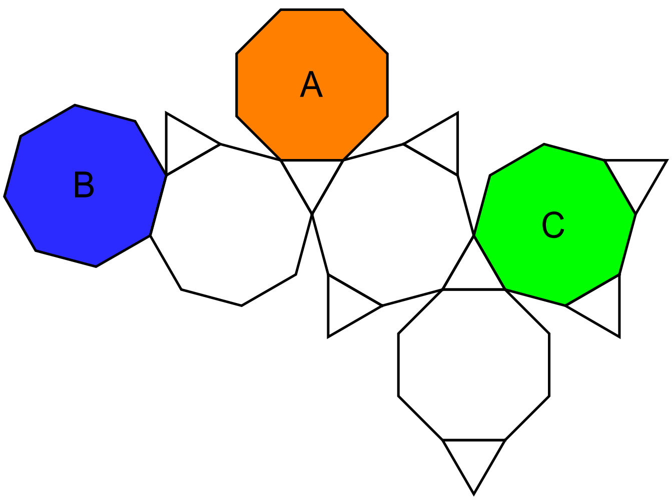
*Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!*

## Naloge za 6. in 7. razred osnovne šole

### 1. Barvanje oglatega telesa

Oglato telo je podano z mrežo. Pobarvaj mejne ploskve telesa tako, da bosta ploskvi, ki imata skupen rob, pobarvani z različno barvo, pri tem pa moraš uporabiti čim manjše število barv. Namesto barvanja lahko ploskve označiš s črkami A (oranžna), B (modra), C (zelena), D (rumena), E (rdeča),…

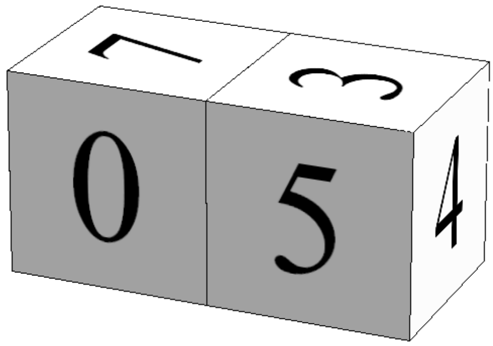
*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*



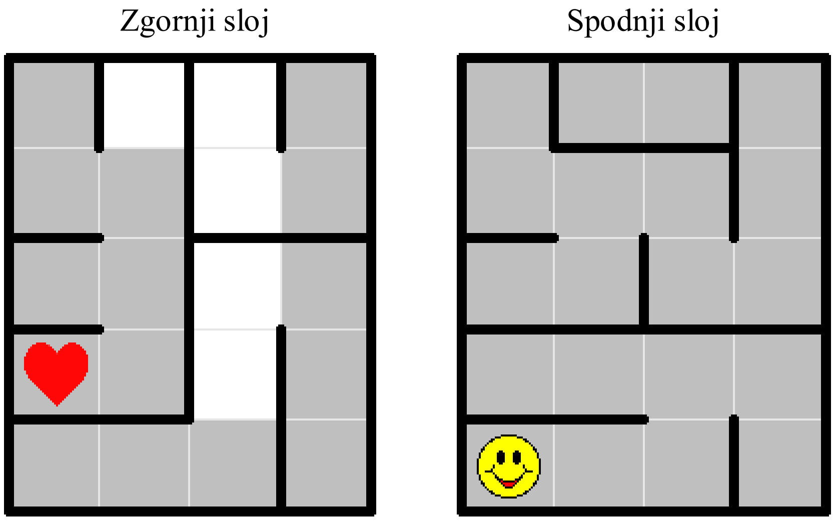
## 2. Mesečni koledar iz dveh kock

Na mejnih ploskvah dveh kock so napisane števke 0, 1, 2,…, tako da lahko z obračanjem kock zapišemo vse dneve: 01, 02, 03, …, 30, 31. Koliko je najmanjša možna vsota štirih števk na levi kocki, ki se na tej sliki ne vidijo?
*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*

Vsota je ____________ .



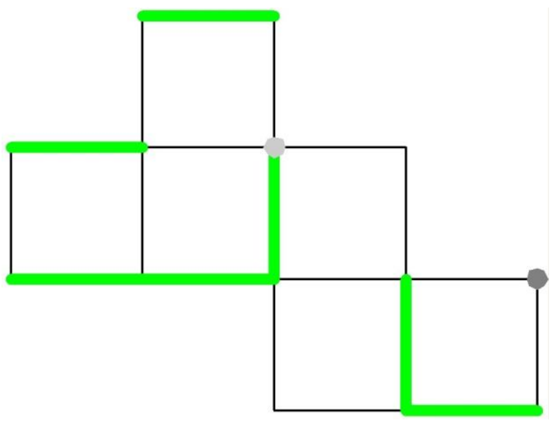

## 3. Labirint v kvadru




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 pravilen odgovor dobiš 20 točk, sicer 0 točk.*

## 4. Labirint na robovih kocke

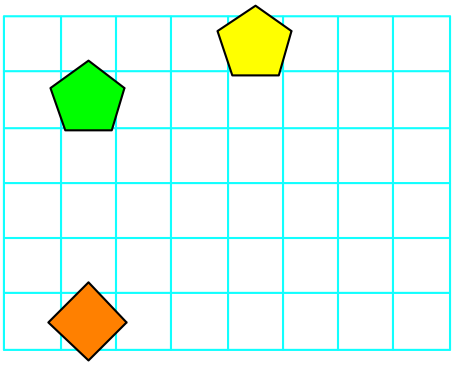
Na telesu, ki je dano z mrežo, nariši najkrajšo pot od temnejše do svetlejše pike. Označena mora biti tudi povezava zunaj mreže. Giblješ se lahko samo po zelenih (odebeljenih) črtah. Iz neke točke na mreži lahko preskočiš na drugo točko samo, če točki predstavljata isto oglišče kocke.
*Za pravilen odgovor dobiš 20 točk, sicer 0 točk.*



**5. Imena likov (A, B in C)**

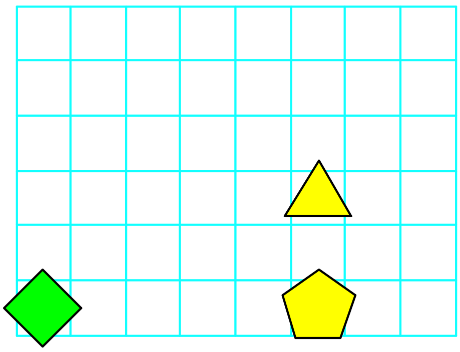
Naloga sestoji iz dveh samostojnih delov. Na vsaki sliki so trije liki. Desno od slike so dane izjave o likih na sliki in njihova resničnostna vrednost (R pomeni, da je izjava resnična, N, da je neresnična). Izjava »ali p ali q« je resnična, kadar je resnična natanko ena od izjav p, q.
Ugotovi imena likov in jih napiši na like!
*Za vsak pravilen odgovor dobiš 4 točke, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.*

a) Barve likov od zgoraj navzdol so: rumena, zelena, oranžna.



| | |
|---|---|
| 1. Lik A je trikotnik, če in samo če lik A ni trikotnik. | N |
| 2. Lik A je oranžen ali je lik B petkotnik. | N |
| 3. Lik C je kvadrat ali je lik C zelen. | N |

b) Na sliki so rumen trikotnik, zelen kvadrat in rumen petkotnik.



| | |
|---|---|
| 1. Ali je lik C petkotnik ali lik B ni petkotnik. | R |
| 2. Lik C ni trikotnik ali je lik C petkotnik. | R |

**6. Pasje pogačice**

Nekoč je bil v posodi kup pasjih pogačic. Tarzan je pojedel polovico pogačic in še eno. Nato je Medo pojedel polovico ostalega in še eno pogačico. Za njim je Piko pojedel polovico ostalega in še eno pogačico. Na koncu je Riko pojedel polovico ostalega in še eno pogačico, ki je bila zadnja v posodi.
Koliko pogačic je bilo na začetku v posodi in koliko jih je pojedel posamezen pes?
*Za vsak pravilen odgovor dobiš 3 točke, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.*

Na začetku je bilo v posodi ____ pogačic.
Tarzan je pojedel ____ pogačic.
Medo je pojedel ____ pogačic.
Piko je pojedel ____ pogačic.
Riko je pojedel ____ pogačic.

## 7. Otok vitezov in oprod

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

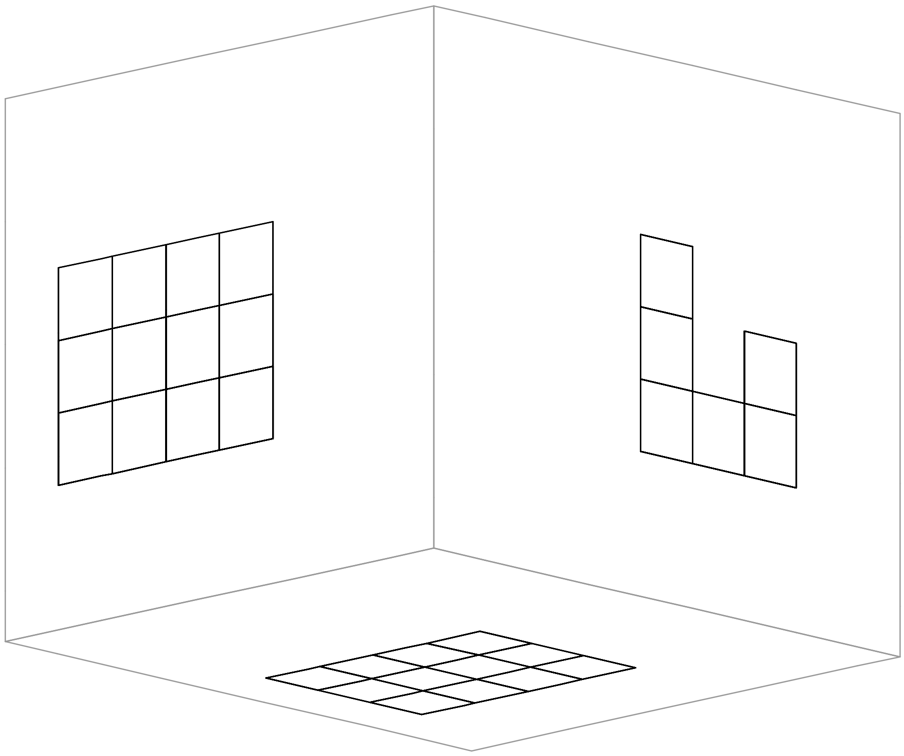
A: B je oproda, če in samo če je D vitez.
B: A je oproda in D je oproda.
C: Če je B oproda, potem je D vitez.

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

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| | | | |

## 8. Telo iz kock

Telo sestoji iz kock, ki so naložene druga ob drugi. Dane so slike telesa od spredaj (naris), od zgoraj (tloris) in z desne strani (stranski ris).
Koliko je največje možno število kock v tem telesu?
*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*



Največje možno število kock v tem telesu je _____.

| | |
|---|---|
| dMFA | ŠIFRA |

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5.a | 5.b | 6. | 7. | 8. | skupaj |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 15 | 20 | 15 | 16 | 16 | 10 | 25 | 12 | 144 |
| | | | | | | | | | |

# 25. DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

**29. 11. 2014**

Letošnje tekmovanje je posvečeno stoletnici rojstva ameriškega popularizatorja matematike Martina Gardnerja (1914-2010).

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

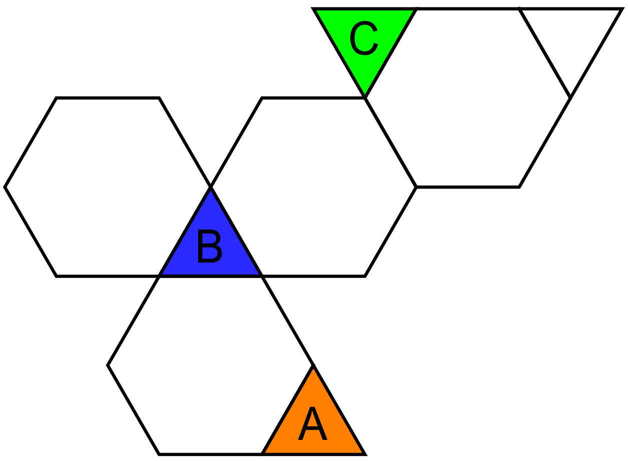
*Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!*

## Naloge za 8. in 9. razred osnovne šole

### 1. Barvanje oglatega telesa

Oglato telo je podano z mrežo. Pobarvaj mejne ploskve telesa tako, da bosta ploskvi, ki imata skupen rob, pobarvani z različno barvo, pri tem pa moraš uporabiti čim manjše število barv. Namesto barvanja lahko ploskve označiš s črkami A (oranžna), B (modra), C (zelena), D (rumena), E (rdeča),…

*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*

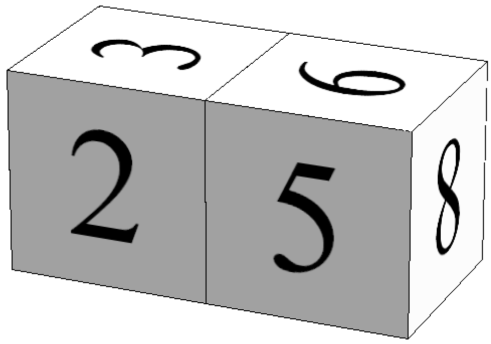


**2. Mesečni koledar iz dveh kock**

Na mejnih ploskvah dveh kock so napisane števke 0, 1, 2,…, tako da lahko z obračanjem kock zapišemo vse dneve: 01, 02, 03, …, 30, 31.

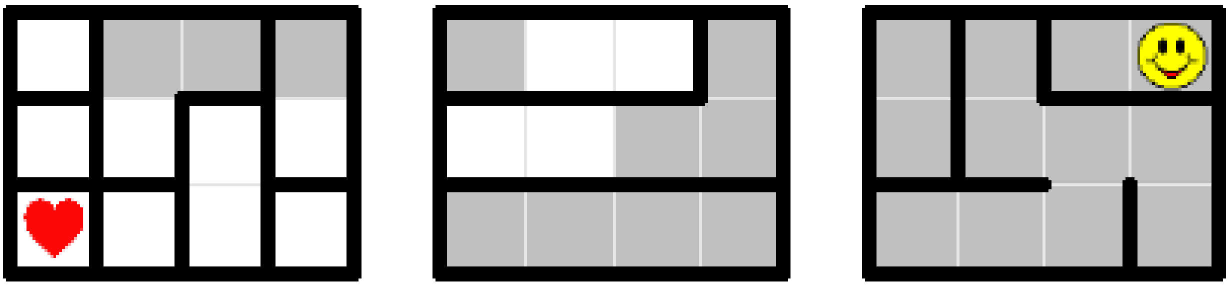
Koliko je najmanjša možna vsota štirih števk na levi kocki, ki se na tej sliki ne vidijo?
*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*

Vsota je ____________ .




**3. Labirint v kvadru**

Zgornji sloj | Srednji sloj | Spodnji sloj

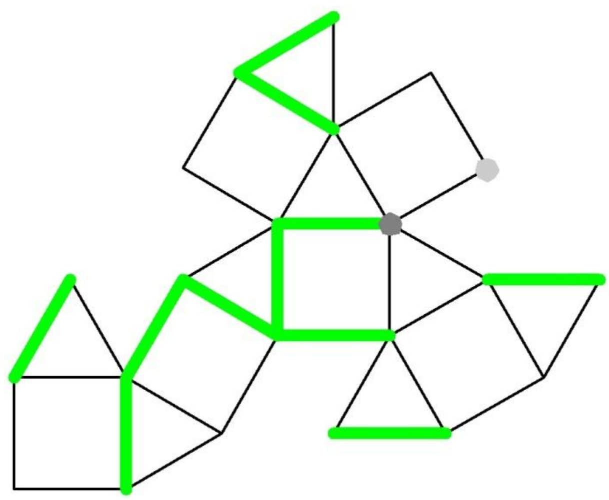


Kvader sestoji iz vodoravnih slojev kockastih oddelkov. Odebeljene črne črte predstavljajo zid, preko katerega prehod ni mogoč, preko tankih svetlih črt pa je vodoraven prehod možen. Siv kvadrat na tleh oddelka pomeni, da tam ne moremo preiti navpično iz tega oddelka na oddelek neposredno pod njim in 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 pravilen odgovor dobiš 20 točk, sicer 0 točk.*

**4. Labirint na robovih poliedra**

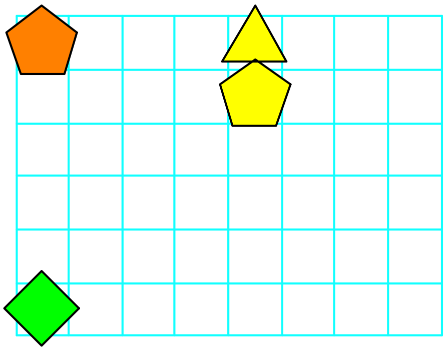
Na telesu, ki je dano z mrežo, nariši najkrajšo pot od temnejše do svetlejše pike. Označena mora biti tudi povezava zunaj mreže. Gibljeŝ se lahko samo po zelenih (odebeljenih) črtah. Iz neke točke na mreži lahko preskočiš na drugo točko samo, če točki predstavljata isto oglišče telesa.
*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*



**5. Imena likov (A, B, C in D)**

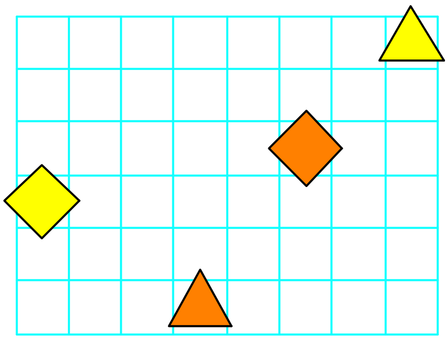
Naloga sestoji iz dveh samostojnih delov. Na vsaki sliki so štirje liki. Desno od slike so dane izjave o likih na sliki in njihova resničnostna vrednost. R pomeni, da je izjava resnična, N, da je neresnična. Izjava »ali p ali q« je resnična, kadar je resnična natanko ena od izjav p, q. Lik A je desno (levo) od lika B, če je stolpec, v katerem leži lik A, desno (levo) od stolpca, v katerem leži lik B.
Ugotovi imena likov in jih napiši na like!
*Za vsak pravilen odgovor dobiš 4 točke, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.*

a) Barve likov ob običajnem branju od leve proti desni, od zgoraj navzdol, so: oranžna, rumena, rumena, zelena.



| | |
|---|---|
| 1. Lik D je petkotnik in lik C ni rumen. | R |
| 2. Lik B ni rumen, če in samo če lik C ni zelen. | N |
| 3. Lik A je zelen, če in samo če je lik D trikotnik. | R |

b) Barve likov: rumena, oranžna, rumena, oranžna.



| | |
|---|---|
| 1. Lik A ni trikotnik. | R |
| 2. Lik B je desno od D. | R |
| 3. Lik C je oranžen, če in samo če lik D ni rumen. | N |
| 4. Ali lik B ni rumen ali je lik C kvadrat. | N |

**6. Mačke in miške**

Nekega dne so se mačke odločile, da se znebijo mišk. In to se je res zgodilo. Znano je še:
1. Vsaka mačka je ujela (in pojedla, seveda) enako število mišk.
2. Ujetih je bilo 143 mišk.
3. Število mišk, ki jih je ujela posamezna mačka, je bilo večje od števila mačk.
4. Bili sta vsaj dve mački.

Koliko je bilo mačk?
*Za pravilen odgovor dobiš 10 točk, za nepravilnega pa 0.*

## 7. Otok vitezov in oprod

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico.
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: Če je B vitez, potem je E vitez.
B: D je oproda ali je C oproda.
C: E je vitez, če in samo če je D vitez.
D: C je vitez in A je oproda.

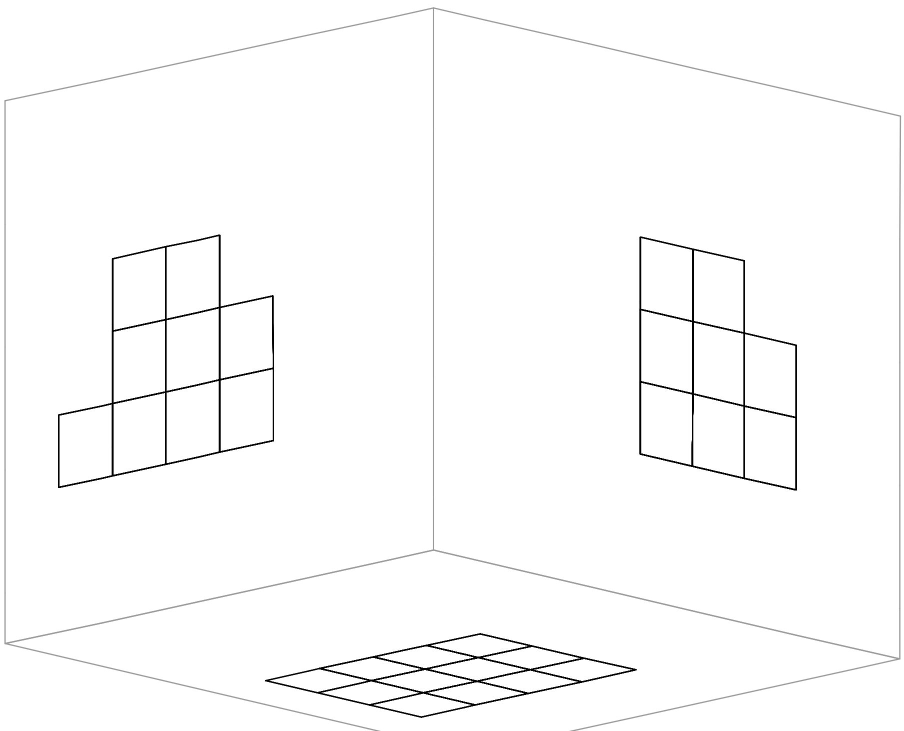
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

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

| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## 8. Telo iz kock

Telo sestoji iz kock, ki so naložene druga ob drugi. Dane so slike telesa od spredaj (naris), od zgoraj (tloris) in z desne strani (stranski ris).
Koliko je največje možno število kock v tem telesu?
*Za pravilen odgovor dobiš 12 točk, sicer 0 točk.*



Največje možno število kock v tem telesu je _______.

dMFA

ŠIFRA

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5.a | 5.b | 6. | 7. | 8. | skupaj |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 15 | 20 | 10 | 15 | 15 | 20 | 24 | 10 | 144 |
| | | | | | | | | | |

# 25. DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE

**29. 11. 2014**

Letošnje tekmovanje je posvečeno stoletnici rojstva ameriškega popularizatorja matematike Martina Gardnerja (1914-2010).

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

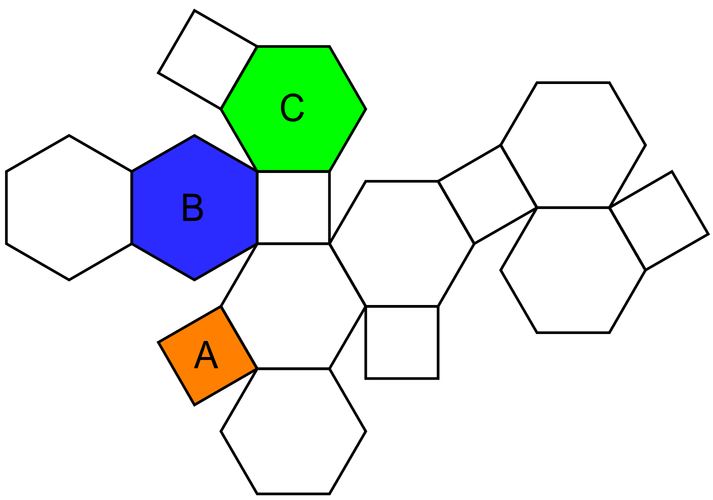
*Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!*

## Naloge za 1. in 2. letnik srednje šole

### 1. Barvanje oglatega telesa

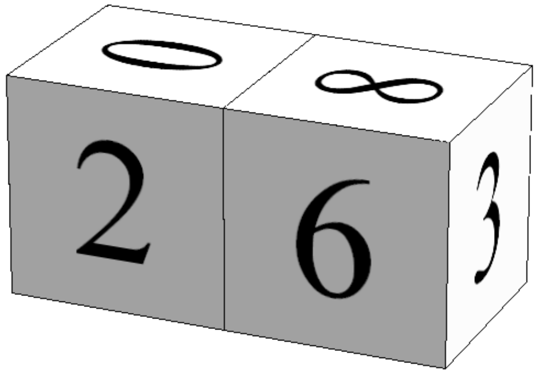
Oglato telo je podano z mrežo. Pobarvaj mejne ploskve telesa tako, da bosta ploskvi, ki imata skupen rob, pobarvani z različno barvo, pri tem pa moraš uporabiti čim manjše število barv. Namesto barvanja lahko ploskve označiš s črkami A (oranžna), B (modra), C (zelena), D (rumena), E (rdeča),…

*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*



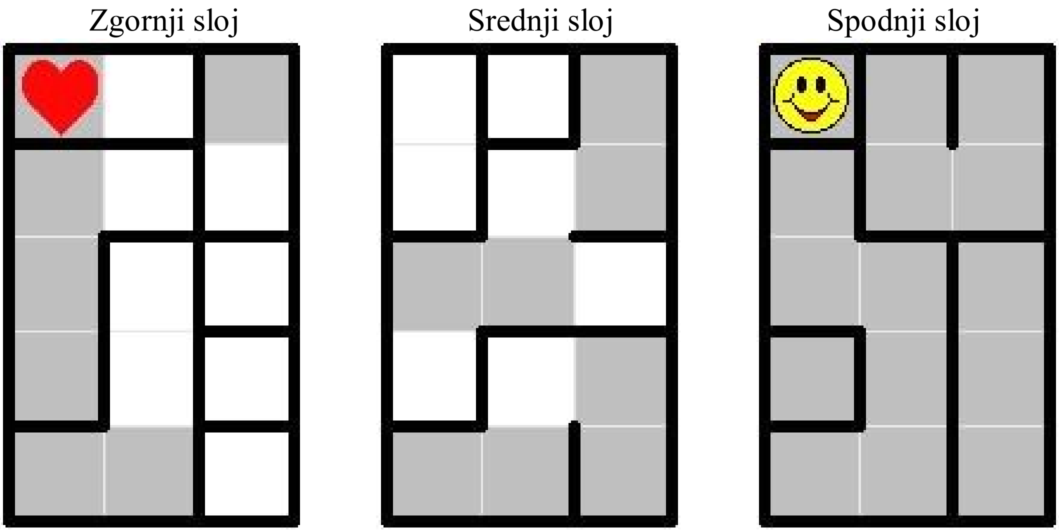
## 2. Mesečni koledar iz dveh kock

Na mejnih ploskvah dveh kock so napisane števke 0, 1, 2,…, tako da lahko z obračanjem kock zapišemo vse dneve: 01, 02, 03, …, 30, 31. Koliko je najmanjša možna vsota štirih števk na levi kocki, ki se na tej sliki ne vidijo?
*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*



Vsota je ____________ .

## 3. 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 pravilen odgovor dobiš 20 točk, sicer 0 točk.*

## 4. Pravokotnik

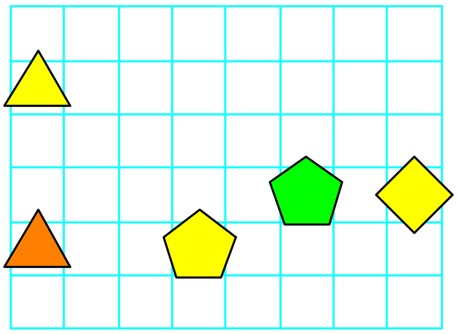
Dan je pravokotnik (ni kvadrat), katerega dolžini stranic sta celi števili.
Koliko sta dolžini stranic, če je številska vrednost ploščine enaka številski vrednosti obsega?
*Za vsako pravilno ugotovljeno dolžino stranice dobiš 5 točk, za vsako nepravilno se 2 točki odštejeta.*

Dolžini stranic sta __________________________.

**5. Imena likov (A, B, C, D in E)**

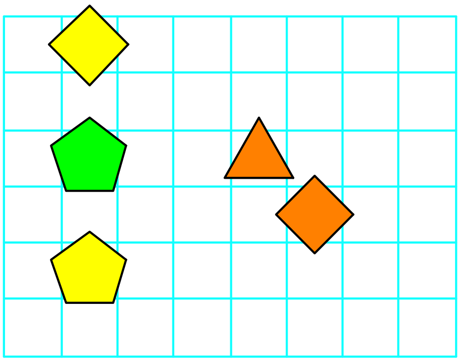
Naloga sestoji iz dveh samostojnih delov. Na vsaki sliki je pet likov. Desno od slike so dane izjave o likih na sliki in njihova resničnostna vrednost. R pomeni, da je izjava resnična, N, da je neresnična. Izjava »ali p ali q« je resnična, kadar je resnična natanko ena od izjav p, q.
Ugotovi imena likov in jih napiši na like!
*Za vsak pravilen odgovor dobiš 3 točke, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.*

a) Barve likov ob običajnem branju od leve proti desni, od zgoraj navzdol, so: rumena, zelena, rumena, oranžna, rumena.



| | |
|---|---|
| 1. Lik B ni oranžen. | N |
| 2. Lik D je kvadrat, če in samo če je lik C rumen. | N |
| 3. Ali je lik E kvadrat ali lik A ni oranžen. | N |
| 4. Če lik D ni kvadrat, potem je lik D petkotnik. | N |

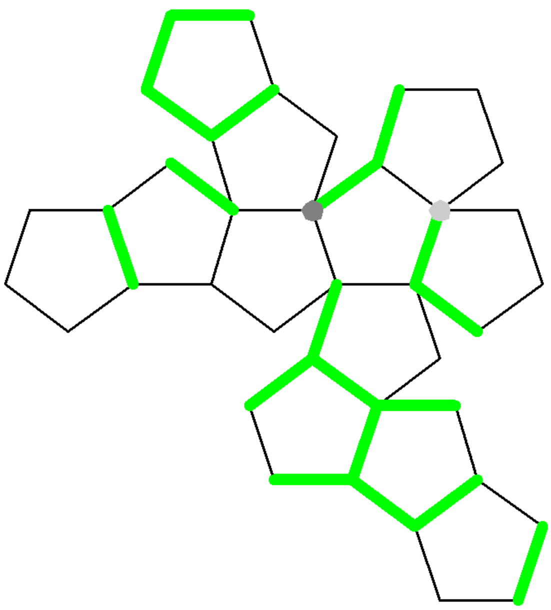
b) Barve likov: rumena, zelena, oranžna, oranžna, rumena.



| | |
|---|---|
| 1. Lik D ni kvadrat. | R |
| 2. Lik E je zelen, če in samo če je lik A rumen. | R |
| 3. Ali je lik A zelen ali je lik E petkotnik. | N |
| 4. Lik B ni trikotnik in lik A ni rumen. | N |
| 5. Lik C je rumen, če in samo če lik C ni kvadrat. | N |

**6. Labirint na robovih dvanajsterca**

Na telesu, ki je dano z mrežo, nariši najkrajšo pot od temnejše do svetlejše pike. Označena mora biti tudi povezava zunaj mreže. Giblješ se lahko samo po zelenih (odebeljenih) črtah. Iz neke točke na mreži lahko preskočiš na drugo točko samo, če točki predstavljata isto oglišče telesa.
*Za pravilen odgovor dobiš 20 točk, sicer 0 točk.*



**7. Otok vitezov in oprod**

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico.
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 C vitez, potem je F oproda.
B: D je vitez, če in samo če je E vitez.
C: A je vitez ali je F vitez.
D: F je oproda ali je B vitez.
E: F je oproda in C je oproda.

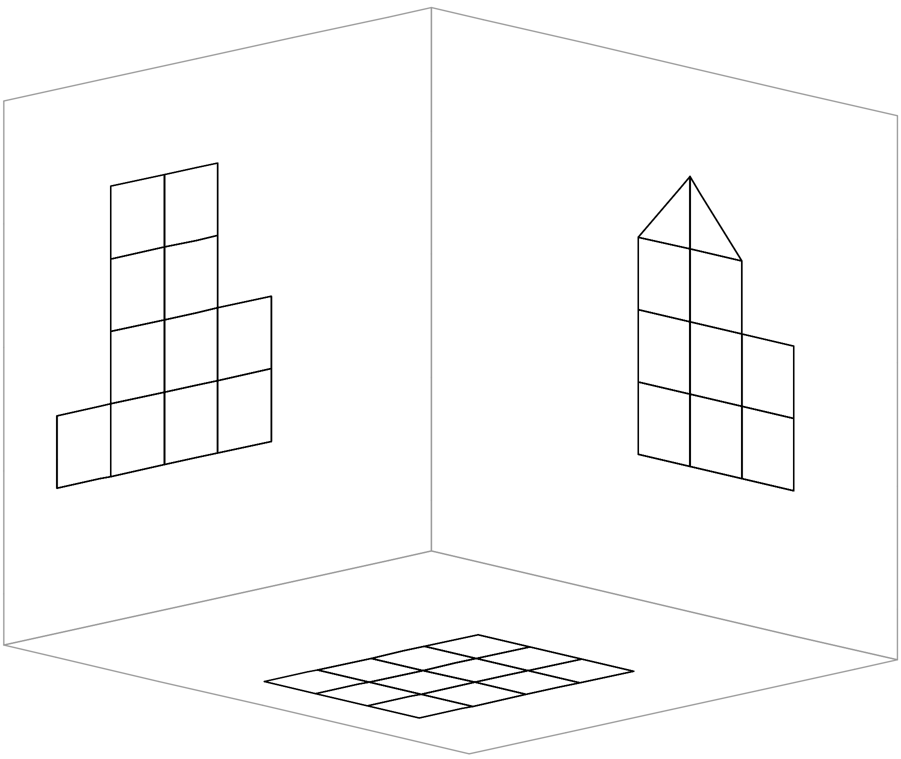
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

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

| A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

**8. Telo iz kock**

Telo sestoji iz kock, ki so naložene druga ob drugi. Na vrh stolpiča kock je lahko položena polovična kocka. Dane so slike telesa od spredaj (naris), od zgoraj (tloris) in z desne strani (stranski ris). Koliko je največje možno število kock in polovičnih kock v tem telesu?
*Za vsak pravilen odgovor dobiš 5 točk, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.*



Največje možno število kock v tem telesu je __________, polovičnih kock pa __________.

ŠIFRA

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5.a | 5.b | 6. | 7. | 8. | skupaj |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 15 | 20 | 15 | 18 | 18 | 12 | 21 | 10 | 144 |
| | | | | | | | | | |

# 25. DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
**29. 11. 2014**

Letošnje tekmovanje je posvečeno stoletnici rojstva ameriškega popularizatorja matematike Martina Gardnerja (1914-2010).

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

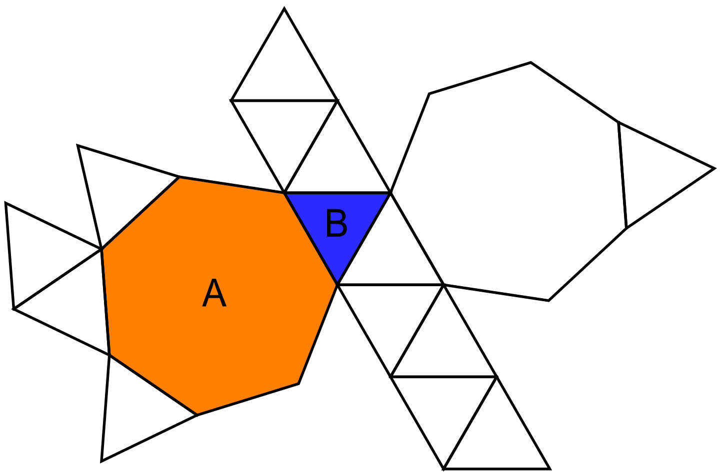
*Želimo ti veliko uspeha pri reševanju!*

## Naloge za 3. in 4. letnik srednje šole in študente

### 1. Barvanje oglatega telesa

Oglato telo je podano z mrežo. Pobarvaj mejne ploskve telesa tako, da bosta ploskvi, ki imata skupen rob, pobarvani z različno barvo, pri tem pa moraš uporabiti čim manjše število barv. Namesto barvanja lahko ploskve označiš s črkami A (oranžna), B (modra), C (zelena), D (rumena), E (rdeča),…

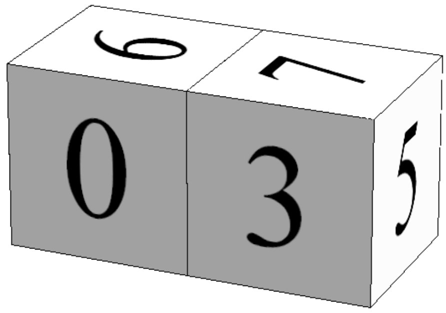
*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*



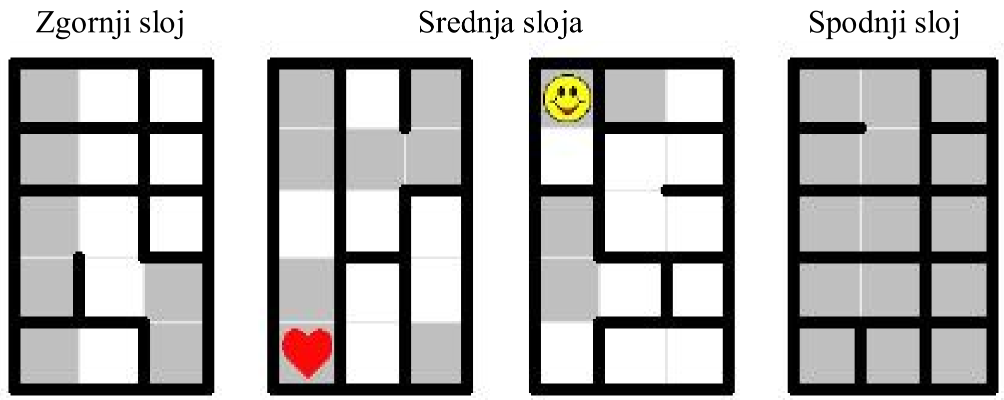
## 2. Mesečni koledar iz dveh kock

Na mejnih ploskvah dveh kock so napisane števke 0, 1, 2,…, tako da lahko z obračanjem kock zapišemo vse dneve: 01, 02, 03, …, 30, 31. Koliko je najmanjša možna vsota štirih števk na levi kocki, ki se na tej sliki ne vidijo?
*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*

Vsota je ____________ .



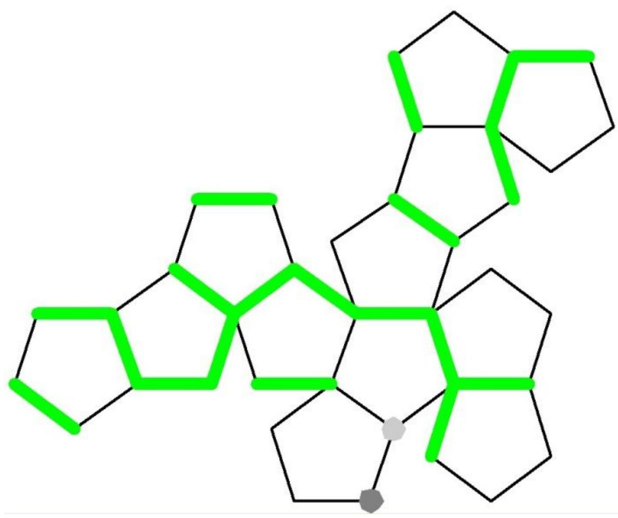

## 3. Labirint v kvadru




Kvader sestoji iz vodoravnih slojev kockastih oddelkov, ki so po vrsti od zgoraj navzdol predstavljeni na sliki. 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 pravilen odgovor dobiš 20 točk, sicer 0 točk.*

## 4. Labirint na robovih dvanajsterca

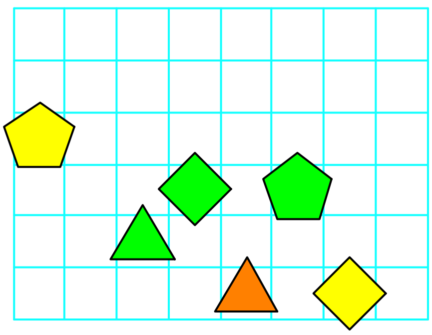
Na telesu, ki je dano z mrežo, nariši najkrajšo pot od temnejše do svetlejše pike. Označena mora biti tudi povezava zunaj mreže. Giblješ se lahko samo po zelenih (odebeljenih) črtah. Iz neke točke na mreži lahko preskočiš na drugo točko samo, če točki predstavljata isto oglišče telesa.
*Za pravilen odgovor dobiš 15 točk, sicer 0 točk.*



**5. Imena likov (A, B, C, D, E in F)**

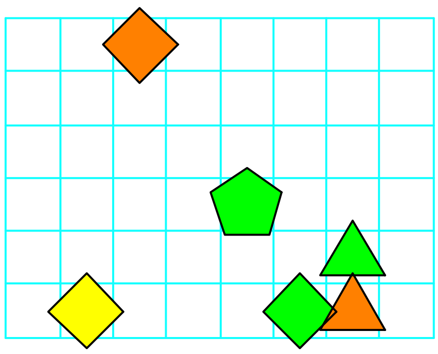
Naloga sestoji iz dveh samostojnih delov. Na vsaki sliki je šest likov. Desno od slike so dane izjave o likih na sliki in njihova resničnostna vrednost. R pomeni, da je izjava resnična, N, da je neresnična. Izjava »ali p ali q« je resnična, kadar je resnična natanko ena od izjav p, q.
Lik A je desno (levo) od lika B, če je stolpec, v katerem leži lik A, desno (levo) od stolpca, v katerem leži lik B. Lik A je nad (pod) likom B, če je vrstica, v kateri leži lik A, nad (pod) vrstico, v kateri leži lik B.
Ugotovi imena likov in jih napiši na like!
*Za vsak pravilen odgovor dobiš 3 točke, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.*

a) Barve likov ob običajnem branju od leve proti desni, od zgoraj navzdol, so: rumena, zelena, zelena, zelena, oranžna, rumena.



| | |
|---|---|
| 1. Lik B je pod E. | R |
| 2. Če je lik C trikotnik, potem lik D ni kvadrat. | N |
| 3. Lik A je zelen, če in samo če lik F ni petkotnik. | N |
| 4. Ali je lik C petkotnik ali lik B ni petkotnik. | N |
| 5. Lik B ni trikotnik in lik D je rumen. | R |

b) Barve likov: oranžna, zelena, zelena, rumena, zelena, oranžna.



| | |
|---|---|
| 1. Lik A ni oranžen. | R |
| 2. Lik A je desno od D. | R |
| 3. Lik E ni petkotnik, če in samo če lik B ni oranžen. | N |
| 4. Lik A je petkotnik ali je lik D zelen. | R |
| 5. Če lik E ni kvadrat, potem lik C ni petkotnik. | N |

**6. Dve števili in štiri računske operacije**

Poišči vse pare dveh različnih naravnih števil ($x > y$), za katere velja, da je vsota seštevka, razlike, produkta in količnika teh števil enaka 243.
*Za pravilen odgovor dobiš 12 točk, za delni odgovor 6 točk, sicer pa 0 točk.*

Števili sta: ________________________

**7. Otok vitezov in oprod**

Nekje v oceanu obstaja otok, na katerem živijo prebivalci dveh vrst, vitezi, ki vedno govorijo resnico, in oprode, ki vedno govorijo neresnico.
V nalogi nastopa sedem domačinov, ki jih označujemo z A, B, C, D, E, F in G. Domačini A, B, C, D, E in F so dali po eno izjavo.

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

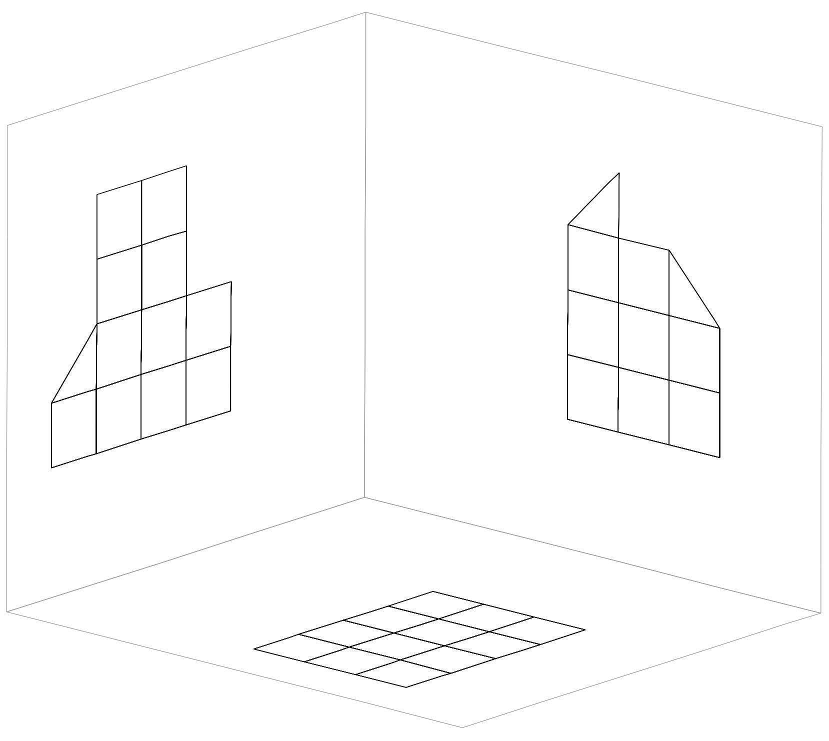
Kateri prebivalec je vitez in kateri je oproda? Izpolni spodnjo preglednico!

*Za vsako pravilno ugotovitev dobiš 3 točke, za vsako nepravilno ugotovitev se 2 točki odštejeta.*

| A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

**8. Telo iz kock**

Telo sestoji iz kock, ki so naložene druga ob drugi. Na vrh stolpiča kock je lahko položena polovična kocka. Dane so slike telesa od spredaj (naris), od zgoraj (tloris) in z desne strani (stranski ris). Koliko je največje možno število kock in polovičnih kock v tem telesu?
*Za vsak pravilen odgovor dobiš 5 točk, za vsakega nepravilnega se 2 točki odštejeta.*

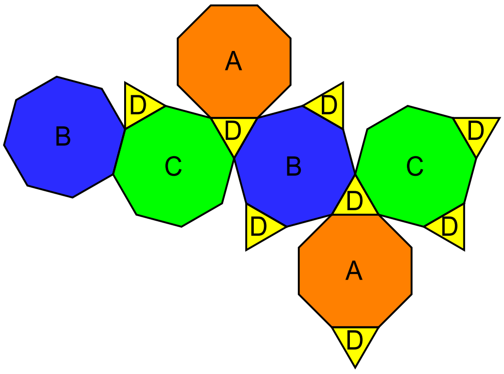


Največje možno število kock v tem telesu je _______, polovičnih kock pa _______.

## 25. DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
**29. 11. 2014**

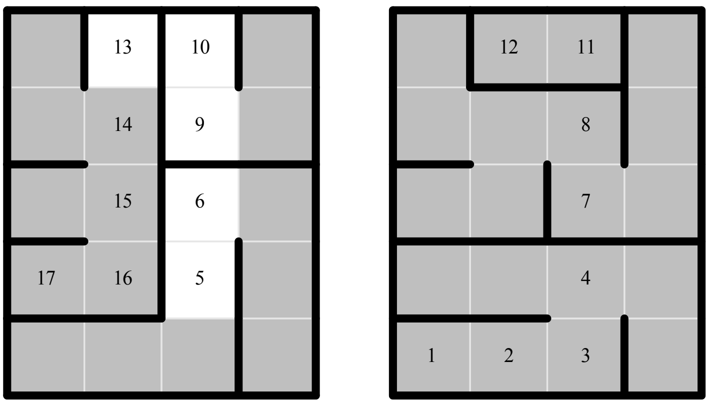
## Rešitve nalog za 6. in 7. razred osnovne šole

1.

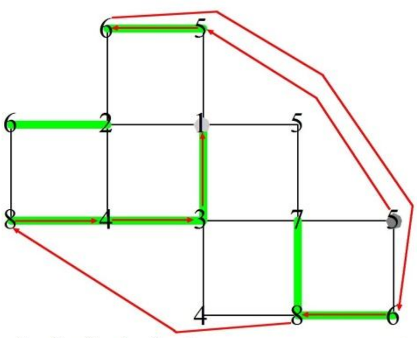


2. Na obeh kockah morata biti 1 in 2, da lahko zapišemo 11 in 22. Tudi 0 mora biti na obeh. Če bi bila 0 samo na eni kocki, bi na drugi kocki potrebovali osem mejnih ploskev za zapise od 01 do 08. Ker imata kocki skupaj 12 mejnih ploskev, 0, 1 in 2 jih zasedajo 6, ostane samo 6 ploskev za zapise sedmih števk od 3 do 9. Toda za 6 in 9 lahko uporabimo le en zapis.
Ker so na desni kocki vidne 5, 4 in 3, se ne vidijo 0, 1 in 2.
Na levi kocki se ne vidijo 1, 2, 6 (manj kot 9) in 8. Torej je najmanjša možna vsota 17.

3.

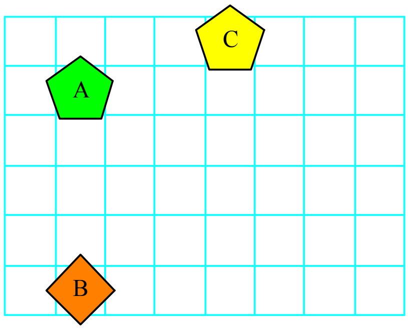


4.

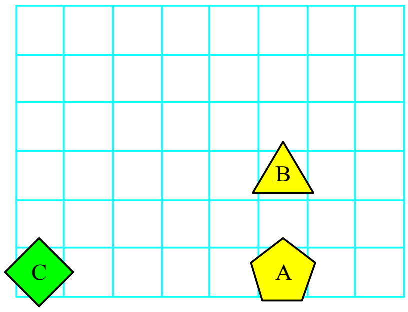


5, 6, 8, 4, 3, 1

5. a)




b)

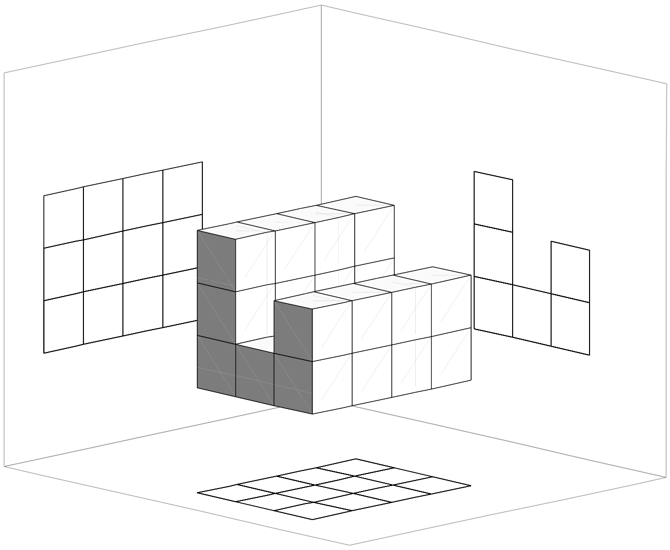



6. Recimo, da je zadnjemu (Riku) ostalo y pogačic. Pojedel jih je $\frac{y}{2} + 1 = y$, torej je $y = 2$.
Recimo, da je Piko našel v posodi z pogačic, pojedel jih je $\frac{z}{2} + 1$, ostalo jih je $\frac{z}{2} - 1 = 2$, $z = 6$.
Torej je Piko pojedel 4 pogačice.
Recimo, da je Medo našel w pogačic. Pojedel jih je $\frac{w}{2} + 1$, ostalo jih je $\frac{w}{2} - 1 = 6, w = 14$.
Medo je pojedel 8 pogačic.
Recimo, da je Tarzan našel x pogačic. Pojedel jih je $\frac{x}{2} + 1$. Pustil jih je $\frac{x}{2} - 1 = 14, x = 30$.
Tarzan je pojedel $\frac{30}{2} + 1 = 16$ pogačic. Na začetku je bilo 30 pogačic.

7.

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| vitez | oproda | vitez | vitez |

8.

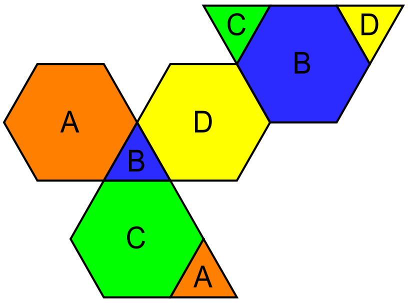


Največje možno število kock je 24.

# 25. DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
**29. 11. 2014**

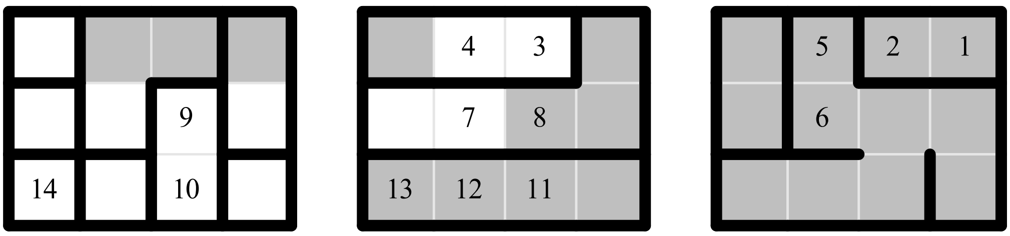
## Rešitve nalog za 8. in 9. razred osnovne šole

1.

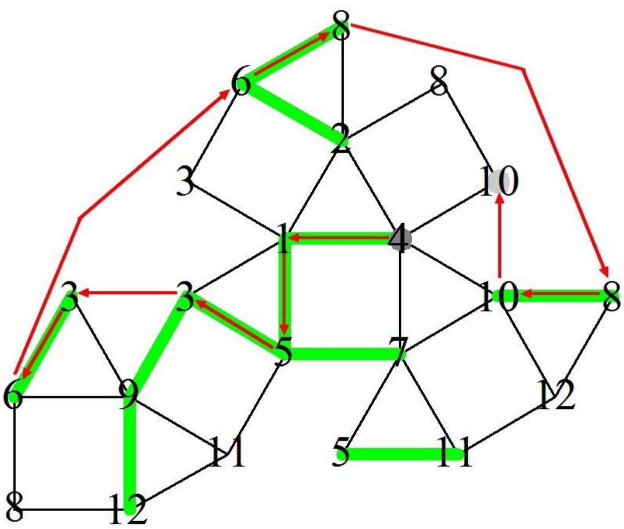



2. Na obeh kockah morata biti 1 in 2, da lahko zapišemo 11 in 22. Tudi 0 mora biti na obeh. Če bi bila 0 samo na eni kocki, bi na drugi kocki potrebovali osem mejnih ploskev za zapise od 01 do 08. Ker imata kocki skupaj 12 mejnih ploskev, 0, 1 in 2 jih zasedajo 6, ostane samo 6 ploskev za zapise sedmih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

3.

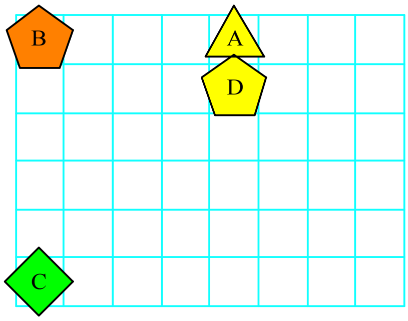



4.

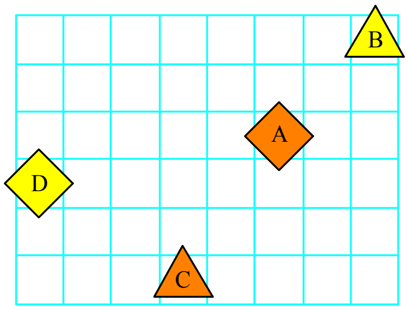



4, 1, 5, 3, 6, 8, 10

5. a)




b)

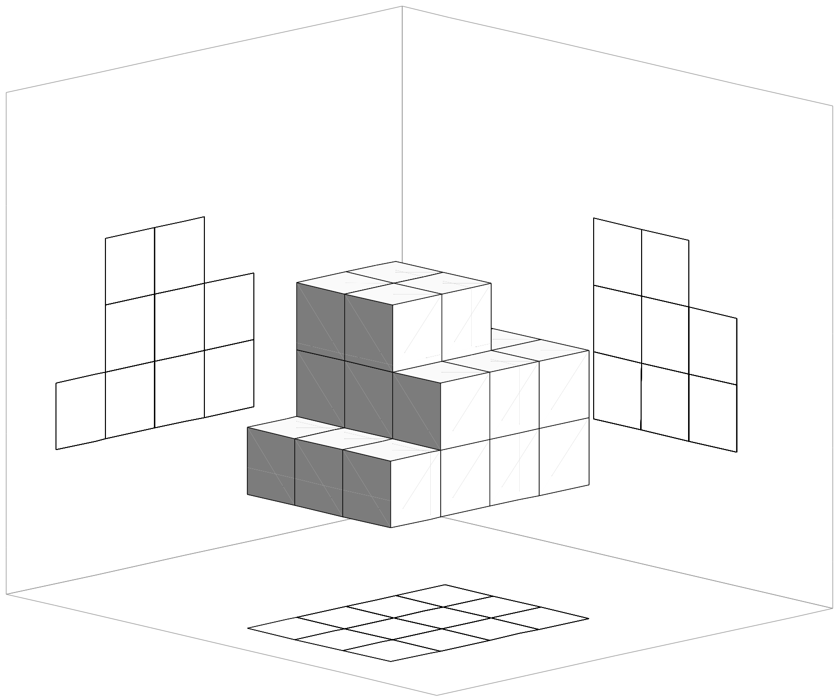



6. Recimo, da je x število mačk, y pa število mišk, ki jih je ujela posamezna mačka. Potem je $x \cdot y = 143 = 11 \cdot 13$. Ker je $x \geq 2$ in $y > x$, je $y = 13$ in $x = 11$. Število mačk je 11.

7.

| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| vitez | vitez | oproda | oproda | vitez |

8.

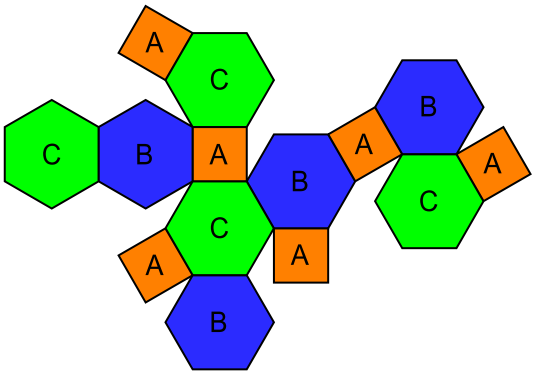


Največje možno število kock v tem telesu je 25.

# 25. DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE
**29. 11. 2014**

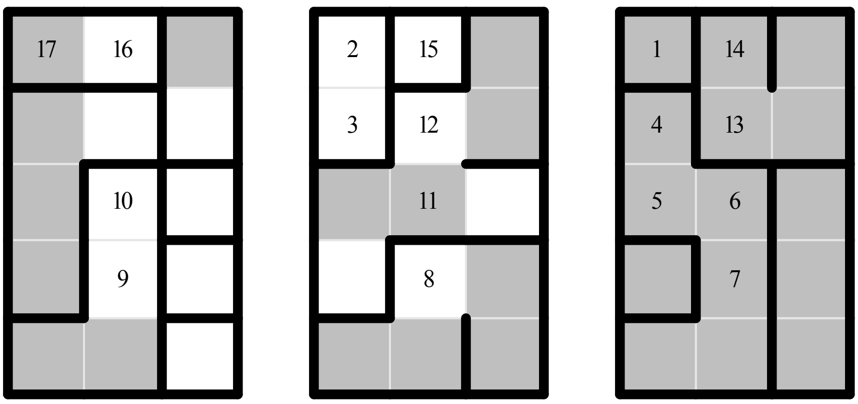
## Rešitve nalog za 1. in 2. letnik srednje šole

1.



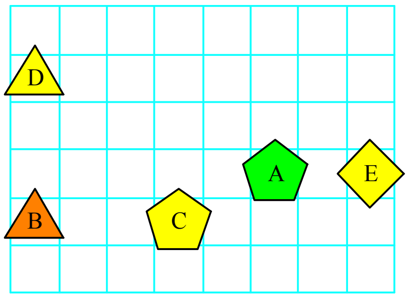

2. Na obeh kockah morata biti 1 in 2, da lahko zapišemo 11 in 22. Tudi 0 mora biti na obeh. Če bi bila 0 samo na eni kocki, bi na drugi kocki potrebovali osem mejnih ploskev za zapise od 01 do 08. Ker imata kocki skupaj 12 mejnih ploskev, 0, 1 in 2 jih zasedajo 6, ostane samo 6 ploskev za zapise sedmih števk od 3 do 9. Toda za 6 in 9 lahko uporabimo le en zapis.
Nevidne števke na desni kocki so 0, 1, 2. Na levi so nevidne 1, 4, 5, in 7. Njihova vsota je 17.

3.

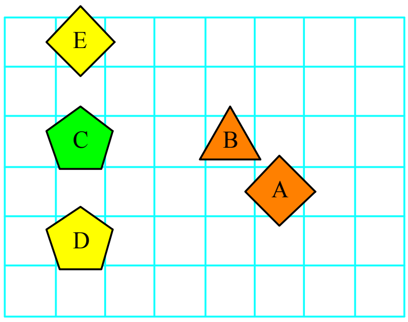



4. $x \cdot y = 2 \cdot (x + y)$, torej $x = \frac{2y}{y-2} = \frac{2(y-2)+4}{y-2} = 2 + \frac{4}{y-2}$.
$y$ je torej vsaj 3 in $(y-2)$ deli 4. To je možno le, če je y enak $3\ (x = 6), 4\ (x = 4), 6\ (x = 3)$.
Pravokotnik, ki ni kvadrat, ima torej stranici 3 in 6.

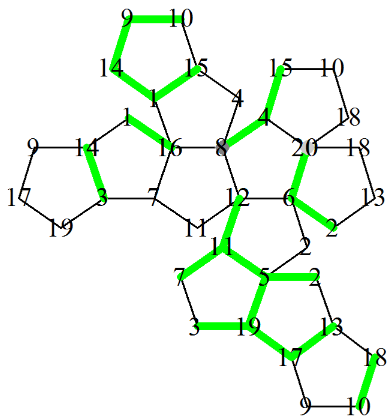
5. a)




b)




6.

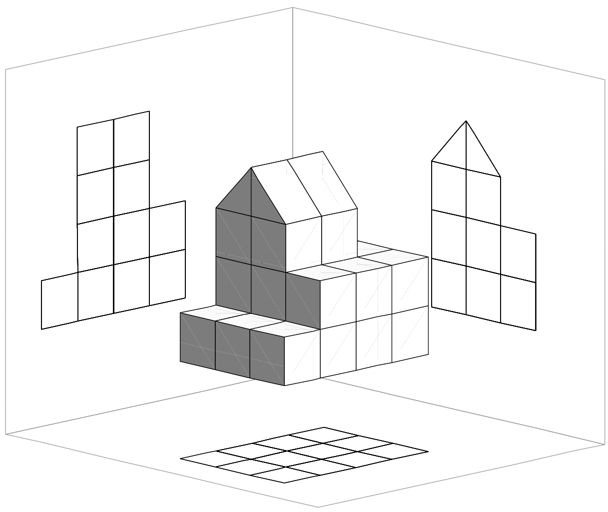


8, 4, 15, 1, 14, 3, 19, 5, 2, 6, 20

7.

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

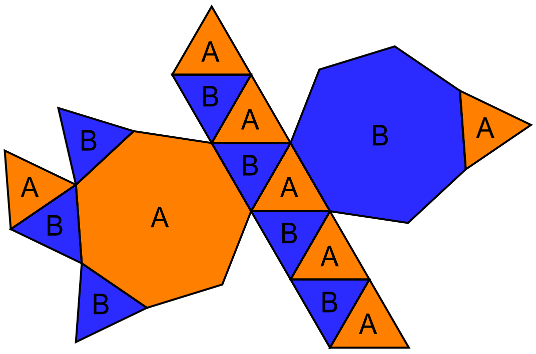
8. Telo sestoji iz 25 kockic in 4 polovičnih kockic.



**25. DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ RAZVEDRILNE MATEMATIKE**
**29. 11. 2014**

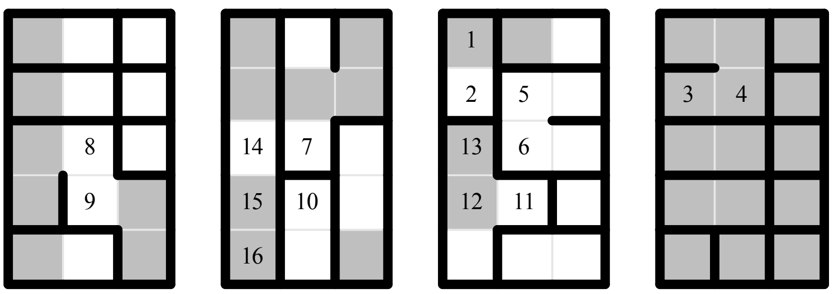
## Rešitve nalog za 3. in 4. letnik srednje šole

1.

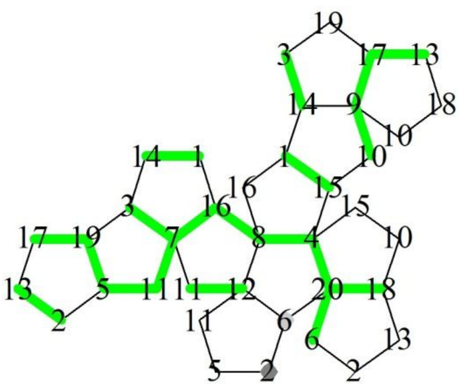


2. Na obeh kockah morata biti 1 in 2, da lahko zapišemo 11 in 22. Tudi 0 mora biti na obeh. Če bi bila 0 samo na eni kocki, bi na drugi kocki potrebovali osem mejnih ploskev za zapise od 01 do 08. Ker imata kocki skupaj 12 mejnih ploskev, 0, 1 in 2 jih zasedajo 6, ostane samo 6 ploskev za zapise sedmih števk od 3 do 9. Toda za 6 in 9 lahko uporabimo le en zapis.
Na desni kocki so nevidne števke 0, 1 in 2. Na levi so nevidne 1, 2, 4 in 8. Njihova vsota je 15.

3.

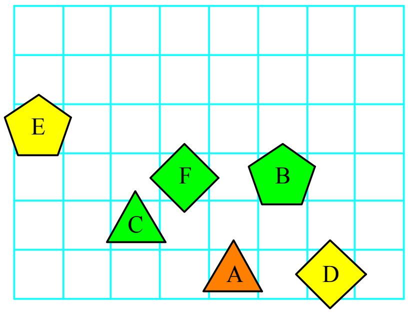



4.

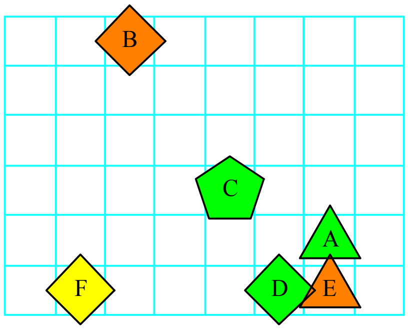


2, 13, 17, 19, 5, 11, 7, 16, 8, 4, 20, 6

5. a)




b)




6. Velja $x > y$ in $(x+y)+(x-y)+x\cdot y+\frac{x}{y}=243$.

Če pomnožimo z y in izpostavimo x, dobimo: $x\cdot(2y+y^2+1)=243y$ , torej $x=\frac{243y}{(y+1)^2}$.

Razcepimo: $243 = 3^5$.

$(y+1)^2$ je delitelj števila $3^5$. To je lahko le, če je $y+1=3$ ali $y+1=9$. Sledi $y=2$ ali $y=8$.

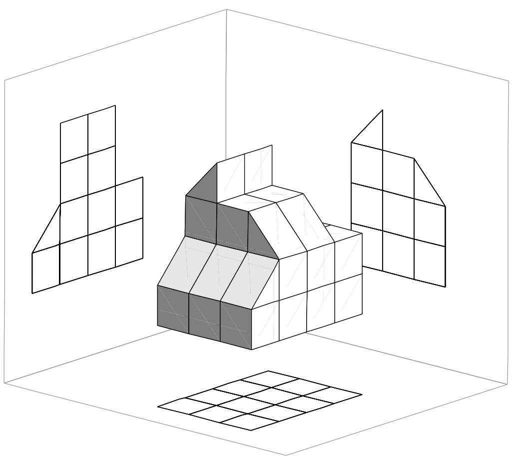
Če je $y=2$, je $x=243\cdot\frac{2}{9}=54$.

Če je $y=8$, je $x=243\cdot\frac{8}{81}=24$.

7.

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

8.



Največje možno število kock je 25, polovičnih kock pa 7.