

1	2	3	4	Σ

Ime, priimek _____

Letnik _____

11. DRŽAVNO TEKMOVANJE V RAZVEDRILNI MATEMATIKI

NALOGE ZA PRVI IN DRUGI LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Knjige razvedrilne matematike (razlaga postopka reševanja ni potrebna)

Štiri knjige *The master book of mathematical recreations*, *Mathematical brain benders*, *Mathematical quickies* in *Knotted doughnuts* so napisali (ne nujno v tem vrstnem redu) Gardner, Trigg, Barr in Schun. Njihova imena so Charles, Fred, Martin in Stephen. Knjige so doživele prvo izdajo v letih 1943, 1967, 1969 in 1986. Za vsako knjigo določi avtorjev priimek, ime in leto prve izdaje, če veš:

1. Fred ni napisal knjige *Mathematical brain benders* in ni izdal svoje knjige leta 1986.
2. Leta 1986 nista izdala knjige ne Charles ne Stephen.
3. *Mathematical brain benders* ni napisal Schun in tudi Charles je ni.
4. Trigg knjige ni izdal leta 1943 in ni napisal *Mathematical brain benders*.
5. Barr ni izdal knjige ne leta 1943 ne leta 1967.
6. Fred ni napisal *Mathematical quickies*, Martin pa je napisal *Knotted doughnuts*.
7. Martin se piše Gardner. Leta 1943 je prvič izšla *The master book of mathematical recreations*.

Rezultate vpiši v preglednico:

Knjiga	Priimek avtorja	Ime avtorja	Leto
<i>The master book of mathematical recreations</i>			
<i>Mathematical brain benders</i>			
<i>Mathematical quickies</i>			
<i>Knotted doughnuts</i>			

2. Križanka (opiši postopek reševanja)

Slavni pomorščak kapitan Kljuka je nekega dne pristal na otoku, kjer so se prebivalci delili na viteze (ki so vedno govorili resnico) in oprode (ki so vedno lagali). Vsak prebivalec otoka je bil bodisi vitez bodisi oproda. Ko se je kapitan nekega lepega poletnega popoldneva sprehajal in si ogledoval otoške znamenitosti, je naletel na tri domačine, ki so se ubadali z reševanjem številске križanke iz lokalnega časopisa. Težava je bila v tem, da je žena enega od domačinov zelo rada izrezovala članke iz tega časopisa, še posebej recepte in modne nasvete. To je naredila tudi z izdajo tega dne, tako da so križanki, ki je bila natisnjena na nasprotni strani neke reportaže iz modnega sveta, manjkali opisi za posamezna polja. Domačini so kapitana Kljuko prosili za pomoč pri reševanju in dali nekaj izjav, ki so bodisi resnične bodisi neresnične. Povedali so:

A: Število 6 vodoravno je kub šestega korena števila 9 vodoravno.

B: A in C sta istega stanu.

A: B je oproda.

B: Število 1 vodoravno ni zrcalno število.

A: Število 1 navpično je sestavljeno iz zaporednih naraščajočih lihih števk.

B: Ne, sestavljeno je iz samih sodih števk.

Na koncu so skupaj uspešno rešili križanko. Reši jo še ti! Pri tem ti bo v pomoč, če boš ugotovil, kaj je vsak izmed domačinov, vitez ali oproda.

Opisi polj križanke, ki so se znašli na ostanku časopisa:

Vodoravno:

- 5. Kvadrat.
- 7. Deveta potenca.
- 9. Tretja števka je vsota prvih dveh.

Navpično:

- 3. Zrcalno število.
- 4. Produkt števila 6 vodoravno in obrata števila 5 vodoravno (t.j. števila, ki ima števki v obratnem vrstnem redu kot število 5 vodoravno).
- 8. Naraščajoči zaporedni števki.

1	2	3	4
5		6	
7	8		
9			

3. (razlaga postopka reševanja ni potrebna)

a) Labirint

Dan je labirint na geometrijskem telesu, ki je podano z mrežo.

Poišči pot od črne do sive točke. Pri tem lahko preideš z enaga dela mejne ploskve na sosednjega, če med njima ni odebeljene črte.

b) Barvanje pravičnih teles

Mejne ploskve geometrijskega telesa so obarvane z različnimi barvami, ki so označene s številkami. Nato so mejne ploskve razdeljene na manjše dele.

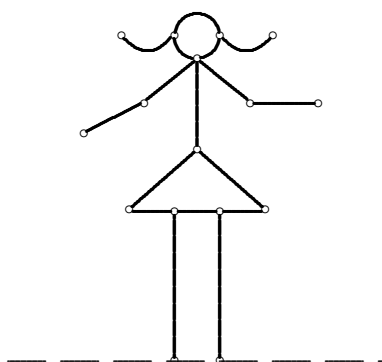
Na sliki je mreža tako nastalega telesa, označena pa je le barva enega dela na vsaki mejni ploskvi. Označi barve preostalih delov.

4. Igra na grafu (opiši postopek reševanja)

Igra sestoji iz grafa deklice. *Povezava* je črta, ki povezuje dve točki. Graf je postavljen na *osnovnici* (podlagi), ki ni del grafa (na sliki je narisana črtkano). Točke na podlagi imenujemo *bazične točke*.

Igralca se izmenjujeta na potezi, ki sestoji iz brisanja ene povezave. Zdaj je treba upoštevati še gravitacijo. Odstranitev povezave odstrani tudi vsak del grafa, ki ni več povezan z osnovnico. Zmaga tisti, ki zadnji odstrani povezavo.

Kdo bo zmagal pri igri, ki jo prikazuje slika – tisti, ki igro začne, ali tisti, ki je drugi na potezi? Na kakšen način?



Rešitve nalog za prvi in drugi letnik srednje šole

1. Knjige razvedrilne matematike

Knjiga	Priimek avtorja	Ime avtorja	Leto
<i>The master book of mathematical recreations</i>	Schun	Fred	1943
<i>Mathematical brain benders</i>	Barr	Stephen	1969
<i>Mathematical quickies</i>	Trigg	Charles	1967
<i>Knotted doughnuts</i>	Gardner	Martin	1986

2. Križanka

Ker je edina trimestna deveta potenca $2^9 = 512$, je število 7 vodoravno 512. Torej je *B* oproda, saj trdi, da je 1 navpično sestavljeno iz samih sodih števk. *A* trdi, da je *B* oproda, torej je *A* vitez. Ker *B* trdi, da sta *A* in *C* istega stanu, je *C* oproda.

Ker je *A* vitez, je res, da imamo pod 1 navpično naraščajoče zaporedne lihe številke – vpišemo 1357. Pod 8 navpično vpišemo zaporedni številki 12 in pod 9 vodoravno 729. Število 3 navpično je zrcalno, torej 9229. *A* trdi, da je 6 vodoravno kub šestega korena števila 9 vodoravno, torej $729 = 3^6 \implies 3^3 = 27$ pod 6 vodoravno. Pod 5 vodoravno imamo kvadrat, torej 36. Sedaj lahko izračunamo število 4 navpično: $63 \times 27 = 1071$. Ostane še 1 vodoravno, ki je zrcalno število (ker *B* kot oproda laže, da to število ni zrcalno), torej vpišemo še 1991 v polja 1 vodoravno in križanka je rešena.

¹ 1	² 9	³ 9	⁴ 1
⁵ 3	6	⁶ 2	7
⁷ 5	⁸ 1	2	0
⁹ 7	2	9	1

3. a) Labirint

3. b) Barvanje pravilnih teles

4. Igra na grafu

Zmaga prvi na potezi. Le-ta najprej odstrani levi ali desni las ali zgornji del glave. Nato pa prvi vedno lahko doseže, da po njegovi potezi ostane sodo število povezav. Na primer: če drugi odstrani trup, prvi odstrani mednožje (in obratno), če drugi odstrani spodnji levi del krila, prvi odstrani zgornji desni del krila, če drugi odstrani nadlaht, prvi odstrani drugo nadlaht, če drugi odstrani levo lice, prvi odstrani desno lice ...