ZBIRKA NALOG
S TEKMOVANJ IZ LOGIKE
2. del

Izidor Hafner

in sodelavci

Jasna Bratanič (†), Marija Božnar, Breda Cestnik, Tomaž Cokan, Urška Demšar, Gregor Dolinar, Urša Drčar, Darjo Felda, Petra Grošelj, Monika Kavalir, Alenka Kavčič, Luca Lovrečić, Aleša Mižigoj Kandus, Nika Novak, Hiacinta Pintar, Maja Pohar, Tanja Soklič, Bela Somi, Mateja Šajna, Katka Šenk in Aleš Vavpetič

Logika d.o.o., Kamnik
ZOTKS, Ljubljana
2001

Izidor Hafner in sodelavci

ZBIRKA NALOG S TEKMOVANJ IZ LOGIKE
2. del

©2001 *Logika d.o.o.* in *ZOTKS*

Za izdajatelja: *Izidor Hafner*

Zbirka: UNIVERZA ZA 21. STOLETJE – IN MEMORIAM

Jezikovni pregled: *Barbara Janežič Bizant*

Na podlagi *zakona o davku na dodano vrednost* (Ur. list RS št. 89/98) sodi ta publikacija med proizvode, za katere se obračunava davek na dodano vrednost po stopnji 8 %.

CIP – Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

371.278: 16(497.4)
510.6(079.1)(497.4)

HAFNER, Izidor
Zbirka nalog s tekmovanj iz logike : 2. del / Izidor Hafner in sodelavci Jasna Bratanič ... [et al.]. – 1. natis. – Kamnik : *Logika* ; Ljubljana : *ZOTKS*, 2001. – (Univerza za 21. stoletje – in memoriam)

ISBN 961–90368–5–9 (Logika)

114892544

Petnajst let dela Komisije za logiko pri Zvezi za tehnično kulturo

Vlogo logike oziroma dialektike v izobraževanju je jasno določil že Platon. Sedma knjiga *Države* podaja Platonove ideje o izobraževanju za najpomembnejše funkcije v državi (Platon, *Država*, DZS, Ljubljana, 1976, stran 258):

> *"Toda ko bi svoje sinove, ki jih sedaj samo v mislih vzgajaš in poučuješ, moral resnično vzgajati, potem ne bi dopustil, da bi kot podobe, ki nimajo pameti, vladali v državi in odločali o najpomembnejših stvareh?"*
>
> *"Nikakor ne."*
>
> *"Ti bi jim namreč z zakonskim določilom predpisal takšno izobrazbo, ki bi jih usposabljala, da kar najrazumneje postavljajo vprašanja in nanje odgovarjajo."*
>
> *"Da, tako bi to storil, seveda s tvojo pomočjo."*
>
> *"Potemtakem je dialektika nekakšen sklepni kamen za vse druge znanosti, od katerih ji ne more biti nobena nadrejena. V njej so vse znanosti dosegle svoj končni cilj."*

Platon nato nadaljuje z vprašanjem, koga mislimo vpeljati v to znanost in kako ga vpeljati. Sledi vprašanje kdaj začeti in kako:

> *"Potemtakem, dragi, ne smeš dečkov izobraževati v znanostih s silo, temveč z igro, da čimbolje spoznaš, zakaj so posamezni nadarjeni."*

Čeprav se s Platonom ni nujno strinjati v vseh podrobnostih, lahko odgovorimo na vprašanje, kdo je odgovoren za pripravo učnih načrtov in njihovo izvedbo. Za to so odgovorne od države postavljene institucije, v katerih delujejo znanstveniki – ljubitelji modrosti, filozofi.

Kdo so pri nas ljudje, ki jih država plačuje, da spremljajo svetovni razvoj na področju izobraževanja za posamezne vede, k temu prispevajo svoje originalne prispevke, potem pa tisto, kar je najboljše, vgradijo v učne načrte, izobrazijo bodoče učitelje in končno vpeljejo vsebine v šole? Pri nas je ta institucija univerza, za te naloge pa so plačani univerzitetni učitelji, posebej tisti na pedagoških smereh.

Je pa Slovenija precejšnja izjema. V letih 1968-1972 je bila na primer ena od redkih dežel, kjer ni bilo mogoče poslušati predavanj iz matematične logike (to je pač sodobna dialektika). Drug primer: računalništvo je na srednje šole vpeljal neki študent, univerza pa je potrebovala več kot 25 let, da je začela z izobraževanjem učiteljev za ta predmet. Po Platonu bi morala univerza spremljati razvoj in imeti vsaj petletno vizijo, tako da bi s prihodom prvih diplomantov – učiteljev začeli pouk novega predmeta. Zato ni čudno, da je namesto dobro plačanih univerzitetnih učiteljev delo pri logiki brezplačno opravila *Komisija za logiko* pri *Zvezi organizacij za tehnično kulturo*, v kateri so aktivno sodelovali študenti, od starejših pa taki, ki si z logiko, pridobljeno na univerzi, niso mogli pri delu komisije prav nič pomagati.

Oglejmo si, kaj je bilo v okviru delovanja komisije narejeno (tudi ob sodelovanju založnikov). Tekmovanj iz logike se udeležuje več kot polovica osnovnih in srednjih šol, v prvem krogu okoli 12000 učencev in dijakov. Gre za najcenejše možno preverjanje znanja, ki ga sofinancira *Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport.* V zbirki *Z logiko v leto 2000* je izšlo osem prevodov, ki so pokrili šolske potrebe po logiki. Nato je v zbirki *Univerza za 21. stoletje* izšlo še sedem knjig, od katerih nekatere pokrivajo tudi znanja, ki se predavajo v tujini na tretji stopnji univerzitetnega študija (pri nas takšnega študija matematične logike še dolgo ne bo). Zbirki nista nikoli dobili subvencij, pri zavrnitvi se je vselej podpisal kakšen osebek z najmanj univerzitetno izobrazbo. Osnovna ideja, da bi neznanje nadomestili s prevodi študentov, je prav na univerzi doživela največje napade (seveda, tudi tu so bile izjeme).

Seminarjev iz logike se je udeležilo okoli 300 učiteljev. Pripravljeno je seminarsko gradivo in izvirni računalniški programi za logiko, izdane so bile seminarske naloge učiteljev. Leta 2001 pripravljen seminar po mnenju pristojnih ni vreden niti za vpis v katalog seminarjev. Seveda se lahko vprašamo, kdo je pristojnim dodelil nazive.

V desetih letih je izšlo 60 zvezkov revije *Logika in razvedrilna matematika* s preko 200 dijaškimi prispevki. Revijo sofinancira omenjeno ministrstvo.

Brezplačno je bil pripravljen učni načrt za izbirni predmet *logika.* Program je bil sprejet na predpisanih nivojih, edina ki sta bila proti, pa sta bila neka redna profesorica in neki akademik, oba s *Filozofske fakultete.* Kar precejšnje število diplomantov te fakultete, danes ravnateljev osnovnih šol, je skrbno obvarovalo svoje učence pred logiko, češ da je logična sposobnost prirojena in je z vajo ni mogoče izboljšati. Rezultati na matematičnih tekmovanjih pri teh šolah so bili precej pod povprečjem.

Brezplačno je bila opravljena začetna raziskava o povezavi starosti in sposobnosti logičnega mišljenja. Ker raziskava ni dobila sredstev, je nismo nadaljevali.

V letu 1997 je bila ob vodstvu mednarodne študentske organizacije BEST izvedena poletna šola logike za njene predstavnike. Izdana so bila predavanja učiteljev in naloge študentov.

Mednarodno združenje za simbolno logiko je sredi devetdesetih let izdalo priporočila za uvajanje logike v izobraževanje, iz katerega se vidi pravilnost delovanja *Komisije za logiko.* Habilitacijska komisija *Univerze v Ljubljani* v letih 1996/97 ni sprejela pripravljene pozitivne strokovne ocene, ki je vključevala zgornje delo. Očitno je, da se nekateri na univerzi na logiko dobro spoznajo. Ni pa pošteno, da znanja, če menijo, da ga imajo, ne prikažejo v javnosti ter da ne pripravijo in izvedejo alternativnih programov. Priznanja, da se na logiko ne spoznajo, pri rednih profesorjih in akademikih ne bomo dobili.

Upamo lahko, da bo po petnajstih letih neuniverzitetnega uvajanja logike napočil čas aktivnejšega posega strokovnjakov – profesionalcev v to področje in da bomo dobili cenejši in boljši program.

V tem času so marsikateri tekmovalci diplomirali in celo doktorirali. Vendar so še premladi, da bi se to kaj čutilo na uporabnih področjih logike, kot so izdelava neprotislovnih zakonov in predpisov, racionalizacija administracije in samouprave, uporaba mednarodnega prava na naših problemih. Zaostanki na sodiščih so gotovo tudi posledica logične nepismenosti.

Slabši so zakoni, več dela bo za nas. Tudi to je možen pristop. Za državo pa je ta pristop najslabši. In država, ki je varčevala pri logiki, izbire sploh nima.

Ko so dobili potrebno izobrazbo in življenjske izkušnje, lahko najboljši prevzamejo naloge zakonodajalcev in vodenja države. Po Platonu (*Država*, stran 264) je to:

> *"Petnajst let. Ko dosežejo petdeseto leto starosti, je treba tiste, ki so vzdržali in se odlikovali pri delu in v znanostih, popeljati k cilju in jih prisiliti, da vperijo svetli žarek svoje duše navzgor in se zazrejo v pravir vse svetlobe. In dobro kot tako, ki ga sedaj vidijo, jim mora postati vzor, po katerem uravnavajo v življenju, ki jim še preostaja, državo, njene občane in same sebe. Večino svojega življenja morajo posvečati filozofiji, toda ko pride vrsta nanje, morajo drug za drugim prevzeti državniške posle in vladarske dolžnosti, zaradi države in iz potrebe, a ne zato, ker bi bilo vladanje lepo in privlačno. Pri tem so dolžni vzgajati mlajše v istem duhu in v istih vrlinah; in ko ti za njimi prevzamejo dolžnosti čuvajev države, se sami preselijo na otoke blaženih, kjer poslej prebivajo. Država pa jim mora postaviti spomenike in jih z daritvami po božje častiti, če je s tem sporazumna Pitija, sicer pa jih naj razglasi za blažene in božanske ljudi."*

Pa naj velja to tudi za naše borce proti logiki in njihove učence. Zbirka *Univerza za 21. stoletje – In memoriam* naj bo spomenik v čast njihovi pameti.

Izidor Hafner

VSEBINA

1 9 9 6

11. SLOVENSKO TEKMOVANJE V LOGIKI

NALOGE DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

K prvi nalogi je bila dodana razlaga, enaka za vse tekmovalne skupine:

Svet likov sestoji iz šahovnice 8×8, na katero so postavljeni liki treh oblik (trikotniki, kvadrati in petkotniki) in treh velikosti (veliki, majhni in srednje velikosti). Majhni liki so manjši od likov srednje velikosti, liki srednje velikosti so manjši od velikih likov. Neki lik je *levo* od drugega lika, če je stolpec, v katerem je lik, levo od stolpca drugega lika. Neki lik je *pod* drugim likom, če je vrstica, v kateri je lik, pod vrstico drugega lika. Pri tem upoštevamo tisto vrstico, kjer je središče lika. Podobno opredelimo odnosa *"desno"* in *"nad"*. Rekli bomo, da je neki lik *med* dvema drugima likoma, če ima daljica, ki povezuje središči drugih dveh likov, vsaj dve skupni točki s kvadratkom, na katerem je prvi lik.

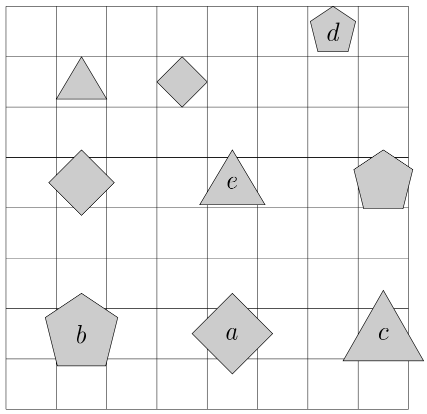
Primer:

Na sliki je svet devetih likov, kjer so zastopane vse oblike in vse velikosti. Nekateri liki so tudi označeni. Lik c je pod likom e (pišemo: *Pod(c,e)*). Lik e je med b in d (*Med(e,b,d)*). Lik d je levo od c (*Levood(d,c)*).

Lik d je nad e (*Nad(d,e)*). Lik e je desno od b (*Desnood(e,b)*). Lik b je velik petkotnik (pišemo: *Velik(b)*$\wedge$*(Petkotnik(b))*). Lik e ni majhen (pišemo: $\neg$*Majhen(e)*).

Izjavo *"lik b je srednje velikosti natanko tedaj, kadar e ni majhen"* zapišemo *Srednje(b)* $\leftrightarrow$ $\neg$*(Majhen(b)*.

Izjavo *"če je b kvadrat, potem je d petkotnik"* zapišemo *Kvadrat(b)* $\rightarrow$*Petkotnik(d)*.



Trditev, da *je e trikotnik ali nad d*, zapišemo *Trikotnik(e)*$\vee$*Nad(e,d)*. Resnico, da *je d nad vsemi drugimi liki*, zapišemo $\forall x(x \neq d \rightarrow Nad(d,x))$. Dejstvo, da *je nad likom e vsaj en trikotnik*, zapišemo $\exists x(Nad(x,e) \wedge Trikotnik(x))$.

Povzetek: Sestavljena izjava oblike $A \wedge B$ je resnična samo v primeru, ko sta resnični obe izjavi, A in B. Izjava $A \vee B$ je resnična, če je resnična vsaj ena od izjav A in B. Izjava $A \rightarrow B$ je neresnična samo v primeru, ko je A resnična izjava, B pa ne. Izjava $A \leftrightarrow B$ je resnična, če imata A in B enako resničnost. Izjava $\forall x A(x)$ je resnična, če je za vsak lik x izpolnjen pogoj $A(x)$. Izjava $\exists x A(x)$ je resnična, če obstaja vsaj en lik x, ki zadošča pogoju $A(x)$.

Pri prvi nalogi je nekaj izjav, ki se nanašajo na dva dana svetova likov. V prazna mesta tabel vpiši R, če je ustrezna izjava v svetu resnična, oziroma N, če je neresnična. Za vsak pravilen odgovor dobiš $1/2$ točke, za nepravilnega pa se polovica točke odšteje (v skupini *sedmi in osmi razred OŠ* je pravilen odgovor $1/3$ točke, za nepravilnega pa se tretjina točke odšteje).

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

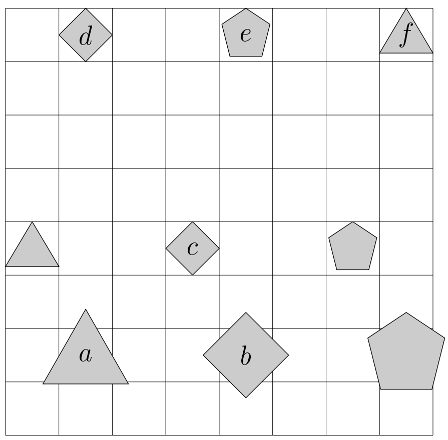
1. Svet likov

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. svet										

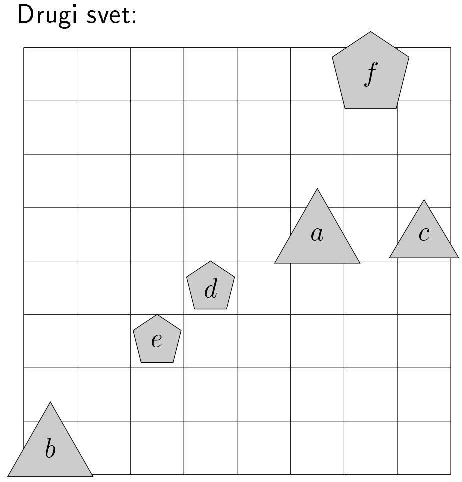
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. svet										

1. Majhen(a) ∨ (Velik(c) ∧ Velik(d))
2. Nad(d,b) ∧ Nad(e,b)
3. Nad(d,b) ∧ Nad(e,b) ∧ Večji(d,b) ∧ Večji(e,b)
4. Kvadrat(d) ∧ Kvadrat(c) ∧ ¬Majhen(d) ∧ ¬Majhen(c)
5. ¬(Desnood(e,c) ∧ Levood(e,b)) ∧ ¬(Desnood(a,c) ∧ Levood(a,b))
6. ¬Velik(e) ∨ Nad(e,a)
7. ¬Med(c,a,b) ∨ ¬Pod(c,a) ∨ ¬Pod(c,b)
8. (Trikotnik(a) ∧ Trikotnik(e)) ∨ (Trikotnik(a) ∧ Trikotnik(f))
9. ¬(Pod(d,c) ∨ Pod(d,b)) ∧ ¬(Pod(c,c) ∨ (Pod(c,b))
10. Med(c,d,f) ∨ (Manjši(c,d) ∧ Manjši(c,f))

Prvi svet:

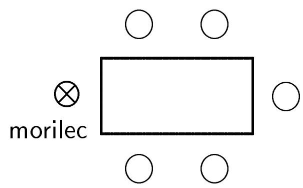


Drugi svet:



2. Večerni umor

Trije zakonski pari so večerjali za pravokotno mizo, pri čemer je vsak mož sedel nasproti svoje žene (oseba sedi nasproti druge osebe, če je daljica, ki ju povezuje, pravokotna na tisti stranici mize, za katerima osebi sedita). Med večerjo se je zgodil umor. Določi, kdo je bil morilec in kdo žrtev, če veš:



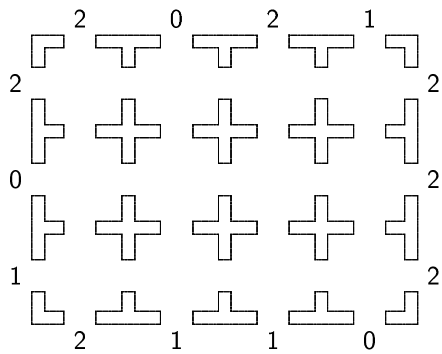
1. Zakonska partnerja morilca in žrtve nista sedela skupaj.
2. Gospa Aškerc je sedela med dvema moškima.
3. Na levi strani gospe Bartol je sedela ženska.
4. Gospod Cankar, ki ni bil morilec, je sedel poleg žrtve.
5. Morilec je sedel na čelu mize.
6. Morilec ni ubil svojega zakonskega partnerja.

(Vsaka oseba je sedela poleg dveh oseb oziroma med njima oziroma skupaj z njima.)

3. Zmaji

Vsaka od sob ima po ena vrata na vsaki od sten. Nekaj vrat je zaprtih, vendar so vsa zunanja vrata odprta. V hišo se je skrilo nekaj zmajev (vsak v svojo sobo). Ob vsakih zunanjih vratih je podano število zmajev, ki jih vidimo, če pogledamo naravnost v hišo skozi ta vrata. Ugotovi, v katerih sobah so zmaji in katera vrata so zaprta, če veš, da je število vseh zmajev enako številu zaprtih vrat.

(Na sliki označi, kje so zmaji in katera vrata so zaprta.)



7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Svet likov

1. svet

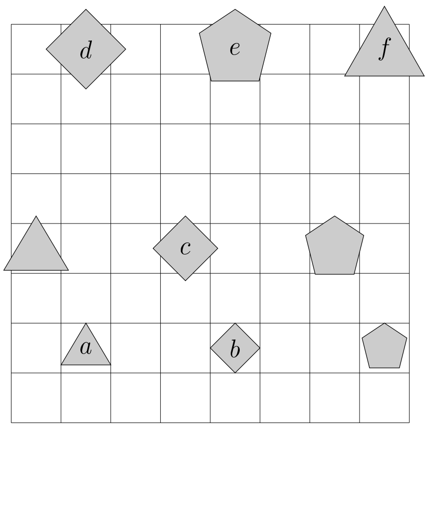
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

2. svet

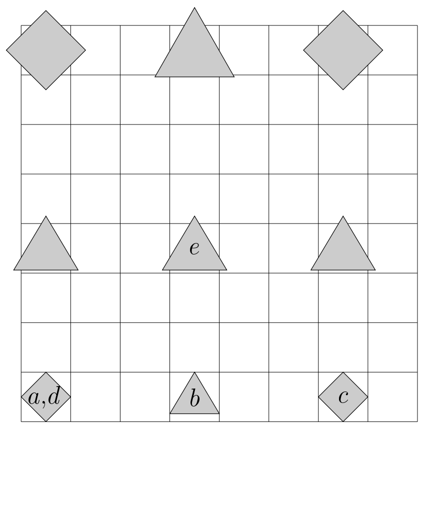
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Trikotnik(a) $\rightarrow$ Pod(a,b)
2. (Levood(a,d) $\vee$ Desnood(a,d)) $\rightarrow$ Kvadrat(a)
3. Med(c,a,e) $\vee$ Med(c,a,d)
4. Majhen(c) $\rightarrow$ Desnood(c,a)
5. Desnood(c,d) $\rightarrow$ (Desnood(b,c) $\wedge$ Levood(b,e))
6. Trikotnik(e) $\rightarrow$ (Desnood(e,b) $\leftrightarrow$ Pod(e,b))
7. Kvadrat(b) $\rightarrow$ ($\neg$Pod(b,d) $\rightarrow$ $\neg$Nad(b,d))
8. Nad(c,a) $\wedge$ Pod(c,e)
9. $\neg$(Velik(e) $\wedge$ Trikotnik(e)) $\rightarrow$ Pod(e,d)
10. Kvadrat(a) $\vee$ Kvadrat(c) $\vee$ Kvadrat(e)
11. Kvadrat(a) $\rightarrow$ Pod(b,c)
12. Večji(b,a) $\wedge$ Večji(b,e)
13. Večji(a,c) $\wedge$ Večji(e,c) $\wedge$ $\neg$Velik(a) $\wedge$ $\neg$Velik(e)
14. (Majhen(d) $\wedge$ Majhen(b)) $\vee$ (Srednje(d) $\wedge$ Srednje(b)) $\vee$ (Velik(d) $\wedge$ Velik(b))
15. Velik(a) $\leftrightarrow$ Kvadrat(a)

Prvi svet:

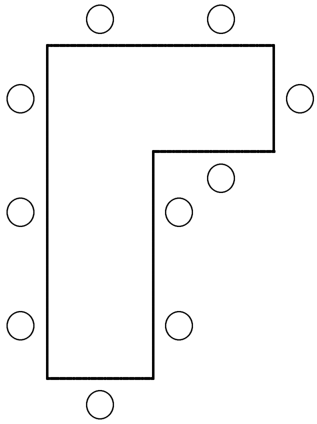


Drugi svet:



2. Večerni umor

Pet zakonskih parov je večerjalo za mizo v obliki črke L, pri čemer je vsak mož sedel nasproti svoje žene (oseba sedi nasproti druge osebe, če je daljica, ki ju povezuje, pravokotna na tisti stranici mize, za katerima osebi sedita). Med večerjo se je zgodil umor. Določi, kdo je bil morilec, če veš:

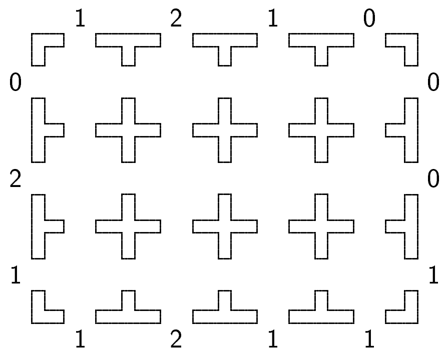


1. Gospa Vavpetič je sedela poleg gospoda Dolinarja.
2. Gospa Gartner je bila edina ženska, ki je sedela med dvema moškima.
3. Gospa Žekar je bila edina ženska, ki je sama sedela za eno od stranic mize.
4. Nikjer niso sedeli trije moški skupaj.
5. Gospa Lotrič je imela morilca na svoji levi.

(Vsaka oseba je sedela poleg dveh oseb oziroma med njima oziroma z njima.)

3. Zmaji

Vsaka od sob ima po ena vrata na vsaki od sten in v vsaki sobi so največ ena vrata zaprta, pri tem pa so vsa zunanja vrata odprta. V hišo se je skrilo nekaj zmajev (vsak v svojo sobo). Ob vsakih zunanjih vratih je podano število zmajev, ki jih vidimo, če pogledamo naravnost v hišo skozi ta vrata. Ugotovi, v katerih sobah so zmaji in katera vrata so zaprta, če veš, da je število vseh zmajev enako številu zaprtih vrat in da je to število liho.



(Na sliki označi, kje so zmaji in katera vrata so zaprta.)

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Svet likov

1. svet

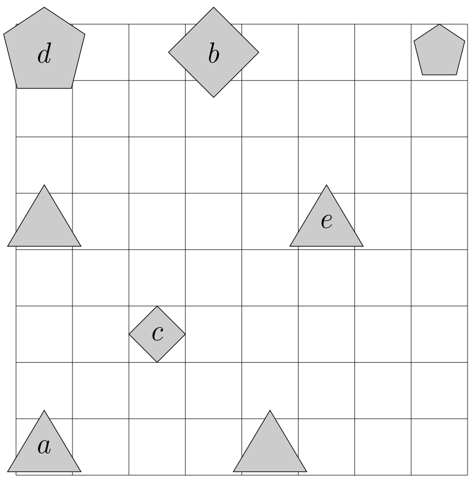
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. svet

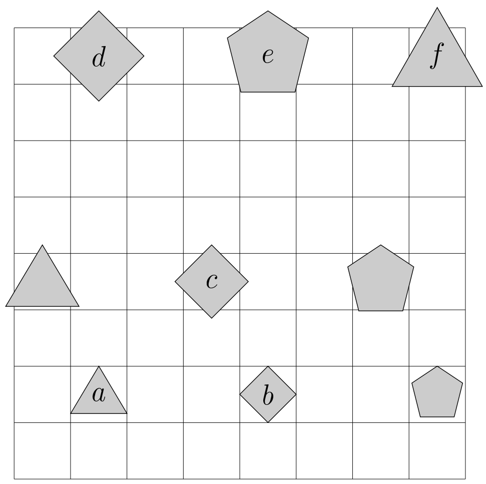
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. $\forall x\ (\neg\exists y\ \text{Pod}(y,x) \rightarrow \text{Velik}(x))$
2. $\forall x\ ((\text{Kvadrat}(x) \wedge \exists y\ (\text{Pod}(y,x))) \rightarrow \text{Majhen}(x))$
3. $\forall x \forall y\ ((\text{Kvadrat}(x) \wedge \text{Petkotnik}(y) \wedge \text{Nad}(x,y)) \rightarrow \text{Manjši}(x,y))$
4. $\forall y \forall z\ (\text{Med}(e,y,z) \rightarrow (\text{Majhen}(y) \wedge \text{Majhen}(z)))$
5. $\forall x \forall y \forall z\ ((\text{Trikotnik}(x) \wedge \text{Med}(x,y,z)) \rightarrow (\text{Majhen}(y) \wedge \text{Majhen}(z)))$
6. $\forall x\ (\text{Petkotnik}(x) \rightarrow \forall y\ (\text{Kvadrat}(y) \rightarrow \neg\text{Manjši}(x,y)))$
7. $\forall x \forall y((\text{Kvadrat}(x) \wedge \text{Petkotnik}(y) \wedge \text{Desnood}(x,y) \wedge \neg\text{Nad}(x,y)) \rightarrow \neg\text{Manjši}(x,y))$
8. $\neg\exists x\ (\text{Kvadrat}(x) \wedge \neg\exists y\ (\text{Levood}(y,x)) \wedge \exists y \exists z\ (\text{Kvadrat}(y) \wedge \text{Kvadrat}(z) \wedge \text{Med}(x,y,z)))$
9. $\forall x\ ((\text{Velik}(x) \wedge \text{Kvadrat}(x)) \leftrightarrow (x = b \vee x = c))$
10. $\forall x\ ((\text{Velik}(x) \wedge \text{Kvadrat}(x)) \rightarrow (x = b \vee x = c))$

Prvi svet:

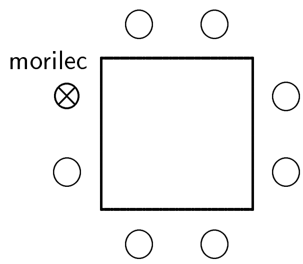


Drugi svet:



2. Večerni umor

Gospod in gospa Jazbec sta povabila na večerjo sorodnika, gospoda in gospo Zajec iz sosednjega mesta, ter sosede, gospoda in gospo Maček in gospoda in gospo Volk. Za kvadratno mizo so se posedli tako, da je vsak mož sedel nasproti svoje žene (oseba sedi nasproti druge osebe, če je daljica, ki ju povezuje, pravokotna na tisti stranici mize, za katerima osebi sedita). Pri večerji je morilec zabodel žrtev, ki je sedela poleg njega. Določi, kdo je bil morilec in kdo žrtev, če veš:



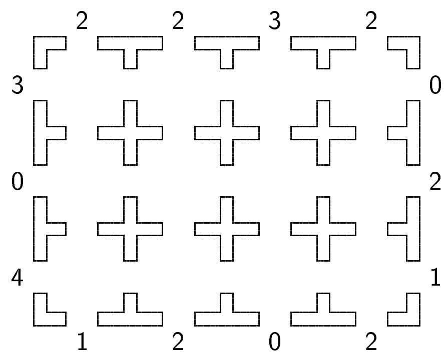
1. Morilec je sedel med dvema moškima.
2. Žrtvin in morilčev partner sta sedela skupaj.
3. Vsaj eden od gostiteljev je sedel med sosedoma.
4. Zakonca Zajec nista bila vpletena v umor.
5. Gostiteljica, ki ni bila morilka, je sedela poleg osebe s priimkom Zajec.
6. Nihče od zakoncev Zajec ni sedel poleg gospe Volk.

(Vsaka oseba je sedela poleg dveh oseb oziroma med njima oziroma skupaj z njima.)

3. Vampirji in zombiji

Tretjina sob v hiši je prebivališče vampirjev, v drugi tretjini domujejo zombiji, preostale sobe pa so diagonalno pregrajene z (obojestranskimi) zrcali. Pri vsakem izhodu iz hiše je podano skupno število vampirjev in zombijev, ki jih vidimo, če pogledamo naravnost noter. Seveda vemo, da vampirji nimajo zrcalnega odseva. Ugotovi razporeditev vampirjev in zombijev ter postavitev zrcal.

(Na sliki označi, kje so vampirji oziroma zombiji in v katerih sobah so zrcala.)



3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Svet likov

1. svet

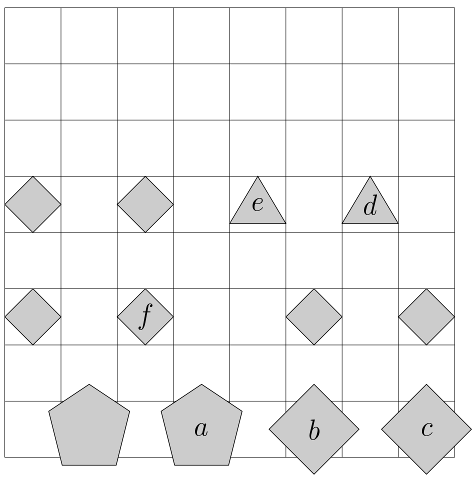
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. svet

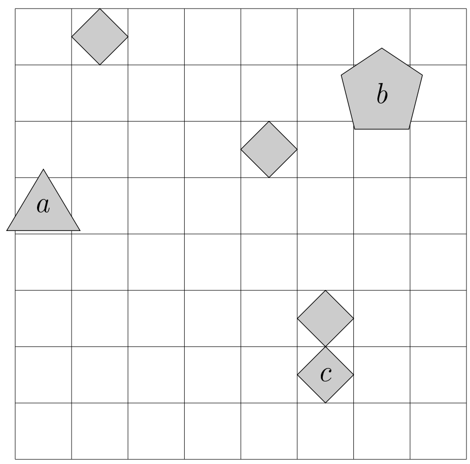
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. $\forall x\ (\text{Trikotnik}(x) \rightarrow \forall y\ (\text{Petkotnik}(y) \rightarrow \text{Pod}(x,y)))$
2. $\forall x\ (\text{Petkotnik}(x) \rightarrow \neg\exists\ \text{Nad}(y,x))$
3. $\forall x\ (\text{Trikotnik}(x) \rightarrow \neg\exists y\ (\text{Kvadrat}(y) \land \neg\text{Večji}(x,y) \land \neg\text{Večji}(y,x)))$
4. $\forall x\ (\text{Petkotnik}(x) \rightarrow \exists y\ (\text{Kvadrat}(y) \land \neg\text{Večji}(x,y) \land \neg\text{Večji}(y,x)))$
5. $\forall x\ (\exists y\ \exists z\ (\text{Trikotnik}(y) \land \text{Trikotnik}(z) \land \text{Med}(x,y,z)) \rightarrow (\text{Majhen}(x) \land \text{Kvadrat}(x)))$
6. $\forall x\ (\text{Kvadrat}(x) \rightarrow \exists y\ \exists z\ \text{Med}(x,y,z))$
7. $\forall x\ ((\text{Kvadrat}(x) \land \exists y\ \text{Nad}(y,x)) \rightarrow \text{Majhen}(x))$
8. $\forall x\ ((\text{Petkotnik}(x) \land \neg\exists y\ \text{Desnood}(y,x)) \rightarrow \text{Majhen}(x))$
9. $\forall x\ ((\text{Petkotnik}(x) \land \neg\exists y\ \text{Desnood}(y,x)) \rightarrow \exists z\ \text{Levood}(z,x))$
10. $\forall x\ ((\text{Petkotnik}(x) \land \exists y\ (\text{Levood}(x,y) \land \text{Kvadrat}(y))) \rightarrow \text{Velik}(x))$

Prvi svet:

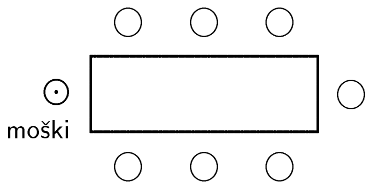


Drugi svet:



2. Večerni umor

Zakonski par je povabil na večerjo še tri zakonske pare. Gostitelja sta razporedila goste in sebe za pravokotno mizo tako, da niso vsi moški sedeli skupaj, da je moški sedel na levi strani mize in da je vsak mož sedel nasproti svoje žene (oseba sedi nasproti druge osebe, če je daljica, ki ju povezuje, pravokotna na tisti stranici mize, za katerima osebi sedita). Med večerjo se je zgodil umor. Določi, kdo je bil morilec in kdo žrtev, kdo sta bila gostitelja in kakšen je bil razpored za mizo, če veš:



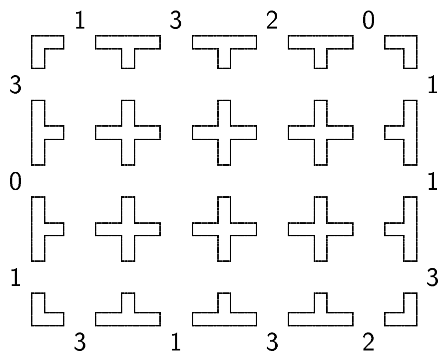
1. Zakonska partnerja morilca in žrtve sta sedela skupaj.
2. Gostitelj in gostiteljica nista bila vpletena v umor, je pa gostitelj sedel poleg žrtve.
3. Tako na gostiteljevi desni strani kot tudi na gostiteljičini desni strani je sedel moški.
4. Gospa Cipresnik je sedela na levi strani gospe Hrastnik.
5. Gospa Smrekar je sedela med žrtvinim zakonskim partnerjem in žensko.
6. Nobeden od zakoncev Javornik ni bil žrtev umora.

(Vsaka oseba sedi poleg dveh oseb oziroma med njima oziroma skupaj z njima.)

3. Vampirji in zombiji

Tretjina sob v hiši je prebivališče vampirjev, v drugi tretjini domujejo zombiji, preostale sobe pa so diagonalno pregrajene z obojestranskimi zrcali. Pri vsakem izhodu iz hiše je podano skupno število vampirjev in zombijev, ki jih vidimo, če pogledamo naravnost noter. Seveda vemo, da vampirji nimajo zrcalnega odseva. Ugotovi razporeditev vampirjev in zombijev ter postavitev zrcal.

(Na sliki označi, kje so vampirji oziroma zombiji in v katerih sobah so zrcala.)



NALOGE IZBIRNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Liki

V svetu likov lahko na šahovnico z 8×8 kvadratnih polj postavimo like treh oblik (trikotnike, kvadrate in petkotnike) in treh velikosti (majhne, srednje in velike). Lik je levo od drugega lika, če in samo če nastopa v stolpcu, ki je levo od stolpca drugega lika. Lik je nad drugim, če in samo če nastopa v vrstici, ki je nad vrstico drugega lika. Lik je med dvema drugima likoma, če in samo če ima daljica, ki povezuje središči drugih dveh likov, več skupnih točk s poljem, na katerem je prvi lik. Like označujemo s črkami a, b, c, d... Ni nujno, da je lik označen, lahko ima tudi več oznak, vendar dva lika ne moreta imeti iste oznake.

Določi velikosti in oblike likov v svetu, kjer so resnični stavki:

1. Liki so štirje: a, b, c in d.
2. Lik a je večji od b, ni pa večji od c.
3. Ni majhnih likov.
4. Lika b in c sta petkotnika.
5. Vrstica s petkotnikom je med vrsticama s trikotnikoma.
6. Lik je srednje velikosti, če in samo če obstaja lik nad njim.

oznaka	velikost	oblika
a		
b		
c		
d		

Rezultate sklepanja vnesi v tabelo.

2. Osumljenci

Štirje osumljenci strašnega zločina, od katerih je le eden kriv, so na velecenjenem najvišjem sodišču dežele *Nikjer* izjavili naslednje:

A: *"B je kriv."*
B: *"D je kriv."*
C: *"Jaz sem nedolžen."*
D: *"Ko je B rekel, da sem kriv, je lagal."*

Kdo je kriv, če je natanko ena izjava resnična? In kdo je kriv, če je natanko ena izjava neresnična?

3. Študentje

Robert in še trije evropski študentje, ki so se med seboj spoznali lani na Interrailu, so se dogovorili, da se bodo letos poleti dobili na Dunaju. Vsi so tja prileteli z letali (eno letalo je bilo znamke *Dash 7*) različnih letalskih družb. Ugotovi, s katerimi družbami in s kakšnimi letali so leteli.

1. Jani ni priletel z *Boeingom 747*, ki tudi ni letalo družbe *Swissair*. Jani ni priletel s *Swissairom*.
2. Christoph ni letel s *SASom* in tudi ne z *DC-9* (ki ni letalo družbe *SAS*).

3. Nathalie, ki ni letela z *Adrio Airways*, ni prišla z *Boeingom 747* ali *Airbusom 320*. Nobeno od teh dveh letal ni v lasti *Adrie Airways*.
4. Niti Janijevo letalo niti *DC-9* nista v lasti družb *Swissair* in *Lufthansa*.

Ime	Letalska družba	Letalo
Robert		
Christoph		
Nathalie		
Jani		

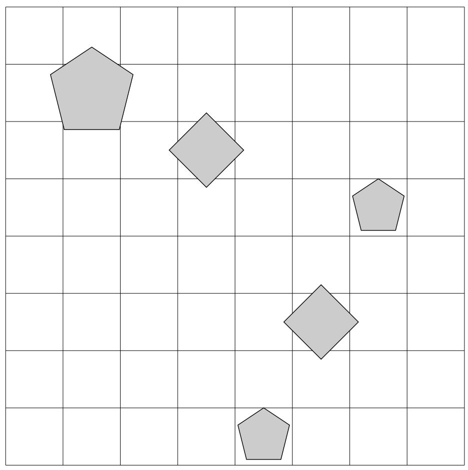
7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Poimenuj like

V svetu likov lahko na šahovnico z 8×8 kvadratnih polj postavimo like treh oblik (trikotnike, kvadrate in petkotnike) in treh velikosti (majhne, srednje in velike). Lik je levo od drugega lika, če in samo če nastopa v stolpcu, ki je levo od stolpca drugega lika. Lik je nad drugim, če in samo če nastopa v vrstici, ki je nad vrstico drugega lika. Lik je med dvema drugima likoma, če in samo če ima daljica, ki povezuje središči drugih dveh likov, več skupnih točk s poljem, na katerem je prvi lik. Like označujemo s črkami a, b, c, d... Ni nujno, da je lik označen, lahko ima tudi več oznak, vendar dva lika ne moreta imeti iste oznake.

Dan je svet petih likov. Označi like, tako da bodo resnični stavki:

1. Če ni manjšega lika od x, potem je x enak c, d ali e.
2. Lika, ki sta med drugima dvema likoma, sta natanko a in d.
3. Lik e je identičen liku c, če in samo če je a identičen d.
4. Lik b je petkotnik in desno od njega obstaja tudi petkotnik.
5. Lik f je petkotnik in pod njim obstaja petkotnik.
6. Obstajajo trije liki, tako da je prvi lik nad e, drugi nad prvim in tretji nad drugim.
7. Med b in f ni nobenega lika in b je identičen f ali c.
8. Obstaja natanko en petkotnik, ki je nad a.
9. Obstaja lik med e in c.



2. Osumljenci

Kralj dežele Nangijale je bil zelo zaskrbljen, ko se je v Dolini šipka, ki leži v Gorah pradavnih gora sredi Nangijale, zgodil strašen zločin. A izkazalo se je, da kraljevi gardisti niso od muh in že kmalu po zločinu so prijeli tri osumljence, od katerih je bil le eden kriv. Ti so na velecenjenem sodišču dali vsak po tri izjave in sicer so povedali naslednje:

A: *Krivec je B.*
Nikoli v življenju nisem bil v Dolini šipka.
Nedolžen sem.

B: *C je nedolžen.*
Vse tri A-jeve izjave so laži.
Nedolžen sem.

C: *Nedolžen sem.*
Ni res, da A nikoli ni bil v Dolini šipka! To je laž.
B je lagal, ko je rekel, da A ni povedal niti ene resnične izjave.

Izkazalo se je, da nihče izmed osumljencev ni dal treh resničnih izjav.

Kdo je kriv?

3. Študentje

Na evropskem srečanju študentov, ki je potekalo letos poleti v Ljubljani, se je srečalo pet študentov. V *Dicu* (Dijaškem domu Ivana Cankarja) so bili nastanjeni v petih sosednjih sobah. Ugotovi, kako jim je ime (ena izmed teh petih študentov je Nathalie), kako se pišejo (eden izmed priimkov je Schumann), kaj študirajo in iz katerih držav prihajajo (eden je iz Švedske). Pazi: V tekstu lahko beseda *"študent"* označuje tako študenta kot študentko.

1. Kdo študira glasbo? Prav gotovo ne Robert (ki se ne piše Losito), niti ne gospodična Henrioulle in ravno tako ne študent iz Nemčije.
2. Robert, ki ima sobo čisto na koncu hodnika, je sosed študenta, ki se piše Makela in prihaja s Finske.
3. Jani, ki ni iz Nemčije, študira računalništvo.
4. Luisa je Italijanka.
5. Christoph, ki ne študira glasbe, ima dva soseda: študenta ekonomije (ki je iz Belgije) in Luiso.
6. Niti študent, ki se piše Losito, niti študent iz Nemčije ne študirata elektrotehnike.
7. Študent, ki se piše Froeding, ne študira matematike.

Ime	Priimek	Študij	Država
Robert			
Nathalie			
Jani			
Luisa			
Christoph			

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Liki

V svetu likov lahko na šahovnico z 8×8 kvadratnih polj postavimo like treh oblik (trikotnike, kvadrate in petkotnike) in treh velikosti (majhne, srednje in velike). Like označujemo s črkami a, b, c, d... Ni nujno, da je lik označen, lahko ima tudi več oznak, vendar dva lika ne moreta imeti iste oznake. Če je lik velik, potem na sosednjih poljih ne more biti drugega lika.

Imamo svet šestih likov. Izpelji njihove velikosti in oblike, če velja:

1. Lik a je trikotnik, če in samo če je b trikotnik.
2. Če je b trikotnik, potem je tudi c trikotnik.
3. Če sta a in c trikotnika, potem je vsaj eden izmed njiju velik lik.
4. Lik a je trikotnik, lik c pa ni velik lik.
5. Če je c majhen lik in je d petkotnik, potem je d srednje velikosti.
6. Če je c srednje velikosti, potem nobeden izmed d, e in f ni kvadrat.
7. Če a ni majhen lik, potem je d majhen petkotnik.
8. Lik e je velik, če in samo če (je d velik, če in samo če je f velik).
9. Lika d in e sta enake velikosti in oblike.
10. Če je f velik, potem ni trikotnik.
11. Če je c večji od e, potem je b večji od c.

2. Osumljenci

V deželi Nangijali se je zgodil strašen zločin, pri katerem je bil ustreljen tam zelo znani veljak, gospod Argilus Veliki. Na srečo je kralj takoj ukrepal in že naslednjega dne so gardisti predenj privedli štiri osumljene kavboje, poleg tega pa še prinesli pištolo, s katero je bil Argilus ustreljen in za katero se je po natančni preiskavi izkazalo, da je pripadala krivcu. Kavboji so pred prevzvišenim sodiščem dali vsak naslednje štiri izjave:

A: *Nedolžen sem.*
D je kriv.
Seveda imam pištolo – kateri pravi kavboj pa je nima!
V času zločina sva s C-jem igrala poker.

B: *Nedolžen sem.*
A je kriv.
V času zločina sva bila s C-jem v baru.
Tale pištola je C-jeva.

C: *Nedolžen sem.*
A-jeva izjava, da je D kriv, je laž.
Med nami ima samo D pištolo.
Argilus in D sta bila prijatelja.

D: *Nikoli v življenju nisem imel v rokah pištole.*
Nikakor ne vem, kdo je morilec.
C nima pištole.
Argilusa ne poznam.

Izkazalo se je, da je vsak izmed osumljencev dal natanko dve resnični izjavi.

Kdo je ubil Argilusa Velikega?

3. Čarterski poleti

Letos poleti je imela *Adria Airways* z brniškega letališča šest čarterskih poletov na grške otoke, vsakega ob drugačnem času (ob 9.30, 10.30, 12.00, 14.30, 15.30 in 16.30) in vsakega na svoj dan v tednu (razen nedelje). Ugotovi, kako se imenujejo glavna mesta otokov (kjer so letališča) in kdaj so letala iz Ljubljane letela tja.

1. Natanko na enem izmed šestih otokov se glavno mesto imenuje tako kot otok.
2. Eno letalo je letelo v torek ob 14.30.
3. Letalo na Kreto je letelo ob 16.30.
4. Mitilini ni glavno mesto otoka Kefalonie.
5. Četrtkov let je bil ob poznejši uri kot let v mesto Rodos in ob zgodnejši uri kot let na otok Lesbos.
6. Let v mesto Kerkira je bil v sredo in sicer ob poznejši uri kot let v mesto Thira, ki je glavno mesto otoka Santorini.
7. Dan, ko je letalo letelo v mesto Iraklion, je v tednu prej kot dan, ko je letalo letelo na otok Rodos, vendar kasneje kot dan, ko je letalo vzletelo ob 12.00.
8. Letalo v mesto Argostolion, ki je vzletelo ob 15.30, je letelo dva dni prej kot letalo na otok Krf.
9. Letalo na otok Krf ni letelo v soboto.

Glavno mesto	Otok	Ura poleta	Dan poleta
Thira			
Rodos			
Iraklion			
Kerkira			
Argostolion			
Mitilini			

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Liki

V svetu likov lahko na šahovnico z 8×8 kvadratnih polj postavimo like treh oblik (trikotnike, kvadrate in petkotnike) in treh velikosti (majhne, srednje in velike). Lik je levo od drugega lika, če in samo če nastopa v stolpcu, ki je levo od stolpca drugega lika. Lik je nad drugim, če in samo če nastopa v vrstici, ki je nad vrstico drugega lika. Lik je med dvema drugima likoma, če in samo če ima daljica, ki povezuje središči drugih dveh likov, več skupnih točk s poljem, na katerem je prvi lik. Like označujemo s črkami a, b, c, d... Ni nujno, da je lik označen, lahko ima tudi več oznak, vendar dva lika ne moreta imeti iste oznake. Če je lik velik, potem na sosednjih poljih ne more biti drugega lika.

Sestavi svet z najmanjšim številom likov, v katerem je resničnih naslednjih 14 stavkov:

1. Kvadrat c je pod kvadratom d.
2. Če je c kvadrat, potem je a trikotnik.
3. Kvadrat d ni večji od kvadrata e.
4. Obstaja kvadrat, ki ni ne d ne e.
5. Med c in d je trikotnik.

6. Obstaja trikotnik, desno od katerega je trikotnik, ki je večji od njega.
7. Obstajata trikotnika, ki nista drug pod drugim.
8. Lik a je med dvema kvadratoma, tako da je eden od kvadratov manjši, drugi pa večji od a.
9. Obstaja kvadrat, ki je velik ali pa je različen od c in d.
10. Obstaja petkotnik, ki je med kvadratom in petkotnikom. Pri tem je drugi petkotnik manjši od kvadrata in desno od kvadrata.
11. Trikotnik b je velik.
12. Lik srednje velikosti je največ eden.
13. Vsi petkotniki so enake velikosti.
14. Če je lik med dvema likoma, potem so v istem stolpcu ali isti vrstici.

2. Osumljenca

V hišici na koncu ulice živi stari mornar Erik, ki je v svojem življenju preplul vseh sedmero morij in ve povedati take in drugačne dogodivščine iz svojega dolgega življenja. Tako se pri njem vedno zbirajo otroci in kaj bi lahko bilo lepšega, kot v dolgih zimskih večerih poslušati Erikove zgodbe ob prasketanju ognja v kaminu, pod strop stare male izbe pa se vije močno dišeči dim iz Erikove pipe. Težavno je le to, da se Erik stara in včasih pozabi omeniti kakšno pomembno podrobnost... Tako je zadnjič pravil o velikem sodnem procesu, kjer sta se na zatožnem odru znašla dva osumljenca, viteza Henrik in Gvendolin. Erik se je spomnil, da je vsak izmed osumljencev dal natanko eno izjavo in sicer je bodisi obtožil sebe ali pa drugega osumljenca, vendar se ni več spominjal, kdo je koga obtožil. Spomnil se je, da je vsaj eden govoril resnico, potem pa še, da je krivec zanesljivo govoril resnico. Otroci so poskušali razvozlati to zmešnjavo, a žal niso imeli dovolj podatkov, zato jim je Erik povedal še, ali je Gvendolin obtožil samega sebe ali ne in otroci so po kratkem razmisleku ugotovili, kdo izmed osumljencev je bil kriv.

Kdo je bil kriv?

3. Študentje

Šest slovenskih študentov se je udeležilo odprav na razne kraje sveta, srečali pa so se na letališču v Frankfurtu, kjer so čakali na svoje polete. Ugotovi, kako jim je ime, kako se pišejo (eden izmed priimkov je Taškov), kam so poleteli (nekdo je poletel v Rio de Janeiro) in ob katerih urah so njihova letala vzletela (ob 8.00, 9.00, 10.00, 13.00, 14.00 ali 16.00). Pazi: V tekstu besedi *"za"* in *"pred"* pomenita *"tik za"* ali *"tik pred"*, torej če je eno letalo poletelo za drugim, ni vmes poletelo nobeno drugo letalo.

1. Primoževo letalo je poletelo pred letalom, ki je letelo v Budimpešto, in za letalom, s katerim je letela oseba, ki se piše Pucihar.
2. Niti Maruša, ki se ne piše Ferjančič, niti oseba, ki se piše Krajnik, nista šli v Sydney.

3. Letalo za Jakarto je poletelo pred letalom, s katerim je letela oseba, ki se piše Baebler, in za Matevževim letalom.
4. Špelino letalo je letelo pred letalom, s katerim je letela oseba, ki se piše Pucihar. Matejino letalo je letelo pred letalom, s katerim je letela oseba, ki se piše Krajnik.
5. Oseba, ki se piše Vindišar in ni šla v Budimpešto, je letela z letalom, ki je poletelo za letalom, ki je letelo v Atene.
6. Letalo, s katerim je letela oseba, ki se piše Baebler, je poletelo pred letalom, ki je letelo v Rim, kamor pa ni letel Primož.
7. Juretovo letalo je poletelo pred letalom, ki je letelo v Sydney.

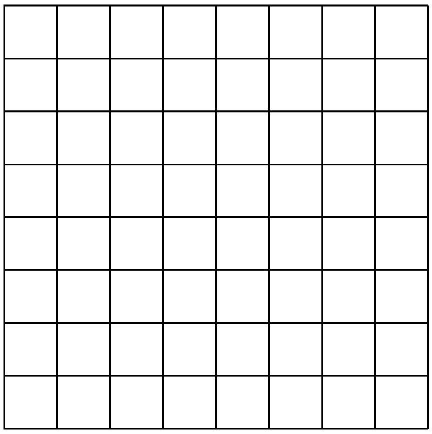
Ime	Priimek	Kraj potovanja	Čas poleta
Primož			
Mateja			
Matevž			
Maruša			
Špela			
Jure			

NALOGE ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Liki

Trije veliki liki različnih oblik in majhen trikotnik so postavljeni na kvadratni mreži 8×8 tako, da so njihova središča v sodih vrsticah in sodih stolpcih, če gledamo z vrha navzdol in z leve proti desni. V vsakem od teh stolpcev in v vsaki vrstici je po en lik. Liki so označeni s črkami a, b, c in d.



Lik je *nad* drugim likom, če je vrstica, v kateri leži, nad vrstico, v kateri leži drugi lik. Lik je *desno* od drugega lika, če je stolpec, v katerem leži, desno od stolpca drugega lika.

Kje so in kako so označeni posamezni liki, da bo veljalo:

1. Več stranic ima lik, poznejša je v abecedi njegova oznaka. Lik b je velik.
2. En trikotnik je pod petkotnikom, drug trikotnik pa je nad kvadratom. Majhen lik je nad petkotnikom, petkotnik je pod kvadratom.
3. Kvadrat ni desno od petkotnika. Majhen lik ni desno od petkotnika. Velik trikotnik ni desno od majhnega lika. Kvadrat ni desno od velikega trikotnika.

2. Letala

Z Brnika odleti vsak teden pet letal v pet evropskih mest, vsako na drug dan v tednu. Ugotovi, katera letala (med njimi je *Dash 7*) so to, kdaj in kam letijo (eno je namenjeno v Koebenhavn).

1. *DC-9* leti v ponedeljek, vendar ne v Pariz.
2. Let v Frankfurt je po voznem redu v sredo, let na Dunaj pa v petek, vendar na Dunaj ne leti *Dash 9*.
3. Let *DC-10* v London je po voznem redu en dan kasneje kot let *Airbusa 320*.

Letalo	Kraj	Dan
DC-9		
Dash 7		
Airbus 320		
DC-10		
Dash 9		

3. Poslovni sestanki

Pet mladih uslužbencev firme *Hermes SoftLab* je prejšnji teden odpotovalo na poslovne sestanke v pet evropskih mest. Ugotovi, kako jim je ime (eden je Denis), kako se pišejo (eden izmed priimkov je Taškov), kam so potovali in koliko so stari (20, 22, 26, 30 ali 32 let).

1. Ciril je mlajši od moža, ki je potoval v Helsinke, in 4 leta starejši od moža, ki je potoval v Stuttgart.
2. Jani Pušenjak je star 22 let.
3. Mož, ki je potoval v Pariz, ni najstarejši, je pa starejši od Andreja in od moža, ki se piše Hladnik.
4. Lojze, ki je potoval v Rostock, je mlajši od moža, ki se piše Husič (ki, mimogrede, ni šel v Pariz) in tudi od moža, ki se piše Kos.
5. Mož, ki je potoval v Edinburgh, je 4 leta mlajši od moža, ki se piše Kos.

Ime	Priimek	Starost	Kraj potovanja
Andrej			
Ciril			
Denis			
Jani			
Lojze			

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Virus *tuci*

Ena od sedmih oseb je okužila nekaj ljudi iz te skupine z virusom *tuci*, ki se prenaša že ob slučajnem srečanju z okuženim. Večina ljudi se ob stiku z virusom okuži, le redki so imuni.

Okuženi so tisti, ki imajo virus. *Imuni* so tisti, ki ne morejo dobiti virusa in ga tudi ne prenašajo.

Takole so potekali dogodki:
V soboto so se srečali Marija s Katro, Bobi z Alico ter Lea s Heleno. V nedeljo je Marija srečala Bobija, pozneje pa še Teda. Tudi Alica je srečala Katro v nedeljo. V ponedeljek je Lea srečala Katro, nekoliko pozneje Bobija, še pozneje pa je Helena srečala Teda. V torek je Lea srečala Marijo, pozneje pa še Bobija. V sredo je Alica srečala Leo, v četrtek pa še Teda.
Na koncu so bili vsi, razen Bobija in Katre, okuženi. Kar se teh dveh tiče, je eden imun, drugi pa bi zbolel, če bi prišel v stik z virusom.

Katera oseba je prinesla virus? Kdo je imun?

2. Liki

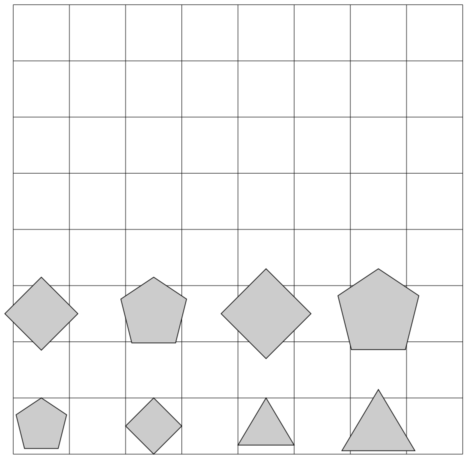
Na sliki so trije majhni liki različnih oblik, trije liki srednje velikosti različnih oblik ter velik kvadrat in velik petkotnik. Rekli bomo, da je lik *pod* drugim likom natanko takrat, kadar je vrstica, v kateri je središče lika, pod vrstico drugega lika. Podobno bomo rekli, da je lik *desno* od drugega lika, če je stolpec, v katerem je njegovo središče, desno od stolpca drugega lika. Če je v polju velik lik, na sosednjih poljih ni nobenega lika. Polji sta *sosednji*, če imata skupno vsaj eno točko.

Razporedi danih osem likov tako, da bo veljalo:

1. V vsaki vrstici in vsakem stolpcu je zasedeno samo eno polje.

Gledano z vrha navzdol velja:

2. Dva lika srednje velikosti sta v sosednjih vrsticah.
3. V spodnji polovici so zastopani liki vseh velikosti.
4. V zgornji polovici je več kvadratov, kot je v spodnji trikotnikov.
5. V zgornji polovici je več likov srednje velikosti kot v spodnji.
6. Dva kvadrata sta v sosednjih vrsticah, drugače pa nista nobena lika enake oblike v sosednjih vrsticah.
7. V drugi vrstici je trikotnik, v tretji vrstici ni kvadrata.
8. V sedmi vrstici je trikotnik.
9. Velikosti petkotnikov padajo z višino.



Gledano z leve proti desni velja:

10. Vsi petkotniki so na levi polovici, oba trikotnika sta na desni polovici.
11. Lik v prvem stolpcu je večji od lika v drugem stolpcu, lik v drugem stolpcu je večji od lika v tretjem stolpcu, lik v tretjem stolpcu je manjši od lika v četrtem stolpcu, lik v četrtem stolpcu je večji od lika v petem stolpcu, lik v petem stolpcu je manjši od lika v šestem stolpcu, lik v šestem stolpcu je manjši od lika v sedmem stolpcu.
12. Trikotnika nista v sosednjih stolpcih, prav tako nobena kvadrata nista v sosednjih stolpcih.

3. Letalski poleti

Prejšnji ponedeljek je pet deklet odletelo z Brnika v pet evropskih mest, vsa njihova letala pa so žal imela zamudo. Eni izmed deklet je bilo ime Polona, eno letalo pa je letelo v Berlin. Ugotovi, kam so letela dekleta in koliko minut zamude (10, 15, 20, 25 ali 30) so imela njihova letala!

1. Maji, ki ni letela v Frankfurt, je letalo najmanj zamujalo.
2. Urškino letalo za Dunaj je imelo več kot 15 minut zamude.
3. Največ zamude je imelo letalo za Budimpešto, s katerim pa ni letela Tanja.
4. Metkino letalo je imelo 5 minut zamude manj kot letalo za Pariz.

Ime	Smer poleta	Zamuda
Urška		
Metka		
Polona		
Tanja		
Maja		

REŠITVE NALOG DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

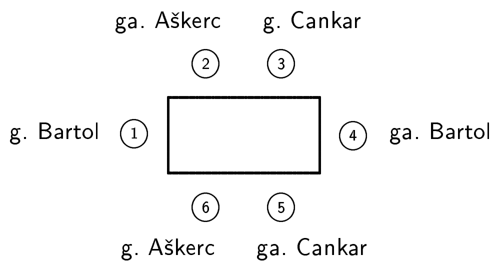
1. Svet likov

1. svet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	N	R	N	N	R	R	R	R	R	N

2. svet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	N	R	N	N	R	R	R	N	N	N

2. Večerni umor

Označimo sedež morilca z **1**, nato pa zaporedoma v smeri urnega kazalca še preostale sedeže.



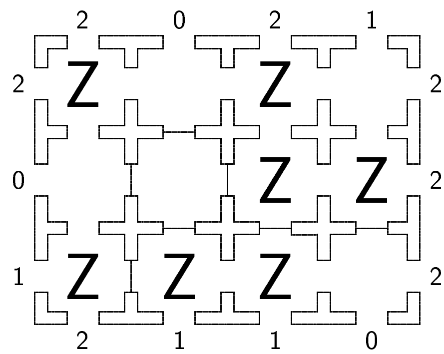
Ker je zakonski partner morilca, ki ni žrtev, sedel na **4**, sta zaradi (1) žrtev in njen zakonski partner sedela na **2** in **6**. Zaradi (4) sta zakonca Cankar sedela na **3** in **5**. Če bi gospa Aškerc sedela na **1** ali **4**, bi zaradi (2) gospoda sedela eden nasproti drugega, kar pa ni možno, zato sta zakonca Aškerc sedela na **2** in **6** in tako zakonca Bartol na **1** in **4**.

Ne glede na to, ali je gospa Aškerc sedela na **2** ali **6**, je zaradi (2) morilec moški, torej gospod Bartol, in na **4** je sedela gospa Bartol. Zaradi (3) je na **5** sedela gospa Cankar in na **3** gospod Cankar. Ker je gospa Aškerc sedela med dvema moškima, je sedela na **2** in zato je gospod Aškerc sedel na **6**. Torej je zaradi (4) žrtev gospa Aškerc.

Odgovor: Morilec je gospod Bartol, žrtev pa gospa Aškerc.

3. Zmaji

Naj (n, m) pomeni sobo v n-ti vrstici in m-tem stolpcu. Ker je $Z2$ (zgornji drugi opis) enak 0, v sobi $(1, 2)$ ni zmaja. Zaradi istega razloga sta tudi sobi $(2, 1)$ in $(3, 4)$ prazni. Ker je $Z1$ enak 2, sta v sobah $(1, 1)$ in $(3, 1)$ zmaja in v prvem stolpcu ni zaprtih vrat. Ker sta $L3$ (opis na levi strani v tretji vrstici) in $D3$ različna, so v tretji vrstici vsaj ena vrata zaprta. Ker je $L3$ enak 1 in $D3$ enak 2, sta v sobah $(3, 2)$ in $(3, 3)$ zmaja in med sobama $(3, 1)$ in $(3, 2)$ so zaprta vrata, ki so edina zaprta vrata v tretji vrstici.



Podobno dobimo, da sta zmaja v $(1, 3)$ in $(2, 3)$, med sobama $(2, 3)$ in $(3, 3)$ pa so edina zaprta vrata v tretjem stolpcu. Zaradi $L1$ in $D1$ je soba $(1, 4)$ prazna in v prvi vrstici ni zaprtih vrat. Zaradi $Z4$ je v sobi $(2, 4)$ zmaj in med sobama $(2, 4)$ in $(3, 4)$ so zaprta vrata.

V sobah se nahaja vsaj 7 zmajev, torej mora biti vsaj 7 vrat zaprtih. Trenutno vemo le za tri zaprta vrata. Samo za drugo vrstico in drugi stolpec še ne vemo, katera vrata so zaprta. Zaradi $D2$ vrata med $(2, 3)$ in $(2, 4)$ niso zaprta, zato je v drugi vrstici največ dvoje zaprtih vrat, v drugem stolpcu pa imamo le dvoje vrat na razpolago. Ker smo zgoraj ugotovili, da moramo zapreti še vsaj štiri vrata, so zaprta prva in druga v drugi vrstici in oboje vrat v drugem stolpcu. Ker je tako zaprtih sedem vrat, je soba $(2, 2)$ prazna.

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

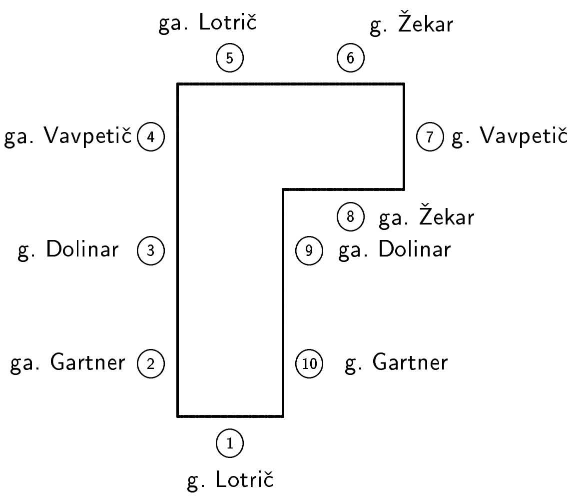
1. Svet likov

1. svet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	R	R	N	R	N	R	R	R	N	R	R	N	N	N	R

2. svet	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	R	R	N	R	N	R	R	N	N	R	N	N	N	R	N

2. Večerni umor

Označimo spodnji sedež z $\mathbf{1}$, preostale pa zaporedoma v smeri urnega kazalca.



Zaradi (3) je gospa Žekar sedela na $\mathbf{1}$, $\mathbf{7}$ ali $\mathbf{8}$. Če bi sedela na $\mathbf{1}$, bi sedeli na $\mathbf{5}$ (tam bi sedel njen mož), $\mathbf{7}$ in $\mathbf{8}$ moški in zato na $\mathbf{4}$ in $\mathbf{6}$ ženski. Ker je le ena ženska sedela med dvema moškima (2), bi sedela na $\mathbf{3}$ ženska in zato na $\mathbf{9}$ moški. To pa zaradi (4) ni možno (na $\mathbf{7}$, $\mathbf{8}$ in $\mathbf{9}$ bi sedeli moški).

Če bi gospa Žekar sedela na $\mathbf{7}$, bi sedeli na $\mathbf{1}$, $\mathbf{4}$ in $\mathbf{8}$ moški ter na $\mathbf{5}$ in $\mathbf{6}$ ženski. Ker niso sedeli trije moški skupaj (4), bi na $\mathbf{3}$ in $\mathbf{2}$ sedeli ženska in moški. Ne glede na to, kje bi sedela ženska, bi bila med dvema moškima. Prav tako bi na $\mathbf{9}$ in $\mathbf{10}$ sedela ženska in moški in prav tako bi ta ženska sedela med dvema moškima, kar je v nasprotju z (2).

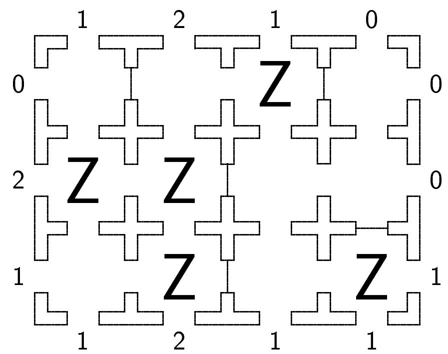
Torej je gospa Žekar sedela na $\mathbf{8}$ in zato je na $\mathbf{6}$ sedel gospod Žekar. Zaradi (3) sta bila na $\mathbf{1}$ in $\mathbf{7}$ moška in zato na $\mathbf{4}$ in $\mathbf{5}$ ženski. Ker gospa Žekar ni sedela med dvema moškima (2), je bila na $\mathbf{9}$ ženska in na $\mathbf{3}$ njen soprog. Zaradi (4) je bila na $\mathbf{2}$ ženska in zato na $\mathbf{10}$

njen soprog. Zaradi (2) je bila na **2** gospa Gartner in tako na **10** gospod Gartner. Zaradi (1) gospa Vavpetič ni sedela na **9** in tudi ne na **5**, zato je sedela na **4**. Od tod sledi, da je bil na **7** gospod Vavpetič in zaradi (1) na **3** gospod Dolinar. Torej je bila na **9** gospa Dolinar, na **1** gospod Lotrič in na **5** gospa Lotrič. Zaradi (5) je morilec gospod Žekar.
Odgovor: Morilec je gospod Žekar.

3. Zmaji

Naj (n, m) pomeni sobo v n-ti vrstici in m-tem stolpcu. Ker je $L1$ (opis na levi strani v prvi vrstici) enak 0, je soba $(1, 1)$ prazna. Zaradi istega razloga sta prazni tudi sobi $(1, 4)$ in $(2, 4)$. Ker je $S4$ (opis v spodnji vrstici in četrtem stolpcu) enak 1, je v sobi $(3, 4)$ zmaj. Ker je $Z4$ enak 0, so vsaj ena vrata v četrtem stolpcu zaprta. Torej vrata med sobama $(2, 3)$ in $(2, 4)$ niso zaprta, zato je soba $(2, 3)$ prazna. Ker je $L2$ enak 2, sta v sobah $(2, 1)$ in $(2, 2)$ zmaja in med sobama $(2, 2)$ in $(2, 3)$ so vrata zaprta.

Če bi se v tretjem stolpcu nahajala dva zmaja, bi morala biti vsaj ena vrata v tretjem stolpcu zaprta, to pa ni možno, saj smo že ugotovili, da ima soba $(2, 3)$ leva vrata zaprta. Torej se v tretjem stolpcu nahaja le en zmaj. Ker sta $Z2$ in $S2$ oba enaka 2, se v drugem stolpcu (poleg zmaja v drugi vrstici) nahaja še en zmaj. Torej se v drugem stolpcu nahajata dva zmaja, v tretjem eden, v četrtem tudi eden, v prvem pa eden ali dva. Ker pa je število zmajev liho, je soba $(3, 1)$ prazna.



Torej je v hiši pet zmajev in pet zaprtih vrat. V prvem, drugem in tretjem stolpcu ni zaprtih vrat, v četrtem pa so zaprta ena vrata. V drugi vrstici so ena zaprta vrata, zato je v prvi in tretji vrstici troje vrat zaprtih. Jasno je, da bodo v vsaki od teh dveh vrstic vsaj ena vrata zaprta. Če so zaprta leva vrata sobe $(3, 4)$, so zaradi $L3$ to edina zaprta vrata v tretji vrstici in v četrtem stolpcu so zaprta zgornja vrata sobe $(2, 4)$.

Tedaj leva vrata sobe $(1, 4)$ niso zaprta, zato bi morala biti zaprta leva in desna vrata sobe $(1, 2)$, kar pa ni možno. Torej leva vrata sobe $(3, 4)$ niso zaprta, zato je soba $(3, 3)$ prazna. Ker so v tretji vrstici vsaj ena vrata zaprta, je v $(3, 2)$ zmaj in so desna vrata sobe $(3, 2)$ zaprta. Tedaj je $(1, 2)$ prazna in v $(1, 3)$ je zmaj. Zaradi $D1$ so leva vrata $(1, 4)$ zaprta in zaradi $L1$ so desna vrata $(1, 1)$ zaprta. V četrtem stolpcu so tako zaprta zgornja vrata sobe $(3, 4)$.

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Svet likov

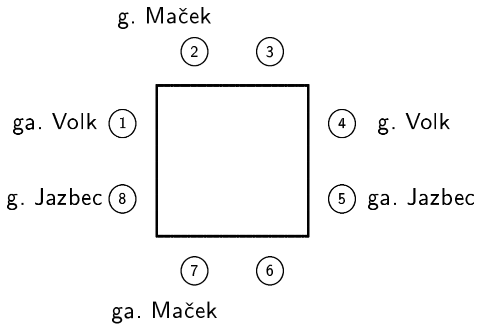
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. svet	N	N	R	N	N	N	N	R	N	R

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. svet	N	N	N	N	R	N	R	R	N	N

2. Večerni umor

Označimo morilčev sedež z **1**, ostale po po vrsti v smeri urnega kazalca.

Zaradi (1) sta na **2** in **8** sedela moška, na **5** in **7** pa zato ženski. Žrtev je sedela poleg morilca, torej na **2** ali **8**, zaradi (2) pa je žrtvin zakonski partner sedel na **3** ali **5**. Ker so zakonski partnerji sedeli eden nasproti drugega, je bila žrtev na **8**, njen partner pa na **5**. Zaradi (4) sta zakonca Zajec sedela na **2** in **7** ali na **3** in **6**. Zaradi (3) zakonca Jazbec nista sedela na **2** in **7** in tudi ne na **3** in **6** (v vsakem od teh dveh primerov bi oba gostitelja sedela ob enem od zakoncev Zajec), torej sta sedela na **1** in **4** ali na **5** in **8**. Podobno zaradi (6) sklepamo, da sta zakonca Volk sedela na **1** in **4** ali na **5** in **8**. Zaradi (1) in (5) je gospa Jazbec sedela na **4** ali **5**.

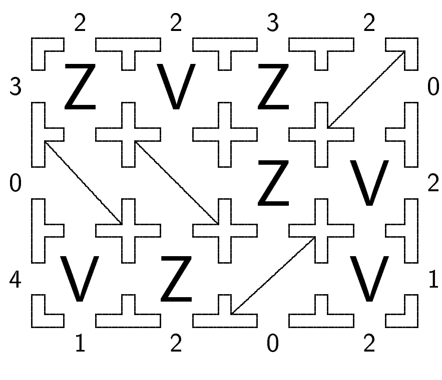


Če bi sedela na **4**, potem bi na **5** sedela gospa Volk (1). Zaradi (5) bi na **3** in **6** sedela zakonca Zajec, kar pa je v nasprotju s (6). Torej je gospa Jazbec sedela na **5** in na **8** je sedel gospod Jazbec. Zaradi (5) sta sedela na **3** in **6** zakonca Zajec, na **2** in **7** pa zakonca Maček.

Zaradi (6) je gospa Volk sedela na **1** in gospod Volk na **4**. Torej je gospa Volk morilka in gospod Jazbec žrtev.

Odgovor: Gospa Volk je morilka in gospod Jazbec žrtev.

3. Vampirji in zombiji



Naj (n, m) pomeni sobo v n-ti vrstici in m-tem stolpcu, naj \ pomeni ogledalo, ki gre od levega zgornjega kota do desnega spodnjega, in naj / pomeni ogledalo, ki gre od desnega zgornjega kota do levega spodnjega. Ker je $D1$ (opis na desni strani v prvi vrstici) enak 0, je v $(1, 4)$ ogledalo. Če bi bilo v tej sobi \, bi bil $Z4$ (četrti opis zgoraj) enak 0. Torej je v $(1, 4)$ /. Ker sta $L2$ in $S3$ enaka 0, sta v sobah $(2, 1)$ in $(3, 3)$ ogledali. Četrto ogledalo se nahaja v drugem stolpcu, saj sta opisa $Z2$ in $S2$ enaka 2.

Torej je v vsakem stolpcu natanko eno ogledalo. Ker je $D1$ enak 0, sta v sobah $(2,4)$ in $(3,4)$ vampirja. Ker je $Z3$ enak 3, je v $(3,3)$ /. Ogledalo v drugem stolpcu ni v prvi vrstici (\ ne more biti zaradi $Z2$ in $Z4$, / pa zaradi $Z2$ in $L1$) niti v tretji (\ ne more biti zaradi $L3$, / pa zaradi $Z3$), torej je v $(2,2)$. Zaradi $L3$ sta v $(1,3)$ in $(2,3)$ zombija. Zaradi $Z1$ je v $(2,1)$ \ in zato zaradi $S1$ v $(3,1)$ vampir. Zaradi $Z3$ je v $(3,2)$ zombi in tedaj je zaradi $D2$ v $(2,2)$ \ in v $(1,2)$ vampir. Zato je v $(1,1)$ zombi.

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Svet likov

1. svet

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N	N	N	R	R	N	N	R	R	R

2. svet

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	N	R	N	R	N	R	N	R	R

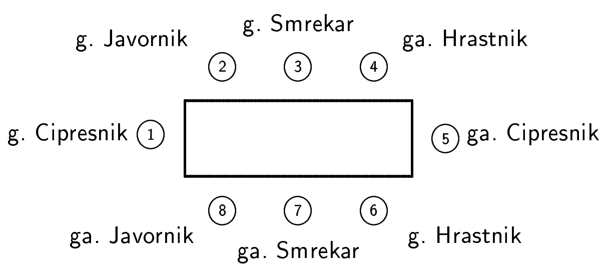
2. Večerni umor

Označimo sedež na levi strani mize, na katerem je sedel moški, z **1**, preostale pa zaporedoma v smeri urnega kazalca.

Zaradi (4) in (5) in ker niso vsi moški sedeli skupaj, so sedele tri ženske skupaj ali pa po dve in dve ženski skupaj. Zato sta v primeru, če je sedela na **6** ženska, dve možnosti: da sta ženski sedeli na **2** in **7** ali da sta sedeli na **2** in **3**.

Če sta bili na **2** in **7**, potem zaradi (4) in (5) med tremi zaporednimi ženskami ni gospe Javornik, zato je sedela gospa Javornik na **2**. Zaradi (3) pa je bil na **1** gostitelj, kar pa je v nasprotju z (2) in (6).

Če pa sta ženski sedeli na **2** in **3** (zato sta, poleg moškega na **1**, moška še na **7** in **8**), potem je bil zaradi (3) gostitelj na **1** ali **8**. Zaradi (2) je bil žrtvin zakonski partner na **2**, **3**, **5** ali **8**. Gospa Smrekar je zaradi (5) sedela med žrtvinim zakonskim partnerjem, torej na **2**, **3** ali **6**, in žensko, kar pa, zaradi razporeditve moških in žensk, ni možno.



Ugotovili smo, da je na **6** sedel moški. Ker so sedele tri ženske skupaj ali po dve in dve ženski skupaj, je sedela na **8** ženska. Če je bil moški na **1** žrtev, je bila gospa Smrekar na **4**, gospa Javornik pa ni bila na **5** (zaradi (6)), kar pa zaradi (4) ni možno. Če je gostitelj sedel na **2**, je bila žrtev na **3** (pravkar smo ugotovili, da na **1** ni mogla biti). Zato je bila gospa Smrekar na **8**, kar pa je v protislovju s (5). Torej je gostitelj zaradi (3) sedel na **3** ali **7**.

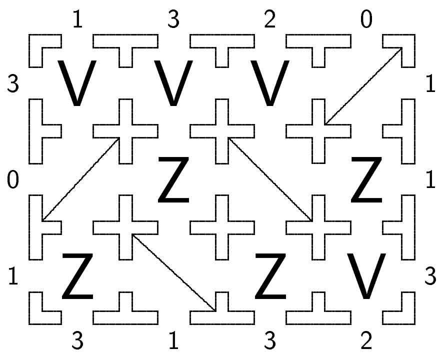
Če bi žrtev sedela na **2**, bi bila zaradi (5) gospa Smrekar na **7**; ker pa na **6** ni bila ženska, to ni mogoče. Če bi žrtev sedela na **8**, bi zaradi (5) gospa Smrekar sedela na **3** in zaradi (4) gospa Javornik na **8**, kar pa je v protislovju s (6).

Če bi žrtev sedela na **6**, bi gospa Smrekarjeva sedela na **3** ali **5**, kar pa je v protislovju s (5). Zato je žrtev sedela na **4**. Potem je gostitelj (vemo, da je sedel na **3** ali **7**) zaradi (2) sedel na **3**. Zaradi (5) je bila gospa Smrekar na **5** ali **7**, ker pa zaradi (6) gospa Javornik ni bila na **4**, je zaradi (4) gospa Smrekar sedela na **7**. Zaradi (4) je gospa Cipresnik sedela na **5**, gospa Hrastnik na **4** in zato gospa Javornik na **8**. Torej sta gostitelja zakonca Smrekar, žrtev gospa Hrastnik in zaradi (1) in (2) morilec gospod Cipresnik.

Odgovor: Gospod Cipresnik je morilec, gospa Hrastnik je žrtev, gostitelja pa sta zakonca Smrekar.

3. Vampirji in zombiji

Naj (n, m) pomeni sobo v n-ti vrstici in m-tem stolpcu, naj \ pomeni ogledalo, ki gre od levega zgornjega kota do desnega spodnjega, in naj / pomeni ogledalo, ki gre od desnega zgornjega kota do levega spodnjega.



Ker je $Z4$ (zgornji četrti opis) enak 0, je v sobi $(1, 4)$ ogledalo. Ker je $D1$ enak 1, je v $(1, 4)$ /. Ker je $L2$ enak 0, je v sobi $(2, 1)$ ogledalo. Če bi bilo \, bi moralo zaradi $S1$ tudi v sobi $(3, 1)$ biti ogledalo. To pa zaradi $L3$ ni možno, zato je v sobi $(2, 1)$ /. V sobi $(1, 1)$ ni ogledala, saj bi bil $L1$ sicer enak 0 ne glede na to, kako bi bilo postavljeno.

Ker je $L2$ enak 0, je v sobi $(1, 1)$ vampir. Ker je $Z3$ enak 2, v sobi $(1, 3)$ ni \, če pa je /, je zaradi $L1$ tudi v sobi $(1, 2)$ ogledalo /. To pa ni možno, saj bi bil v tem primeru $Z2$ enak 0. Torej v sobi $(1, 3)$ ni ogledala, zaradi $Z4$ pa je v tej sobi vampir.

Zaradi $Z2$ v $(1, 3)$ ni ogledala in zaradi $Z4$ je v tej sobi vampir. Zaradi $Z3$ je eno ogledalo v tretjem stolpcu, zaradi $S2$ je eno ogledalo v drugem v stolpcu, zaradi $L3$ pa mora biti eno ogledalo v $(3, 1)$ ali $(3, 2)$ in zaradi $D2$ je eno od ogledal v $(2, 3)$ ali $(2, 4)$. Ker sta dve ogledali že postavljeni, je eno ogledalo v $(3, 2)$, drugo pa v $(2, 3)$. Ker je $D1$ enak 1, je preostali vampir v četrtem stolpcu. Torej se v sobah $(3, 1)$, $(2, 2)$ in $(3, 3)$ nahajajo zombiji in zato je v $(3, 2)$ \. Zaradi $Z3$ je v $(2, 3)$ \. Zaradi $Z2$ je v $(3, 4)$ vampir in v $(2, 4)$ zombi.

REŠITVE NALOG IZBIRNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Liki

Ker sta b in c petkotnika (4. pogoj), sta a in d trikotnika (5. pogoj). Ker majhnih likov ni (3. pogoj), je b srednje velikosti, a in c pa sta velika. Petkotnik, ki ga omenja 5. pogoj, je pod enim in nad drugim trikotnikom. Zaradi 6. pogoja so liki, ki imajo nekaj nad seboj, srednje velikosti; to sta lahko samo b in d, ki mora biti trikotnik.

Oznaka	Velikost	Oblika
a	velik	trikotnik
b	srednji	petkotnik
c	velik	petkotnik
d	srednji	trikotnik

2. Osumljenci

Sestavimo pravilnostno tabelo vseh štirih izjav, ki nam pove, ali so izjave resnične ali neresnične v primerih, ko po vrsti postavimo, da je kriv A, B, C ali D. Resničnost izjave označimo z 1, neresničnost pa z 0.

Vidimo, da je edinkrat, ko je natanko ena izjava resnična, kriv C. Če pa hočemo, da je natanko ena izjava neresnična, mora biti kriv B.

	Kriv A	Kriv B	Kriv C	Kriv D
A	0	1	0	0
B	0	0	0	1
C	1	1	0	1
D	1	1	1	0

3. Študentje

Letalo *DC-9* ni last družb *SAS* (2), *Swissair* (4) in *Lufthansa* (4). Tako preostane le še *Adria Airways*. Niti Christoph (2) niti Jani (4) nista priletela z *DC-9*, prav tako pa tudi Nathalie ne, saj ni letela z *Adrio Airways* (3). Tako je edini preostali Robert.

Jani ni letel z *Adrio Airways*, niti z *Lufthanso* (4), niti s *Swissairom* (4). Preostane le še *SAS*.

Nathalie ni priletela z *Boeingom 747* (3) niti z *Airbusom 320* (3), prav tako tudi ne z *DC-9*, zato je bilo njeno letalo *Dash 7*. Z *Boeingom 747* sta tako lahko priletela le Jani ali Christoph, vendar pa to ni Janijevo letalo (1), torej je z njim pripotoval Christoph. Jani je priletel z *Airbusom 320*.

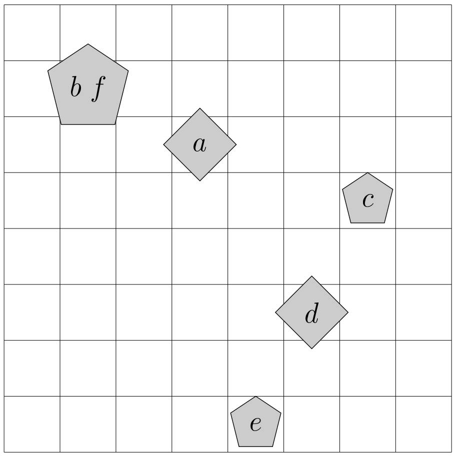
Christoph in Nathalie sta letela s *Swissairom* in *Lufthanso*. Ker pa *Boeing 747* ni v lasti *Swissaira* (1), je Christoph pripotoval z *Lufthanso*, Nathalie pa s *Swissairom*.

Ime	Letalska družba	Letalo
Robert	Adria Airways	DC-9
Christoph	Lufthansa	Boeing 747
Nathalie	Swissair	Dash 7
Jani	SAS	Airbus 320

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Poimenuj like

Iz 2. pogoja sledi, da sta a in d kvadrata (srednje velikosti). Zaradi 8. pogoja je a zgornji kvadrat, d pa spodnji. Zaradi 3. pogoja e ni c. Iz prvega pogoja sledi, da sta c in e najmanjša lika (d je srednje velikosti). Ker so zaradi 6. pogoja nad e vsaj trije liki in je e majhen, je to spodnji petkotnik. Lik c je petkotnik na desni. Zaradi 4. pogoja je $b = e$ ali pa je b zgornji petkotnik. Ker b ni c, je $b = f$ (7. pogoj). Ker f ni spodnji petkotnik (5. pogoj), b pa ni desni petkotnik, pomenita zgornji petkotnik. (Pogoja 9 nismo uporabili.)



2. Osumljenci

Recimo, da je kriv A. Tedaj je njegova prva izjava neresnična, tretja ravno tako, o drugi pa še ne moremo reči ničesar. B-jevi prva in tretja izjava sta tedaj resnični, kar pomeni, da mora biti B-jeva druga izjava neresnična in je zato A-jeva druga izjava resnična. To pa je v protislovju z A-jevo tretjo izjavo: kako naj bi A še nikoli ne bil v Dolini šipka, če pa je tam zakrivil zločin? Zato A ne more biti kriv.

Sestavimo pravilnostno tabelo izjav, če sta kriva B ali C, in pri tem označimo resničnost izjave z 1, neresničnost pa z 0.

Vidimo, da bi v primeru, če bi bil kriv B, C dal tri resnične izjave, kar je v protislovju s podatki, torej ta možnost odpade in kriv mora biti C.

Preveriti je treba še, da tudi tu ne pademo v kako protislovje. To se ne zgodi, kajti v vseh možnih primerih resničnosti C-jevih izjav je vsak izmed osumljencev dal vsaj eno lažno izjavo ($A1$, $B1$ in $C1$). Kriv je torej C.

	Kriv B	Kriv C
$A1$	1	0
$A2$	0	1 ali 0
$A3$	1	1
$B1$	1	0
$B2$	0	1 ali 0
$B3$	0	1
$C1$	1	0
$C2$	1	1 ali 0
$C3$	1	1 ali 0

3. Študentje

Ekonomije ne študirajo Jani (3), niti Christoph (5), niti Luisa (5), preostaneta torej le Robert in Nathalie. Študent ekonomije je iz Belgije (5), torej sta Belgijca lahko le onadva. Vemo, da ima Robert krajno sobo in soseda Finca, medtem ko je Christoph obkrožen z Belgijcem in Italijanko Luiso. To je torej pet različnih ljudi in zato Robert ni iz Belgije – Belgijka je Nathalie.

Glasbe ne študirajo niti Christoph (5), niti Robert (1), niti Jani (3), pa tudi ne ekonomistka Nathalie, zato jo Luisa. Edina druga ženska je Nathalie, zato je ona gospodična Henrioulle.

Robert ni iz Nemčije (1), Jani pa tudi ne (3), državljanstvi žensk poznamo, torej je Nemec Christoph in zato ne študira elektrotehnike (6). Preostane mu torej le matematika, medtem ko elektrotehniko študira Robert.
Nemški študent matematike Christoph se ne more pisati Froeding (7), niti Losito (6), niti Makela (2), zato je njegov priimek Schumann.
Robert ni Losito (1) niti Makela (2), zato je Froeding, in ker ni Finec, je lahko le Šved. Finec je torej Jani Makela, priimek Losito pa preostane Luisi.

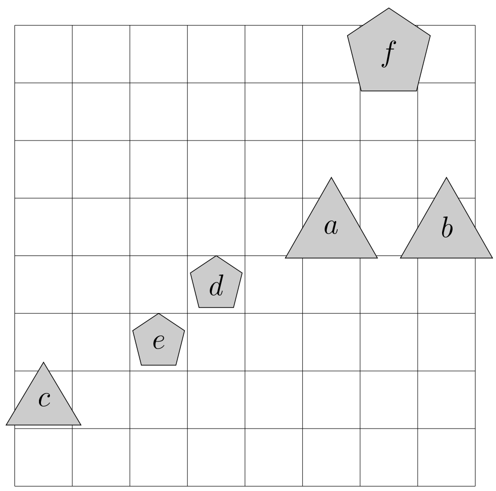
Ime	Priimek	Študij	Država
Robert	Froeding	elektrotehnika	Švedska
Nathalie	Henrioulle	ekonomija	Belgija
Jani	Makela	računalništvo	Finska
Luisa	Losito	glasba	Italija
Christoph	Schumann	matematika	Nemčija

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Liki

Lik a je trikotnik (4. pogoj), zato je tudi b trikotnik (1. pogoj). Iz 2 sledi, da je c trikotnik. Ker c ni velik (4. pogoj), je a velik (3. pogoj).
Lik c je majhen ali pa srednje velikosti (4. pogoj). Recimo, da je majhen. Ker sta e in d enake velikosti (9. pogoj), je lik f velik. Ker je a velik, ni majhen. Torej je d majhen petkotnik (7. pogoj). Zato c ni majhen (5. pogoj), kar je protislovje.
Torej je c srednje velikosti. Tudi e je majhen petkotnik (9. pogoj). Ker je c večji od e, je b večji od c. Lik b je torej velik. Lik f ni kvadrat (pogoj), ker je velik, je petkotnik (10. pogoj).

a	trikotnik	velik
b	trikotnik	velik
c	trikotnik	srednji
d	petkotnik	majhen
e	petkotnik	majhen
f	petkotnik	velik



Možen svet

2. Osumljenci

Recimo, da je kriv A. Tedaj so njegove prva, druga in četrta izjava neresnične, tretja pa je resnična, to pa je v nasprotju z dejstvom, da je vsak izmed kavbojev dal natanko dve resnični izjavi. Torej A ni kriv.

Recimo, da je kriv B. Tedaj so njegove prva, druga in tretja izjava neresnične in spet pridemo v protislovje.

Kaj pa, če je kriv D? C-jeva prva izjava je resnična, druga in tretja sta neresnični, zato mora biti C-jeva četrta izjava resnična – D in Argilus sta bila prijatelja, in D v četrti izjavi laže, ko pravi, da žrtve ni poznal. Vendar sta prva in druga D-jeva izjava ravno tako neresnični, kar je protislovje, saj ima D zdaj tri neresnične izjave.

Torej mora biti kriv C. Preverimo še resničnost izjav: A-jeva prva je resnična, druga in četrta neresnični. B-jevi prva in četrta izjava sta resnični, druga in tretja neresnični. C-jevi prva in tretja izjava sta neresnični, druga je resnična, D-jevi prvi dve izjavi sta resnični, tretja pa neresnična. Če sedaj še ustrezno dopolnimo, mora biti A-jeva tretja izjava resnična, ravno tako C-jeva četrta izjava, D-jeva četrta pa mora biti neresnična, kar se vse čisto lepo ujema s podatki. Kriv je torej C.

3. Čarterski poleti

Letalo za v mesto Argostolion, ki vzleti ob 15.30 (8), ne leti v četrtek, petek, soboto (8 in 9), ne v torek (2) in ne v sredo (6), torej leti v ponedeljek. Zato pa leti letalo na otok Krf v sredo (8), torej je glavno mesto Krfa Kerkira (6). Na Krf letalo ne poleti ob 16.30 (3), ne ob 15.30 (8), ne ob 14.30 (2), ne ob 9.30 (6), torej leti ob 10.30 ali ob 12.00. Letalo na Thiro leti ob 9.30 ali ob 10.30 (6) in iz 5 dobimo (za čase namreč velja urejenost: Rodos $<$ četrtek $<$ Lesbos $<$ Kreta), da gre tudi na Rodos letalo ob 9.30 ali ob 10.30. Torej gre letalo na Krf ob 12.00. Zato četrtkovo letalo leti ob 10.30 (5) in to je letalo za Thiro. Na Rodos odpelje ob 9.30.

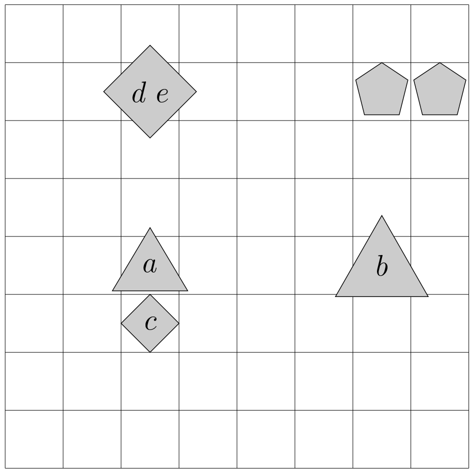
Letalo za Iraklion leti v petek (7), na Rodos pa v soboto. Za Mitilini ostane torek, tja leti letalo ob 14.30 (2). Edini preostali čas za mesto Iraklion je 16.30, torej je to glavno mesto Krete (3). Zaradi 4 je Mitilini glavno mesto Lesbosa, za Argostolion pa ostane Kefalonia.

Glavno mesto	Otok	Ura poleta	Dan poleta
Thira	Santorini	10.30	četrtek
Rodos	Rodos	9.30	sobota
Iraklion	Kreta	16.30	petek
Kerkira	Krf	12.00	sreda
Argostolion	Kefalonia	15.30	ponedeljek
Mitilini	Lesbos	14.30	torek

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Liki

Prvi pogoj nam pove, da sta c in d različna kvadrata, in iz 2. pogoja nato sklepamo, da je a trikotnik. Iz 3. pogoja sledi, da imamo še kvadrat e, ki je različen od d. Iz 6. pogoja sledi, da imamo vsaj dva trikotnika (b zaradi 11), iz 10. pa, da imamo vsaj dva petkotnika. Pogoja, da je d različen od e, nimamo. Ali lahko sestavimo svet, v katerem je 6 likov? Pri tem petkotnika nista označena. Ker je b velik trikotnik, je a manjši. Iz 8. pogoja sklepamo, da je a srednje velikosti, iz 11. pa sledi, da je to edini lik srednje velikosti. Iz 10. pogoja sledi, da je en petkotnik majhen, iz 13. pa, da je tudi drugi majhen. Tako smo ugotovili velikosti likov, saj je en kvadrat velik in en majhen.



M o ž e n   s v e t

Iz 7. sledi, da sta trikotnika v isti vrstici, pri tem je a levo od b. Iz 10. pogoja sledi, da je petkotnik med kvadratom in drugim petkotnikom. Ker je kvadrat večji od petkotnika in je srednje velikosti le trikotnik, je ta kvadrat velik. Iz 10. pogoja sledi, da gre tu za tri like v isti vrstici. Relacija "med" iz pogoja 8 je izpolnjena v stolpcu. Ker je c manjši od d, je možen model (kjer lahko like še malo premikamo) tak, kot je na sliki.

2. Osumljenca

Sestavimo si pravilnostno tabelo, kjer bomo v prvem stolpcu označili, koga sta Gvendolin in Henrik obtožila (npr "G: *Kriv* G", pomeni, da je Gvendolin rekel, da je on sam kriv, "G: *Kriv* H", pa pomeni, da je Gvendolin obtožil Henrika), v ostalih stolpcih pa bomo označili resničnost (z 1) ali neresničnost (z 0) teh izjav v primeru, ko je bil kriv Gvendolin, in v primeru, ko je bil kriv Henrik. Možnosti v tabeli oštevilčimo z rimskimi številkami.

	Kriv Gvendolin		Kriv Henrik	
G: Kriv G	1		0	
H: Kriv G	1	I	0	V
G: Kriv G	1		0	
H: Kriv H	0	II	1	VI
G: Kriv H	0		1	
H: Kriv G	1	III	0	VII
G: Kriv H	0		1	
H: Kriv H	0	IV	1	VIII

Ker je vsaj eden izmed vitezov govoril resnico, odpadeta možnosti IV in V. Ker je krivec govoril resnico, odpadeta možnosti III in VII. V ostalih štirih primerih je Gvendolin trikrat obtožil samega sebe. Če bi Erik otrokom povedal, da je Gvendolin obtožil samega sebe, bi ti tukaj ne mogli ločiti med temi tremi možnostmi (I, II ali VI) in bi ne mogli rešiti uganke. Mi pa vemo, da so jo rešili, torej Gvendolin ni smel obtožiti samega sebe, kajti v tem primeru nam ostane le možnost VIII, in kriv je bil torej vitez Henrik.

3. Študentje

Iz 1 in 4 sledi, da so štiri zaporedna letala: letalo, s katerim leti Špela, letalo, s katerim leti Pucihar, letalo, s katerim leti Primož, in letalo za Budimpešto. Iz 3 in 6 sledi, da so štiri zaporedna letala: letalo, s katerim leti Matevž, letalo za Jakarto, letalo, s katerim leti Baebler, in letalo za Rim. Če to dvoje združimo in upoštevamo, da Primož ne gre v Rim, dobimo dve možnosti:

1. letalo, s katerim leti Špela, letalo, s katerim leti Matevž Pucihar, letalo za Jakarto, s katerim leti Primož, letalo za Budimpešto, s katerim leti Baebler, in letalo za Rim,
2. letalo, s katerim leti Matevž, letalo za Jakarto, letalo, s katerim leti Špela Baebler, letalo za Rim, s katerim leti Pucihar, letalo, s katerim leti Primož, in letalo za Budimpešto.

Recimo, da velja prva možnost. Iz 2 sledi, da so Maruša, Krajnik in oseba, ki gre v Sydney, tri različne osebe. Ker Juretovo letalo leti pred letalom za Sydney, imamo za Sydney le dve možnosti: v Sydney leti Špela ali pa letalo za Sydney leti za letalom za Rim (torej zadnje). Iz 4 sledi: letalo, s katerim leti Mateja, leti pred letalom, s katerim leti Krajnik. Ne glede na to, kdaj leti letalo za Sydney, je edina možnost, da se Mateja piše Baebler in da Krajnik leti v Rim. Sedaj pa za Marušo ostane le še letalo za Rim; to pa ni možno, saj se Maruša ne piše Krajnik.

Torej velja druga možnost. Ker gre letalo za Atene pred letalom, s katerim se pelje Vindišar, je edina možnost, da se Matevž pelje v Atene in Vindišar v Jakarto. Potem se Jure Vindišar pelje v Jakarto, Špela Baebler v Sydney, Mateja Pucihar v Rim in Primož se piše Krajnik. Torej se Maruša pelje v Budimpešto in ker se ne piše Ferjančič (2), se piše Taškov. Od tod sledi, da se Matevž piše Ferjančič in da Primož Krajnik potuje v Rio de Janeiro.

Ime	Priimek	Kraj potovanja	Čas poleta
Primož	Krajnik	Rio de Janeiro	14.00
Mateja	Pucihar	Rim	13.00
Matevž	Ferjančič	Atene	8.00
Maruša	Taškov	Budimpešta	16.00
Špela	Baebler	Sydney	10.00
Jure	Vindišar	Jakarta	9.00

REŠITVE NALOG ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

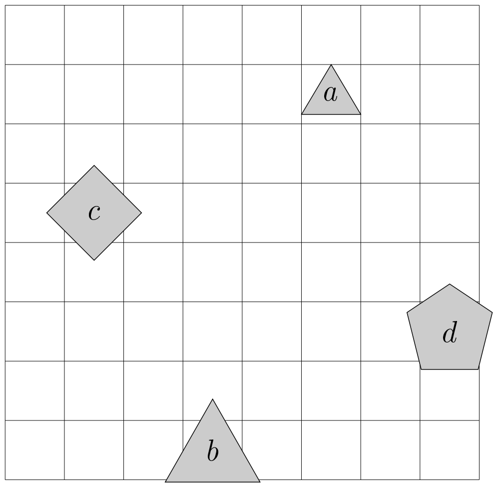
1. Liki

Iz 1. pogoja sledi, da je c kvadrat in d petkotnik. Ker je b velik, je to velik trikotnik, a pa je majhen trikotnik.

Ker je majhen lik nad petkotnikom in je en trikotnik pod petkotnikom, je majhen trikotnik nad velikim. Prav tako je nad kvadratom. Ker je petkotnik nad kvadratom in je le-ta nad večjim trikotnikom, je razpored po višini: mali trikotnik, petkotnik, kvadrat, veliki trikotnik.

Ker so liki v različnih stolpcih, mora biti lik, ki ni desno, levo od drugega lika. Torej je kvadrat levo od petkotnika, tudi majhen lik je levo od petkotnika. Ker je velik trikotnik levo od majhnega, je levo od petkotnika. Torej je petkotnik povsem na desni. Ker je kvadrat levo od velikega trikotnika in je le-ta levo od majhnega, je razpored od leve proti desni: kvadrat, velik trikotnik, majhen trikotnik, petkotnik.

Vse tri ugotovitve združimo v sliko.



2. Letala

Let *DC-10* v London ni v ponedeljek (takrat leti *DC-9*), ni v torek (en dan pred letom *DC-10* leti *Airbus 320*), ni v sredo (takrat je let v Frankfurt) in ne v petek (takrat je let na Dunaj). Torej leti *DC-10* v četrtek in zato leti v sredo *Airbus 320* [3]. *DC-9* ne leti v Pariz [1], torej leti v Koebenhaven, let v Pariz je tako v torek. Na Dunaj ne leti *Dash 9* [2], torej leti tja *Dash 7*, *Dash 9* pa leti v torek v Pariz.

Letalo	Kraj	Dan
DC-9	Koebenhavn	ponedeljek
Dash 7	Dunaj	petek
Airbus 320	Frankfurt	sreda
DC-10	London	četrtek
Dash 9	Pariz	torek

3. Poslovni sestanki

Podano sklepanje velja pri šibkejšem drugem pogoju (če bi pisalo *Jani Pušenjak ni ne najmlajši ne najstarejši*).

Najstarejši uslužbenec ni šel v Stuttgart [1], Pariz [3], Rostock [4] in Edinburgh [5], torej je šel v Helsinke. Uslužbenec, star 30 let, ni šel v Rostock [4], Stuttgart in Edinburgh (štiri leta razlike [1,4]), torej je šel v Pariz.

Mož, ki je šel v Edinburgh, je 4 leta mlajši od nekega drugega uslužbenca [4], prav tako mož, ki je šel v Stuttgart [1], torej je najmlajši Lojze šel v Rostock. Jani Pušenjak ni ne najstarejši in ne najmlajši [2], prav tako pa ni star ne 26 in ne 30 let, saj mu ni ime Ciril [1] in se ne piše Kos [5], torej je star 22 let.

Mož, ki je potoval v Pariz, je starejši od Andreja [3], torej je Andrej star 26 let. Potem je Ciril star 30 let in Andrej je šel v Stuttgart [1]. Sledi, da je šel Jani v Edinburgh in Andrej se piše Kos [5]. Denis je šel v Helsinke.

Husič ni najmlajši in ni šel v Pariz [4], torej je Husič star 32 let. Ciril, ki je šel v Pariz, je starejši od Hladnika [3], torej se Lojze piše Hladnik, Ciril pa Taškov.

Ime	Priimek	Starost	Kraj potovanja
Andrej	Kos	26	Stuttgart
Ciril	Taškov	30	Pariz
Denis	Husič	32	Helsinki
Jani	Pušenjak	22	Edinburgh
Lojze	Hladnik	20	Rostock

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Virus *tuci*

Ted je prinesel virus, Bobi pa je imun. Ko je Marija srečala Leo v torek, je zagotovo imela virus, saj se pozneje ni srečala z nobenim več, je pa zbolela. V torek sta prišla v stik z virusom tudi Lea in Bobi. Ker pa slednji ni zbolel, je imun, saj vemo, da bi med dvojico (Katra, Bobi) eden zbolel, če bi prišel v stik z virusom. Katra torej ni prišla v stik z virusom. Katra se je srečala z Marijo, Alico in Leo, ki zato niso imele virusa na začetku. Prinašalec virusa je bil Ted ali pa je bila Helena. Če bi bila to Helena, bi okužila Leo že v soboto, ta pa bi okužila Katro v ponedeljek. To ni mogoče. Torej je prinašalec okužbe Ted.

Ali je naloga neprotislovna? Marija se je okužila v nedeljo, ko je srečala Teda. V ponedeljek se je okužila Helena, v torek Lea ob srečanju z Marijo, Alica se je okužila od Lee v sredo.

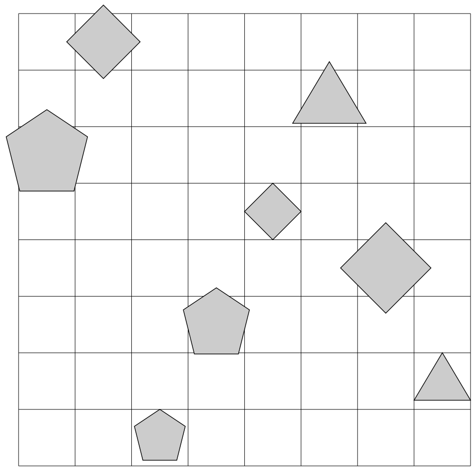
2. Liki

Upoštevajmo, da sta v 2. in 7. vrsti trikotnika. Ker je zgoraj več kvadratov in je v 3. vrsti petkotnik, sta kvadrata v 1. in 4. vrsti. Zaradi 9. podatka je petkotnik v 3. vrsti največji. Zaradi 6. točke je v 5. vrsti kvadrat. V 6. in 8. vrsti sta torej petkotnika. Zaradi 9. podatka je v 6. vrsti petkotnik srednje velikosti, v 8. vrsti pa je majhen petkotnik.

Zaradi 5. točke sta v zgornji polovici dva lika srednje velikosti (trikotnik in kvadrat), zato je v 7. vrsti mali trikotnik. Zaradi 3. točke je v 5. vrsti velik kvadrat. Zaradi 2. pogoja je v 1. vrsti kvadrat srednje velikosti, v 4. vrsti pa je majhen kvadrat.

Glejmo od leve proti desni. Zaradi 10. točke je en kvadrat v levi polovici, dva pa v desni.

Iz 11. točke sledi, da so liki po velikosti v prvih štirih stolpcih v, s, m in s ali v. Iz 11. točke sledi tudi, da so v 5., 6. in 7. stolpcu liki m, s, v. Ker imamo samo dva velika lika, je lik v 4. stolpcu srednje velikosti. V 8. stolpcu je majhen lik.



Kvadrat na levi je srednje velikosti. Trikotnik na desni polovici je edini lik srednje velikosti na desni, torej je v 6. stolpcu. Ker njegov sosed ni trikotnik, je drugi trikotnik v 8. stolpcu. V 5. in 7. stolpcu sta oba kvadrata. Ker kvadrata nista v sosednjih stolpcih, v 4. stolpcu ni kvadrata, ampak je tam petkotnik. Kvadrat je v drugem stolpcu.

3. Letalski poleti

Majino letalo je imelo 10 minut zamude, torej je imelo letalo za Pariz več kot 15 minut zamude [4]. Tudi letalo za Dunaj je imelo več kot 15 minut zamude [2], letalo za Budimpešto pa 30 minut zamude [3]. Maja ni letela v Frankfurt [1], torej je imelo letalo za Frankfurt 15 minut zamude, Maja pa je letela v Berlin. V Budimpešto niso letele ne Tanja [3], ne Metka [4], ne Urška [2] in ne Maja [1], torej je tja letela Polona. Letalo na Dunaj ni imelo 20 minut zamude, saj na Dunaj ni letela Metka [2,4], torej je na Dunaj letela Urška s 25-minutno zamudo. Letalo v Pariz je tako imelo 20 minut zamude, Metka je letela v Frankfurt [4], v Pariz je letela Tanja.

Ime	Smer poleta	Zamuda
Urška	Dunaj	25 minut
Metka	Frankfurt	15 minut
Polona	Budimpešta	30 minut
Tanja	Pariz	20 minut
Maja	Berlin	10 minut

1 9 9 7

12. SLOVENSKO TEKMOVANJE V LOGIKI

NALOGE DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Popotnica Metka

Popotnica Metka je med svojim obiskom Madrida spoznala tri prijazne španske mladeniče, od katerih ji je eden prevzel srce in glavo. Vsak izmed njih je imel, kot se za prave Špance spodobi, dve imeni in dva priimka. Ugotovi, kdo je bil Metkin izbranec, če veš, da med začetnicami njegovih imen in priimkov ni črke M. Kako je ime drugima dvema?

1. Drugo ime za fanta s prvim imenom Ramiro ni niti Roberto niti Antonio.
2. Eduardo in Jorge se ne pišeta Garcia.
3. Prvi priimek fanta z drugim priimkom Figueras ni niti Santiago niti Garcia.
4. Drugi priimek fanta s prvim priimkom Santiago ni Lopes. Ta fant ni Antonio.
5. Jorge se ne piše Muñoz.

Podatki:

1. ime: Ramiro, Eduardo, Jorge;
2. ime: Miguel, Roberto, Antonio;
1. priimek: Santiago, De Toro, Garcia;
2. priimek: Muñoz, Lopes, Figueras.

Izpolni tabelo:

1. ime	2. ime	1. priimek	2. priimek
Ramiro			
Eduardo			
Jorge			

2. Poklici

Andrej, Boris in Cene so poštar, ribič in slikar, vendar ne nujno v tem vrstnem redu. Vemo še:

1. Če je Andrej poštar, potem Cene ni slikar.
2. Če je Boris poštar, potem Andrej ni slikar.
3. Če je Boris ribič, potem Andrej ni slikar.
4. Če je Cene ribič, potem Andrej ni poštar.
5. Če je Boris poštar, potem Cene ni slikar.

	Andrej	Boris	Cene
Poklic:			

3. Nogomet

Žak, Pak in Mak so prišli z nogometnega turnirja, kjer so tri moštva igrala vsako z vsakim. Igrali so za različna moštva. Stric Jaka jih je povprašal, kdo je bil boljši.

Žak: *"Naše moštvo je v končni razvrstitvi zmagalo, kljub temu da smo dali samo 2 gola."*

Pak: *"Na turnirju je bilo doseženih le 5 golov. Vsako moštvo, ki je zmagalo na tekmi, je ob polčasu izgubljalo."*

Mak: *"Proti Žakovemu moštvu sem dal gol."*

Kakšni so bili rezultati tekem na turnirju in kakšen je bil končni vrstni red?
(Moštvo dobi za zmago 3 točke, za neodločen rezultat 1 točko in za poraz 0 točk. V primeru enakega števila točk je na koncu boljše tisto moštvo, ki ima boljšo razliko v golih.)

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Popotnik Jure

Popotnik Jure je med svojim obiskom Barcelone spoznal štiri prijazna španska dekleta, od katerih mu je ena prevzela srce in glavo. Vsaka izmed njih je imela, kot se za prave Španke spodobi, dve imeni in dva priimka, poleg tega pa je bilo zanimivo, da so se pri vsakem dekletu začetnice prvega imena, drugega imena, prvega priimka in drugega priimka razlikovale med seboj – vsaka je imela vse štiri začetnice in pri vsaki nista bili niti dve enaki. Ugotovi, kdo je bila Juretova izbranka, če veš, da se njeno drugo ime začne s samoglasnikom. Kako je ime preostalim trem?

1. Ani ni ime niti Rafaela niti Carol.
2. Dekletu, ki se piše Morente, ni ime niti Alicia niti Rafaela.
3. Alicia se ne piše Rios, Cristina pa ne Aranda.

Podatki:

1. ime: Ana, Margarita, Rosario, Cristina;
2. ime: Alicia, Rafaela, Maria, Carol;
1. priimek: Aranjuez, Cadaques, Muñoz, Rios;
2. priimek: Carasco, Rodriguez, Morente, Aranda.

Izpolni tabelo:

1. ime	2. ime	1. priimek	2. priimek
Ana			
Margarita			
Rosario			
Cristina			

2. Bivališča

Andrej, Boris, Cene in Drago živijo v Kranju, Ljubljani, Mariboru in Novem mestu, vendar ne nujno v tem vrstnem redu. Vemo še:

1. Če Andrej živi v Kranju, potem Boris ne živi ne v Ljubljani, ne v Mariboru in ne v Novem mestu.
2. Če Andrej živi v Ljubljani, potem Boris ne živi ne v Mriboru, ne v Novem mestu in ne v Kranju.
3. Če Drago živi v Novem mestu, potem Cene ne živi v Ljubljani.
4. Če Andrej živi v Novem mestu, potem Boris ne živi ne v Kranju, ne v Ljubljani, ne v Mariboru.
5. Če Andrej živi v Mariboru, potem Boris ne živi ne v Ljubljani ne v Novem mestu.

	Andrej	Boris	Cene	Drago
Kraj:				

3. Nogomet

Packo, Picko in Pucko so bili na nogometnem turnirju, kjer so igrala tri moštva vsako z vsakim. Vsak od njih je igral za drugo moštvo.

Packo: *"Na turnirju je bilo doseženih 7 golov, naše moštvo pa je dalo le 1 gol."*

Picko: *"Vsako moštvo, ki je zmagalo na tekmi, je ob polčasu izgubljalo."*

Pucko: *"Kljub temu da smo dali več golov kot vsako izmed preostalih dveh moštev, nismo bili zmagovalci turnirja."*

Kakšni so bili rezultati tekem na turnirju in kakšen je bil končni vrstni red?
(Moštvo dobi za zmago 3 točke, za neodločen rezultat 1 točko in za poraz 0 točk. V primeru enakega števila točk je na koncu boljše tisto moštvo, ki ima boljšo razliko v golih.)

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Besede, ki imajo isti pomen

Kako se v afriškem jeziku hausa reče knjiga? Ne veste? In po samojsko voda? Tudi ne? Kaj pa kitajska beseda za ogenj? Rešite to nalogo in vse vam bo jasno...

1. *Vai* ni niti *littafi*, niti *wuta*, niti *yawo*, niti *ogenj*, niti *knjiga* in niti *ulica*.
2. *Knjiga* ni niti *afi*, niti *chieh*, niti *huo*.
3. *Shui* ni niti *wuta*, niti *ulica*, niti *littafi*, ki tudi ni ne *ulica*, ne *ogenj* in ne *ala*.
4. *Chieh* ni *afi*, *yawo* ni *huo*, *wuta* ni *ulica*.

Podatki:

hausa: littafi, ruwa, wuta, yawo;
samojsko: vai, afi, tusi, ala;
kitajsko: chieh, shui, tupen, huo;
slovensko: ogenj, ulica, knjiga, voda.

Izpolni tabelo:

hausa	samojsko	kitajsko	slovensko
littafi			
ruwa			
wuta			
yawo			

2. Imena in priimki

Ana, Breda, Cvetka in Dana se pišejo Hočevar, Indihar, Jaklič in Kolar, vendar ne nujno v tem vrstnem redu. Vemo še:

1. Če se Ana piše Hočevar, potem se Breda ne piše ne Indihar, ne Jaklič in ne Kolar.
2. Če se Breda piše Hočevar, potem se Ana ne piše ne Indihar, ne Jaklič in ne Kolar.
3. Če se Ana piše Jaklič, potem se Breda ne piše Indihar.
4. Če se Cvetka piše Hočevar, potem se Dana ne piše ne Indihar, ne Jaklič in ne Kolar.
5. Če se Dana piše Hočevar, potem se Cvetka ne piše ne Jaklič, ne Indihar.

Ugotovi priimek za vsako od deklet.

	Ana	Breda	Cvetka	Dana
Priimek:				

3. Nogomet

Na nogometnem turnirju so igrala tri moštva (Bacili, Bakterije in Bolhe), vsako z vsakim. Po končani zadnji tekmi turnirja so se ob robu igrišča dobili Ernest, ki je videl vse tekme, Edo, ki je videl le zadnjo, in Emil, ki je ravnokar prispel in torej ne pozna nobenega rezultata. Emil bi rad izvedel rezultate tekem.

Ernest: *"Vem, da so bili doseženi rezultati* 2: 0, 2: 1, 2: 2, 3: 0, 3: 2 *in* 4: 1 *ali obratno, vendar se ne spomnim, kateri so končni rezultati in kateri so bili doseženi ob polčasu."*

Edo: *"Ogledal sem si le zadnjo tekmo, ko so Bakterije premagale Bolhe, vendar sedaj znam povezati rezultate ob polčasu s končnimi rezultati tudi na ostalih tekmah."*

Tedaj je napovedovalec povedal, da je Erik najboljši strelec turnirja, da je dosegel 4 gole, v vsakem polčasu enega. Povedal je tudi, za katero moštvo je igral.

Edo: *"Sedaj pa vem tudi vrstni red moštev na turnirju."*

Emil: *"Zdaj tudi jaz poznam izid za vsako tekmo (rezultat in kdo je igral) in vrstni red."*

Kakšen je bil končni vrstni red?
(Moštvo dobi za zmago 3 točke, za neodločen rezultat 1 točko in za poraz 0 točk. V primeru enakega števila točk je na koncu boljše tisto moštvo, ki ima boljšo razliko v golih. Ob enaki razliki v golih pa je boljše tisto moštvo, ki je dalo več golov.)

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Besede, ki imajo isti pomen

Imamo štiri jezike in iz vsakega štiri enakopomenske besede. Za vsako besedo prvega jezika poišči enakopomensko besedo v ostalih treh jezikih, če veš:

1. Beseda *ksiram* pomeni isto kot *milk* in *susu*, ne pomeni pa isto kot *kogi* in *mace*.
2. *Mace* ne pomeni ne *sutah* ne *nadi*.
3. *Nadi* ne pomeni ne *fafine* ne *da*.
4. *Da* pomeni tako *son* kot *alo*.
5. *Woman* ne pomeni *vaitafe*.

Podatki:

1. jezik: son, woman, river, milk;
2. jezik: stri, sutah, ksiram, nadi;
3. jezik: kogi, da, madara, mace;
4. jezik: fafine, alo, susu, vaitafe.

Izpolni desno tabelo.

1. jezik	2. jezik	3. jezik	4. jezik
son			
woman			
river			
milk			

2. Imena in priimki

Anka, Biserka, Cilka, Dragica in Erika se pišejo Horvat, Ivič, Jazbec, Kolar in Lampič, vendar ne nujno v tem vrstnem redu. Vemo še:

1. Če se Anka piše Horvat, potem se Biserka ne piše ne Ivič, ne Jazbec, ne Kolar in ne Lampič.
2. Biserka se ne piše Horvat.
3. Če se Anka piše Ivič, potem se Biserka ne piše ne Jazbec, ne Kolar in ne Lampič.
4. Če se Biserka piše Ivič, potem se Anka ne piše ne Jazbec, ne Kolar in ne Lampič.
5. Če se Biserka piše Kolar, potem se Anka ne piše Lampič.
6. Anka se ne piše Jazbec.

7. Biserka se ne piše Jazbec.
8. Če se Dragica piše Horvat, potem se Erika ne piše Ivič.
9. Če se Erika piše Horvat, potem se Dragica ne piše Ivič.
10. Če se Dragica piše Horvat, potem se Erika ne piše Jazbec.
11. Če se Erika piše Horvat, potem se Dragica ne piše Jazbec.
12. Če se Erika piše Ivič, potem se Dragica ne piše Jazbec.

Ugotovi priimek za vsako od deklet.

	Anka	Biserka	Cvetka	Dragica	Erika
Priimek:					

3. Nogomet

Vinko je bil na nogometnem turnirju, kjer so igrala tri moštva (Jastrebi, Jazbeci in Jeleni) vsako z vsakim. Hinko bi rad izvedel končni vrstni red moštev na turnirju, vendar ga je Vinko pozabil. Spomnil pa se je, da so bili na turnirju doseženi naslednji rezultati: $1{:}0$, $1{:}1$, $2{:}0$, $2{:}1$, $3{:}1$ in $4{:}1$, vendar ni več vedel, kateri izmed rezultatov so bili doseženi ob polčasu in kateri na koncu tekme. Nato se je Vinko še spomnil, da je njegovo moštvo na obeh tekmah vodilo ob polčasu, vendar so bili v končnem vrstnem redu Jeleni boljši. Tedaj je mimo prišel Žinko in se pohvalil, da je na eni tekmi v enem polčasu dosegel kar tri gole. Potem pa je še potožil, da so bili na koncu turnirja Jastrebi boljši od njegovega moštva.

Kakšni so bili rezultati tekem na turnirju in kakšen je bil končni vrstni red?
(Moštvo dobi za zmago 3 točke, za neodločen rezultat 1 točko in za poraz 0 točk. V primeru enakega števila točk je na koncu boljše tisto moštvo, ki ima boljšo razliko v golih. Ob enaki razliki v golih pa je boljše tisto moštvo, ki je dalo več golov.)

NALOGE IZBIRNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Trije športniki

Andrej, Boris in Janez so športniki, vsak se ukvarja z natanko enim od treh športov (vendar ne nujno v tem vrstnem redu): nogometom, atletiko in košarko. Vemo še:

1. Če je Janez atlet, potem je Boris košarkar.
2. Če je Janez košarkar, potem je Boris nogometaš.
3. Če Boris ni atlet, potem je Andrej košarkar.
4. Če je Andrej nogometaš, potem je Janez košarkar.

S katerim športom se kdo ukvarja?

Športnik	Šport
Andrej	
Boris	
Janez	

2. Indonezija

Svetovni popotnik Jure se je vrnil domov s potovanja po Indoneziji in svojim prijateljem povedal, da je med drugim obiskal štiri kraje na štirih indonezijskih otokih, kjer domačini gojijo štiri različne poljščine. Ugotovi, kateri kraji so na katerih otokih in kaj tam gojijo, če veš:

1. Kraj na otoku Java se imenuje Surabaya.
2. V kraju Padang ne gojijo niti kave, niti riža ali tobaka.
3. Na Sumatri ne boš našel krajev Dili ali Saroako. Tudi na otoku Timor ni kraja Saroako.
4. V kraju Surabaya in na otoku Celebes ne pridelujejo riža.
5. V kraju Dili ne pridelujejo kave, na otoku Javi pa ne tobaka.

Otoki: Celebes, Java, Sumatra, Timor.
Kraji: Dili, Padang, Saroako, Surabaya.
Poljščine: čaj, kava, riž, tobak.

Otok	Kraj	Poljščina
Celebes		
Java		
Sumatra		
Timor		

3. Portugalska

Popotnica Metka je med svojim obiskom Lisbone obiskala štiri kraje v bližnji okolici tega mesta. Ugotovi, kaj so ti kraji in katere znamenitosti si je Metka tam ogledala, če veš:

1. Kraj, ki je poletna rezidenca portugalskih kraljev, se ne imenuje niti Cascais, niti Cabo da Roca niti Belem.
2. Na najzahodnejši točki celinske Evrope se ne da videti niti palače Penha niti samostana Monasterio dos Jeronimos.
3. Ribiško pristanišče si je Metka ogledala v kraju, ki je turistično središče.
4. Samostan Monasterio dos Jeronimos ni niti v kraju Cascais niti v kraju Sintra.
5. Cabo da Roca je kraj, kjer ni niti sledu o kakem ribiškem pristanišču, še manj pa o kakem samostanu ali palači, kjer je poletna rezidenca kraljev.

Imena krajev: Cascais, Sintra, Cabo da Roca, Belem.
Kaj so ti kraji: poletna rezidenca portugalskih kraljev, turistično središče, najzahodnejša točka celinske Evrope, predmestje Lisbone.
Znamenitosti: palača Penha, svetilnik, samostan Monasterio dos Jeronimos, ribiško pristanišče.

Kraj	Kaj je kraj	Znamenitost
Cascais		
Sintra		
Cabo da Roca		
Belem		

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Tri družine z edinci

Boris, Cene in Drago so oženjeni z Beti, Dano in Lili, vendar ne nujno v tem vrstem redu. Vsak par ima še sina edinca. Njihova imena so: Andrej, Hinko in Viktor.

1. Drago ni ne Lilin mož ne Hinkov oče.
2. Beti ni ne Cenetova žena ne Andrejeva mati.
3. Če je Andrejev oče bodisi Cene bodisi Drago, potem je Lili Viktorjeva mati.
4. Če je Lili Cenetova žena, potem Dana ni Andrejeva mati.

Za vsakega moža ugotovi ime žene in njunega sina.

Mož	Žena	Sin
Boris		
Cene		
Drago		

2. Skrajne točke

Jure si je kot zaveden Evropejec že od nekdaj želel obiskati tri skrajne točke Evrope, zahodno, severno in južno. *"Kaj nam bo Amerika, če imamo tukaj to našo staro dobro celino!"* je vedno razkladal svojim prijateljem. Vendar do sedaj še ni uspel priti na nobeno izmed teh točk, ogledoval si jih je le na zemljevidu in ker ve, da si dober geograf, pa najbrž še boljši logik, ti zastavlja tole uganko:

1. Cabo da Roca je najzahodnejša točka celinske Evrope.
2. Niti Cabo da Roca niti Cap Sounion ne ležita na $71°$ severne širine.
3. Rt z $39°$ severne širine ne leži na $24°$ vzhodne dolžine in tudi ne v Grčiji.
4. Nordkapp ne leži na $24°$ vzhodne dolžine, pa tudi ne na Portugalskem ali v Grčiji.

Ugotovi zemljepisne lege vseh treh točk, pa še v katerih državah ležijo.

Imena rtov: Cabo da Roca, Cap Sounion, Nordkapp.
Zemljepisne dolžine: $10°$ zahodne dolžine, $24°$ vzhodne dolžine, $25°$ vzhodne dolžine.
Zemljepisne širine: $38°$ severne širine, $39°$ severne širine, $71°$ severne širine.
Države: Portugalska, Norveška, Grčija.

Ime rta	Zemlj. dolžina	Zemlj. širina	Država
Cabo da Roca			
Cap Sounion			
Nordkapp			

3. Muzeji

Bojan in Neža sta si kot navdušena ljubitelja umetnosti na potovanju po Španiji v Madridu ogledala štiri muzeje. Ko pa sta prišla domov, se Bojan po obilici drugih španskih znamenitosti sploh ni mogel spomniti, kaj točno sta v Madridu videla. Neži se ni godilo dosti bolje, uspela pa se je spomniti naslednje:

1. Umetnina, ki je na ogled v rezidenci španskih kraljev, ni niti Las Meninas, niti Guernica ali Les Vessenots.
2. Prado je muzej klasične evropske umetnosti.
3. Umetnina v muzeju Thyssen-Bornemisza ni niti Guernica niti kraljevi kvartet.
4. Les Vessenots niso niti v Pradu niti v Palacio Real. Kdo pa je avtor te umetnine? Picasso in Velazquez prav gotovo ne.
5. Van Goghova umetnina ne visi v muzeju Reina Sofia, ni kraljevi kvartet in tudi ne Guernica.
6. Velazquez in Picasso nimata nobene zveze s kraljevim kvartetom.
7. Reina Sofia ni privatna umetniška zbirka in tam Bojan in Neža nista videla Stradivarijeve umetnine. Prav tako tam ni bilo umetnine Las Meninas.
8. V Pradu bi zaman iskali kako Picassovo sliko, ravno tako kot bi v Palacio Real zaman iskali Las Meninas.

Pomagaj Bojanu in Neži, da bi se spomnila, v katerih muzejih sta bila, kaj ti muzeji so, katere so največje umetnine, ki sta jih videla, in kdo jih je ustvaril.

Imena muzejev: Prado, Reina Sofia, Thyssen-Bornemisza, Palacio Real.
Kaj so: rezidenca španskih kraljev, muzej klasične evropske umetnosti, muzej sodobne španske umetnosti, privatna umetniška zbirka.
Umetniki: Velazquez, Picasso, Van Gogh, Stradivari.
Umetnine: kraljevi kvartet, Las Meninas, Guernica, Les Vessenots.

Muzej	Kaj je muzej	Umetnik	Umetnina
Prado			
Reina Sofia			
Thyssen-Bornemisza			
Palacio Real			

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Kamni

Dijaki so sovražili predmet geografija, saj je bil njihov profesor dobesedno obseden s tem predmetom. Vedel se je, kot bi bila geografija edini pomemben predmet v srednji šoli. Tako je od dijakov zahteval, da prepoznajo določene kamnine. Na mizo jim je razvrstil štiri kamne in dijaki so jih morali drugega za drugim prepoznati (z x je označen kamen, ki je bil dijakom neznan, kar so morali prav tako ugotoviti oz. ga prepoznati kot *neznani kamen*). Prisluhnili smo trem dijakom, ki so dali naslednje odgovore:

	1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen
1. dijak:	apnenec	x	marmor	dolomit
2. dijak:	dolomit	marmor	x	apnenec
3. dijak:	marmor	apnenec	dolomit	x

Učencem ni uspelo najbolje, saj sta od štirih kamnov pravilno prepoznana le dva in to ne dva zaporedna. Dejstvo, ki pa ga zaupamo samo vam, je, da je bil apnenec v vrsti pred marmorjem (postavljen levo od marmorja).

Pravilno razvrstitev kamnov zapišite v tabelo:

1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen

2. Himalaja

"Zadnja odprava slovenskih alpinistov v Himalajo je bila pravi uspeh. Naši plezalci so se uspeli povzpeti na tri nepalske vrhove, ki se pnejo nad dolinami treh rek. Dva osvojena osemtisočaka in en šesttisočak pomenijo za slovenski alpinizem prav zares

nepozaben dogodek."
Tako je Matic poročal dedku novico, ki jo je prebral v časopisu. Žal pa je časopis pred tem prišel v tačke malega Matičevega psička in tako od strani z alpinističnimi novicami ni ostalo dosti več kot le nekaj strganih trakov. Vendar je Matic dedku, ki je bil svojčas navdušen plezalec, pa tudi še danes rad zahaja v gore, uspel povedati, da so se alpinisti povzpeli na Lhotse, Cho Oyu in Dranghag Ri, pa še nekaj dejstev v zvezi s tem:

1. Lhotse je najvišji od vseh treh vrhov, baza za pristop na ta vrh pa ni bila v vasi Thame Og. Tudi baza za pristop na Cho Oyu ni bila v tej vasi.
2. Vas Dingpoche ni bila baza za pristop na 8153 m visoko goro in tudi ne leži v dolini reke Bhoth Kosi.
3. Dolina pod Cho Oyu ni dolina reke Bhoth Kosi, od koder se tudi ne gre na najvišja vrhova.
4. Dolina pod Cho Oyu ni dolina reke Imja Khola.

Pomagaj dedku ugotoviti višine treh osvojenih vrhov, imena rek v dolinah pod posameznimi vrhovi in v katerih vaseh so alpinisti imeli baze za pristop na posamezne vrhove.

Imena vrhov: Cho Oyu, Dranghag Ri, Lhotse.
Višine: 6801 m, 8153 m, 8501 m.
Reke v dolinah pod vrhovi: Bhoth Kosi, Dhudh Kosi, Imja Khola.
Izhodiščne vasi: Dingpoche, Phortse, Thame Og.

Vrh	Višina	Reka v dolini	Izhodiščna vas
Cho Oyu			
Dranghag Ri			
Lhotse			

3. Madrid

Jure se je med obiskom Madrida s prijateljem Jordijem iz Španije popeljal v pet znanih lokalov, kamor zahajajo le pravi *Madrileños* in ki se nahajajo v petih četrtih mesta. Jure je zaradi velikih količin *sangrie* seveda pozabil, kje so ti lokali in kaj sploh so, da ne omenjamo, da ni imel niti pojma, kako se do njih pride, pa čeprav sta se z Jordijem vedno vozila le z metrojem. Ker pa je Jure na vsak način hotel svetovati svojemu prijatelju Primožu, ki se je odpravljal v Madrid, sta z Jordijem izmenjala nekaj sporočil po elektronski pošti in po besnem mrežnem letenju takih in drugačnih skrivnostnih sporočil, je Jordi izkašljal tole:

1. Lokal na Paseo la Castellana se imenuje Gijon, če pa hočeš iti tja, se absolutno ne smeš izkrcati na naslednjih postajah metroja: Anton Martin, Lavapies, Lima, Tribunal.
2. *Terraza* je priljubljena oblika lokala, nekakšen križanec med diskoteko in barom, vse pa se dogaja pod milim nebom. Kakorkoli, Jordi je namignil, naj se ne poda v lokale Gijon, La Trucha, Los Caracoles ali Noviciado, če bi rad užival na tak način.

3. Če hočete v *tapas bar* ali v monden *restaurante*, z metroja ne smete na postaji Lima. Ravno tako s te postaje ne boste prišli do lokala Noviciado.
4. Gijon ni niti *cerveceria* (po naše pivnica) niti *tapas bar* ali *restaurante*.
5. Tudi Noviciado ni niti *tapas bar* ali *restaurante*, poleg tega pa se ne nahaja v četrti Chueca niti v četrti Huertas.
6. Postaji Anton Martin in Lavapies definitivno nista dobri, če bi Primož rad prišel v lokal Noviciado. Poleg tega pa Lavapies ni blizu mondenega *restauranta*.
7. *Terraza* in *tapas bar* se ne nahajata v četrti Huertas. Los Caracoles ni *restaurante*.
8. Postaja Lavapies se ne nahaja v četrti Chueca, postaja Lima se ne nahaja v četrti Malasaña, postaja Tribunal se ne nahaja v četrti La Latina.
9. V četrti La Latina ni lokala La Trucha.

Pomagaj Juretu, da si osveži spomin in poveže imena lokalov z njihovimi zvrstmi, pa še s četrtmi in postajami metroja.

Četrti: Paseo la Castellana, La Latina, Malasaña, Chueca, Huertas.
Zvrst lokala: cerveceria, terraza, tapas bar, cafe, restaurante.
Ime lokala: Gijon, Touche, La Trucha, Los Caracoles, Noviciado.
Najbližja postaja metroja: Banco de España, Anton Martin, Lavapies, Lima, Tribunal.

Četrt	Ime lokala	Zvrst lokala	Postaja
Paseo la Castellana			
La Latina			
Malasaña			
Chueca			
Huertas			

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Kamni

Dijaki so sovražili predmet geografija, saj je bil njihov profesor dobesedno obseden s tem predmetom. Vedel se je, kot bi bila geografija edini pomemben predmet v srednji šoli. Tako je od dijakov zahteval, da prepoznajo določene kamnine. Na mizo jim je razvrstil šest kamnov v vrsto in dijaki so jih morali enega za drugim prepoznati. Prisluhnili smo trem dijakom, ki so dali naslednje odgovore:

	1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen	5. kamen	6. kamen
1. dijak:	granit	sienit	dolomit	tonalit	apnenec	marmor
2. dijak:	sienit	tonalit	apnenec	granit	marmor	dolomit
3. dijak:	tonalit	granit	marmor	sienit	dolomit	apnenec

Vemo še:

1. Granit je bližje marmorju kot tonalit.
2. Vsak učenec je pravilno prepoznal le dva kamna.
3. Vsak kamen je bil pravilno prepoznan.
4. Apnenec je bližje granitu kot dolomit.

Določi vrstni red kamnov in rešitev vpiši v tabelo.

1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen	5. kamen	6. kamen

2. Vsejaponski sejem

Na tradicionalnem vsejaponskem sejmu v prestolnici Kyoto so se nekega davnega dne srečali štirje možje. Vsak izmed njih je izviral iz kraja na enem od štirih japonskih otokov in bil strašno ponosen na svoje poreklo in svoj poklic, kot so pač že od nekdaj vsi Japonci. Japonski zgodovinar je v svoji kroniki zapisal nekaj dejstev o tem srečanju:

1. Mesto Nagasaki je na otoku Kjušu.
2. Trgovec ne prihaja iz mest Takamatsu, Sapporo ali Jokohama.
3. Atiro ne izvira niti z otoka Kjušu niti iz kraja Sapporo, poleg tega pa ni ne samuraj ne šogun.
4. Toragana ni z otokov Šikoku ali Hokaido, pa tudi ne iz kraja Sapporo.
5. Kmet ni z otoka Hokaido.
6. Tamagoči in Toragana nista trgovca.
7. Samuraj ne prihaja iz Jokohame, ki se ne nahaja na otoku Šikoku.

Ugotovi, kaj so možje po poklicu ter iz katerih krajev na katerih otokih prihajajo.
Otoki: Honšu, Hokaido, Kjušu, Šikoku.
Kraji: Jokohama, Nagasaki, Sapporo, Takamatsu.
Poklici: kmet, samuraj, šogun, trgovec.
Imena: Atiro, Kyoko, Tamagoči, Toragana.

Ime moža	Poklic	Kraj	Otok
Atiro			
Kyoko			
Tamagoči			
Toragana			

3. Študentje

V Ljubljani študira pet prijateljev (Lucija, Martina, Milena, Jasmina, Janez), ki prihajajo iz različnih krajev. Nekoč so med pogovorom ugotovili, da so rojeni ob različnih urah, v različnih dneh v tednu, mesecih in letih in tudi v različnih mestih. Tvoja naloga je ugotoviti njihova imena in priimke, uro, dan v tednu in kraj rojstva, če veš:

1. Oseba, ki je rojena na Jesenicah, ni niti Milena, ki se ne piše Prešeren, niti oseba, rojena ob 1.00, ki ni Janez.
2. Janez ni rojen v torek. Oseba, ki je rojena v torek, pa ni rojena v Rogatici in ni Lucija, ki se ne piše Burger. Lucija se ni rodila v Rogatici.
3. Oseba s priimkom Lovrečić, ki se ni rodila v Ljubljani, ni rojena ob 1.00. Prav tako se ob 1.00 ni rodila oseba, ki se je rodila v Puli.
4. Lucija se ni rodila na Jesenicah in ne ob 15.00 (rojstvo na Jesenicah ni bilo ob 15.00). Torkovo rojstvo ni bilo ne ob 15.00 in ne ob 6.00 in tudi petkovo rojstvo ni bilo ob 6.00. Prav tako se Lucija ni rodila niti v petek niti ob 6.00.
5. Niti oseba s priimkom Prešeren, ki se ni rodila v torek, niti oseba, rojena v Primoštenu, nista rojeni ob 21.00.
6. Oseba, rojena v sredo, ki se ne piše Lovrečić, se ni rodila ob 14.00. Prav tako se ob 14.00 ni rodila niti oseba, rojena v soboto, niti oseba s priimkom Kaplanović. Ob 14.00 se tudi ni rodila oseba, rojena v nedeljo.
7. V Ljubljani nista rojena niti oseba s priimkom Hercegovac, ki ni rojena v sredo, niti Janez.
8. Oseba s priimkom Kaplanović ni niti oseba, rojena v Puli, niti oseba, rojena v nedeljo.
9. Niti oseba s priimkom Burger, ki ni Milena, niti oseba s priimkom Prešeren nista rojeni ob 1.00. Oseba, ki je rojena v Primoštenu, ni niti oseba, rojena v sredo, niti oseba, rojena ob 1.00.
10. Niti Jasmina niti oseba, ki se piše Kaplanović, nista rojeni v Ljubljani.

Ime	Priimek	Dan v tednu	Ura	Kraj
Lucija				
Martina				
Milena				
Janez				
Jasmina				

NALOGE ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Počitnice

Pet prijateljev je uspešno končalo šolo in že načrtuje zaslužene počitnice. Ugotovite njihova imena in priimke (eden se piše Lavrač) ter kam in kdaj gredo na počitnice (eden gre v začetku avgusta), če veš:

1. Nekdo bo v začetku julija šel v Izolo, toda to ne bo Janez.
2. Martina gre na počitnice konec avgusta, vendar ne na Brač.
3. Luca, ki se ne piše Hercegovac in ne Burger, gre na počitnice v Dubrovnik.
4. Milena in oseba, ki gre na počitnice konec julija, se pišeta Kaplanović in Prešern (ne nujno v tem vrstnem redu).
5. Oseba, ki se je odločila preživeti počitnice v Strunjanu, se ne piše Hercegovac.
6. Oseba, ki gre na Triglav, se piše Prešern.
7. Oseba, ki gre na počitnice junija, se piše Kaplanović.
8. Luca ni šla na počitnice v začetku julija, Jasmin, ki se ne piše Burger, pa ne konec julija.
9. Oseba s priimkom Hercegovac ni počitnikovala na Braču.

Ime	Priimek	Kraj letovanja	Čas letovanja
Luca			
Martina			
Milena			
Janez			
Jasmin			

2. Popotnica

Slavna popotnica Metka se je ravnokar vrnila s poletnega potepanja po Kitajski, od koder je prinesla tri spominke. Prijateljem je povedala, da je obiskala glavna mesta treh kitajskih dežel, iz vsakega mesta pa je prinesla drugačen spominek (eden od teh je rižev slamnik). Ugotovi, kje je bila in kaj je prinesla domov, če veš:

1. Molilni mlinček in glineni kipec vojščaka nista iz pokrajine Guangxi.
2. Mesto Guilin ni glavno mesto Tibeta, Metka pa iz Guilina ni prinesla glinenega kipca.
3. Mesto Lhasa ni glavno mesto pokrajine Shaanxi. Metka iz pokrajine Shaanxi ni prinesla molilnega mlinčka.
4. V mestu Xian ne poznajo molilnih mlinčkov.

Dežela	Spominek	Glavno mesto

3. Kamni

Učenci osnovne šole so sovražili zemljepis, saj je bil njihov profesor dobesedno obseden s tem predmetom. Vedel se je, kot bi bil zemljepis edini pomemben predmet v osnovni šoli. Tako je od učencev zahteval, da v delu kontrolne naloge prepoznajo določene kamnine.

Na mizo jim je razvrstil kamne v vrsto in učenci so jih morali enega za drugim prepoznati. Razvrščeni so bili štirje kamni, enega od teh učenci niso še nikoli videli in ga torej niso poznali (označimo ga z x), kar so morali tudi sami ugotoviti. Prisluhnili smo odgovorom učencev – trije učenci so dali naslednje odgovore:

	1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen
1. učenec	apnenec	x	marmor	dolomit
2. učenec	dolomit	marmor	x	apnenec
3. učenec	marmor	apnenec	dolomit	x

Pri tem:

1. Dveh kamnov ni prepoznal noben učenec, eden od teh dveh je 2. kamen.
2. Vemo, da 3. kamen ne reagira s kislino.

Za lažje reševanje omenimo še nekaj lastnosti iskanih kamnov:
Apnenec: reagira s kislino, raznih barv, vsebuje fosile.
Dolomit: raznih barv, ne reagira s kislino.
Marmor: sveti se, raznih barv, reagira s kislino.

Vpiši pravilen vrstni red:

1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Študij

Prejšnji teden so se pri Luku v šoli pogovarjali o študiju. Razredničarka jim je razložila, da se je dobro čim prej odločiti, kaj bo kdo študiral, ker je potem lažje izbrati izbirne predmete v naslednjih letih.

Ko je šel Luka včeraj s prijatelji ven, so se o tem pogovarjali in ugotovili, da že vsi vedo, kaj želijo študirati. Vaša naloga pa je, da razvozlate, kaj želijo študirati, poleg tega pa ugotovite še njihova imena in priimke ter rojstne datume (nekdo se je rodil marca), če veste:

1. Oseba, ki želi študirati gradbeništvo, ni rojena januarja in se ni rodila 24. v mesecu.
2. Oseba, ki je rojena januarja, ni Kaplanović in ne želi študirati medicine, tudi ni Jasmin in se ne piše Lovrečić.
3. Milena se ne piše Melon in se ni rodila 3. v mesecu.
4. Oseba, ki želi študirati biologijo, ni rojena 5. v mesecu in se ne piše Hercegovac.
5. Oseba, rojena 5. v mesecu, ni bila rojena julija in ne želi študirati niti gradbeništva niti arhitekture.

6. Niti oseba, ki želi študirati gradbeništvo, niti Milena nista rojeni septembra. Oseba, ki pa je rojena septembra, ni rojena 10. v mesecu.
7. Ti štirje prijatelji so: Milena, oseba, ki se piše Hercegovac, oseba, ki želi študirati arhitekturo, in oseba, rojena 24. v mesecu.
8. Luca se ne piše Kaplanović in se ni rodila niti 10. v mesecu niti julija.
9. Luca se ne piše Melon in ne bo študirala arhitekture.
10. Oseba s priimkom Hercegovac ni bila rojena 10. v mesecu.

Ime	Priimek	Študij	Rojstni datum
Luca			
Milena			
Luka			
Jasmin			

2. Kamni

Učenci osnovne šole so sovražili zemljepis, saj je bil njihov profesor dobesedno obseden s tem predmetom. Vedel se je, kot bi bil zemljepis edini pomemben predmet v osnovni šoli. Tako je od učencev zahteval, da v delu kontrolne naloge prepoznajo določene kamnine. Na mizo jim je razvrstil kamne v vrsto in učenci so jih morali enega za drugim prepoznati.

Prisluhnili smo le prvemu delu prepoznavanja. Na mizi so bili razvrščeni štirje kamni, enega od teh učenci niso še nikoli videli in ga torej niso poznali (označimo ga z x), morali so ga prepoznati kot neznani kamen. Štirje učenci so dali naslednje odgovore (po njihovem naj bi bili kamni razvrščeni v naslednjem vrstnem redu):

	1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen
1. učenec	marmor	dolomit	x	apnenec
2. učenec	apnenec	dolomit	marmor	x
3. učenec	apnenec	x	dolomit	marmor
4. učenec	dolomit	marmor	x	apnenec

Svoje odgovore so morali seveda utemeljiti. Njihova opažanja so pravilna (če učenec pravi, da kamen reagira s HCl, potem kamen res reagira s HCl), o sklepih pa presodite sami. Imamo le dve utemeljitvi:

2. učenec: *Ker 3. kamen reagira s HCl, je marmor.*

3. učenec: *Ker 1. kamen reagira s HCl, je apnenec.*

V zgornji tabeli imajo štirje učenci različno število pravilnih odgovorov. Vsak kamen je bil vsaj enkrat pravilno prepoznan.

Za lažje reševanje pa omenimo še nekaj lastnosti iskanih kamnov:

Apnenec: raznih barv, reagira s HCl, vsebuje fosile.

Dolomit: raznih barv, ne reagira s HCl.

Marmor: raznih barv, se sveti, reagira s HCl.

Ne pozabite, da lastnosti kamna x ne poznate in so torej lahko kakršnekoli.

Vpiši pravilen vrstni red:

1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen

3. Alge

Vsi ste že bili na morju in vsi ste zagotovo že opazovali alge, videli morsko solato in rjavkastega bračiča. Dvomim pa, da ste jim posvetili posebno pozornost. V tej nalogi boste spoznali nekaj novega o teh morskih rastlinah.

Skupine: bičkaste, kroglaste, nitaste, cevaste alge.

Predstavniki: makrocista, acetabularia, lepotka, hlamido.

Značilnost: večjedrna celica, nespolno razmnoževanje, konjugacija (posebna oblika spolnega razmnoževanja), diplont (organizem, ki ima večino življenjskega cikla podvojeno število kromosomov).

S pomočjo spodnjih trditev najdite predstavnike posameznih skupin alg in po eno značilnost za vsakega. Četrta izjava je napačna. Pravzaprav so napačne tri izjave, vendar nobeni dve od teh nista sosednji.

1. Za lepotko je značilna večjedrna celica.
2. Acetabularia ni bičkasta alga in zanjo ni značilna konjugacija.
3. Lepotka ni diplont, je kroglasta alga, za katere ni značilno nespolno razmnoževanje (to je značilnost bičkastih alg).
4. Hlamido je nitasta alga.
5. Večjedrna celica je značilna za cevaste alge.
6. Acetabularia ni cevasta alga.

Rezultate vpiši v tabelo:

Skupina alg	Predstavnik	Značilnost
Bičkaste alge		
Kroglaste alge		
Nitaste alge		
Cevaste alge		

REŠITVE NALOG DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Popotnica Metka

Pogoj (1) nam pove, da je Ramirovo drugo ime Miguel, pogoj (2) pa, da se Ramiro piše Garcia. Po (3) ima fant z drugim priimkom Figueras prvi priimek De Toro. Pogoj (4) pove, da se fant, ki se piše Santiago, ne piše Lopes, iz (3) pa izvemo, da se ne piše Figueras, torej se piše Muñoz. Fant s priimkom Garcia se zato piše Lopes. Od prej vemo, da mu je ime Ramiro Miguel. Če fantu, ki se piše Santiago, ni ime Antonio (4), mu je ime Roberto, Antonio pa se piše De Toro. Jorge se ne piše Muñoz (5), zato se piše Figueras, in Eduardo se piše Muñoz.

1. ime	2. ime	1. priimek	2. priimek
Ramiro	Miguel	Garcia	Lopes
Eduardo	Roberto	Santiago	Muñoz
Jorge	Antonio	De Toro	Figueras

Jorge Antonio De Toro Figueras je Metkina ljubezen.

2. Poklici

Recimo, da je Andrej poštar. Potem Cene ni slikar (1. podatek) in je ribič. Toda po (4) Andrej ni poštar. To je protislovje. Andrej torej ni poštar.

Recimo, da je Boris poštar. Potem Andrej ni slikar (3) in je ribič. Zato je Cene slikar. Po (5) Boris ni poštar. To je protislovje. Boris ni poštar. Poštar je torej Cene. Recimo, da je Boris ribič. Potem Andrej ni slikar (3). Vendar je to edino, kar je ostalo. To je protislovje. Boris ni ribič, torej je slikar. Ribič je Andrej.

	Andrej	Boris	Cene
Poklic:	ribič	slikar	poštar

3. Nogomet

Nobena tekma se ni končala z rezultatom $1{:}\,0$, $2{:}\,0$ ..., ker sicer zmagovalno moštvo ne bi moglo izgubljati ob polčasu. Ker je Žakovo moštvo dalo le 2 gola, niso zmagali na obeh tekmah. Če bi Žakovo moštvo dvakrat remiziralo, bi se tretja tekma končala z zmago nekega moštva, saj je bilo na turnirju doseženih liho mnogo golov in tako Žakovo moštvo ne bi bilo skupni zmagovalec. Torej je Žakovo moštvo eno tekmo zmagalo, drugo pa bodisi izgubilo bodisi remiziralo.

Ker so dali le dva gola, so tekmo zmagali z izidom $2{:}\,1$. Na drugi tekmi tako niso dali gola, zato tudi ne njihov nasprotnik, torej se je tekma končala z izidom $0{:}\,0$. Tretja tekma se je tako končala z izidom $1{:}\,1$. Torej je Žakovo moštvo premagalo Makovo z izidom $2{:}\,1$ in igralo neodločeno s Pakovim $0{:}\,0$. Pakovo in Makovo moštvo pa sta remizirali z izidom

1: 1. V končni razvrstitvi je zmagalo Žakovo moštvo s 4 točkami in razliko v golih 2: 1, drugo je bilo Pakovo moštvo z 2 točkama in razliko v golih 1: 1, zadnje pa Makovo moštvo z 1 točko in razliko v golih 2: 3.

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Popotnik Jure

Ani je lahko ime le *Maria* (1. podatek in ni ji ime *Alicia*). Drugo ime dekleta, ki se piše *Morente*, je *Carol* (ni *Maria* in 2. podatek). Njeno prvo ime ne more biti *Ana* (saj je ta *Maria*), niti *Margarita* (saj se piše *Morente*), niti *Cristina* (ker ima drugo ime z začetnico C). Torej ostane le *Rosario*. Njen prvi priimek se začne na A, zato je njeno ime *Rosario Carol Aranjuez Morente*.
Rios se ne piše niti *Alicia* (3. podatek) niti *Rafaela* (začetnica), tako se piše *Ana Maria*, katere drugi priimek se torej začne s črko C in je *Ana Maria Rios Carasco*.
Cristinin prvi priimek se ne začne na črko C, torej je lahko le še *Muñoz*, drugi priimek pa ni *Aranda* (3. podatek) in je tako *Rodriguez*. Njeno drugo ime se začne s črko A: *Cristina Alicia Muñoz Rodriguez*.
Ostane še *Margarita Rafaela Cadaques Aranda*.

1. ime	2. ime	1. priimek	2. priimek
Ana	Maria	Rios	Carasco
Margarita	Rafaela	Cadaques	Aranda
Rosario	Carol	Aranjuez	Morente
Cristina	Alicia	Muñoz	Rodriguez

Cristina Alicia Muñoz Rodriguez je Juretova ljubezen.

2. Bivališča

Recimo, da Andrej živi v Kranju. Potem (1. podatek) Boris ne živi v nobenem od preostalih mest in živi v Kranju. To je protislovje. Andrej ne živi v Kranju.

Recimo, da Andrej živi v Ljubljani. Potem (2. pogoj) Boris ne živi v nobenem od preostalih mest, torej živi v Ljubljani. To je protislovje. Andrej ne živi v Ljubljani. Andrej ne živi v Novem mestu (sledi iz 4. pogoja enako kot prej). Potem Andrej živi v Mariboru. Po 5. podatku Boris ne živi ne v Ljubljani ne v Novem mestu. Ker je v Mariboru Andrej, mora Boris živeti v Kranju.

Recimo, da Drago živi v Novem mestu. Potem po 4. pogoju Drago ne živi v Ljubljani. Vendar je to edino mesto, ki ostane. To je protislovje. Drago torej ne živi v Novem mestu, zato živi v Ljubljani. Cene pa živi v Novem mestu.

	Andrej	Boris	Cene	Drago
Kraj:	Maribor	Kranj	Novo mesto	Ljubljana

3. Nogomet

Nobena tekma se ni končala z rezultatom $1\colon 0$, $2\colon 0 \ldots$, ker sicer zmagovalno moštvo ne bi moglo izgubljati ob polčasu. Packovo moštvo na eni tekmi ni dalo gola, zato se je ta tekma končala z izidom $0\colon 0$.

Drugo tekmo je Packovo moštvo končalo z izidom $6\colon 1$, $5\colon 1$, $4\colon 1$, $3\colon 1$, $2\colon 1$ ali $1\colon 1$. Če se je ta tekma končala z izidom $1\colon 1$, se je tretja tekma končala z izidom $3\colon 2$ ali $4\colon 1$. Ker je Puckovo moštvo dalo največ golov, je moralo zmagati tretjo tekmo. Puckovo moštvo je enkrat zmagalo in enkrat remiziralo in bi tako bilo zmagovalec turnirja, kar pa ni res. Torej je Packovo moštvo drugo tekmo izgubilo.

Če bi se tretja tekma med Pickovim in Puckovim moštvom končala z remijem, potem bi Puckovo moštvo premagalo Packovo, saj so dali največ golov. Tedaj bi ponovno Puckovo moštvo enkrat zmagalo in enkrat remiziralo, za kar smo že ugotovili, da ni mogoče.

Če je Packovo moštvo drugo tekmo izgubilo z izidom $6\colon 1$, se je tretja tekma končala z izidom $0\colon 0$, to pa smo ravnokar izločili. Če bi se druga tekma, ko je igral Packo, končala z izidom $5\colon 1$, bi se morala tretja tekma končati z izidom $1\colon 0$, kar smo ovrgli že na začetku. Če bi se druga tekma končala z izidom $4\colon 1$, bi se tretja tekma končala z remijem $1\colon 1$, kar ni možno. Če bi se druga tekma končala z izidom $2\colon 1$, bi se tretja tekma končala z izidom $3\colon 1$. To tekmo je Puckovo moštvo izgubilo s Pickovim, saj bi v nasprotnem primeru Puckovo moštvo zmagalo obe tekmi ali pa eno zmagalo in eno remiziralo ter bi tako bilo zmagovalec turnirja. Torej je Pickovo moštvo dalo vsaj 3 gole, Puckovo pa v najboljšem primeru (če bi premagali Packovo moštvo) največ 3 gole. To pa ni možno, saj vemo, da je Pickovo moštvo dalo manj golov kot Puckovo.

Torej se je druga tekma končala z izidom $3\colon 1$ in zato tretja tekma z izidom $2\colon 1$. Zaradi Puckove izjave je Puckovo moštvo premagalo Packovo z izidom $3\colon 1$ in izgubilo s Pickovim z $2\colon 1$. Packovo moštvo pa je remiziralo s Pickovim. Vrstni red:

	št. točk	dani goli	prejeti goli
Pickovo moštvo	4	2	1
Puckovo moštvo	3	4	3
Packovo moštvo	1	1	3

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Besede, ki imajo isti pomen

hausa	samojsko	kitajsko	slovensko
littafi	tusi	tupen	knjiga
ruwa	vai	shui	voda
wuta	afi	huo	ogenj
yawo	ala	chieh	ulica

2. Imena in priimki

Recimo, da se Ana piše Hočevar. Potem ni nobeden od preostalih priimkov Bredin (1. podatek). To ni mogoče. Torej se Ana ne piše Hočevar. Tudi Breda se ne piše Hočevar (enako sklepanje na osnovi (2)). Hočevar se ne piše niti Cvetka (4). Dana se piše Hočevar.

Po (5) se Cvetka ne piše ne Jaklič ne Indihar, torej se piše Kolar.

Recimo, da se Ana piše Jaklič, potem se Breda ne piše Indihar. Vendar je to edini priimek, ki je ostal. To je protislovje. Ana se ne piše Jaklič. Zato se piše Indihar in Breda se piše Jaklič.

	Ana	Breda	Cvetka	Dana
Priimek:	Indihar	Jaklič	Kolar	Hočevar

3. Nogomet

Najprej si oglejmo, kakšen je lahko bil rezultat zadnje tekme glede na prvo Edovo izjavo in kakšna sta potem pripadajoča rezultata prvih dveh tekem.

	zadnja tekma	ena od preostalih tekem	druga od preostalih tekem
1.	$4:1(2:0)$	$3:2(3:0)$	$2:2(2:1)$
2.	$3:2(2:0)$	$4:1(3:0)$	$2:2(2:1)$
3.	$3:2(0:2)$	$4:1(3:0)$	$2:2(2:1)$
4.	$3:0(2:0)$	$4:1(2:1)$	$3:2(2:1)$
5.	$2:1(2:0)$	$4:1(3:0)$	$3:2(2:2)$
6.	$3:2(2:1)$	$4:1(3:0)$	$2:2(2:0)$
7.	$3:2(1:2)$	$4:1(3:0)$	$2:2(2:0)$

Poglejmo, v katerem moštvu je igral Erik. V 1. primeru je lahko igral le za Bakterije (zmagovalci zadnje tekme). Tedaj je Erik igral še v drugi tekmi in Bakterije so zmagale na turnirju s 4 točkami. Vendar v tem primeru Edo po napovedovalčevi izjavi ne bi vedel, kako sta razvrščeni ostali dve moštvi, zato 1. primer odpade.
V 2. primeru je Erik igral za Bakterije ali Bacile. Če je igral za Bakterije, Edo ne more sklepati, ali so Bakterije proti Bacilom zmagale z rezultatom $4:1$ ali pa remizirale z $2:2$, in tako tudi ne ve končnega vrstnega reda. Zato je moral Erik igrati za Bacile, ki so v prvi tekmi zmagali s $4:1$ in v drugi igrali neodločeno $2:2$. Če so premagali Bakterije, je vrstni red Bacili (4 točke), Bakterije (3 točke) in Bolhe (1 točka). Če pa so premagali Bolhe, je vrstni red Bacili (4 točke in razlika v golih $6:3$), Bakterije (4 točke in razlika v golih $5:4$) in Bolhe (0 točk). Torej Emil v tem primeru ve končni vrstni red, ne ve pa, kakšni so rezultati, zato ta primer odpade.
Enako kot v 2. primeru dobimo dve možnosti še v 3., 4. in 5. primeru, zato tudi ti niso možni.
V 6. primeru je Erik igral za Bakterije ali Bolhe. V obeh primerih je igral na prvi in zadnji tekmi. Če je igral za Bakterije, je bil končni vrstni red Bakterije (6 točk), Bolhe (1 točka in razlika v golih $4:5$), Bacili (1 točka in razlika v golih $3:6$). Če je igral za Bolhe, je bil končni vrstni red Bakterije (4 točk), Bolhe (3 točka), Bacili (1 točka). Torej tudi v tem

primeru Emil ne ve končnih rezultatov.
V 7. primeru je Erik igral za Bakterije, ki so premagale Bolhe z izidom 3: 2, Bacile pa z izidom 4: 1. Bolhe in Bacili so igrali neodločeno 2: 2. Vrstni red:

	št. točk	dani goli	prejeti goli
Bakterije	6	7	3
Bolhe	1	4	5
Bacili	1	3	6

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Besede, ki imajo isti pomen

1. jezik	2. jezik	3. jezik	4. jezik
son	sutah	da	alo
woman	stri	mace	fafine
river	nadi	kogi	vaitafe
milk	ksiram	madara	susu

2. Imena in priimki

Recimo, da se Anka piše Horvat. Potem za Biserko ni priimka (1. podatek). To je protislovje. Anka se torej ne piše Horvat. Po (2) se tudi Biserka ne piše Horvat.

Recimo, da se Anka piše Ivič. Potem za Biserko ni priimka (3). Torej se Anka ne piše Ivič. Tudi Biserka se ne piše Ivič. Če bi se, za Anko ne bi imeli priimka. Ker se nobena od teh dveh ne piše Jazbec, se pišeta Kolar in Lampič. Če bi se Biserka pisala Kolar, za Anko ne bi imeli priimka (5). Torej se Anka piše Kolar, Biserka pa Lampič.

Recimo, da se Dragica piše Horvat. Potem se Erika ne piše ne Ivič (8) in ne Jazbec (10). To ni mogoče. Torej se Dragica ne piše Horvat.

Recimo, da se Erika piše Horvat. Potem se Dragica ne piše ne Ivič (9) in ne Jazbec (11). To ni mogoče. Torej se Erika ne piše Horvat. Tako se Horvat piše Cvetka. Če bi se Erika pisala Ivič, potem za Dragico ne bi imeli priimka (12). Torej se Erika ne piše Ivič, ampak Jazbec, Dragica pa se piše Ivič.

	Anka	Biserka	Cvetka	Dragica	Erika
Priimek:	Kolar	Lampič	Horvat	Ivič	Jazbec

3. Nogomet

Recimo, da je Vinkovo moštvo neko tekmo ob polčasu vodilo 3: 1. Tedaj je to tekmo dobilo 4: 1. Ker na turnirju niso zmagali, druge tekme niso dobili. Če bi igrali neodločeno, bi skupaj zbrali 4 točke ter razliko v golih 5: 2, zato bi v vsakem primeru zmagali na turnirju. Torej so drugo tekmo izgubili. Edina možnost za rezultat druge tekme je 1: 2 (1: 0).

Ostaneta še rezultata $1\colon 1$ in $2\colon 0$, ki pa se nikakor nista dogodila na isti tekmi; ta možnost zato odpade.

Recimo, da je Vinkovo moštvo neko tekmo ob polčasu vodilo z $2\colon 1$. Tedaj so to tekmo dobili s $3\colon 1$ ali $4\colon 1$. Ker niso zmagali obeh tekem, pri drugi tekmi ob polčasu ni bil rezultat $2\colon 0$, torej je bil $1\colon 0$. Če bi to tekmo izgubili z $1\colon 3$ ali $1\colon 4$, bi ponovno ostala rezultata $1\colon 1$ in $2\colon 0$, kar ni možno. Torej so drugo tekmo igrali neodločeno $1\colon 1$. Tretja tekma med ostalima moštvoma se je tako končala z izidom $4\colon 1$ $(2\colon 0)$ ali $3\colon 1$ $(2\colon 0)$. V nobenem primeru Žinko ni mogel dati treh golov v enem polčasu, ta možnost zato odpade.

Vinkovo moštvo je ob polčasih vodilo z $1\colon 0$ in z $2\colon 0$. Ker je po vodstvu $2\colon 0$ tekmo na koncu zmagalo, druge tekme niso zmagali.

Recimo, da je Vinkovo moštvo po vodstvu $1\colon 0$ izgubilo tekmo z $1\colon 4$. Tedaj je drugo tekmo zmagalo s $3\colon 1$ $(2\colon 0)$ ali $2\colon 1$ $(2\colon 0)$. Žinko je tako v drugem polčasu dal tri gole proti Vinkovemu moštvu. Vendar je Žinkovo moštvo doseglo dve zmagi ali pa so vsa tri moštva dosegla po eno zmago in je imelo Žinkovo moštvo najboljšo razliko v golih, torej bi zmagalo na turnirju, kar pa ni mogoče.

Recimo, da je Vinkovo moštvo po vodstvu $1\colon 0$ izgubilo tekmo z $1\colon 2$. Tedaj je Žinko dal tri gole proti moštvu, v katerem Vinko ni igral, in to na tekmi z rezultatom $4\colon 1$ $(1\colon 1)$. Tudi v tem primeru bi na turnirju zmagalo Žinkovo moštvo.

Recimo, da je Vinkovo moštvo po vodstvu $1\colon 0$ igralo neodločeno $1\colon 1$. Tedaj so drugo tekmo končali z izidom $4\colon 1$ $(2\colon 0)$ ali $3\colon 1$ $(2\colon 0)$ ali $2\colon 1$ $(2\colon 0)$. Ker je Žinko dosegel v enem polčasu tri gole, je možno le, da so tekmo dobili z $2\colon 1$ $(2\colon 0)$ in se je preostala tekma končala z izidom $4\colon 1$ $(3\colon 1)$. Če je Žinkovo moštvo remiziralo z Vinkovim, je Žinkovo moštvo zmagalo na turnirju, kar ni mogoče. Če pa je izgubilo, tedaj je na turnirju zmagalo Vinkovo moštvo, kar tudi ni res. Torej je Vinkovo moštvo po vodstvu $1\colon 0$ izgubilo z izidom $1\colon 3$. Tako je drugo tekmo zmagalo z izidom $4\colon 1$ ali $2\colon 1$.

Recimo, da so zmagali z izidom $4\colon 1$ $(2\colon 0)$. Tedaj se je tretja tekma končala z izidom $2\colon 1$ $(1\colon 1)$. Žinko je tri gole dosegel v tekmi proti Vinkovemu moštvu. Ker njegovo moštvo ni zmagalo na turnirju, so drugo tekmo izgubili, torej je vsako moštvo doseglo po eno zmago, najboljšo razliko v golih pa ima Vinkovo moštvo, kar pomeni, da bi zmagalo na turnirju, to pa ni res.

Torej so drugo tekmo zmagali z izidom $2\colon 1$ $(2\colon 0)$, tretja tekma pa se je končala z izidom $4\colon 1$ $(1\colon 1)$. Žinko je dal tri gole v drugem polčasu proti Vinkovemu moštvu ali pa v drugem polčasu, ko ni igral proti Vinkovemu moštvu. Ker sta Vinkovo in Žinkovo moštvo zmagali vsako vsaj enkrat in nobeno ni zmagalo v skupni razvrstitvi, je vsako moštvo zmagalo natanko enkrat. Če bi Žinkovo moštvo zmagalo z rezultatom $4\colon 1$, bi imelo najboljšo razliko v golih, zato je zmagalo proti Vinkovemu moštvu s $3\colon 1$ in ima razliko v golih $4\colon 5$. Vinkovo moštvo ima razliko v golih $3\colon 4$, tretje moštvo pa $5\colon 4$. Žinkovo moštvo je drugo, zato so Jastrebi zmagali, Žinko je igral pri Jelenih, Vinko pa pri zadnjeuvrščenih Jazbecih.

REŠITVE NALOG IZBIRNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Trije športniki

Recimo, da je Janez atlet. Zaradi 1. pogoja je Boris košarkar. Ker Boris ni atlet, je Andrej košarkar. Imamo torej dva košarkarja, kar je protislovje. Janez torej ni atlet.

Recimo, da je Janez košarkar. Zaradi 2. pogoja je potem Boris nogometaš. Ker Boris ni atlet, je Andrej košarkar. Zopet imamo dva košarkarja, kar je protislovje.

Janez torej ni košarkar. Ker smo že ugotovili, da tudi atlet ni, mora biti Janez nogometaš.

Recimo, da Boris ni atlet. Po 3. pogoju je Andrej košarkar. Toda za Borisa tedaj ostane le atletika. Predpostavka, da Boris ni atlet privede do protislovja. Boris je torej atlet. Za Andreja ostane košarka.

Športnik	Šport
Andrej	košarka
Boris	atletika
Janez	nogomet

2. Indonezija

Po 1. pogoju je kraj na Javi Surabaya. Po 2. pogoju v kraju Padang gojijo čaj. Po 3. pogoju na Sumatri ni krajev Dili in Saroko, ker pa je na Javi Surabaya, je na Sumatri kraj Padang. Potem na Sumatri gojijo čaj. Kraj Saraoko ni na Sumatri in ni na Timorju (3), ker pa tudi na Javi ni (tam je Surabaya), je na Celebesu. Za Timor ostane kraj Dili. Ker riža ne pridelujejo na Celebesu in ne na Javi (tam je Surabaya) (4), niti ne na Sumatri, ga pridelujejo na Timorju (v kraju Dili). Ker na Javi ne pridelujejo tobaka (5), ga pridelujejo na Celebesu (kraj Saraoko). Na Javi pridelujejo kavo.

Otok	Kraj	Poljščina
Celebes	Saroako	tobak
Java	Surabaya	kava
Sumatra	Padang	čaj
Timor	Dili	riž

3. Portugalska

Kraj	Kaj je kraj	Znamenitost
Cascais	turistično središče	ribiško pristanišče
Sintra	poletna rezidenca port. kraljev	palača Penha
Cabo da Roca	najzahod. točka celinske Evrope	svetilnik
Belem	predmestje Lisbone	Monasterio dos Jeronimos

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Tri družine z edinci

Recimo, da je Lili Cenetova žena. Potem Dana ni Andrejeva mati (4. pogoj). Ker tudi Beti ni Andrejeva mati (2. pogoj), je Andrejeva mati Lili. Toda pogoj 3. podatka je izpolnjen, zato je Lili Viktorjeva mati. To je protislovje. Torej Lili ni Cenetova žena.

Ker Lili ni Cenetova žena in po 2. pogoju tudi Beti ni, je Cenetova žena Dana. Po 1. pogoju Drago ni Lilin mož, zato je Drago Betin mož. Zaradi 1. in 2. pogoja ima ta par edinca Viktorja. Po 3. pogoju (ker Lili ni Viktorjeva mati, Andrejev oče ni ne Cene ne Drago) je Boris Andrejev oče. Potem za Ceneta in Dano ostane sin Hinko. Borisu ostane Lili.

Mož	Žena	Sin
Boris	Lili	Andrej
Cene	Dana	Hinko
Drago	Beti	Viktor

2. Skrajne točke

Ker je Cabo de Roca najzahodnejša točka, je $10°$ zahodno (1). Na $71°$ severne širine je Nordkapp (2). Nordkapp ja na Norveški (4). Ker rt z $39°$ severne širine ni v Grčiji (3) in ni na Norveškem (tam je Nordkapp), je na Portugalskem. Ker Nordkapp ni na $24°$ vzhodne dolžine in ni na $10°$ zahodne (tam je Cabo de Roca), je na $25°$ vzhodne širine. Potem je Cap Sounion $24°$ vzhodno. Ker rt z $39°$ severne širine ni v Grčiji (3) in ni na Norveškem (tam je Nordkapp na $71°$), mora biti na Portugalskem. V Grčiji pa je rt na $38°$ severne širine.

Ime rta	Zemlj. dolžina	Zemlj. širina	Država
Cabo da Roca	$10°$ zahodno	$39°$ severno	Portugalska
Cap Sounion	$24°$ vzhodno	$38°$ severno	Grčija
Nordkapp	$25°$ vzhodno	$71°$ severno	Norveška

3. Muzeji

Muzej	Kaj je muzej	Umetnik	Umetnina
Prado	muzej klas. evr. umetnosti	Velasquez	Las Meninas
Reina Sofia	muzej sod. špan. umetnosti	Picasso	Guernica
Thyssen-Bornemisza	privatna umetniška zbirka	Van Gogh	Les Vessenots
Palacio Real	rezidenca španskih kraljev	Stradivari	kraljevi kvartet

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Kamni

Vemo, da sta bila pravilno razpoznana dva nezaporedna kamna. Torej imamo 3 možnosti:

A. To sta bila 1. in 3. kamen. V tem primeru 2. in 4. nista bila razpoznana, torej ju ni v odgovorih dijakov. Zato je 2. kamen dolomit, 4. kamen pa marmor. Ker je 1. pravilno razpoznan, je lahko le še apnenec, 3. pa je neznani kamen – x.

B. To sta bila 1. in 4. kamen. Izpeljemo po enakem principu in dobimo naslednji vrstni red: *marmor dolomit apnenec* x.

C. To sta bila 2. in 4. kamen. Dobimo naslednjo razporeditev: x *marmor apnenec dolomit*.

Ker vemo, da je apnenec v vrsti pred marmorjem, je pravilna rešitev 1. možnost:

APNENEC DOLOMIT x MARMOR.

2. Himalaja

Lhotse je najvišji vrh (po 1), torej je visok 8501 m. V vasi Thame Og je bila baza za pristop na Dranghag Ri (po 1, ker ni bila ne baza za na Lhotse ne za na Cho Oyu).
Dolina pod Cho Oyu je dolina reke Dhudh Kosi (po 3 in 4, ker ni dolina reke Bhoth Kosi ne reke Imja Khola). Iz reke Bhoth Kosi se ne gre na najvišja vrhova (po 3), torej se gre na vrh, visok 6801 m in ta vrh je Dranghag Ri (ker Cho Oyu že ima reko, Lhotse pa je previsok). Torej je reka pod Lhotse Imja Khola.
Po 2 je vas Dingpoche baza za pristop na Lhotse, torej je baza za pristop na Cho Oyu Phortse.

Vrh	Višina	Reka v dolini	Izhodiščna vas
Cho Oyu	8153 m	Dhudh Kosi	Phortse
Dranghag Ri	6801 m	Bhoth Kosi	Thame Og
Lhotse	8501 m	Imja Khola	Dingpoche

3. Madrid

Četrt	Ime lokala	Zvrst lokala	Postaja
Paseo la Castellana	Gijon	cafe	Banco de España
La Latina	Los Caracoles	tapas bar	Lavapies
Malasaña	Noviciado	cerveceria	Tribunal
Chueca	Touche	terraza	Lima
Huertas	La Trucha	restaurante	Anton Martin

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Kamni

A. Iz odgovorov dijakov in 3. dejstva je jasno, da so apnenec, dolomit in marmor tretji, peti in šesti kamen (ne nujno v tem vrstnem redu), ker pa je vsak dijak prepoznal le dva kamna, nihče ni prepoznal dveh izmed teh treh kamnov, saj bi potem pravilno prepoznal še tretjega (enako velja za granit, tonalit in sienit).

B. Iz 1. dejstva sledi, da granit ni prvi kamen, iz 4. dejstva pa, da apnenec ni šesti kamen.

C. Tretji dijak ni pravilno prepoznal apnenca.

a) Recimo, da je prepoznal dolomit. Potem so možnosti (ob upoštevanju prvih treh dejstev) naslednje:

tonalit sienit apnenec granit dolomit marmor
sienit tonalit apnenec granit dolomit marmor

Zaradi 4. dejstva obe razporeditvi odpadeta.

b) Recimo, da je prepoznal marmor. Potem imamo zopet dve možnosti:

tonalit granit marmor sienit apnanec dolomit
tonalit sienit marmor granit apnenec dolomit

Zaradi 2. dejstva odpade prva možnost in pravilni vrstni red kamnov je:

TONALIT SIENIT MARMOR GRANIT APNENEC DOLOMIT

2. Vsejaponski sejem

Po 2. pogoju je trgovec iz mesta Nagasaki, ki je po 1. pogoju na otoku Kjušu. Ker Atiro ni z otoka Kjušu, ni trgovec, zato je po 3. pogoju kmet. Po 6. pogoju je tako trgovcu ime Kyoko.
Z otoka Hokaido nista ne Toragana (4) in ne Atiro (5), pa tudi ne Kyoko, ki je z otoka Kjušu, torej je s Hokaida Tamagoči. Iz Sappora ni ne Atiro (3) in ne Toragana (4), pa tudi ne Kyoko, ki je iz Nagasakija, torej je iz Sappora Tamagoči.
Po 7. pogoju se Jokohama ne nahaja na otoku Šikoku, torej se nahaja na otoku Honšu. Na otoku Šikoku se tako nahaja Takamatsu. Po 4. pogoju Toragana ni z otoka Šikoku, torej je z otoka Honšu, z otoka Šikoku pa je tako kmet Atiro. Samuraj ni iz Jokohame (7), zato je iz Sappora in mu je ime Tamagoči, Toragana pa je tako šogun.

Ime moža	Poklic	Kraj	Otok
Atiro	kmet	Takamatsu	Šikoku
Kyoko	trgovec	Nagasaki	Kjušu
Tamagoči	samuraj	Sapporo	Hokaido
Toragana	šogun	Jokohama	Honšu

3. Študentje

Ime	Priimek	Dan v tednu	Ura	Kraj
Lucija	Lovrečić	sobota	21.00	Pula
Martina	Burger	torek	14.00	Ljubljana
Milena	Kaplanović	petek	15.00	Primošten
Janez	Prešeren	sreda	6.00	Jesenice
Jasmina	Hercegovac	nedelja	1.00	Rogatica

REŠITVE NALOG ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Počitnice

Ime	Priimek	Kraj letovanja	Čas letovanja
Luca	Lavrač	Dubrovnik	začetek avgusta
Martina	Burger	Strunjan	konec avgusta
Milena	Kaplanović	Brač	junij
Janez	Prešern	Triglav	konec julija
Jasmin	Hercegovac	Izola	začetek julija

2. Popotnica

Iz prvega pogoja sledi, da je Metka v pokrajini Guangxi dobila rižev slamnik. Iz tretjega pogoja sledi, da je iz pokrajine Shaanxi prinesla kipec, za Tibet pa ostane molilni mlinček. Ker Guilin ni v Tibetu (drugi pogoj), od tod ni prinesla mlinčka, in ker od tod ni prinesla niti kipca (drugi pogoj), je od tod prinesla rižev slamnik.

Ker Lhasa ni glavno mesto pokrajine Shaanxi (tudi ne pokrajine Guangxi), je glavno mesto Tibeta. Zaradi tretjega pogoja je od tam prinesla molilni mlinček.

Pokrajina	Spominek	Glavno mesto
Guangxi	rižev slamnik	Guilin
Tibet	molilni mlinček	Lhasa
Shaanxi	glineni kipec	Xian

3. Kamni

Iz *1. dejstva* sledi, da je drugi kamen dolomit. Iz *2. dejstva* sledi, da tretji kamen ni ne apnenec ne marmor, pa tudi dolomit ni. Torej je tretji kamen neznan. Ker sta pri prvem kamnu imenovana oba manjkajoča kamna, je bil prvi kamen razpoznan. Zato četrti ni bil razpoznan in je marmor, prvi je torej apnenec.

1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen
apnenec	dolomit	x	marmor

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Študij

Ime	Priimek	Študij	Rojstni datum
Luca	Lovrečić	biologija	24. september
Milena	Kaplanović	medicina	5. maj
Luka	Melon	arhitektura	10. januar
Jasmin	Hercegovac	gradbeništvo	3. julij

2. Kamni

Iz izjav drugega in tretjega učenca sklepamo, da niti prvi kamen niti tretji kamen nista dolomit. Ker je vsak kamen pravilno razpoznan vsaj enkrat, tudi četrti kamen ne more biti dolomit. Zato je drugi kamen dolomit. Torej je prvi kamen lahko apnenec ali marmor, saj oba reagirata s HCl. Recimo, da je prvi kamen apnenec. Potem sta možni dve razporeditvi:

a) apnenec – dolomit – x – marmor
b) apnenec – dolomit – marmor – x

Pri razporeditvi *a)* imajo kar trije učenci po dva pravilna odgovora, kar je v protislovju s podatki, pri razporeditvi *b)* pa imata prvi in tretji učenec po en pravilen odgovor, kar zopet ni možno. Prvi kamen zato ni apnenec, ampak je marmor. Ker je vsak kamen pravilno razpoznan vsaj enkrat, tretji kamen ne more biti apnenec, zato je apnenec četrti kamen. Tretji kamen je torej nepoznani kamen.

1. kamen	2. kamen	3. kamen	4. kamen
marmor	dolomit	x	apnenec

3. Alge

Prva in peta izjava nista obe resnični. Če bi bili, bi bila šesta izjava resnična, neresnične pa bi bile druga, tretja in četrta, imeli pa bi kar dva para sosednjih neresničnih izjav.

Toda peta izjava je sosednja četrti, zato je resnična. Prva izjava je torej neresnična. Ker sta druga in tretja izjava sosednji neresničnima izjavama, sta resnični. Tretja neresnična izjava je torej šesta izjava.

Acetabularia je cevasta alga in je zanjo značilna večjedrna celica (5. izjava).

Lepotka je kroglasta (3). Ker ni diplont (3), nima večjedrne celice (to ima acetabularia), in ker zanjo ni značilno nespolno razmnoževanje, ji ostane konjugacija.

Hlamido ni nitasta alga, ni kroglasta (lepotka), ni cevasta (acetabularia), torej je bičkasta. Ima nespolno razmnoževanje (3).

Za makrocisto ostane nitasti diplont.

Skupina alg	Predstavnik	Značilnost
Bičkaste alge	hlamido	nespolno razmn.
Kroglaste alge	lepotka	konjugacija
Nitaste alge	makrocista	diplont
Cevaste alge	acetabularia	večjedrna celica

1 9 9 8

13. SLOVENSKO TEKMOVANJE V LOGIKI

NALOGE DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok levičarjev in desničarjev

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, levičarji in desničarji. Za komuniciranje med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste, to je iz istega plemena.
V naslednjih primerih bomo otočane označevali A, B, C... V vsakem primeru so to v splošnem drugi ljudje kot v predhodnem.

a) Imamo dva prebivalca, A in B. A reče B-ju: *"Ti si levičar."* Kaj lahko sklepamo o njuni pripadnosti?

Odgovor: ____

b) Zopet imamo dve osebi, ki ju označimo z A in B. A reče B-ju: *"Ni res, da sva oba levičarja."* Kaj sta A in B?

Odgovor: ____

c) Tokrat A reče B-ju: *"Oba sva levičarja."* Kaj lahko sklepaš?

Odgovor: ____

d) Sedaj A reče B-ju: *"Vsaj eden od naju je levičar."* Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____

2. Profesor matematike

Nekoč je profesor matematike poklical tri najboljše učence (označimo jih A, B in C) in jim zastavil tole nalogo: *"V mislih imam število od vključno 16 do vključno 30. Prvemu od vas povem ostanek, ki ga dobim, če število, ki ga imam v mislih, delim s 5. Drugi dobi ostanek tega števila pri deljenju s 7, tretji pa ostanek pri deljenju z 9. Sedaj vsak ve le svoj ostanek."*
Nato je postavil zaporedoma C-ju, B-ju, C-ju, A-ju, C-ju in B-ju isto vprašanje: *"Ali veš, katero število imam v mislih?"* Vselej je bil odgovor *"ne"*. Vsak je seveda slišal odgovore drugih.
Kaj lahko poveš o številu?

Odgovor: ____

3. Štirje prijatelji

Štirje prijatelji Andraž, Edo, Grega in Vine stojijo pred učilnico. Najprej stopi v učilnico Andraž, na tablo napiše neko črko in zapusti učilnico. Potem po abecednem redu obiščejo učilnico še ostali trije, vsak doda črko na levo ali na desno stran že nastalega niza črk na tabli.
V učilnici vse to opazuje Žiga. Na koncu jim pove, da so na tablo napisali besedo VEGA. Nato jih vpraša, če kdo ve, katero črko so napisali ostali. Odgovorijo vsi hkrati, vendar pritrdilno natanko tisti, ki so na tablo napisali začetnico svojega imena.
Ugotovi, katero črko je vsak izmed prijateljev napisal.

Odgovor:

Andraž _____

Edo _____

Grega _____

Vine _____

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok levičarjev in desničarjev

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, levičarji in desničarji. Za komuniciranje med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste, to je iz istega plemena.
Na otoku je veljal zakon, da se lahko poročijo le osebe iste vrste (tipa). To je namreč zagotovilo, da se ohranja dominanca ene roke.
V naslednjih primerih bomo otočane označevali A, B, C... V vsakem primeru so to v splošnem drugi ljudje kot v predhodnem.

a) Nekoč sta A in B (ki sta različnega spola) prišla pred matičarja. Ta je dejal pomočniku: *"Med nami je sodo število levičarjev."*
Ali A in B izpolnjujeta zakonski pogoj za poroko (kar pomeni, da sta iste vrste)?
Odgovor:____

b) Nekoč je matičar dejal pomočniku: *"A je levičar."* Potem je pomočnik odvrnil matičarju: *"B je levičar."*
Ali A in B izpolnjujeta zakonski pogoj za poroko?
Odgovor:____

c) Nekoč je matičar dejal pomočniku: *"A je levičar."* Nato mu je pomočnik odvrnil: *"A in B sta oba levičarja."*
Ali A in B izpolnjujeta zakonski pogoj za poroko?
Odgovor:____

d) Nekoč je matičar dejal pomočniku, da A in B izpolnjujeta zakonski pogoj za poroko, to je, da sta iz istega plemena. Nato je A vprašal B-ja, ali sta matičar in pomočnik oba levičarja. Odgovor je bil ali "*da*" ali "*ne*" in logik je lahko sklepal, ali se A in B lahko poročita.
Ali A in B izpolnjujeta zakonski pogoj za poroko?

Odgovor:____

2. Profesor matematike

Nekoč je profesor matematike poklical tri najboljše učence (označimo jih A, B in C) in jim zastavil tole nalogo: "*V mislih imam število od vključno* 30 *do vključno* 47*. Prvemu od vas povem ostanek, ki ga dobim, če število, ki ga imam v mislih, delim s* 7*. Drugi dobi ostanek tega števila pri deljenju z* 9*, tretji pa ostanek pri deljenju z* 11*. Sedaj vsak ve le svoj ostanek.*"
Nato je postavil zaporedoma C-ju, B-ju, A-ju in B-ju isto vprašanje: "*Ali veš, katero število imam v mislih?*" Vselej je bil odgovor "*ne*". Vsak je seveda slišal odgovore drugih. Kaj lahko poveš o številu?

Odgovor:____

3. Štirje prijatelji

Štirje prijatelji Andraž, Blaž, Cene in Drago stojijo pred učilnico. Najprej stopi v učilnico Andraž, na tablo napiše neko črko in zapusti učilnico. Potem po abecednem redu obiščejo učilnico še ostali trije, vsak doda črko na levo ali na desno stran že nastalega niza črk na tabli.
V učilnici vse to opazuje Edo. Na koncu jim pove, da so na tablo napisali besedo ABBA. Nato jih vpraša, ali kdo ve, katero črko so napisali ostali. Odgovorijo vsi hkrati, vendar le eden pritrdilno.
Ugotovi, kdo je napisal črko A in kdo črko B.

Odgovor:

Andraž _____

Blaž _____

Cene _____

Drago _____

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

Smo na otoku, kjer prebivalci govorijo resnico, kadar izmenjujejo podatke med člani istega plemena, kadar pa govorijo s članom drugega plemena, so vse njihove izjave lažne. Poleg tega imajo člani še davčne številke, ki so različne. Sodi imajo različne sode številke, Lihi pa različne lihe številke.

a) Nekega dne je med otočani A, B in C potekal tale pogovor:
A pove B-ju: *Vidva s C imata lihi številki.*
B pove C-ju: *Vsota tvoje in A-jeve številke je liha.*
C pove A-ju: *Vsota tvoje in B-jeve številke je soda.*

Kaj so naši otočani?

Odgovor:____

b) Nekega dne je med otočani A, B in C (njihove številke so 1 ali 2 ali 3 ali 4 ali 5) potekal tale pogovor:
A pove B-ju: *Tvoja številka ni tri, moja pa je soda.*
B pove C-ju: *Vsota ali produkt najinih številk je liho število.*
C pove A-ju: *Moja številka ni za dve večja od B-jeve ali pa je tvoja od vseh najmanjša.*

Kaj so otočani in katere številke imajo?

Odgovor:____

2. Profesor matematike

Nekoč je profesor matematike poklical tri najboljše učence (označimo jih z A, B in C) in jim zastavil tole nalogo: *"V mislih imam število od vključno 30 do vključno 49. Prvemu od vas povem ostanek, ki ga dobim, če število, ki ga imam v mislih, delim s 7. Drugi izve ostanek tega števila pri deljenju z 11, tretji pa ostanek pri deljenju s 13. Vsak ve le svoj ostanek."*
Nato je postavil zaporedoma C-ju, B-ju, C-ju in B-ju isto vprašanje: *"Ali veš, katero število imam v mislih?"* Vselej je bil odgovor *"ne"*. Vsak je seveda slišal odgovore drugih. Kaj lahko poveš o številu?

Odgovor:____

3. Štirje prijatelji

Štirje prijatelji Dušan, Lena, Miha in Vesna stojijo pred učilnico. Eden od njih stopi v učilnico, na tablo napiše števko in zapusti učilnico. Potem še ostali drug za drugim obiščejo učilnico, vsak doda števko na levo ali na desno stran že nastale številke na tabli, tako da ostali ne vidijo, ne katero števko ne kam jo je kdo napisal. Ko pride zadnji iz učilnice, pove, da je na tabli zapisano število 3647. Vsak da še izjavo (ki je ostali ne slišijo):

Dušan: *"Potem, ko sem napisal svojo števko, je bilo napisano število na tabli popoln kvadrat."*

Lena: *"Vesna je napisala praštevilo."*

Miha: *"Napisal sem večjo števko kot Dušan."*

Vesna: *"Lena je napisala sodo števko."*

Ugotovi, v katerem vrstnem redu so hodili v učilnico, in za vsakega povej, katero števko je napisal.

	Vrstni red	Števka
Dušan		
Lena		
Miha		
Vesna		

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Otok praljudi in nasprotnikov

Na nekem otoku živita dve plemeni, praljudje in nasprotniki. Vsak prebivalec tega otoka ima enolično davčno številko. Praljudje imajo za številko praštevilo, nasprotniki pa ne. Tule je šest otočanov, po trije iz vsakega plemena, ki si izmenjujejo izjave. Zanimivost pri tem je, da bo otočan svojemu soplemenjaku vedno povedal resnico, otočanu drugega plemena pa se bo zlagal.

Otočan A pove B-ju: *D je nasprotnik.*
Otočan B pove D-ju: *F-ovo število je na sredini med tvojim in C-jevim.*
Otočan C pove E-ju: *Jaz sem pračlovek.*
Otočan C pove F-ju: *D-jevo število je na sredini med tvojim in A-jevim.*
Otočan D pove A-ju: *Najini števili sta manjši od 50.*
Otočan E pove A-ju: *Jaz sem nasprotnik.*
Otočan E pove B-ju: *Moje število je 35.*
Otočan F pove C-ju: *Moje število je za 10 večje od tvojega.*

Za vsakega otočana določi, v katero pleme spada, in poišči davčne številke čim večjega števila otočanov.

	Pleme	Davčna številka
A		
B		
C		
D		
E		
F		

2. Profesor matematike

Nekoč je profesor matematike poklical štiri najboljše učence (označimo jih A, B, C in D) in jim zastavil tole nalogo: *"V mislih imam število od vključno* 30 *do vključno* 49. *Prvemu od vas povem ostanek, ki ga dobim, če število, ki ga imam v mislih, delim s* 5. *Drugi dobi ostanek tega števila pri deljenju s* 7, *tretji ostanek pri deljenju z* 11, *četrti pa ostanek pri deljenju s* 13. *Sedaj vsak ve le svoj ostanek."*
Nato je postavil zaporedoma D-ju, C-ju, B-ju, C-ju in A-ju isto vprašanje: *"Ali veš, katero število imam v mislih?"* Vselej je bil odgovor *"ne"*. Vsak je seveda slišal odgovore drugih.
Kaj lahko poveš o številu?

Odgovor:____

3. Štirje prijatelji

Štirje prijatelji Boco, Didi, Tony in Vaso stojijo pred učilnico. Eden od njih stopi v učilnico, na tablo napiše števko in zapusti učilnico. Potem še ostali drug za drugim obiščejo učilnico, vsak doda števko na levo ali na desno stran že nastale številke na tabli, tako da ostali ne vidijo, ne katero števko ne kam jo je kdo napisal. Ko pride zadnji iz učilnice, pove, da je na tabli zapisano število 8257. Vsak da še izjavo (ki je ostali ne slišijo in za katero vemo, da je resnična):

Boco: *"Napisal sem večjo števko kot Tony."*

Didi: *"Vaso je napisal praštevilo."*

Tony: *"Ko sem napisal števko, je bilo na tabli napisano število deljivo s* 3.*"*

Vaso: *"Boco je napisal liho števko."*

Ugotovi, v kakšnem vrstnem redu so hodili v učilnico, in za vsakega povej, katero števko je napisal.

	Vrstni red	Števka
Boco		
Didi		
Tony		
Vaso		

NALOGE IZBIRNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Ribe

Šest okrasnih rib (med temi je tudi progasti ščukec) je iz različnih družin (med njimi so karcinidi), v naravi pa živijo v različnih državah (med temi je tudi Nigerija). Za vsako ribo določi družino in državo, kjer v naravi živi, če veš:

1. Ustnati nitkar sodi med labirintovce, vendar ni s Ceylona.
2. Riba s Ceylona ni iz družine krapovcev ne ostrižnikov.
3. Rdečeplavutka je iz Argentine, krapovec in ostrižnik pa nista.
4. Progasta trnooka je iz družine činkelj, ki živijo v Malaji.
5. Iz Burme nista ne krapovec ne ostrižnik.
6. Ostrižnik ni pajčolanka in ni s Kitajske.
7. Riba iz družine zobatih krapovcev ni klugejeva plaščarica, ni pajčolanka in ni iz Argentine.

Riba	Družina	Država
ustnati nitkar		
rdečeplavutka		
klugejeva plaščarica		
progasta trnooka		
pajčolanka		
progasti ščukec		

2. Dvojčka

Dvojčka Tine in Tone sta res posebne vrste. Vedno se nahajata v enem od treh stanj, A, B in C, in to oba v istem stanju. Spremembe stanj gredo vedno v pravilnem redu: A, B, C, A, B, C... Tine laže, kadar je v stanju A, in govori resnico v drugih dveh. Tone laže v stanju B in govori resnico v drugih dveh.

a) Nekega dne je eden od bratov dejal: *"V mojem prejšnjem stanju sem lagal."* Nato je drugi odvrnil enako, ne da bi medtem spremenil stanje. V katerem stanju sta bila?

b) Nekega dne je Tine dal dve izjavi (medtem ni spremenil stanja):
V prejšnjem stanju sem lagal.
Tudi v naslednjem stanju bom lagal.
V katerem stanju je to izjavil?

c) Nekega dne je eden od bratov izjavil: *"Sem Tine in sem v stanju A."* Kdo je to rekel?

3. Marsi in Asmarci

V nekem mestu je vsak prebivalec ali Mars ali Asmarc. Marsi častijo dobrega boga Marsa in vedno govorijo resnico. Asmarci častijo hudobnega boga Ahra in vedno lažejo. Nekoč sta bila dva meščana, Afan in Kurat, obtožena ropa. Osem meščanov, ki smo jih označili s črkami, je pričalo na sodišču z izjavami:

A: *Afan časti Marsa.*
B: *Kurat časti Ahra.*
C: *A časti Ahra.*
D: *B časti Ahra.*
E: *C in D oba častita Marsa.*
F: *A in B ne lažeta oba.*
G: *E in F častita istega boga.*
H: *G in jaz častiva istega boga, toda Afan in Kurat nista oba kriva.*

Kako je s krivdo obtoženih? (To, da oba nimata neke lastnosti, pomeni, da je vsaj eden nima.)

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Ribe

Spodnji pogoji opisujejo šest okrasnih rib z njihovimi imeni, imeni družin, v katere spadajo (med temi so krapovci), latinskimi imeni (tu je tudi colisa chuna) in kraji, kjer živijo v naravi (med njimi je tudi Brazilija). Vsako ribo opiši s temi štirimi podatki, če je dano:

1. Rjavi nitkar sodi med labirintovce, njegovo latinsko ime pa ni ne pontius lineatus ne aequidens pulcher.
2. Riba iz družine ostrižnikov ni progasta mrenica, ne živi v Gvatemali in po latinsko ni otocinclus vittatus.
3. Progasta mrenica je iz Malaje, vendar ne sodi med oklepničarje niti med zobate krapovce.
4. Prisesniku se reče otocinclus vittatus, vendar ne živi ne v Kolumbiji ne v Gvatemali.
5. Riba iz Venezuele je corynopona riisei, vendar to ni modra akara ne zeleni meček.
6. Xiphophorus helleri je zobati krapovec, labirintovec pa je iz Indije.
7. Mala žličarka spada med karacinide, modra akara ni pontius lineatus, zeleni meček ni iz Kolumbije.

Riba	Družina	Latinsko ime	Kraj
rjavi nitkar			
progasta mrenica			
prisesnik			
zeleni meček			
modra akara			
mala žličarka			

2. Dvojčka

Dvojčka Tine in Tone sta res posebne vrste. Vedno se nahajata v enem od treh stanj, A, B in C, in to oba v istem stanju. Spremembe stanj gredo vedno v pravilnem redu: A, B, C, A, B, C... Tine laže, kadar je v stanju A, in govori resnico v drugih dveh. Tone laže v stanju B in govori resnico v drugih dveh.

a) Nekoč srečate oba brata. Eden reče: *"Tine sem."* Drugi reče: *"Tone sem."* Pri tem med obema izjavama ni prišlo do spremembe stanja. Ali je Tine govoril prvi?

b) Nekega dne je eden od bratov dejal: *"Sem Tine ali pa sem v stanju B."* Kdo je govorec?

c) Nekega dne so enega od bratov vprašali: *"Si ti Tone v stanju B ali Tine, ki ni v stanju A?"* Ali lahko iz odgovora sklepamo, v katerem stanju je vprašani? Ali lahko ugotovimo njegovo ime?

3. Štirje delavci zamenjajo delovna mesta

Andrej, Boris, Cene in Drago delajo kot pomivalec, vratar, zapiralec zamaškov in preddelavec, a ne nujno v tem zaporedju. V kratkem bodo zamenjali delovna mesta, tako da bo vsak zasedel novo. Vsak delavec ima tudi različno številko, ki je naravno število. Tu je 10 resničnih in 3 neresnični stavki, iz katerih je treba izpeljati za vsakega delavca njegovo sedanje in prihodnje delovno mesto ter osebno številko.

1. Številka bodočega preddelavca je liha.
2. Cene je pomivalec.
3. Številka pomivalca je 11.
4. Številka bodočega zapiralca je soda.
5. Boris je bodoči vratar.
6. Številka bodočega preddelavca je soda.
7. Cene je bodoči pomivalec.
8. Borisova številka je 15.
9. Drago je bodoči vratar.
10. Številka bodočega preddelavca ni za 6 manjša od številke bodočega pomivalca.
11. Številka bodočega vratarja je 27.
12. Cenetova številka je 11.
13. Številka preddelavca je za 1 večja od vsote drugih treh številk.

Ime delavca	Sedanje mesto	Prihodnje mesto	Številka
Andrej			
Boris			
Cene			
Drago			

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Zdravilne rastline

V nalogi nastopa sedem zdravilnih rastlin (med njimi je tudi pehtran), njihova latinska imena in učinek ali bolezen, ki jih pomagajo blažiti (ena od teh je bolezen ledvic). V preglednico vpiši podatke, če je dano:

1. Sladkorno bolezen blaži satureja hortensis, ne pa toga smetlika.
2. Jaščarica deluje kot pomirjevalo, ne reče pa se ji ne euphrasia stricta ne artemisia dracunculus.
3. Luštrk je levistucum officinale, ni pa proti vnetju oči niti proti želodčnim krčem.
4. Proti kašlju je verbascum thapsiforme, ki pa ni vrtni šetraj.
5. Proti želodčnim krčem ni ne artemisia dracunculus, ne peucedanum ostruthium, ne euphrasia stricta.
6. Pomanjkanje teka ne odpravljajo ne luštrk, ne velikocvetni lučnik, ne vrtni šetraj.
7. Toga smetlika ne odpravlja pomanjkanja teka ne kašlja.
8. Navadni rman je achillea millefulium, pomanjkanja teka pa ne odpravlja euphrasia stricta.

Zdravilna rastlina	Latinsko ime	Zdravilnost
luštrk		
jaščarica		
velikocvetni lučnik		
pehtran		
navadni rman		
toga smetlika		
vrtni šetraj		

2. Dvojčka

Dvojčka Tine in Tone sta res posebne vrste. Vedno se nahajata v enem od treh stanj, A, B in C, in to oba v istem stanju. Spremembe stanj gredo vedno v pravilnem redu: A, B, C, A, B, C... Tine laže, kadar je v stanju A, in govori resnico v drugih dveh. Tone laže v stanju B in govori resnico v drugih dveh.

a) Nekega dne je eden od bratov dejal: *"Sem Tine ali pa lažem."* Kdo je govorec? Ali je lagal ali govoril resnico?

b) Nekega dne je eden od bratov izgubil denarnico, ki jo je potem našel sosed. Ko je vprašal brata, komu pripada denarnica, je eden dejal, da je Tine lastnik denarnice. Drugi je nato dejal: *"Jaz sem Tine.* Med obema izjavama ni prišlo do spremembe stanja in brata nista bila v stanju C. Ali je lastnik denarnice prvi ali drugi govorec?

c) Logik je nekoč srečal enega od bratov in ga vprašal: *"Ali si v stanju A?"* Logik je dobil odgovor (ali *da* ali *ne*) in je na osnovi odgovora lahko sklepal, s katerim bratom (Tinetom ali Tonetom) je imel opravka. Kateri brat je bil?

3. Poroka na otoku treh plemen

Na otoku vitezov in oprod so z medsebojnimi zakoni pokvarili osnovno karakteristiko, namreč, da vitezi vedno govorijo resnico in oprode vedno govorijo neresnico. Mešanemu zakonu se je rodil otrok, ki je alternativno govoril resnico in neresnico, rekli mu bomo normalnež, starši pa so prevzeli nekaj značilnosti zakonskih tovarišev. Tako so v času, ko govorimo, vitezi od štirih izjav dajali natanko tri resnične, oprode pa tri lažne.

Tu imamo mešan par s sinom. Imena članov so Cec, Ev in Sid, ki so imena za oba spola. Vsak od trojice je izpolnil eno polo papirja s štirimi izjavami, pisce katerih bomo označili z A, B in C. Vsak otočan ima tudi enolično davčno številko.

A :
1. *Oseba z imenom Cec ima največjo številko.*
2. *Jaz sem vitez.*
3. *B je moja žena.*
4. *Moja številka je za 22 večja od B-jeve.*

B :
1. *A je moj sin.*
2. *Moje ime je Cec.*
3. *C-jeva številka je 54, 78 ali 81.*
4. *C je oproda.*

C :
1. *Številka osebe Ev je za 10 večja od številke osebe Sid.*
2. *A je moj oče.*
3. *A-jevo število je 66, 68 ali 103.*
4. *B je vitez.*

Kdo od A, B in C je mati, oče in sin? Poišči za vsakega ime in davčno številko.

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Zdravilne rastline

Šest zdravilnih rastlin (med temi je tudi navadna modronščica) je podanih še z enim od ljudskih imen, latinskimi imeni (med temi je prunus spinosa) in boleznimi, ki jih blažijo (med temi je bolezen želodca). Za vsako rastlino izpelji njena določila, če je dano:

1. Vnetja sklepov ne blažijo ne svedrec, ne žaber, ne žrnovc.
2. Proti krčem glasilk pomaga malva sylvestris, svedrec pa ne.
3. Tavžentroži se reče centaurium minus in ne pomaga pri bolezni vranice.
4. Tavžentroža ni žaber in ne pomaga pri zlati žili.
5. Zlate žile ne lajšata ne resa ne črni trn.
6. Proti krčem glasilk nista ne goršica ne žaber.
7. Linaria vulgaris ne pomaga pri bolezni vranice niti pri vnetju sklepov.
8. Slezenovec se po domače imenuje škurva, Calluna pa je žrnovc.
9. Grmulja ni niti centaurium minus niti linaria vulgaris.
10. Črni trn ne pomaga pri bolezni vranice, črna ogrščica pa lajša vnetje sklepov.
11. Kot odvajalo lahko vzamemo grmuljo, katere latinsko ime ni brassica nigra.

Zdravilna rastlina	Ljudsko ime	Latinsko ime	Bolezen
črna ogrščica			
resa			
tavžentroža			
slezenovec			
navadna modronščica			
črni trn			

2. Dvojčka

Dvojčka Tine in Tone sta res posebne vrste. Vedno se nahajata v enem od treh stanj, A, B in C, in to oba v istem stanju. Spremembe stanj gredo vedno v pravilnem redu: A, B, C, A, B, C... Tine laže, kadar je v stanju A in govori resnico v drugih dveh. Tone laže v stanju B in govori resnico v drugih dveh.

a) Eden od bratov je poročen, drugi pa ne. Nekega dne je logik srečal enega od bratov in ga vprašal, ali je poročen. Odgovor je bil: *"Poročeni je trenutno v stanju, ko govori resnico."* Kolika je verjetnost, da je govorec poročen? Pri tem imamo skupaj 6 možnosti. Verjetnost pa je razmerje med ugodnimi in vsemi možnostmi.

b) Eden od bratov je vohun, drugi pa ne. Na sodišču je potekal proces ugotavljanja, kateri je vohun. Sodišče je najprej identificiralo, kdo je Tine in kdo Tone. Sodnik je nato vprašal Tineta, ali je on vohun. Tine je odgovoril *"da"*. Potem je sodnik vprašal Toneta, ali je on (Tone) vohun. Ta je odgovoril ali *"da"* ali *"ne"* in sodnik je vedel, katerega mora obsoditi. (Med odgovoroma ni prišlo do spremembe stanja.) Kateri od bratov je vohun?

3. Brodolom na otoku

Andrej, Boris, Cene, Drago in Ernest so s svojimi ženami Pavlo, Karlo, Rino, Saro in Tino (imena žena niso nujno v pravem zaporedju) nasedli na otoku sredi oceana. Na tem otoku je bilo pet plemen. Pripadnik vitezov vedno govori resnico, pripadnik oprod vedno neresnico, normalneži alternativno govorijo resnico in neresnico. Semivitezi po dveh resničnih izjavah dajo eno lažno, semioprode pa po dveh lažnih eno resnično. (Seveda se cikli resničnih in neresničnih izjav začnejo kadarkoli, tako lahko semioproda začne z neresnično izjavo, ki ji sledi resnična, tako, da ga težko ločimo od normalneža.)

Otočani so zahtevali, da se možje pridružijo plemenom, tako da bo vsak v različnem plemenu. Žene pa so se pridružile plemenom tako, da je vsota resničnih izjav, ki jih bosta dala mož in žena skupaj v daljšem obdobju, čimbolj enaka številu lažnih izjav. Po daljšem testu so brodolomci postali člani plemen. Nekoč so dali te izjave:

Andrej:
1. *Karla ima pet otrok.*
2. *Pavla ni oproda.*
3. *Ernest ni vitez.*

Boris:
1. *Drago je vitez.*
2. *Moja žena je vitez.*
3. *Cene je poročen s Saro.*

Cene:
1. *Tinin mož je vitez.*
2. *Rina pripada plemenu, kjer govorijo tako resnico kot neresnico.*
3. *Boris je oproda.*

Drago:
1. *Karla ni oproda.*
2. *Andrej je oproda.*
3. *Karla ni poročena z oprodo.*

Ernest:
1. *Boris je semivitez.*
2. *Cene je vitez.*
3. *Drago je poročen z Rino.*

Kdo je s kom poročen? Kateremu plemenu pripada? Kaj lahko poveš o številu Karlinih otrok?

NALOGE ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Zdravilne rastline

Imamo pet zdravilnih rastlin, ki so podane še z latinskimi imeni in navedbo zdravilnega učinka ali bolezni, ki jo pomagajo zdraviti.

Rastline: resa, lipa, prstnik, lakota, pelin.
Lat. imena: tilia, potentilla, artemisia, galium, calluna.
Bolezni oz. učinki: črevesni katar, prebavne motnje, čiščenje krvi, zlatenica, pospešuje potenje.

Za vsako rastlino določi latinsko ime in zdravilnost, če so dani pogoji:

1. Galium ni resa in ne pospešuje potenja.
2. Resa čisti kri, vendar se latinsko ne imenuje tilia.
3. Prstnik, latinsko potentilla, ne pospešuje potenja.
4. Prebavnih motenj ne odpravljata ne lipa ne lakota.
5. Zlatenice ne zdravita ne lipa ne prstnik.
6. Proti prebavnim motnjam je dobra artemisia.

Zdr. rastlina	Latinsko ime	Zdravilnost
resa		
lipa		
prstnik		
lakota		
pelin		

2. Poseben otok

Tokrat bomo obiskali otok, kjer vsak dan vsak prebivalec cel dan govori resnico ali pa cel dan neresnico. Seveda pa drug dan lahko spremeni obnašanje.

a) Janez laže samo ob ponedeljkih, druge dni pa govori resnico. Nekega dne je dejal: *"Danes je ponedeljek in tudi poročen sem."* Je bil ta dan ponedeljek? Je Janez poročen?

b) Tudi Peter laže samo ob ponedeljkih. Nekega dne je dejal: *"Ponedeljek je ali pa sem poročen."* ("Ali" pomeni "vsaj eno, lahko tudi oboje".) Ali je bil tisti dan ponedeljek? Je Peter poročen?

c) Kateri stavek lahko Janez izjavi v četrtek, ne more pa ga na noben drug dan?

3. Težka naloga z družinskim drevesom

Janez, Jaka, Nada, Lucija in Petra so izjavili naslednje:

Janez: *Nada je moja žena. Jaka je moj sin. Petra je moja teta.*

Jaka: *Lucija je moja sestra. Petra je moja mati. Petra je Janezova sestra.*

Nada: *Sem edinka. Janez je moj sin. Janez ima sina.*

Lucija: *Nimam otrok. Nada je moja sestra. Janez je moj brat.*

Petra: *Janez je moj nečak. Lucija je moja nečakinja. Lucija je Jakova teta.*

Vemo:

1. Vsak, ki ima vsaj enega brata ali sestro in ima vsaj enega otroka, vedno govori resnico.
2. Vsak, ki ima bodisi vsaj enega brata ali sestro bodisi vsaj enega otroka, izmenično govori resnico in neresnico.
3. Vsak, ki nima ne bratov ne sester in nima otrok, vedno laže.

Katere izjave od zgoraj naštetih oseb so resnične, če gre za običajne rodbinske odnose (brez ločitev...)?

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Zdravilne rastline

Imamo sedem zdravilnih rastlin, podanih še z latinskimi imeni in boleznimi, ki jih odpravljajo.

Rastline: česen, bezeg, košutnik, lisičjak, bela omela, oslad, trpotec.

Lat. imena: plantago, lycopodium, filipendula, allium sativum, sambusus, gentiana, viscum album.

Bolezni: kronično zaprtje, sladkorna bolezen, astma, kožni izpuščaji, protin, slabokrvnost, poapnenje odvodnic.

Vsaki rastlini določi latinsko ime in njeno zdravilnost, če so izpolnjeni pogoji:

1. Česen ni proti kroničnemu zaprtju niti ni proti kožnim izpuščajem niti proti slabokrvnosti.
2. Allium sativum ni bela omela, ni oslad in ni trpotec.
3. Gentiana ni oslad ne trpotec niti ne deluje proti kroničnemu zaprtju.
4. Plantago ni oslad in ni proti kroničnemu zaprtju niti proti kožnim izpuščajem.
5. Košutniku se ne reče allium sativum in ni proti kroničnemu zaprtju niti proti astmi.
6. Viscum album ni ne košutnik ne oslad.
7. Kožnega izpuščaja ne zdravita ne filipendula ne gentiana.
8. Lisičjaku se reče lycopodium, sladkorno bolezen pa lajša sambusus.
9. Oslad zdravi protin, bezeg pa lajša sladkorno bolezen.
10. Astme ne zdravita ne česen ne bela omela.
11. Kožnega izpuščaja ne zdravita ne bela omela ne trpotec.

Zdr. rastlina	Latinsko ime	Bolezen
česen		
bezeg		
košutnik		
lisičjak		
bela omela		
oslad		
trpotec		

2. Poseben otok

Tokrat bomo obiskali otok, kjer vsak dan vsak prebivalec cel dan govori resnico ali pa cel dan neresnico. Seveda pa drug dan lahko spremeni obnašanje.

Otočan Janez govori neresnico ob ponedeljkih, druge dneve pa resnico. Njegov brat Peter laže ob četrtkih, druge dneve pa govori resnico.

a) Nekega dne je eden od bratov izjavil: *"Jutri je četrtek."* Čez en teden je drugi brat dejal: *"Jutri bom lagal."* Kateri dan se je to zgodilo?

b) Nekega dne je starejši brat dejal: *"Jaz sem Janez."* Nato je drugi dejal: *"Jaz sem Peter."* Kdo je starejši, Janez ali Peter?

c) Na tem otoku za vsakega prebivalca A lahko najdemo prebivalca A', ki govori resnico natanko tiste dni, ko prvi laže. Obnašanje prebivalca A' je ravno nasprotno obnašanju A-ja. Druga zanimivost otoka pa je, da za poljubna dva prebivalca A in B obstaja prebivalec C, ki govori resnico natanko tiste dni, ko oba, A in B, govorita resnico. Na otoku se je razširila govorica, da ni prebivalca, ki bi vedno govoril resnico. Je to res?

3. Težka naloga na otoku neodločitve

Vsak prebivalec tega otoka pripada natanko enemu plemenu:
OPRODAM, ki nikoli ne govorijo resnice;
LIHORESOM, ki govorijo resnico natanko na lihe dneve;
SREDOPETKOM, ki govorijo resnico natanko ob sredah in petkih;
ALTPOČETRTKOM, ki vedno govorijo resnico, razen ob ponedeljkih in četrtkih – ta dva dneva izmenično govorijo resnico in laž.

Nekega dne je pet otočanov dalo te izjave:

Andrej: (i) *Danes smo 14. v mesecu.*
(ii) *Brane je Lihores.*

Brane: (i) *Danes smo 13.*
(ii) *Ernest je Oproda.*
(iii) *Jaz sem Lihores.*

Cene: (i) *Danes je ponedeljek.*
(ii) *Ernest je Sredopetek.*
(iii) *Brane je Sredopetek.*

Drago: (i) *Brane ni Altpočetrtek.*
(ii) *Včeraj smo bili 15.*
(iii) *Cene je Sredopetek.*
(iv) *Danes je ponedeljek.*

Ernest: (i) *Jutri ni sreda.*
(ii) *Andrej ni Altpočetrtek.*
(iii) *Andrej pripada istemu plemenu kot Drago.*

Katerim plemenom pripadajo posamezni otočani in kateri dan v mesecu in tednu so dali izjave?

REŠITVE NALOG DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok levičarjev in desničarjev

a) Recimo, da sta različnih vrst. Potem je izjava napačna in je B desničar, A pa levičar. Zdaj pa vzemimo, da sta iste vrste. Potem je izjava resnična, B je levičar in A tudi. A je torej levičar, o B-ju pa ne moremo sklepati.

b) Recimo, da sta istega tipa. Potem je izjava resnična. Nista oba levičarja, ker pa sta istega tipa, sta oba desničarja. Recimo, da je izjava lažna, potem sta različnih tipov. Po drugi strani pa je negacija A-jeve izjave izjava, da sta oba levičarja. To je protislovje.
Oba sta torej desničarja.
Opomba: Imamo $(a \Leftrightarrow b) \Leftrightarrow \neg(a \wedge b)$, kjer je $a = A$ je levičar, $b = B$ je levičar.

c) Recimo, da je izjava resnična; potem sta oba levičarja, kar se ujema s pogoji. Kaj pa, če je izjava napačna? Potem sta različnih tipov. Drugega ne moremo ugotoviti.
Opomba: $(a \Leftrightarrow b) \Leftrightarrow (a \wedge b)$

d) Če je izjava resnična, sta istega tipa in je vsaj eden levičar. To pomeni, da sta oba levičarja. Kaj pa, če je izjava neresnična? Potem sta različnih tipov in izjava je resnična. To je protislovje.
Oba sta levičarja.
Opomba: $(a \Leftrightarrow b) \Leftrightarrow (a \vee b)$

2. Profesor matematike

Napišimo zaporedoma števila in njihove ostanke. Odgovor "*ne*" pomeni, da sta vsaj dve števili z istim ostankom na mestu, ki pripada določenemu učencu (C – zadnje mesto).

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0
2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2
7	8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	0	1	2	3

Torej lahko zbrišemo tista števila med 16 in 30, kjer se ostanek pri deljenju z 9 ne ponavlja. Dobimo:

16	17	18	19	20	21	25	26	27	28	29	30
1	2	3	4	0	1	0	1	2	3	4	0
2	3	4	5	6	0	4	5	6	0	1	2
7	8	0	1	2	3	7	8	0	1	2	3

Isto naredimo nato na mestu za B:

16	18	19	20	21	25	26	27	28	30
1	3	4	0	1	0	1	2	3	0
2	4	5	6	0	4	5	6	0	2
7	0	1	2	3	7	8	0	1	3

Nato zopet za C:

16	18	19	21	25	27	28	30
1	3	4	1	0	2	3	0
2	4	5	0	4	6	0	2
7	0	1	3	7	0	1	3

Nato za A:

16	18	21	25	28	30
1	3	1	0	3	0
2	4	0	4	0	2
7	0	3	7	1	3

Zopet za C:

16	21	25	30
1	1	0	0
2	0	4	2
7	3	7	3

Končno za B:

16	30
1	0
2	2
7	3

Število je 16 ali 30.

3. Štirje prijatelji

Recimo, da je Andraž odgovoril pritrdilno, torej je napisal črko A. Tedaj je Edo kot drugi gotovo zapisal črko G in je zato odgovoril negativno. Toda Edo ve, da je Andraž pred njem napisal A in da je Grega kot tretji napisal E in Vine kot zadnji V. Torej Andraž ni napisal črke A. Če bi Andraž napisal črko V, bi vedel, kaj so napisali ostali, kar pa ni možno. Torej je Andraž napisal E ali G. Recimo, da je Edo odgovoril pritrdilno in da je torej napisal črko E, zato je Andraž napisal G. Ko je Edo napisal črko, je bila na tabli beseda EG in Edo ne more sklepati, kaj sta napisala Grega in Vine. Torej je tudi Edo odgovoril z ne in zato ni napisal črke E.

Recimo, da Andraž napiše črko G. Tako je Edo lahko napisal le črko A. Vendar bi tako vedel, da je Grega napisal E in Vine V. Torej je Andraž napisal E in Edo G. Vine kot zadnji ne more sklepati, katere črke so napisali njegovi predhodniki, zato je odgovoril z ne in napisal črko A. Grega je tako napisal V.

Ime	Črka
Andraž	E
Edo	G
Grega	V
Vine	A

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok levičarjev in desničarjev

a) A in B se lahko poročita.
Recimo, da je izjava matičarja resnična. Potem sta A in B istega tipa, ker sta matičar in pomočnik tudi. Kaj, če je izjava neresnična? Potem sta različnega tipa matičar in pomočnik in skupaj je liho število levičarjev, to je eden ali trije. Toda A in B sta istega tipa. Torej se lahko poročita (glede na zakon).

b) Obe izjavi sta resnični ali pa obe napačni. Torej se lahko poročita.
Opomba: $(c \Leftrightarrow d) \Leftrightarrow a$, $(d \Leftrightarrow c) \Leftrightarrow b$. Sledi $a \Leftrightarrow b$.

c) Če sta izjavi resnični, sta A in B oba levičarja in se lahko poročita. Če pa sta izjavi obe napačni, je A desničar, B pa je lahko levičar. Torej ni nujno, da se lahko poročita.

d) 1. Recimo, da je bil odgovor "da".
1.1. Recimo, da sta matičar in pomočnik istega tipa. Potem sta A in B istega tipa in sta matičar in pomočnik oba levičarja.
1.2. Recimo, da sta matičar in pomočnik različnih tipov. Potem je odgovor "da" napačen in sta tudi A in B različnih tipov.

Če je odgovor "da", logik ne more sklepati, ali se A in B lahko poročita.

2. Recimo, da je bil odgovor "ne".
2.1. Recimo, da sta matičar in pomočnik istega tipa. Potem sta A in B istega tipa, zato je B-jev odgovor resničen in matičar in pomočnik nista oba levičarja, oba sta desničarja. A in B se lahko poročita.
2.2. Recimo, da matičar in pomočnik nista istega tipa. Potem A in B nista istega tipa. Odgovor "ne" je lažen. Potem pa sta matičar in pomočnik oba levičarja. To je protislovje. Torej je možno le 2.1.

V tem primeru logik lahko sklepa, da se A in B lahko poročita. B-jev odgovor je bil "ne".

Z uporabo simbolov lahko zapišemo rešitev krajše.

Odgovor "da": $(c \Leftrightarrow d) \Leftrightarrow (a \Leftrightarrow b)$, $(a \Leftrightarrow b) \Leftrightarrow (c \wedge d) \Longrightarrow (c \Leftrightarrow d) \Leftrightarrow (c \wedge d)$. To zadnje je res, če sta c in d oba resnična ali pa različnih vrednosti, toda logik potem ne more sklepati, ali se lahko A in B poročita ali ne.

Odgovor "ne": $(c \Leftrightarrow d) \Leftrightarrow (a \Leftrightarrow b)$, $(a \Leftrightarrow b) \Leftrightarrow \neg(c \wedge d) \Longrightarrow (c \Leftrightarrow d) \Leftrightarrow (\neg c \vee \neg d)$.

Zadnja ekvivalenca ne more imeti obeh neresničnih delov, leva stran bi bila, če sta c in d resnici. Toda takrat je leva stran resnična. Vsaj eden je desničar, morata pa biti istega tipa, torej sta oba desničarja. Zato je njuna izjava resnična in A in B sta istega tipa, torej se lahko poročita.
Odgovor B-ja je bil torej *"ne"*.

2. Profesor matematike

Napišimo zaporedoma števila in njihove ostanke. Odgovor *"ne"* pomeni, da sta vsaj dve števili z istim ostankom na mestu, ki pripada določenemu učencu (C – zadnje mesto).

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5
3	4	5	6	7	8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	0	1	2
8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3

Torej lahko zbrišemo tista števila med 30 in 47, kjer se ostanek pri deljenju z 11 ne ponavlja. Dobimo:

30	31	32	33	34	35	36	41	42	43	44	45	46	47
2	3	4	5	6	0	1	6	0	1	2	3	4	5
3	4	5	6	7	8	0	5	6	7	8	0	1	2
8	9	10	0	1	2	3	8	9	10	0	1	2	3

Isto naredimo nato na mestu za B:

32	33	34	35	36	41	42	43	44	45
4	5	6	0	1	6	0	1	2	3
5	6	7	8	0	5	6	7	8	0
10	0	1	2	3	8	9	10	0	1

Nato za A:

34	35	36	41	42	43
6	0	1	6	0	1
7	8	0	5	6	7
1	2	3	8	9	10

Nato za B:

34	43
6	1
7	7
1	10

Število je 34 ali 43.

3. Štirje prijatelji

Preden je črko napisal Drago, je bilo na tabli ABB ali BBA, v nobenem primeru pa ne more vedeti, kaj je pred njim napisal Cene. Recimo, da je pritrdilno odgovoril Andraž. Potem je napisal črko A. Vendar bi potem tudi Blaž vedel, kaj so napisali ostali. Torej Andraž ne ve, kaj so napisali ostali, zato je napisal črko B.
Recimo, da je pritrdilno odgovoril Cene. Ko je stopil v učilnico, je na tabli pisalo AB, BB ali BA. Edino v primeru, da je na tabli pisalo BB, je Cene vedel, kaj sta napisala Andraž in Blaž. Vendar bi v tem primeru tudi Blaž vedel, kaj so napisali ostali. Torej Cene ni odgovoril pritrdilno ter Andraž in Blaž nista oba napisala črke B.
Torej je pritrdilno odgovoril le Blaž. Ugotovili smo, da je Andraž napisal črko B. Od tod sledi, da je Blaž napisal črko A. Ne glede na to, ali je na tabli pisalo AB ali BA, je Cene napisal črko B in zato je Drago napisal črko A. Torej sta A napisala Blaž in Drago, B pa Andraž in Cene.

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

a) Če A govori resnico, potem sta z B iz istega plemena. Prav tako sta iz istega plemena tudi B in C. B-jeva izjava C-ju bi bila potem resnična, torej bi morala biti C in A iz različnih plemen.
Torej A laže, kar pomeni, da sta A in B iz različnih plemen. To pa pomeni, da C laže A-ju, torej sta tudi C in A iz različnih plemen. Ker se je A zlagal, sta tako B in C Soda, A pa Lih.

Druga rešitev:

Označimo: $a = A$ je Lih, $b = B$ je Lih, $c = C$ je Lih. Potem se pogoji glasijo:
$(a \Leftrightarrow b) \Leftrightarrow (b \wedge c)$
$(b \Leftrightarrow c) \Leftrightarrow (c \Leftrightarrow \neg a)$
$(c \Leftrightarrow a) \Leftrightarrow (a \Leftrightarrow b)$
Stavek, da imata dva sodo vsoto števil, je namreč ekvivalenten stavku, da sta iz istega plemena. Če je vsota liha, sta iz različnih plemen. Iz drugega stavka sledi $b \Leftrightarrow \neg a$. Iz tretjega sledi $c \Leftrightarrow b$. Iz prvega in drugega sledi $\neg b \vee \neg c$. Torej je Sod B ali C, ker pa sta istega tipa, sta oba Soda. A je Lih.

b) Druga izjava je napačna samo v primeru, če sta tako vsota kot produkt soda, torej če sta B in C oba Soda. Toda, tedaj sta iste vrste in je izjava resnična, kar ni možno. Ker je izjava resnična, sta iste vrste, in ker je produkt njunih števil lih, sta Liha.
Recimo, da je prva izjava resnična. Potem je A Sod. Ker pa je B Lih, je izjava napačna. Torej je izjava napačna in ker je B Lih, je A Sod. Zato mora biti prvi del A-jeve izjave napačen. B-jeva številka je tri.
Tudi C-jeva izjava je neresnična, saj sta z A različne vrste. Njegova številka je za 2 večja od B-jeve, to je 5. A-jeva je soda in ni najmanjša. Torej je 4.

2. Profesor matematike

Napišimo zaporedoma števila in njihove ostanke.

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	0
8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	11	12	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Odgovor "*ne*" pomeni, da sta vsaj dve števili z istim ostankom na mestu, ki pripada določenemu učencu (C – zadnje mesto). Torej lahko zbrišemo tista števila med 30 in 49, kjer se ostanek pri deljenju s 13 ne ponavlja. Dobimo:

30	31	32	33	34	35	36	43	44	45	46	47	48	49
2	3	4	5	6	0	1	1	2	3	4	5	6	0
8	9	10	0	1	2	3	10	0	1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	4	5	6	7	8	9	10

Podobno naredimo za B:

32	33	34	35	36	43	44	45	46	47
4	5	6	0	1	1	2	3	4	5
10	0	1	2	3	10	0	1	2	3
6	7	8	9	10	4	5	6	7	8

Enako naredimo nato na mestu za C:

32	33	34	45	46	47
4	5	6	3	4	5
10	0	1	1	2	3
6	7	8	6	7	8

Nato za B:

34	45
6	3
1	1
8	6

Število je 34 ali 45.

3. Štirje prijatelji

Edini možni popolni kvadrati so 4, 36 in 64. Torej je Dušan napisal števko kot prvi ali drugi. Recimo, da je prva napisala števko Lena. Če je napisala 4, je Dušan kot drugi napisal 6. Vesna je vedela, da je Lena napisala sodo število, zato je bila tretja v učilnici. Tedaj pa Lena ne bi mogla vedeti, ali je Vesna kot tretja napisala praštevilo. Če je napisala 6, je Dušan napisal 3 ali 4. Če je napisal 4, pridemo podobno kot zgoraj do protislovja. Če

je napisal 3, je Vesna napisala 7 [Lenina izjava] kot zadnja. Tako Vesna ni mogla vedeti, da je Lena napisala sodo števko. Torej Lena ni bila prva v učilnici.
Če je bil prvi Miha, je napisal 6 [Miha]. Torej je Lena napisala 4 [Vesna], Dušan 3 [Dušan] in zato Vesna 7. Zgoraj smo ugotovili, da je bil Dušan drugi, zato je bila Vesna šele četrta in ponovno ni mogla sklepati o parnosti Lenine števke.
Če je bila prva Vesna, je napisala 3 [Lena] in zato Dušan kot drugi 6. Lena je napisala 4 [Vesna] in je bila tretja na vrsti. Tokrat Lena ni vedela, ali je Vesna res napisala praštevilo. Torej je bil prvi na vrsti Dušan in je napisal 4 [Dušan]. Lena je napisala 6 [Vesna], Miha 7 [Miha] in Vesna 3. Če bi Miha napisal na tablo kot drugi, bi bila Vesna zadnja na vrsti. Tudi v tem primeru Vesna ne more sklepati o parnosti Lenine števke. Torej je bila druga v učilnici Lena. Da je Vesna lahko sklepala o parnosti Lenine števke, je bila tretja, Miha pa zadnji.

Ime	Vrstni red	Števka
Dušan	1.	4
Lena	2.	6
Miha	4.	7
Vesna	3.	3

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Otok praljudi in nasprotnikov

1. Recimo, da je E-jevo število 35. Potem je E B-ju povedal resnico; prav tako je res, da je E nasprotnik. Torej so E, A in B iz istega plemena, to je nasprotniki. Toda A je B-ju dejal, da je D nasprotnik. Ker sta iz istega plema, je to res in imamo štiri nasprotnike, kar je protislovje. E-jevo število ni 35 in on in B sta iz različnih plemen.

2. Recimo, da je E nasprotnik. Potem je tudi A. D je pračlovek, ker A in B sodita v različni plemeni. Toda C je E-ju izjavil, da je pračlovek. Če bi bil, bi se moral lagati, kar ni mogoče. Torej je E pračlovek.

3. Potem se je A-ju zlagal in je A nasprotnik, tako kot B. Potem je tudi D nasprotnik, saj A B-ju pove resnico. C in F sta potem pračloveka.

4. Imamo: $2F = D + C$, $2D = F + A$, $A < 50$, $D < 50$, $F = 10 + C$, $E \neq 35$. Sledi: $F - C = 10$, $F - C = D - F = A - D = 10$. Sledi C, F, D in A tvorijo naraščajoče zaporedje števil, ki se povečujejo za 10 in so vsa pod 50. Razen tega sta C in F praštevili, A in D pa ne. C je največ 19, F pa 29. Četverke, ki se začenjajo s parom praštevil, ki pridejo v poštev, so: $\{3, 13, 23, 33\}$, $\{7, 17, 27, 37\}$, $\{13, 23, 33, 43\}$, $\{19, 29, 39, 49\}$. Toda le v zadnjem primeru sta obe zadnji števili sestavljeni. Kaj je z B in E? E je praštevilo, B pa sestavljeno, več ne moremo povedati.

Odgovor: Praljudje: E, C (19) in F (29).
Nasprotniki: A (49), B in D (39).

2. Profesor matematike

Napišimo zaporedoma števila in njihove ostanke.

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6	0
8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	11	12	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Odgovor "*ne*" pomeni, da sta vsaj dve števili z istim ostankom na mestu, ki pripada določenemu učencu (D – zadnje mesto). Torej lahko zbrišemo tista števila med 30 in 49, kjer se ostanek pri deljenju s 13 ne ponavlja. Dobimo:

30	31	32	33	34	35	36	43	44	45	46	47	48	49
0	1	2	3	4	0	1	3	4	0	1	2	3	4
2	3	4	5	6	0	1	1	2	3	4	5	6	0
8	9	10	0	1	2	3	10	0	1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	4	5	6	7	8	9	10

Podobno naredimo nato za C:

32	33	34	35	36	43	44	45	46	47
2	3	4	0	1	3	4	0	1	2
4	5	6	0	1	1	2	3	4	5
10	0	1	2	3	10	0	1	2	3
6	7	8	9	10	4	5	6	7	8

Isto naredimo na mestu za B:

32	33	36	43	46	47
2	3	1	3	1	2
4	5	1	1	4	5
10	0	3	10	2	3
6	7	10	4	7	8

Nato za C:

32	36	43	47
2	1	3	2
4	1	1	5
10	3	10	3
6	10	4	8

Nato za A:

32	47
2	2
4	5
10	3
6	8

Število je 32 ali 47.

3. Štirje prijatelji

Recimo, da je Boco napisal 5. Tedaj je Tony napisal 2 [Bocova izjava], Vaso 7 [Didi] in Didi 8. Če bi prvi stopil v učilnico Boco, nikakor ne bi mogel vedeti, da je Tony napisal manjšo števko kot on. Če bi prvi napisal števko Didi, je bil drugi v učilnici Tony. Vendar število 82 ni deljivo s 3 [Tony]. Prav tako Tony ni bil prvi v učilnici, ker 2 ni deljivo s 3 [Tony]. Če bi bil Vaso prvi v razredu, bi bil drugi Boco in tretji Tony. To ponovno ni možno, saj 257 ni deljivo s 3 [Tony]. Torej Boco ni napisal 5.
Boco je napisal 7. Recimo, da je bil Didi prvi v učilnici in je napisal števko 8. Tedaj je bila druga napisana števka 2. Boco ni napisal števke 2 [napisal je 7], prav tako ne Tony, saj 82 ni deljivo s 3 [Tony]. Torej je 2 napisal Vaso in kot zadnji je Tony napisal 7. To ni možno, saj 8257 ni deljivo s 3 [Tony]. Recimo, da je Didi kot prvi napisal 2. Ne glede na to, kateri je v učilnico stopil Vaso, bi lahko na tablo napisal svojo števko levo od števke 2 ali desno od nje. Torej Didi ne bi vedel, če je Vaso napisal praštevilo [Didi]. Recimo, da je bil Didi prvi in napisal 5, tedaj je Tony napisal 2 [Boco]. Tony ni bil drugi, saj 82 ni deljivo s 3, niti tretji, saj 257 ni deljivo s 3 [Tony]. Torej Didi ni bil prvi v učilnici. Tony ni bil prvi v učilnici, saj nobena števka ni deljiva s 3 [Tony]. Recimo, da je bil prvi v učilnici Vaso in je napisal 2 ali 5. Podobno kot prej sklepamo, da tedaj Vaso ni vedel, kakšne parnosti je Bocova števka. Ker Vaso ni napisal 8 [Didi], ni bil prvi v učilnici. Torej je bil prvi v učilnici Boco. Edino izmed števil 8257, 257 ter 57, ki je deljivo s 3, je 57. Zato je bil Tony drugi v učilnici in je zapisal 5. Kot četrti Vaso ne bi mogel sklepati na parnost Bocove števke, zato je kot tretji zapisal števko 2. Zadnji je Didi napisal 8.

Druga rešitev:
Recimo, da je Boco napisal 5. Tedaj je Tony napisal 2 [Bocova izjava], Vaso 7 [Didi] in Didi 8. Če bi prvi stopil v učilnico Boco, nikakor ne bi mogel vedeti, da je Tony napisal manjšo števko kot on. Če bi prvi napisal števko Didi, je bil drugi v učilnici Tony. Vendar število 82 ni deljivo s 3 [Tony]. Prav tako Tony ni bil prvi v učilnici, ker 2 ni deljivo s 3 [Tony]. Če bi bil Vaso prvi v razredu, bi bil drugi Boco in tretji Tony. To ponovno ni možno, saj 257 ni deljivo s 3 [Tony]. Torej Boco ni napisal 5.
Boco je napisal 7. Didi je napisal števko 8, saj je Veso napisal praštevilo (2 ali 5) [Didi], Tony pa števko, manjšo od Bocove (2 ali 5) [Boco]. Recimo, da je bil Didi prvi v učilnici. Tedaj je bila druga napisana števka 2. Boco ni napisal števke 2 [napisal je 7], prav tako ne Tony, saj 82 ni deljivo s 3 [Tony]. Torej je 2 napisal Vaso in kot tretji je Tony napisal 5 (825 je deljivo s 3). Kot zadnji je Boco napisal 7, toda potem Boco ne bi vedel, da je Tonyjeva števka (Boco misli, da je 8 ali 5) manjša od njegove. Torej Didi ni bil prvi v

učilnici. Tony ni bil prvi v učilnici, saj nobena števka ni deljiva s 3 [Tony]. Recimo, da je bil prvi v učilnici Vaso in je napisal 2 ali 5. Podobno kot prej sklepamo, da tedaj Vaso ni vedel, kakšne parnosti je Bocova števka. Torej je bil prvi v učilnici Boco. Edino izmed števil 8257, 257 ter 57, ki je deljivo s 3, je 57. Zato je bil Tony drugi v učilnici in je zapisal 5. Kot četrti Vaso ne bi mogel sklepati na parnost Bocove števke, zato je kot tretji zapisal števko 2. Zadnji je Didi napisal 8.

Ime	Vrstni red	Števka
Boco	1.	7
Didi	4.	8
Tony	2.	5
Vaso	3.	2

REŠITVE NALOG IZBIRNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Ribe

Riba	Družina	Država
ustnati nitkar	labirintovci	Burma
rdečeplavutka	karacinidi	Argentina
klugejeva plaščarica	ostrižniki	Nigerija
progasta trnooka	činklje	Malaja
pajčolanka	krapovci	Kitajska
progasti ščukec	zobati krapovci	Ceylon

2. Dvojčka

a) Obravnavajmo možnosti glede na stanje, ko sta trditvi izrečeni.

Stanje A. Stanje pred tem je C. Tine lahko da takšno izjavo, ki je sicer lažna. Vendar pa Tone ne more dati takšne izjave v stanju A.

Stanje B. Stanje pred tem je A. Tine lahko da takšno izjavo, ki je tudi resnična. Tudi Tone lahko da takšno izjavo v stanju B, ki pa je lažna.

Stanje C. Pred tem je B. Tine ne more dati takšne izjave, ker je lažna, on pa govori v stanju C resnico.

Odgovor: Brata sta v stanju B.

b) Tega ni mogel izjaviti v stanjih, ko govori resnico, saj laže samo v enem od treh stanj. To se je zgodilo v stanju, ko laže, to je v A.

c) Izjava ni resnična, ker Tine v stanju A laže. Ali je bil lahko Tine? Ne, ker bi bil v stanju A (ker laže) in je Tine. Torej je Tone. In to v stanju B, ko laže.

3. Marsi in Asmarci

Recimo, da je G-jeva izjava resnična. Predpostavimo, da je E izjavil resnico. Potem so G, E, F, C in D vsi Marsi in govorijo resnico, A in B pa sta Asmarca in lažeta. Toda to je v nasprotju z F-ovo izjavo. Torej E laže. Potem vsaj ena od izjav C-ja ali D-ja ni resnična, torej je vsaj eden od A in B Mars. Potem je F-ova izjava resnična in z E nista iste vrste. To je v nasprotju z G-jevo izjavo. G-jeva izjava ni resnična. Potem je tudi H-jeva izjava lažna, saj resnicoljuben ne bo trdil, da govori enako kot lažnivec. Torej G in H častita istega boga (Ahra) in lažeta. Ker je prvi del izjave H-ja resničen, mora biti drugi napačen. To pomeni, da sta obtožena oba kriva.

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Ribe

Riba	Družina	Latinsko ime	Kraj
rjavi nitkar	labirintovci	colisa chuna	Indija
progasta mrenica	krapovci	pontius lineatus	Malaja
prisesnik	oklepničarji	otocinclus vittatus	Brazilija
zeleni meček	zobati krapovci	xiphophorus helleri	Gvatemala
modra akara	ostrižniki	aequidens pulcher	Kolumbija
mala žličarka	karacinidi	corynopona riisei	Venezuela

2. Dvojčka

a) Izjavi sta obe resnični ali obe napačni. Hkrati ne moreta biti obe napačni, saj brata nikoli ne govorita laži hkrati. Torej sta izjavi resnični. Prvi je torej Tine.

b) Ali je govorec lahko Tone? Potem je njegova izjava resnična, če in samo če je v stanju B (ker je *"sem Tine"* neresnica). Toda v tem stanju Tone laže, zato govorec ni Tone. Govorec je Tine, ki govori resnico. Je torej v stanju B ali C.

c) Lahko ugotovimo, kateri od bratov je, ne moremo pa ugotoviti, v katerem stanju je.

Recimo, da je bil odgovor *"da"*. Če je ta brat dvojček v resnicoljubnem stanju, potem je to Tone v stanju B ali Tine, ki ni v stanju A. Toda Tone v stanju B laže, zato mora biti to Tine, vendar ne v stanju A (ampak v B ali C). Če je govorec v lažnivem stanju, potem to ni Tone v stanju B in ni Tine, ki ni v stanju A. Tone v stanju, ki ni B, govori resnico, torej to ne pride v poštev, gre za Tineta, ki je v stanju A.

Če je odgovor *"da"*, je to torej Tine.

Recimo, da je odgovor *"ne"*. Predpostavimo, da je to res. To pomeni, da ne gre za Toneta v stanju B in ne Tineta v stanju B ali C. Če bi šlo za Tineta, mora biti v stanju B ali C (ker govori resnico). To pomeni, da gre za Toneta (ki ni v stanju B).

Kaj pa, če je odgovor napačen? Potem gre za Toneta v stanju B ali Tineta v stanju B ali C. Toda Tine v stanju B ali C ne more biti, ker ta tedaj govori resnico. Gre

torej za Toneta v stanju B.
Če je odgovor "ne", gre za Toneta.

3. Štirje delavci zamenjajo delovna mesta

Najbolje je, da naredimo preglednico.

(i) Izjave 5, 8 in 11 ne morejo biti vse resnične. Vsaj ena je lažna.

(ii) Izjave 3, 7 in 12 ne morejo biti vse resnične. Bodoči in sedanji pomivalec ne moreta imeti iste številke. Dobili smo še eno neresnično izjavo.

(iii) Izjavi 1 in 6 ne moreta biti obe resnični. Tako smo locirali še eno neresnično izjavo. Zato so resnične izjave 2, 4, 9, 10 in 13.

(iv) Vemo tudi, da je samo ena izmed izjav 5, 8 in 11 neresnična. Toda izjavi 9 in 5 sta si nasprotujoči (ne moreta biti hkrati resnični). Ker je 9 resnična, je 5 neresnična. Zato sta 8 in 11 resnični.

(v) Ker je 2. izjava resnična, je Cene pomivalec. Zato je 7. izjava neresnična, izjavi 3 in 12 pa sta resnični.

(vi) Vemo, da so številke Borisa, Ceneta in Draga vse lihe. Iz 4. izjave, ki je resnica, vemo, da je številka bodočega zapiralca soda. Zato je Andrej bodoči zapiralec. (Andrej tudi ni sedanji zapiralec.) Potem je Cene bodoči preddelavec, Boris pa bodoči pomivalec. In ker vemo, da je Cenetova številka bodočega preddelavca 11, je 1. izjava resnična in 6. napačna.

(vii) Obravnavajmo 13. izjavo, ki je resnična. Predpostavimo, da je Drago sedanji preddelavec. Potem je Dragovo število 27 in je za 1 večje od $15 + 11 + a$, to je vsote Borisovega, Cenetovega in še neznanega Andrejevega števila a. Tudi če bi bilo Andrejevo število samo 1, to ni mogoče. Torej Drago ni sedanji preddelavec, zato je sedanji preddelavec Andrej. Andrejeva številka je 54 (15+11+27+1).

(viii) Dragu ostane mesto zapiralca, Borisu pa mesto vratarja.

Ime delavca	Sedanje mesto	Prihodnje mesto	Številka
Andrej	preddelavec	zapiralec	54
Boris	vratar	pomivalec	15
Cene	pomivalec	preddelavec	11
Drago	zapiralec	vratar	27

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Zdravilne rastline

Zdravilna rastlina	Latinsko ime	Zdravilnost
luštrk	levistucum officinale	ledvične bolezni
jaščarica	peucedanum ostruthium	pomirjevalo
velikocvetni lučnik	verbascum thapsiforme	kašelj
pehtran	artemisia dracunculus	pomanjkanje teka
navadni rman	achillea millefulium	želodčni krči
toga smetlika	euphrasia stricta	vnetje oči
vrtni šetraj	satureja hortensis	sladkorna bolezen

2. Dvojčka

a) Ali je izjava lahko neresnična? Tedaj je govorec Tone in govori resnico. Vendar je potem izjava lažna. Izjava je torej resnična. Ker je drugi del lažen, mora prvi biti resničen. Govorec je Tine.

b) Analizirajmo položaj glede na stanje.

Obe izjavi sta resnični, to je v stanju C. Potem je drugi lastnik denarnice. Ker pa je stanje C izključeno, ne pride v obzir.

Naj bo stanje A in naj bo prvi govorec Tine. Toda potem je drugi Tone in njegova izjava ni resnična. Torej je prvi Tone. Toda potem je drugi res Tine, ki govori resnico. To stanje ni mogoče.

Naj bo stanje B in naj bo prvi govorec Tine. Ker govori Tine resnico v stanju B, je lastnik denarnice. Tone je seveda dal lažno izjavo. Kaj pa, če je prvi Tone? Potem je prva izjava neresnična, lastnik denarnice je Tone, to je prvi govorec. Drugi govorec je res Tine.

Odgovor: Lastnik je prvi govorec.

b) – Druga možnost: Analizirajmo položaj glede na izjavo drugega brata. Če je govoril resnico, je Tine, in le-ta govori resnico v stanju B (stanje C je izključeno). V stanju B pa Tone laže, torej je prvi govorec (Tone) lastnik denarnice (čeprav sam trdi, da je Tine lastnik).

c) Analizirajmo možnosti glede na stanje.

Naj bo stanje A. Tine odgovarja "ne", ker laže, Tone pa "da", ker govori resnico.

Naj bo stanje B. Tine po resnici pove "ne", Tone se zlaže "da".

Naj bo stanje C. Oba odgovorita "ne", ker govorita resnico.

Če je logik lahko sklepal, kdo je govorec, je bil odgovor "da", govorec pa je Tone.

3. Poroka na otoku treh plemen

(i) Recimo, da je $C(2)$ resnica. Potem je A oče in B mati. Ker je sin normalnež, je $C(4)$ resnica. $B(1)$ je neresnica, torej so ostale izjave resnične, ker je B vitez. Toda $B(4)$ nasprotuje izpeljavi, da je C normalnež. $C(2)$ je torej laž. Laž je tudi $B(3)$. Če je $B(3)$ res, je res tudi $C(2)$, $A(3)$ je laž.

(ii) Če je $A(2)$ neresnica, potem je A oproda, saj vitezi in normalneži nikoli ne dajo dveh zaporednih napačnih izjav. Potem je $B(1)$ laž, prav tako $B(4)$. Potem B ni vitez niti normalnež. Torej je $A(2)$ resnica. A je vitez. Tudi $A(1)$ in $A(4)$ sta resnici, ker je $A(3)$ laž.

(iii) Iz resničnosti $A(4)$ sledi, da B nima največje številke. Iz $A(1)$ sledi, da ima Cec največjo številko. Potem B ni Cec. Torej je $B(2)$ neresnica. Ker pa vemo, da je tudi $B(1)$ laž (A je vitez in je zato oče ali mati). B ne more biti normalnež. Torej je C normalnež, B pa je oproda. $B(4)$ je laž, $B(3)$ pa resnica, saj mora biti ena izjava B-ja resnična. $C(1)$ in $C(2)$ sta resnici. Ker je $C(2)$ neresnica, je A C-jeva mati, ne pa oče.

(iv) Iz resnic $A(1)$ in $C(1)$ sledi vrstni red številk: Cecova, Evova, Sidova, kjer je med zadnjima razlika 10. Razlika med A-jevo in B-jevo številko je 22 ($A(4)$). Torej A in B ne moreta biti Ev in Sid, lahko sta le Cec in Ev ali Cec in Sid. A je torej Cec in C-jevo število je za 10 večje ali manjše od B-jevega, torej ali za 32 večje ali 12 manjše od A-jevega. Iz $B(3)$ in $C(3)$ sledi, da sta edini možnosti za A 66 in C 54. C-jevo število je 44, B je Sid in C Ev.

Odgovor: A je mati in vitez. B je oče in oproda. C je sin in normalnež.
A je Cec s številko 66, B je Sid s številko 44, C je Ev s številko 54.

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Zdravilne rastline

Zdravilna rastlina	Ljudsko ime	Latinsko ime	Bolezen
črna ogrščica	goršica	brassica nigra	vnetje sklepov
resa	žrnovc	calluna	bolezen vranice
tavžentroža	svedrec	centaurium minus	bolezen želodca
slezenovec	škurva	malva sylvestris	krči glasilk
navadna modronščica	žaber	linaria vulgaris	zlata žila
črni trn	grmulja	prunus spinosa	odvajalo

2. Dvojčka

a) Zastavljena naloga je dvoumna, na kar je opozorila B. Bašar. Potrebno je dodati: *Predpostavljamo, da so tri stanja enako verjetna in da je enako verjetno, da je logik govoril s Tinetom oziroma Tonetom* (ali namesto drugega pogoja: *da je enako verjetno, da je poročen Tine oziroma Tone*).

I. Recimo, da so tri stanja enako verjetna in da je enako verjetno, da je logik govoril s Tinetom oziroma Tonetom.

Stanje A, govorec Tine. Potem je izjava lažna in poročeni ne govori resnice. Ker Tone govori resnico, je govorec (Tine) poročen.

Stanje A, govorec Tone. Izjava je resnična; ker poročeni govori resnico, je to Tone. Govorec je poročen.

Stanje B, govorec Tine. Izjava je resnična, govorec je poročen, ni pa Tone, ki v stanju B laže.

Stanje B, govorec Tone. Izjava ni resnična, zato poročeni laže. To ni Tine, ki v stanju B govori resnico. Govorec je poročen.

Stanje C. Ker oba govorita resnico, poročeni govori resnico. Tokrat je verjetnost, da je govorec poročen enaka $1/2$.

Verjetnost, da je govorec poročen, je $5/6$.

II. Recimo, da so tri stanja enako verjetna in da je enako verjetno, da je poročen Tine oziroma Tone.

1. Stanje govorca A, poročeni Tine. Izjava je lažna, govori Tine, ki je poročen.
2. Stanje govorca A, poročeni Tone. Izjava je resnična, govori Tone.
3. Stanje govorca B, poročeni Tine. Izjava je resnična, govori Tine.
4. Stanje govorca B, poročeni Tone. Izjava je lažna, govori Tone.
5. Stanje govorca C, poročeni Tine. Izjava je resnična, vendar ne moremo ugotoviti, kdo govori.
6. Stanje govorca C, poročeni Tone. Izjava je resnična, vendar ne moremo ugotoviti, kdo govori.

Verjetnost, da je govorec poročen, je $\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{2}+\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{2}=\frac{5}{6}$.

Kaj, če bi vzeli, da so stanja enako verjetna in da je enako verjetno verjetno, da je poročen Tine oziroma Tone, in da je enako verjetno, da je govorec Tine oziroma Tone, če je sploh mogoče, da govori.

Govorec	Stanje $\rightarrow$	A	B	C
Tone	Poročen Tine	$-$	$-$	0
	Poročen Tone	1	1	1
Tine	Poročen Tine	1	1	1
	Poročen Tone	$-$	$-$	0

Zdaj imamo 8 možnih stanj; če so enako verjetna, je verjetnost, da je govorec poročen enaka $\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$.

b) Analizirajmo položaj glede na možna stanja. Recimo, da sta v stanju A. Ker Tine laže, je njegov odgovor "da", Tone ravno tako odgovori "da" (po resnici) in je vohun. V stanju B Tinetov "da", pomeni, da je on (Tine) vohun, Tone pa ni. Tone bo na vprašanje odgovoril "da", ker laže. V stanju C Tinetov "da" pomeni, da je on vohun; ker imamo samo enega vohuna, bo Tone rekel po resnici "ne".

Edina možnost, ko sodnik izpelje, kdo je vohun, je, da je Tonetov odgovor *"ne"*. Tedaj je Tine vohun.

3. Brodolom na otoku

1. Po pogoju o uravnovešenem številu resničnih in neresničnih izjav je vitez poročen z oprodo, semivitez s semioprodo in normalnež z normalnežem.
2. Če je $B(1)$ res, potem je $D(1)$ res in $A(3)$ laž. Potem je Ernest vitez. Zato je $E(2)$ resnica in sledi: $C(3)$ je res, $B(1)$ je laž. Toda to je v nasprotju s predpostavko. $B(1)$ je laž. D ni vitez in tudi B ni.
3. Obravnavajmo $B(2)$. Če je resnica, je Boris oproda (vitezi so poročeni z oprodami). To pa ne more veljati, saj bi bile vse izjave napačne. Borisova žena ni vitez in Boris ni oproda. Toda Boris je dal dve zaporedni napačni izjavi. Torej je semioproda. Zato je $B(3)$ resnica. Cene je poročen s Saro.
4. Ker je Boris semioproda, je $C(3)$ laž, Cene ni vitez, $E(2)$ je laž, Ernest ni vitez. Andrej je vitez.
5. $E(1)$ je laž, saj vemo, da je Boris semioproda. Ernest ni normalnež in ni semivitez (dal je dve zaporedni lažni izjavi). Ernest je lahko samo oproda. $E(3)$ je neresnica. Drago ni poročen z Rino.
6. Ker je Andrej vitez, je $D(2)$ neresnica.
7. Ker je Sara poročena s Cenetom in je le-ta normalnež ali semivitez, je Sara normalnež ali semioproda.
8. $A(2)$ je resnica (Andrej je vitez). Potem Pavla ni oproda. Pavla ne more biti poročena z vitezom, torej ni poročena z Andrejem.
9. Ker je $C(3)$ neresnica, je $C(2)$ resnica (Cene je normalnež ali semivitez). Zato je Rina med tistimi, ki govorijo tako resnico kot neresnico. Potem Rina ni poročena z Andrejem in ne z Ernestom.
10. Za Rino ostane mož Boris. Ker vemo, da je Boris semioproda, je Rina semivitez.
11. Ker je $D(2)$ neresnica, je $D(1)$ resnica, saj je Drago normalnež ali semivitez. Zato Karla ni oproda. Oproda mora biti Tina. Tina je poročena z vitezom, to je Andrejem.
12. $C(1)$ je resnica, zato je Cene semivitez (njegovo zaporedje je resnica, resnica, laž). Drago je potem normalnež.
13. Vemo, da je Sara poročena s Cenetom in da je Cene semivitez. Sara je zato semioproda.
14. $D(3)$ je resnica, saj je Drago normalnež, in zato je $D(2)$ laž. Karla tako ni poročena z oprodo, torej ni poročena z Ernestom, ostane ji Drago, Pavla pa je poročena z Ernestom. Ker je Drago normalnež, je to tudi Karla. Pavla je vitez.

Andrej, vitez, poročen s Tino, ki je oproda.
Boris, semioproda, poročen z Rino, ki je semivitez.
Cene, semivitez, poročen s Saro, ki je semioproda.
Drago, normalnež, poročen s Karlo, ki je normalnež.
Ernest, oproda, poročen s Pavlo, ki je vitez.

Karla ima 5 otrok.

REŠITVE NALOG ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Zdravilne rastline

Zdr. rastlina	Latinsko ime	Zdravilnost
resa	calluna	čiščenje krvi
lipa	tilia	pospešuje potenje
prstnik	potentilla	črevesni katar
lakota	galium	zlatenica
pelin	artemisia	prebavne motnje

2. Poseben otok

a) Če ni ponedeljek, potem je stavek neresničen. Toda, če ni ponedeljek, Janez govori resnico. *Torej je ponedeljek.* Zato je izjava napačna. Ker je prvi del resničen, mora biti drugi napačen. *Torej ni poročen.*

b) Recimo, da je ponedeljek. Potem je Petrova izjava resnična, saj je prvi del resničen. To pa ni mogoče, saj Peter ob ponedeljkih laže. *Torej ni ponedeljek.* Ker pa druge dneve Peter govori resnico, *je poročen.*

c) Tak stavek je *"Danes je ponedeljek ali pa četrtek."* V ponedeljek ga ne more izjaviti, ker je na ta dan resničen, Janez pa ob ponedeljkih laže. V četrtek je stavek resničen in ga lahko pove. Druge dni Janez govori resnico, toda stavek je te dni neresničen in ga ne more izjaviti. To lahko izjavi le v četrtek. (Takih stavkov je več, npr. *Danes je četrtek ali lažem.*)

3. Težka naloga z družinskim drevesom

(i) Če je Nadina prva izjava lažna, potem ima brata ali sestro. Zato alternativno govori resnico. Torej je Janez njen sin. Po 1. pogoju vedno govori resnico. To je protislovje. Nadina prva izjava je resnična. Potem sodi v 2. skupino. Janez ima sina, Janez ni Nadin sin, čeprav ima otroka.

(ii) Podobno sklepamo pri Luciji. Recimo, da je njen prvi stavek napačen. Potem ima otroke in sodi v 2. skupino. A tako je njen drugi stavek napačen, kar je protislovje. Lucija torej nima otrok. Zato sodi v 2. skupino. Nada ni njena sestra, Janez pa je njen brat.

(iii) Zaradi Nadine tretje izjave, ki je resnična, ima Janez sina. Zaradi tretje Lucijine izjave, ki je resnična, ima Janez sestro. Torej Janez sodi v prvo skupino, ki vedno govori resnico.

(iv) Zadnji dve Jakovi izjavi sta v nasprotju z Janezovimi. Zato sta napačni in zato so vse Jakove izjave napačne. To pomeni, da je edinec in nima otrok.

(v) Petrina prva izjava je resnična, saj se ujema s tretjo Janezovo izjavo. Zato je resnična tudi njena tretja izjava. Ker je Petra Janezova teta (tretja Janezova izjava) in je Janez Lucijin brat (tretja Lucijina izjava), je resnična druga Petrina izjava.

Odgovor: Janez – vse res; Jaka – vse laž; Nada – resnica, laž, resnica;
Lucija – resnica, laž, resnica; Petra – vse res.

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Zdravilne rastline

Zdr. rastlina	Latinsko ime	Bolezen
česen	allium sativum	poapnenje odvodnic
bezeg	sambusus	sladkorna bolezen
košutnik	gentiana	slabokrvnost
lisičjak	lycopodium	kožni izpuščaji
bela omela	viscum album	kronično zaprtje
oslad	filipendula	protin
trpotec	plantago	astma

2. Poseben otok

a) To je lahko v sredo, ko sta obe izjavi resnični. V četrtek sta obe izjavi napačni, kar ni možno, saj eden od bratov govori resnico ob četrtkih. Tudi v ponedeljek sta obe izjavi napačni, kar ne more biti. Druge dni je prva izjava napačna, morali pa bi biti obe resnični. *Torej je sreda.*

b) Če sta bili izjavi dani tiste dni, ko oba govorita resnico, je Janez starejši. Drugače pa sta obe izjavi napačni, kar ni mogoče, saj vsaj eden govori resnico. *Janez je torej starejši.*

c) Vzemimo poljubnega prebivalca A. Potem obstaja A', ki je njegovo nasprotje. Potem obstaja prebivalec B, ki govori resnico natanko tiste dni, ko oba A in A' govorita resnico, to je nikoli. Toda B', nasprotje ob B, vedno govori resnico. *Govorica ni resnična.*

3. Težka naloga na otoku neodločitve

Uporabljali bomo takšne oznake: "$B(ii)$" pomeni Branetovo drugo izjavo.

1. Recimo, da je $B(ii)$ resnica. Potem so vse Ernestove izjave laž. Torej je jutri sreda, danes pa torek. Andrej je Alt. Zato danes govori resnico. Potem smo danes 14 ($A(i)$) in Brane je Lihores. To pomeni, da je $B(ii)$ laž. To je protislovje. $B(ii)$ je laž. Ernest ni Oproda.

2. Razmislimo o $B(iii)$. Recimo, da je res. Potem je danes 13 in $B(ii)$ resnica, kar je protislovje. Brane ni Lihores. Tudi $B(i)$ je laž, saj ni možnosti, da bi resnici sledile dve laži. Torej je tudi $A(ii)$ laž.

3. B je govoril samo laži. B ni Alt. Torej je $D(i)$ resnica. Zato je $D(iii)$ tudi resnica. Cene je Sredopetek.

4. $C(i)$ ja laž. (Sredopetki govorijo resnico samo v sredo in petek). Torej so vse C-jeve izjave napačne. E ni Sredopetek. B ni Sredopetek. In danes ni sreda, petek ali ponedeljek.

5. Potem je $D(iv)$ laž (4). Dragove izjave resničnostno alternirajo. Torej je ponedeljek ali četrtek. Ker ni ponedeljek (4), je četrtek. Drago je Alt.

6. $E(i)$ je res (5). Tudi $E(iii)$ je resnica, Andrej je Alt. Potem je $E(ii)$ laž in zato je E

Alt.

7. Ker je A Alt in je četrtek ter je $A(ii)$ laž, je $A(i)$ res. Torej je 14.

8. B ni Sredopetek ($C(iii)$ je laž), ni Lihores ($B(iii)$ je laž) in ni Alt (Alt ne govori samo laži). Mora biti Oproda.

Odgovor: Andrej je Alt. Brane je Oproda. Cene je Sredopetek. Drago je Alt in Ernest je Alt. Dan je četrtek, 14. v mesecu.

1 9 9 9

14. SLOVENSKO TEKMOVANJE V LOGIKI

NALOGE DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

Prva naloga, to je naloga *Otok lihov in sodov*, je imela za vse tekmovalce enako razlago, zato jo zapišimo kar na začetku:

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, *lihi* in *sodi*. Za pogovor med otočani veljata naslednji pravili:

1. Če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.
2. Če pa izjava ni namenjena drugi osebi (recimo, da oseba govori sama sebi), bo lihova izjava resnična, sodova pa lažna (obnašajo se torej kot vitezi in oprode).

V nalogah bomo otočane označevali s črkami A, B, C... V vsaki nalogi bo šlo v splošnem za druge prebivalce. To je, A je prva oseba, ki nastopa v nalogi, B je druga itn. Kadar bo A povedal B-ju izjavo X, bomo pisali A B-ju: "X". Če bo A govoril nasploh, pa A: "X".

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok lihov in sodov

a) Tokrat imamo dva prebivalca, A in B.

A B-ju: *"Oba sva liha."*
B: *"A je lih."*

Kaj sta?

Odgovor: ______________________________

b) A: *"Z B sva iste vrste."*
B A-ju: *"Jaz sem sod."*

Kaj sta?

Odgovor: ______________________________

V naslednjih nalogah nastopajo po trije otočani, ki jih označujemo A, B in C.

c) A: *"Z B sva liha."*
B C-ju: *"Jaz sem sod."*
C A-ju: *"B je lih."*

Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

d) A: *"Vsi smo lihi."*
B C-ju: *"Natanko dva med nami sta liha."*
C A-ju: *"Vsaj eden med nami je lih."*

Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

Zdaj je vprašanje še, ali je na otoku zlato.

e) A: *"Če nobeden med nami ni lih, potem je na otoku zlato."*
B: *"Natanko eden med nami je lih."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta liha in na otoku ni zlata."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

2. Napake argumentiranja

Že Aristotel je pisal o napakah, ki imajo izvor v jeziku. Pozneje so tem napakam dali latinska imena. Tu imamo šest napak (med njimi je tudi napaka *(falacia) aequivocationis*). Za vsako določi slovenski prevod (ena je napaka *delitve*) in kdo jo je napravil (eno je napravil Tone), če vemo:

1. Davor ni naredil ne napake *ambiquitatis*, ne napake *compositionis* in ne napake *divisionis*.
2. Napake *ambiquitatis* niso napravili ne Andrej, ne Boris in ne Janez.
3. Napake *dvosmiselnosti* niso naredili ne Andrej, ne Boris in ne Janez.
4. Napaka *poudarka* ni *falacia divisionis* in nista je naredila ne Andrej ne Janez.
5. *Falacia compositionis* je napaka *sestava*, vendar je nista naredila ne Boris in ne Janez.
6. Andrej ni naredil ne napake *dvopomenskosti* ne napake *sestava*.
7. *Falacia figurae dictionis* je napaka *govorne oblike*, vendar je ni zagrešil Janez.
8. *Falacie accentus* nista zagrešila ne Davor in ne Janez.
9. Janez ni zagrešil napake *divisionis*, Peter pa ne napake *compositionis*.

Odgovore vpiši v tabelo:

Latinski izraz	Slovenski izraz	Napako je napravil
aequivocationis		
ambiquitatis		
compositionis		
divisionis		
accentus		
figurae dictionis		

3. Starost otrok

Nekoč je Peter vprašal Pavla, ki je dober logik, za starost svojih treh otrok (v letih). Takole je potekal razgovor:

Peter: *"Zmnožek njihovih let je 36."*
Pavel: *"To mi ne zadošča za izpeljavo starosti."*
Peter: *"Vsota njihovih let se ujema s tvojo starostjo."*

Pavel (po nekajminutnem razmišljanju): *"Še vedno nimam dovolj informacij."*
Peter: *"Sin je več kot leto starejši, kot sta sestri."*
Pavel: *"Zdaj poznam starosti."*

Koliko so stari Petrovi otroci?

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok lihov in sodov

a) Tokrat imamo dva prebivalca, A in B.
A: *"Oba sva liha."*
B: *"Če je A lih, potem sem tudi jaz."*
Kaj sta?

Odgovor: ______________________________

b) A: *"Če sem jaz lih, potem je tudi B lih."*
B A-ju: *"Jaz sem lih."*
Kaj sta?

Odgovor: ______________________________

V naslednjih nalogah nastopajo po trije otočani, ki jih označujemo A, B in C.

c) A: *"Vsi trije smo lihi."*
B C-ju: *"A je lih, jaz sem sod."*
C A-ju: *"Z B sta liha."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

d) A: *"Če je B lih, potem smo vsi."*
B C-ju: *"Največ eden med nami je lih."*
C A-ju: *"Nobeden ni lih."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

Zdaj je vprašanje še, ali je na otoku zlato.

e) A: *"Ni res, da nobeden med nami ni lih, toda na otoku ni zlata."*
B C-ju: *"Natanko eden med nami je lih ali pa na otoku ni zlata."*
C: *"Ni res, da sta vsaj dva med nami liha, toda na otoku je zlato."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

2. Napake argumentiranja

Napake argumentiranja je obravnaval že Aristotel. Tako je razlikoval nekaj t.i. izvengovornih napak. Tu je sedem napak, podanih z latinskimi imeni (med njimi je tudi *ignorancia elenchi*), slovenskimi prevodi in osebami, ki so jih zagrešile (med temi je tudi Ana). Določi za vsako napako slovensko ime in osebo, ki jo je zagrešila, če veš:

1. Napaka *(falacia) accidentis* ni napaka *nepoznavanja ovržbe* in je nista zagrešili ne Erna ne Fani.
2. Gita ni zagrešila nobene od treh: *accidentis*, *peticio principii*, *de non causa ut causa*.
3. Fani ni zagrešila nobene izmed napak: *slučajnost*, *večkratno vprašanje*, napaka *relativnega in absolutnega*.
4. Napaka *secundum et simpliciter* ni napaka *nepoznavanja ovržbe* in ne napaka *slučajnosti*, zagrešila pa jo je Bora.
5. Napaka *plurium interrogatio* ni nobena izmed naslednjih napak: *nepoznavanje ovržbe*, *slučajnosti*, napaka *relativnega in absolutnega*.
6. Cilka ni naredila ne napake *slučajnosti*, ne napake *večkratnega vprašanja*, ne napake *relativnega in absolutnega*.
7. Napaki *peticio principii* pravimo *zahtevanje dokaza*, vendar je ni zagrešila Cilka.
8. *Falacia consequentis* je napaka *posledice*, zagrešila pa jo je Dragica.
9. Napaka *de non causa ut causa* ni napaka *nepoznavanja ovržbe* in je ni zagrešila Erna. Cilka ni *zamenjala posledice z vzrokom*.

Odgovore vpiši v tabelo:

Latinski izraz	Slovenski izraz	Napako je napravila
accidentis		
secundum et simpliciter		
ignorancia elenchi		
consequentis		
peticio principii		
de non causa ut causa		
plurium interrogatio		

3. Starost otrok

Nekoč je Peter vprašal Pavla, ki je dober logik, za starost svojih treh otrok (v letih). Takole je potekal razgovor:

Peter: *"Zmnožek njihovih let je 90."*
Pavel: *"To mi ne zadošča za izpeljavo starosti."*
Peter: *"Vsota njihovih let se ujema s tvojo starostjo."*
Pavel (po nekajminutnem razmišljanju): *"Še vedno nimam dovolj informacij."*
Peter: *"Eni od dvojčic je ime Tina."*
Pavel: *"Zdaj poznam starosti."*

Koliko so stari Petrovi otroci?

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Otok lihov in sodov

a) Tokrat imamo dva prebivalca, A in B.
A: *"Ni res, da je vsaj eden od naju lih."*
B A-ju: *"Ti si lih."*
Kaj sta?
Odgovor: __________

V naslednjih nalogah nastopajo po trije otočani, ki jih označujemo A, B in C.

b) A: *"Z B sva liha in C je sod."*
B C-ju: *"A je lih in jaz sem sod."*
C A-ju: *"B je sod."*
Kaj lahko sklepamo?
Odgovor: __________

c) A: *"Vsi smo lihi."*
B C-ju: *"Nobeden med nami ni lih."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta liha."*
Kaj lahko sklepamo?
Odgovor: __________

d) A B-ju: *"Vsi smo lihi."*
B: *"Ni res, da nobeden med nami ni lih."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta liha."*
Kaj lahko sklepamo?
Odgovor: __________

Zdaj je vprašanje še, ali je na otoku zlato.

e) A B-ju: *"Če je na otoku zlato, potem smo vsi lihi."*
B: *"Natanko eden med nami je lih, če in samo če sem jaz sod."*
C A-ju: *"Če sta vsaj dva liha, potem si ti sod."*
Kaj lahko sklepamo?
Odgovor: __________

2. Posebne napake sklepanja

Napake pri sklepanju so obravnavali že Grki. Tu imamo sedem napak z latinskimi imeni (med njimi je tudi *quaternio terminorum*). Določi jim slovenska imena in osebo, ki je napako zagrešila (med temi je tudi Feli). Vemo:

1. Napaka *non distributus medius* je napaka *neporazdeljenega srednjega termina.* Nista pa je zagrešili ne Draga ne Helena.
2. Ana ni zagrešila nobene od teh treh napak: *non distributus medius, inductio per enumeracionem simplicem, post hoc, ergo propter hoc.*
3. Draga ni zagrešila ne napake *enostavnega naštevanja*, ne *učetverjenja pojmov* in ne *prehitrega posploševanja.*
4. *Enostavnega naštevanja* niso zagrešile ne Branka, ne Gabi in ne Helena.
5. *Učetverjenja pojmov* nista zagrešili ne Branka in ne Helena.
6. *Prehitrega posploševanja* ni zagrešila ne Branka ne Ana.
7. *Falacia* (napaka) *post hoc, ergo propter hoc* je napaka *potem, torej zato*, vendar je ni zagrešila Draga.
8. Cvetka je zagrešila napako *nedopustne razširitve*, ki pa ni *iductio per enumeracionem simplicem.*
9. Ana ni napravila napake *enostavnega naštevanja* ne napake *illicitus processus.*
10. *Falacia disjunctionis* je napaka *nepopolne razmejitve.* Gabi je zagrešila napako *fictae universalitatis.*

Odgovore vpiši v tabelo:

Latinski izraz	Slovenski izraz	Napako je napravila
quaternio terminorum		
non distributus medius		
illicitus processus		
disjunctionis		
inductio per enumeracionem simplicem		
fictae universalitatis		
post hoc, ergo propter hoc		

3. Starost otrok

Nekoč je Peter vprašal Pavla, ki je dober logik, za starost svojih štirih otrok (v letih). Takole je potekal razgovor:

Peter: *"Zmnožek njihovih let je 79, 80 ali 81."*
Pavel: *"To mi ne pomaga veliko pri izpeljavi starosti."*
Peter: *"Vsota njihovih let se ujema s tvojo starostjo."*
Pavel (po nekajminutnem razmišljanju): *"Še vedno nimam dovolj informacij."*
Peter: *"Lani se ni rodil nobeden."*
Pavel: *"Zdaj poznam starosti."*

Koliko so stari Petrovi otroci?

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Otok lihov in sodov

a) Tokrat imamo dva prebivalca, A in B.
A: *"Oba sva liha."*
B A-ju: *"Vsaj eden od naju je lih."*
Kaj sta?

Odgovor: ______________________________

V naslednjih nalogah nastopajo po trije otočani, ki jih označujemo A, B in C.

b) A: *"B in C sta liha."*
B C-ju: *"A je lih ali sem jaz lih."*
C A-ju: *"Če je B lih, potem si tudi ti."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

c) A B-ju: *"Vsi smo lihi."*
B: *"Natanko eden med nami je lih."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta liha."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

Zdaj je vprašanje še, ali je na otoku zlato.

d) A: *"Vsaj eden med nami je lih in na otoku ni zlata."*
B C-ju: *"Natanko eden med nami je lih in na otoku je zlato."*
C A-ju: *"Če sta vsaj dva med nami liha, potem na otoku ni zlata."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

e) A: *"Nobeden med nami ni lih in na otoku je zlato."*
B C-ju: *"Natanko eden med nami je lih, če in samo če sem jaz sod."*
C A-ju: *"Če sta vsaj dva liha, potem si ti sod."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

2. "Napake" argumentiranja

V pogojih nastopa osem oseb, ki so zagrešile osem različnih "napak" (oziroma so uporabile različne "trike" pri argumentiranju). "Napake" so omenjene z latinskim imenom (tu je tudi napaka *ad verecundiam*) in približnim slovenskim prevodom. Za vsako napako poišči prevod in osebo, ki je napako zagrešila.

1. Napaka *ad baculum* ni napaka *proti osebi* in je nista zagrešila ne Cene in ne Hinko.
2. Na *sočutje* se niso sklicevali ne Feliks, ne Igor in ne Andrej.
3. Hinko ni zagrešil ne napake *ad misericordiam*, ne *ad hominem*, ne *tu quoque*.
4. Argumenta *na moč* nista uporabljala ne Feliks ne Igor. Le-ta ni rabil argumenta *ti tudi*.
5. Argumenta *ad misericordiam* nista uporabila ne Feliks ne Dane. Le-ta ni rabil niti argumenta *tu quoque*.
6. *Ad populum* pomeni *splošno priljubljenost*, uporabil pa ga je Boris.
7. *Ad baculum* ni argument *ti tudi* in ga ni uporabil Igor.
8. *Ad ignorantiam* pomeni *iz nevednosti*, ta argument pa je uporabil Gabrijel.
9. Dane je uporabil argument *proti osebi*. Hinko se je skliceval na *avtoriteto*. *Non sequitur* pomeni *ne sledi*.

Odgovore vpiši v tabelo:

Latinski izraz	Slovenski izraz	"Napako" je napravil
ad baculum		
ad populum		
ad misericordiam		
ad hominem		
tu quoque		
ad ignorantiam		
ad verecundiam		
non sequitur		

3. Starost otrok

Nekoč je Peter vprašal Pavla, ki je dober logik, za starost svojih štirih otrok (v letih). Takole je potekal razgovor:

Peter: *"Zmnožek njihovih let je 47, 48, 49 ali 50."*
Pavel: *"To mi ne pomaga veliko pri izpeljavi starosti."*
Peter: *"Vsota njihovih let se ujema s tvojo starostjo."*
Pavel (po nekajminutnem razmišljanju): *"Še vedno nimam dovolj informacij."*
Peter: *"Tinček se je rodil lani."*
Pavel: *"Zdaj poznam starosti."*

Koliko so stari Petrovi otroci?

NALOGE IZBIRNEGA TEKMOVANJA

Prva naloga, to je naloga *Levičarji in desničarji*, je imela za vse tekmovalce enako razlago, zato jo zapišimo kar na začetku:

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, levičarji in desničarji. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: *če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.*

Lahko si mislimo, da so otočani nekoliko naglušni, tako da se pogovarjajo le tako, da vpijejo drug drugemu v uho. Pri tem ni izključeno, da tretji prebivalec ni slišal izjave.

V nalogah bomo otočane označevali s črkami A, B, C... V vsaki nalogi bo šlo v splošnem za druge prebivalce. To je, A je prva oseba, ki nastopa v nalogi, B je druga in tako dalje.

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

(a) Recimo, da A nekaj izreče B-ju. Nato B odvrne A-ju *"da"* ali *"ne"*.
Kaj je dejal B?

Odgovor: ____

(b) A B-ju: *"Ni res, da je vsaj eden od naju levičar."*
B A-ju: *"Ti si levičar."*
Kaj sta?

Odgovor: ____

V naslednjih nalogah nastopajo po trije otočani, ki jih označujemo A, B in C.

(c) A B-ju: *"Vidva sta levičarja."*
B C-ju: *"A je levičar ali sem jaz levičar."*
C A-ju: *"Če je B levičar, potem si tudi ti."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____

(d) A B-ju: *"Vsi smo levičarji."*
B C-ju: *"Natanko dva med nami sta levičarja."*
C A-ju: *"Vsaj eden med nami je levičar."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____

(e) A B-ju: *"Če je vsaj eden med nami levičar, potem je na otoku zlato."*
B C-ju: *"Natanko eden med nami je levičar in na otoku je zlato."*
C A-ju: *"Če sta vsaj dva med nami levičarja, potem je na otoku zlato."*
Kaj so otočani? Ali je na otoku zlato?

Odgovor: ____

2. Misleci pozne antike

Za vsakega od petih mislecev ugotovi letnico rojstva, naslov publikacije in prispevek k logiki.

Imena: Galen, Porfirij, Boecij, Avicena, Cicero.
Letnice rojstev: 234, 129 p.n.š., 980, 106 p.n.š., 480.
Publikacije: *Kitab al-shifa*, *Topica*, *prevod Aristotela*, *Uvod v dialektiko*, *Isagoge*.
Prispevki: latinska pojmovnost, teorija predikabilij, teorija intenc, četrta figura silogizmov, razvoj retoričnih figur.

Upoštevaj še pogoje:

1. Niti Boecij niti Cicero se nista rodila leta 980, se je pa takrat rodil pisec dela *Kitab al-shifa*.
2. Ne Boecij ne Cicero se nista rodila leta 129 p.n.š. Se pa je takrat rodil pisec *Uvoda v dialektiko*.
3. Teorije intenc niso obravnavali ne prevajalec Aristotela, ne pisec *Uvoda v dialektiko* in ne avtor dela *Isagoge*.
4. *Uvoda v dialektiko* niso napisali ne Porfirij, ne Avicena, ne tvorec teorije predikabilij.
5. Cicero se ni rodil ne leta 234 ne leta 480, je pa napisal delo *Topica*.
6. Ne teorije predikabilij in ne četrte figure silogizmov ni obravnaval prevajalec Aristotela.
7. Prevajalec Aristotela se je rodil leta 480, Boecij pa se ni rodil leta 234.
8. Cicero je razvijal retorične figure. Avicena ni avtor dela *Isagoge*.

Rešitve vpiši v preglednico:

Ime	Letnica rojstva	Publikacija	Prispevek
Galen			
Porfirij			
Boecij			
Avicena			
Cicero			

3. Profesor matematike

Profesor matematike je poklical svoje tri najboljše učence (imenujmo jih A, B in C) in jim dejal: *"Vsakemu od vas bom povedal različno število. A bo dobil najmanjše, C največje. Vsota vseh treh števil bo 32. Najmanjše število ne bo manjše od 7. Vsota manjših dveh števil bo večja od tretjega."* Nato je povedal števila. Vsak je vedel le svoje število.

Profesor je zaporedoma postavil C-ju, B-ju, A-ju in spet C-ju isto vprašanje: *"Ali veš, kateri števili sem povedal drugima dvema?"* Odgovor je bil vedno *"ne"*. Vsak je seveda slišal odgovore drugih.

Kolikšna je vsota A-jevega in B-jevega števila?

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

(a) Kaj lahko sklepamo, če A reče B-ju: *"Ti si levičar"*?

Odgovor: ______________________________

(b) A B-ju: *"Če si ti levičar, potem je tudi C."*
B C-ju: *"A je levičar ali pa sem jaz."*
C A-ju: *"Če je B levičar, potem si tudi ti."*
Kaj so otočani A, B in C?

Odgovor: ______________________________

(c) A B-ju: *"Vsi smo levičarji."*
B C-ju: *"Natanko dva med nami sta levičarja."*
C A-ju: *"Nobeden ni levičar."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

(d) A B-ju: *"Vsaj eden med nami je levičar natanko tedaj, ko je na otoku zlato."*
B C-ju: *"Natanko eden med nami je levičar in na otoku je zlato."*
C A-ju: *"Če sta vsaj dva med nami levičarja, potem je na otoku zlato."*
Kaj so otočani? Je na otoku zlato?

Odgovor: ______________________________

(e) A B-ju: *"Vsaj eden od nas je levičar in na otoku je zlato."*
B C-ju: *"Natanko eden od nas je levičar, če in samo če sem jaz desničar."*
C A-ju: *"Če sta vsaj dva med nami levičarja, potem si ti desničar."*
Kaj so otočani? Ali je na otoku zlato?

Odgovor: ______________________________

2. Grški misleci

Za vsakega od šestih grških mislecev poišči letnico rojstva (pred našim štetjem), skupino ali šolo, ki so ji pripadali, in prispevek k filozofiji ali logiki.

Imena: Anaksimandros, Pitagoras, Parmenid, Protagora, Evklid, Zenon iz Kitiona.
Leta rojstev: 611, 400, 485, 340, 540, 570.
Skupine: megariki, stoiki, pitagorejci, eleatska šola, jonski filozofi, sofisti.
Prispevki: razvoj stavčne logike, logika kot sestavina retorike, teorija prapočela, stvari so odslikave števil, nauk o enotnosti biti, teorija argumenta.

Vemo še:

1. Pitagoras se ni rodil ne leta 611, ne leta 485, ne leta 540.
2. Ne Pitagoras, ne avtor teorije prapočela, ne avtor nauka o enotnosti biti se niso rodili leta 340.
3. Pitagoras je bil prvi Pitagorejec, vendar ni bil rojen leta 400. Pripadnik eleatov ni razvil stavčne logike ne logike kot sestavine retorike.
4. Pripadnik jonskih filozofov ni razvil stavčne logike, ne logike kot sestavine retorike, ne teorije argumenta.
5. Mislec, rojen leta 540, ni bil avtor teorije prapočela in ni bil ne megarik ne sofist.
6. Sofist ni razvil stavčne logike in ni bil avtor teorije prapočela ne teorije argumenta.
7. Teorije prapočela niso razvili ne mislec, rojen leta 400, ne mislec, rojen leta 485, in ne pripadnik eleatske šole.
8. Teorije argumenta niso razvili mislec, rojen leta 340, ne stoik, ne pripadnik eleatske šole.
9. Megarik ni bil rojen leta 485, sofist pa ne leta 340.
10. Protagora je imel logiko kot del retorike. Parmenid ni avtor teorije prapočela.
11. Zenon iz Kitiona je razvil stavčno logiko. Za Pitagoro so bile stvari odslikave števil. Evklid je bil začetnik teorije argumenta.

Rešitve vpiši v preglednico:

Ime	Leto rojstva	Skupina (šola)	Prispevek
Anaksimandros			
Pitagoras			
Parmenid			
Protagora			
Evklid			
Zenon iz Kitiona			

3. Profesor matematike

Profesor matematike je poklical svoje tri najboljše učence (imenujmo jih A, B in C) in jim dejal: *"Vsakemu od vas bom povedal različno število. A bo dobil najmanjše, C največje. Vsota vseh treh števil bo 41. Najmanjše število ne bo manjše od 10. Vsota manjših dveh števil bo večja od tretjega."* Nato je povedal števila. Vsak je vedel le svoje število.

Profesor je zaporedoma postavil C-ju, B-ju, A-ju in spet C-ju isto vprašanje: *"Ali veš, kateri števili sem povedal drugima dvema?"* Odgovor je bil vedno *"ne"*. Vsak je seveda slišal odgovore drugih.

Kolikšna je vsota A-jevega in B-jevega števila?

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

(a) A B-ju: *"Vsi smo levičarji."*
B C-ju: *"Nobeden ni levičar."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta levičarja."*
Kaj so otočani A, B in C?

Odgovor: ____

(b) A B-ju: *"Če nobeden ni levičar, potem je na otoku zlato."*
B C-ju: *"Natanko eden med nami je levičar."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta levičarja in na otoku je zlato."*
Kaj so otočani A, B in C? Ali je na otoku zlato?

Odgovor: ____

(c) A B-ju: *"Nobeden med nami ni levičar in na otoku je zlato."*
B C-ju: *"Če je natanko eden med nami levičar, potem je na otoku zlato."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta levičarja ali pa je na otoku zlato."*
Kaj so otočani? Je na otoku zlato? Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____

(d) A B-ju: *"Vsaj eden od nas je levičar in na otoku je zlato."*
B C-ju: *"Natanko eden od nas je levičar, če in samo če je na otoku zlato."*
C A-ju: *"Če sta vsaj dva med nami levičarja, potem si ti levičar."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____

(e) A B-ju: *"Na otoku je zlato in ni res, da je vsaj eden od nas levičar."*
B C-ju: *"Natanko eden od nas je levičar, če in samo če sem jaz desničar."*
C A-ju: *"Če ni res, da sta vsaj dva med nami levičarja, potem si ti levičar."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____

2. Logiki poznega srednjega veka

Za vsakega od šestih logikov poznega srednjega veka poišči letnico rojstva, eno od tiskanih del in prispevek k logiki.

Imena: Abelard, Albert Veliki, Viljem Šervudski, Peter Španski, Raymond Lullus, Vilijem Ockham.

Letnice rojstev: 1235, 1193, 1205, 1190, 1349, 1079.

Razprave: *L'Ars compendiosa*, komentarji Aristotela, *Summa Logicae*, *Summulae Logicales*, *Dialectica*, *Syncategoremata*.

Prispevki k logiki: sholastična teorija, konceptualistična teorija, imena silogizmov, zamisel logičnega računa, logika je znanost o duševnosti, nominalizem.

Vemo še:

1. Ne Viljem Šervudski ne Vilijem Ockham in ne mislec, ki je imel logiko za znanost o duševnosti, niso napisali dela *L'Ars compendiosa*.
2. Leta 1349 se niso rodili Abelard, ne tvorec sholastične teorije, ne zagovornik logike kot znanosti o duševnosti.
3. Zamisel logičnega računa se ni porodila logiku, rojenemu leta 1349, ne piscu *Summa Logicae*, ne piscu dela *Dialectica*.
4. Zamisel logike kot znanosti o duševnosti ni predlagal logik, rojen leta 1079. Je pa le-ta napisal delo *Dialectica*.
5. Vilijem Ockham se ni rodil ne leta 1235 ne leta 1190.
6. Albert Veliki se je rodil leta 1193 in je napisal komentarje k Aristotelu.
7. Konceptualistične teorije ni razvijal logik, rojen leta 1349, je pa *Summulae Logicales* napisal logik, rojen leta 1205.
8. Logika kot znanost o duševnosti in *Summa Logicae* nimata skupnega avtorja, pač pa je sholastično teorijo razvijal avtor razprave *Syncategoremata*.
9. Peter Španski je določil imena silogizmov. Abelard se ni rodil ne leta 1190 ne leta 1235.
10. Peter Španski se je rodil leta 1205. Viljem Šervudski se ni rodil leta 1235.

Rešitve vpiši v preglednico:

Ime	Leto rojstva	Razprava	Prispevek
Abelard			
Albert Veliki			
Viljem Šervudski			
Peter Španski			
Raymond Lullus			
Vilijem Ockham			

3. Profesor matematike

Profesor matematike je poklical svoje tri najboljše učence (imenujmo jih A, B in C) in jim dejal: *"Vsakemu od vas bom povedal različno število. A bo dobil najmanjše, C največje. Vsota vseh treh števil bo* 50. *Najmanjše število ne bo manjše od* 13. *Vsota manjših dveh števil bo večja od tretjega."* Nato je povedal števila. Vsak je vedel le svoje število.

Profesor je zaporedoma postavil C-ju, B-ju, A-ju in spet C-ju isto vprašanje: *"Ali veš, kateri števili sem povedal drugima dvema?"* Odgovor je bil vedno *"ne"*. Vsak je seveda slišal odgovore drugih.

Kolikšna je vsota A-jevega in B-jevega števila?

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

(a) A B-ju: "*Vsi smo levičarji.*"
B C-ju: "*Natanko eden med nami je levičar.*"
C A-ju: "*Vsaj dva med nami sta levičarja.*"
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____________________________________

(b) A B-ju: "*Vsaj eden med nami je levičar ali pa je na otoku zlato.*"
B C-ju: "*Če je natanko eden med nami levičar, potem je na otoku zlato.*"
C A-ju: "*Če sta vsaj dva med nami levičarja, potem je na otoku zlato.*"
Kaj so otočani A, B in C? Ali je na otoku zlato?

Odgovor: ____________________________________

(c) A B-ju: "*Nobeden od nas ni levičar in na otoku je zlato.*"
B C-ju: "*Natanko eden od nas je levičar, če in samo če je na otoku zlato.*"
C A-ju: "*Vsaj dva med nami sta levičarja ali pa je na otoku zlato.*"
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____________________________________

(d) A B-ju: "*Vsaj eden od nas je levičar in na otoku je zlato.*"
B C-ju: "*Natanko eden od nas je levičar, če in samo če sem jaz desničar.*"
C A-ju: "*Če sta vsaj dva med nami levičarja, potem si ti desničar.*"
Kaj so otočani? Je na otoku zlato?

Odgovor: ____________________________________

(e) A B-ju: "*Če je na otoku zlato, potem smo vsi levičarji.*"
B C-ju: "*Natanko eden od nas je levičar, če in samo če sem jaz desničar.*"
C A-ju: "*Če sta vsaj dva med nami levičarja, potem si ti desničar.*"
Kaj so otočani? Ali je na otoku zlato?

Odgovor: ____________________________________

2. Predhodniki moderne logike

V Sloveniji letos tekmujemo v logiki štirinajsto leto, sicer pa so se z logiko ukvarjali že pred več sto leti. Za vsakega od šestih predhodnikov moderne logike določi letnico rojstva, publikacijo in prispevek k logiki.

Imena: Leibniz, Euler, Bolzano, Boole, De Morgan, Venn.
Letnice rojstev: 1815, 1646, 1806, 1781, 1834, 1707.
Publikacije: *Wissenschaftslehre*, *Matematična analiza mišljenja*, *Lettres a une princesse d'Allemagne*, *Symbolic Logic*, *Dissertatio de Arte combinatoria*, *Formal Logic.*

Prispevki k logiki: definicija izhajanja, logični krogi, delna in popolna inkluzija, univerzalni jezik, logični diagrami, algebra logike.

Vemo še:

1. Ne Bolzano, ne Boole, ne De Morgan niso napisali *Dissertatio de Arte combinatoria*.
2. Boole ni napisal dela *Symbolic Logic*, ni definiral izhajanja in ni osnoval logike na inkluziji.
3. Inkluzije niso obravnavali ne logik, rojen leta 1815, ne logik, rojen leta 1646, ne logik, rojen leta 1781.
4. Logik, rojen leta 1646, ni napisal *Matematične analize mišljenja*, ne dela *Symbolic Logic*, ne dela *Formal Logic*.
5. Dela *Formal Logic* niso napisali ne logik, rojen leta 1815, ne tisti, rojen leta 1781, in ne logik, rojen leta 1834.
6. Bolzano ni napisal *Matematične analize mišljenja*, ne dela *Symbolic Logic*, ne dela *Formal Logic*.
7. Logik, rojen leta 1781, ni bil ne Boole ne tisti, ki je predlagal univerzalni jezik.
8. Euler se je rodil leta 1707 in je napisal *Lettres a une princesse...*
9. Univerzalnega jezika ni predlagal logik, rojen leta 1815. Logične diagrame je predlagal logik, rojen leta 1834.
10. Euler je izumil logične kroge. De Morgan ni definiral izhajanja.
11. Dela *Wissenschaftslehre* ni napisal logik, rojen leta 1646. Venn je izumil logične diagrame.

Rešitve vpiši v preglednico:

Ime	Leto rojstva	Publikacija	Prispevek
Leibniz			
Euler			
Bolzano			
Boole			
De Morgan			
Venn			

3. Profesor matematike

Profesor matematike je poklical svoje tri najboljše učence (imenujmo jih A, B in C) in jim dejal: *"Vsakemu od vas bom povedal različno število. A bo dobil najmanjše, C največje. Vsota vseh treh števil bo 71. Najmanjše število ne bo manjše od 20. Vsota manjših dveh števil bo večja od tretjega."* Nato je povedal števila. Vsak je vedel le svoje število.

Profesor je zaporedoma postavil C-ju, B-ju, A-ju in spet C-ju isto vprašanje: *"Ali veš, kateri števili sem povedal drugima dvema?"* Odgovor je bil vedno *"ne"*. Vsak je seveda slišal odgovore drugih.

Kolikšna je vsota A-jevega in B-jevega števila?

NALOGE ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, levičarji in desničarji. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

Lahko si mislimo, da so otočani nekoliko naglušni, tako da se pogovarjajo le tako, da vpijejo drug drugemu v uho. Pri tem ni izključeno, da tretji prebivalec ni slišal izjave.

V naslednjih nalogah bomo otočane označevali s črkami A, B, C... V vsaki nalogi bo šlo v splošnem za druge prebivalce. To je, A je prva oseba, ki nastopa v nalogi, B je druga in tako dalje.

(a) Recimo, da A izreče B-ju izjavo: *"Oba sva levičarja."* Nato reče B A-ju: *"Jaz sem desničar."* Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

(b) A B-ju: *"Če sem jaz levičar, potem si tudi ti."*
B A-ju: *"Jaz sem desničar."*
Kaj sta?

Odgovor: ______________________________

V naslednjih nalogah nastopajo po trije otočani, ki jih označujemo A, B in C.

(c) A B-ju: *"Midva sva levičarja."*
B C-ju: *"Jaz sem desničar."*
C A-ju: *"B je desničar."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

(d) A B-ju: *"Vsi smo levičarji."*
B C-ju: *"Nobeden med nami ni levičar."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta levičarja."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

(e) A B-ju: *"Če smo vsi levičarji, potem je na otoku zlato."*
B C-ju: *"Natanko eden med nami je levičar."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta levičarja in na otoku je zlato."*
Ali je na otoku zlato?

Odgovor: ______________________________

2. Ptice

Pet ptic je podanih z imeni, latinskimi nazivi, dolžinami in domovanji.

Imena: nitorepec, krojaček, oponašalec, perjaničar, rumeni tiranček.

Latinski nazivi: Pitangus sulphuratus, Seleucides ignotus, Orthotomus sutorius, Chlamydera maculata, Mimus polyglottus.

Dolžine: 17 cm, 32 cm, 25 cm, 26 cm, 28 cm.

Domovanja: Nova Gvineja, Avstralija, Azija, Južna Amerika, Severna Amerika.

Za vsako ptico določi latinski naziv, dolžino in domovanje. Upoštevaj te pogoje:

1. Nitorepcu se reče *Seleucides ignotus*, vendar ne živi niti v Avstraliji niti v Severni Ameriki.
2. Oponašalec ni ne *Pitangus sulphuratus* ne *Chlamydera maculata*.
3. Perjaničar ni *Pitangus sulphuratus* in ne živi v Severni Ameriki.
4. *Seleucides ignotus* ni dolg ne 17 cm ne 26 cm.
5. Dolžine 17 cm nista ne *Pitangus sulphuratus* ne *Chlamydera maculata*.
6. *Chlamydera maculata* ni dolga ne 32 cm ne 26 cm.
7. V Aziji živi *Orthotomus sutorius*. *Mimus polyglottus* je dolg 25 cm.
8. Krojaček ne živi ne v Avstraliji ne v Severni Ameriki. Rumeni tiranček živi v Južni Ameriki.

Rešitve vpiši v preglednico:

Ime	Latinski naziv	Dolžina	Domovanje
nitorepec			
krojaček			
oponašalec			
perjaničar			
rumeni tiranček			

3. Profesor matematike

Nekoč je profesor matematike poklical tri najboljše učence (označimo jih A, B in C) in jim zastavil to nalogo: *"Dal vam bom zaporedoma ostanke nekega števila od vključno 20 do vključno 31 pri deljenju s števili 7, 8 in 9. Vsak bo vedel le svoj ostanek."* Nato je povedal ostanke in začel spraševati isto vprašanje: *"Ali veš, katero število sem izbral?"* Vsak je seveda slišal odgovore drugih.

Vprašal je zaporedoma: C-ja, B-ja in A-ja. Vselej je bil odgovor *"ne"*.

Kaj lahko poveš o številu? Po katerem odgovoru je C že lahko sklepal, za katero število gre (odgovor je odvisen od števila oziroma ostanka)?

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, levičarji in desničarji. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

Lahko si mislimo, da so otočani nekoliko naglušni, tako da se pogovarjajo le tako, da vpijejo drug drugemu v uho. Pri tem ni izključeno, da tretji prebivalec ni slišal izjave.

V naslednjih nalogah bomo otočane označevali s črkami A, B, C... V vsaki nalogi bo šlo v splošnem za druge prebivalce. To je, A je prva oseba, ki nastopa v nalogi, B je druga in tako dalje.

(a) A reče B-ju: *"Ni res, da sva oba levičarja."* Nato reče B A-ju: *"Jaz sem desničar."*
Kaj lahko sklepaš?

Odgovor: ____

(b) A B-ju: *"Oba sva levičarja."*
B A-ju: *"Vsaj eden od naju je levičar."*
Kaj sta?

Odgovor: ____

V naslednjih nalogah nastopajo po trije otočani, ki jih označujemo A, B in C.

(c) A B-ju: *"Vsi trije smo levičarji."*
B C-ju: *"Midva z A sva levičarja."*
C A-ju: *"B je desničar."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____

(d) A B-ju: *"Vsi smo levičarji."*
B C-ju: *"Največ eden med nami je levičar."*
C A-ju: *"Nobeden ni levičar."*
Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ____

(e) A B-ju: *"Če nismo vsi levičarji, potem je na otoku zlato."*
B C-ju: *"Natanko eden med nami je levičar."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta levičarja in na otoku je zlato."*
Ali je na otoku zlato?

Odgovor: ____

2. Ptice

Šest vrst ptic (med njimi je tudi lirorepec) je podanih z latinskimi nazivi (v pogojih ni omenjen *Rupicola rupicola*), samčevimi dolžinami (eden je dolg 130 cm) in domovanji (v pogojih niso omenjene Kordiljere). Za vsako ptico izpelji latinski naziv, dolžino in domovanje. Pogoji so naslednji:

1. Kraljevski ptič je *Tyrannus tyrannus*, ni pa dolg ne 46 cm ne 30 cm.
2. Ne ščitar, ne kraljevski ptič, ne gladkorožec ne domujejo v Indoneziji.
3. Iz Avstralije je *Menura novaehollandi*, ni pa dolg ne 46 cm ne 30 cm.
4. *Menura novaehollandi* ni ne ščitar, ne gladkorožec, ne kljunorožec.
5. V Gvajani ne živijo ne *Rhinoplax vigil*, ne *Toccus erythrorhynch*, ne *Cephalopterus ornatu*.
6. Ščitar ni *Rhinoplax vigil* in ne živi ne v Afriki ne v ZDA.
7. Niti ščitar niti kljunorožec nista *Toccus erythrorhynch*.
8. Ne skalaš ne gladkorožec nista dolga 150 cm.
9. Skalaš ni dolg 46 cm, je pa iz Gvajane.
10. Kraljevski ptič ni dolg 150 cm in ni iz Afrike.
11. Ptica iz Avstralije ni dolga ne 21 cm ne 150 cm.
12. Cephalopterus ornatu je dolg 51 cm.

Rešitve vpiši v preglednico:

Ime	Latinski naziv	Dolžina	Domovanje
skalaš			
lirorepec			
ščitar			
kraljevski ptič			
gladkorožec			
kljunorožec			

3. Profesor matematike

Nekoč je profesor matematike poklical štiri najboljše učence (označimo jih A, B, C in D) in jim zastavil to nalogo: *"Dal vam bom zaporedoma ostanke nekega števila od vključno 20 do vključno 37 pri deljenju s števili 9, 10, 11 in 13. Vsak bo vedel le svoj ostanek."*

Nato je povedal ostanke in začel spraševati isto vprašanje: *"Ali veš, katero število sem izbral?"* Vsak je seveda slišal odgovore drugih. Vprašal je zaporedoma: D-ja, C-ja, B-ja in A-ja. Vselej je bil odgovor *"ne"*.

Kaj lahko poveš o številu? Kdaj je D že lahko sklepal, katero število je imel v mislih profesor (odgovor je odvisen od števila oziroma ostanka)?

REŠITVE NALOG DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok lihov in sodov

a) Oba sta liha.

b) A je sod, B je lih.

c) A je sod, B je lih, C je sod.

d) A je sod, B je lih, C je sod.

e) A je lih, B je sod, C je lih, na otoku ni zlata.

2. Napake argumentiranja

Latinski izraz	Slovenski izraz	Napako je napravil
aequivocationis	dvopomenskosti	Janez
ambiquitatis	dvosmiselnosti	Peter
compositionis	sestava	Tone
divisionis	delitve	Andrej
accentus	poudarka	Boris
figurae dictionis	govorne oblike	Davor

3. Starost otrok

Najprej razcepimo 36 na faktorje (vključno z 1):

$\{\{36,1,1\},\ \{18,2,1\},\ \{12,3,1\},\ \{9,4,1\},\ \{9,2,2\},\ \{6,6,1\},\ \{6,3,2\},\ \{4,3,3\}\}$

in izračunajmo vsote razcepov: $\{38,21,16,14,13,13,11,10\}$.

Po prvem odgovoru je osem možnosti. Po drugem odgovoru je edina možnost, ko Pavel ni mogel ugotoviti starosti, če je vsota let 13. Podatek, da je najstarejši vsaj dve leti starejši od drugih dveh, da rezultat 9, 2, 2.

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok lihov in sodov

a) B je lih, o A-ju ne moremo sklepati.

b) Oba sta liha.

c) A in B sta soda, C je lih.

d) A je lih, B in C sta soda.

e) B in C sta soda, na otoku ni zlata. O A-ju ne moremo sklepati.

2. Napake argumentiranja

Latinski izraz	Slovenski izraz	Napako je napravila
accidentis	slučajnosti	Ana
secundum et simpliciter	relativnega in absolutnega	Bora
ignorancia elenchi	nepoznavanje ovržbe	Cilka
consequentis	posledice	Dragica
peticio principii	zahtevanje dokaza	Erna
de non causa ut causa	zamenjava posledice	Fani
plurium interrogatio	večkratno vprašanje	Gita

3. Starost otrok

Najprej razcepimo 90 na faktorje (vključno z 1):

$\{\{90,1,1\}, \{45,2,1\}, \{30,3,1\}, \{18,5,1\}, \{15,6,1\}, \{15,3,2\}, \{10,9,1\}, \{10,3,3\}, \{9,5,2\}, \{6,5,3\}\}$,

nato pa zapišemo vsote razcepov: $\{92,48,34,24,22,20,20,16,16,14\}$.

Edini možnosti, ko Pavel ni mogel ugotoviti starosti, sta, ko je vsota let 16 ali 20. Podatek, da gre za dvojčici, da rezultat 10, 3, 3.

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Otok lihov in sodov

a) A je sod, B je lih.
b) A in B sta liha, C je sod.
c) A in B sta soda, C je lih.
d) Vsi so lihi.
e) C je sod, na otoku ni zlata. A in B sta iste vrste.

2. Posebne napake sklepanja

Latinski izraz	Slovenski izraz	Napako je napravila
quaternio terminorum	učetverjenje pojmov	Ana
non distributus medius	neporazd. sred. termina	Branka
illicitus processus	nedopustna razširitev	Cvetka
disjunctionis	nepopolna razmejitev	Draga
inductio per enum. simplicem	enostavno naštevanje	Feli
fictae universalitatis	prehitro posploševanje	Gabi
post hoc, ergo propter hoc	potem, torej zato	Helena

3. Starost otrok

Najprej razcepimo števila 79, 80 in 81 na faktorje (vključno z 1):

$\{\{79, 1, 1, 1\}\}$
$\{\{80, 1, 1, 1\}, \{40, 2, 1, 1\}, \{20, 4, 1, 1\}, \{20, 2, 2, 1\}, \{16, 5, 1, 1\}, \{10, 8, 1, 1\}, \{10, 4, 2, 1\},$
$\{10, 2, 2, 2\}, \{8, 5, 2, 1\}, \{5, 4, 4, 1\}, \{5, 4, 2, 2\}\}$
$\{\{81, 1, 1, 1\}, \{27, 3, 1, 1\}, \{9, 9, 1, 1\}, \{9, 3, 3, 1\}, \{3, 3, 3, 3\}\}.$

Nato zapišemo vsote razcepov: $\{82\}$,
$\{83, 44, 26, 25, 23, 20, 17, 16, 16, 14, 13\}$,
$\{84, 32, 20, 16, 12\}$.

Število 79 kot produkt odpade. Edina možnost, ko Pavel ni mogel ugotoviti starosti, je, ko je vsota let 20 ali 16. Podatek, da noben otrok ni star 1 leto, da rezultat 10, 2, 2, 2.

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Otok lihov in sodov

a) Oba sta liha.
b) Vsi so lihi.
c) A je lih, B je sod, C je lih.
d) A je lih, B je sod, C je lih, zlata ni.
e) A je sod, B je lih, C je sod. O zlatu ne moremo sklepati.

2. "Napake" argumentiranja

Latinski izraz	Slovenski izraz	"Napako" je napravil
ad baculum	na moč	Andrej
ad populum	na splošno priljubljenost	Boris
ad misericordiam	na sočutje	Cene
ad hominem	proti osebi	Dane
tu quoque	ti tudi	Feliks
ad ignorantiam	iz nevednosti	Gabrijel
ad verecundiam	sklicevanje na avtoriteto	Hinko
non sequitur	ne sledi	Igor

3. Starost otrok

Najprej razcepimo števila 47, 48, 49 in 50 na faktorje (vključno z 1):

$\{\{47,1,1,1\}\}$
$\{\{48,1,1,1\},\ \{24,2,1,1\},\ \{16,3,1,1\},\ \{12,4,1,1\},\ \{12,2,2,1\},\ \{8,6,1,1\},\ \{8,3,2,1\},$
$\{6,4,2,1\},\ \{6,2,2,2\},\ \{4,4,3,1\},\ \{4,3,2,2\}\}$
$\{\{49,1,1,1\},\ \{7,7,1,1\}\}$
$\{\{50,1,1,1\},\ \{25,2,1,1\},\ \{10,5,1,1\},\ \{5,5,2,1\}\}$.

Nato zapišemo vsote razcepov: $\{50\}$,
$\{51,28,21,18,17,16,14,13,12,12,11\}$,
$\{52,16\}$,
$\{53,29,17,13\}$.

Število 47 kot produkt odpade. Možnosti, ko Pavel ni mogel ugotoviti starosti, so, ko je vsota let 12, 13, 16 ali 17:

12	6, 2, 2, 2	4, 4, 3, 1
13	6, 4, 2, 1	5, 5, 2, 1
16	7, 7, 1, 1	8, 6, 1, 1
17	10, 5, 1, 1	12, 2, 2, 1

Ko Pavel zve, da je vsaj en otrok star 1 leto, pozna starosti otrok, zato je rešitev 4, 4, 3, 1.

REŠITVE NALOG IZBIRNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

(a) Če sta oba iste vrste, potem je izjava resnična in jo bo B potrdil.

Če sta različnih vrst, je izjava lažna. Tudi B bo dal lažno izjavo, zato bo potrdil A-jevo izjavo.
Odgovor: B je dejal "*da*".

(b) Odgovor: A je desničar, B je levičar.

(c) Odgovor: Vsi trije so levičarji.

(d) Odgovor: B je levičar, A in C sta desničarja.

(e) Odgovor: B je levičar, A in C sta desničarja. Na otoku ni zlata.

2. Misleci pozne antike

Ime	Letnica rojstva	Publikacija	Prispevek
Galen	129 p.n.š.	Uvod v dialektiko	četrta figura silogizmov
Porfirij	234	Isagoge	teorija predikabilij
Boecij	480	prevod Aristotela	latinska pojmovnost
Avicena	980	Kitab al-shifa	teorija intenc
Cicero	106 p.n.š.	Topica	razvoj retoričnih figur

3. Profesor matematike

Vse možne trojice so: $\{\{7,10,15\},\ \{7,11,14\},\ \{7,12,13\},\ \{8,9,15\},$
$\{8,10,14\},\ \{8,11,13\},\ \{9,10,13\},\ \{9,11,12\}\}$.

Zaradi negativnega odgovora C-ja črtamo trojice, kjer se zadnja številka ne ponavlja. Dobimo:
$\{\{7,10,15\},\ \{7,11,14\},\ \{7,12,13\},\ \{8,9,15\},\ \{8,10,14\},\ \{8,11,13\},\ \{9,10,13\}\}$.

Zaradi negativnega B-jevega odgovora črtamo trojice, kjer nastopa srednja številka samo enkrat v seznamu. Dobimo: $\{\{7,10,15\},\ \{7,11,14\},\ \{8,10,14\},\ \{8,11,13\},\ \{9,10,13\}\}$.

Enako naredimo za A: $\{\{7,10,15\},\ \{7,11,14\},\ \{8,10,14\},\ \{8,11,13\}\}$.

Nato zopet za C: $\{7,11,14\},\ \{8,10,14\}\}$.

Zdaj A in B vesta odgovor na profesorjevo vprašanje, C in mi pa ne. Vemo pa, da je vsota A-jevega in B-jevega števila 18, saj je $18 = 32 - 14$.

Odgovor: Vsota A-jevega in B-jevega števila je 18.

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

(a) Če sta otočana različnih vrst, je izjava napačna in je B desničar, A pa levičar.
Če sta iste vrste, je izjava resnična, B je levičar in A tudi.
Odgovor: A je torej levičar, o B-ju ne moremo sklepati, kaj je.

(b) Odgovor: Vsi trije so levičarji.

(c) Odgovor: B in C sta levičarja, A je desničar.

(d) Odgovor: B je levičar, A in C sta desničarja. Na otoku ni zlata.

(e) Odgovor: A in C sta desničarja, B je levičar. Na otoku ni zlata.

2. Grški misleci

Ime	Leto rojstva	Skupina (šola)	Prispevek
Anaksimandros	611	jonski filozofi	teorija prapočela
Pitagoras	570	pitagorejci	stvari so odslikave števil
Parmenid	540	eleatska šola	nauk o enotnosti biti
Protagora	485	sofisti	logika kot sestavina retorike
Evklid	400	megariki	teorija argumenta
Zenon iz Kitiona	340	stoiki	razvoj stavčne logike

3. Profesor matematike

Vse možne trojice so: $\{\{10,11,20\}, \{10,12,19\}, \{10,13,18\}, \{10,14,17\}, \{10,15,16\}, \{11,12,18\}, \{11,13,17\}, \{11,14,16\}, \{12,13,16\}, \{12,14,15\}\}$.

Zaradi negativnega odgovora C-ja lahko črtamo trojice, kjer se zadnja številka ne ponavlja. Dobimo: $\{\{10,13,18\}, \{10,14,17\}, \{10,15,16\}, \{11,12,18\}, \{11,13,17\}, \{11,14,16\}, \{12,13,16\}\}$.

Zaradi negativnega B-jevega odgovora črtamo trojice, kjer nastopa srednja številka samo enkrat v seznamu. Dobimo: $\{\{10,13,18\}, \{10,14,17\}, \{11,13,17\}, \{11,14,16\}, \{12,13,16\}\}$.

Enako naredimo za A: $\{\{10,13,18\}, \{10,14,17\}, \{11,13,17\}, \{11,14,16\}\}$.

Nato zopet za C: $\{\{10,14,17\}, \{11,13,17\}\}$.

Zdaj A in B vesta odgovor na profesorjevo vprašanje, C in mi pa ne. Vemo pa, da je vsota A-jevega in B-jevega števila 24, saj je $24 = 41 - 17$.

Odgovor: Vsota A-jevega in B-jevega števila je 24.

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

(a) Odgovor: A in C sta levičarja, B je desničar.

(b) Odgovor: A in B sta levičarja, C je desničar. Zlata ni.

(c) Odgovor: Vsi so desničarji. Zlato je.

(d) Odgovor: A je desničar, B levičar, o C-ju ne moremo sklepati. Na otoku ni zlata.

(e) Odgovor: A in C sta levičarja, B je desničar.

2. Logiki poznega srednjega veka

Ime	Leto roj.	Razprava	Prispevek
Abelard	1079	Dialectica	konceptualistična teorija
Albert Veliki	1193	komentarji Aristotela	logika je znanost o duševnosti
Viljem Šervudski	1190	Syncategoremata	sholastična teorija
Peter Španski	1205	Summulae Logicales	imena silogizmov
Raymond Lullus	1235	L'Ars compendiosa	zamisel logičnega računa
Vilijem Ockham	1349	Summa Logicae	nominalizem

3. Profesor matematike

Vse možne trojice so: $\{\{13,14,23\}$, $\{13,15,22\}$, $\{13,16,21\}$, $\{13,17,20\}$, $\{13,18,19\}$, $\{14,15,21\}$, $\{14,16,20\}$, $\{14,17,19\}$, $\{15,16,19\}$, $\{15,17,18\}\}$.

Zaradi negativnega odgovora C-ja lahko črtamo trojice, kjer se zadnja številka ne ponavlja. Dobimo: $\{\{13,16,21\}$, $\{13,17,20\}$, $\{13,18,19\}$, $\{14,15,21\}$, $\{14,16,20\}$, $\{14,17,19\}$, $\{15,16,19\}\}$.

Zaradi negativnega B-jevega odgovora črtamo trojice, kjer nastopa srednja številka samo enkrat v seznamu. Dobimo: $\{\{13,16,21\}$, $\{13,17,20\}$, $\{14,16,20\}$, $\{14,17,19\}$, $\{15,16,19\}\}$.

Enako naredimo za A: $\{\{13,16,21\}$, $\{13,17,20\}$, $\{14,16,20\}$, $\{14,17,19\}\}$.

Nato zopet za C: $\{\{13,17,20\}$, $\{14,16,20\}\}$.

Zdaj A in B vesta odgovor na profesorjevo vprašanje, C in mi pa ne. Vemo pa, da je vsota A-jevega in B-jevega števila 30, saj je $30 = 50 - 20$.

Odgovor: Vsota A-jevega in B-jevega števila je 30.

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

(a) Odgovor: A je levičar, B je desničar. O C ne moremo sklepati.

(b) Odgovor: Vsi trije otočani so istega tipa. Na otoku je zlato.

(c) Odgovor: A in C sta levičarja, B je desničar. Na otoku je zlato.

(d) Odgovor: A in C sta desničarja, B je levičar. Na otoku ni zlata.

(e) Odgovor: A in C sta desničarja, B je levičar. Na otoku je zlato.

2. Predhodniki moderne logike

Ime	Leto rojstva	Publikacija	Prispevek
Leibniz	1646	Dissertatio de Arte comb.	univerzalni jezik
Euler	1707	Lettres a une princesse ...	logični krogi
Bolzano	1781	Wissenschaftslehre	definicija izhajanja
Boole	1815	Matem. analiza mišljenja	algebra logike
De Morgan	1806	Formal Logic	delna in popolna inkluzija
Venn	1834	Symbolic Logic	logični diagrami

3. Profesor matematike

Vse možne trojice so: $\{\{20,21,30\}$, $\{20,22,29\}$, $\{20,23,28\}$, $\{20,24,27\}$, $\{20,25,26\}$, $\{21,22,28\}$, $\{21,23,27\}$, $\{21,24,26\}$, $\{22,23,26\}$, $\{22,24,25\}\}$.

Zaradi negativnega odgovora C-ja lahko črtamo trojice, kjer se zadnja številka ne ponavlja. Dobimo: $\{\{20,23,28\}$, $\{20,24,27\}$, $\{20,25,26\}$, $\{21,22,28\}$, $\{21,23,27\}$, $\{21,24,26\}$, $\{22,23,26\}\}$.

Zaradi negativnega B-jevega odgovora črtamo trojice, kjer nastopa srednja številka samo enkrat v seznamu. Dobimo: $\{\{20,23,28\}$, $\{20,24,27\}$, $\{21,23,27\}$, $\{21,24,26\}$, $\{22,23,26\}\}$.

Enako naredimo za A: $\{\{20,23,28\}$, $\{20,24,27\}$, $\{21,23,27\}$, $\{21,24,26\}\}$.

Nato zopet za C: $\{\{20,24,27\}$, $\{21,23,27\}\}$.

Zdaj A in B vesta odgovor na profesorjevo vprašanje, C in mi pa ne. Vemo pa, da je vsota A-jevega in B-jevega števila 44, saj je $44 = 71 - 27$.

Odgovor: Vsota A-jevega in B-jevega števila je 44.

REŠITVE NALOG ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

Izjavo, ki jo oseba A da osebi B, bomo označevali z AB (analogno uporabljamo oznaki BC oziroma CA) – pomemben je vrstni red oseb v oznaki izjave!

(a) Če sta oba iste vrste, mora biti izjava AB resnična, torej sta oba levičarja. Ker pa je v tem primeru izjava BA neresnična, je to protislovje. Torej morata biti osebi A in B različne vrste, kar pomeni, da morata biti obe izjavi lažni. Zato je B levičar, A pa desničar.
Odgovor: A je desničar, B levičar.

(b) Če sta oba iste vrste, morata biti zaradi zahtevane resničnosti obeh izjav oba desničarja. Če sta različne vrste, mora biti B levičar in A desničar, tedaj pa je izjava AB resnična in pridemo v protislovje.
Odgovor: Oba sta desničarja.

(c) Ker sta izjavi BC in CA enakovredni, sta bodisi obe resnični ali obe neresnični. Če sta obe resnični, so A, B in C vsi iste vrste, torej vsi trije desničarji. Vendar je tedaj izjava AB neresnična, to pa je protislovje. Če sta obe neresnični, je B levičar, C je tedaj desničar, A pa levičar. Ustreza tudi, da je AB resnična izjava, torej je s tem naša naloga rešena.
Odgovor: A in B sta levičarja, C je desničar.

(d) Sestavimo preglednico vseh možnosti, kjer navedemo, kaj so A, B in C (D – desničar, L – levičar) in preverimo resničnost izjav AB, BC in CA (1 – resnična izjava, 0 – neresnična izjava).

Možnost	A	B	C	AB	BC	CA
1.	D	D	D	0	1	0
2.	D	L	D	0	0	0
3.	L	D	D	0	0	0
4.	L	L	D	0	0	1
5.	D	D	L	0	0	0
6.	D	L	L	0	0	1
7.	L	D	L	0	0	1
8.	L	L	L	1	0	1

Spuščamo nemogoče možnosti: 1. in 8. odpadeta, ker bi morali imeti same resnične izjave. V preostalih možnostih imajo naslednje izjave napačno resničnostno vrednost: 2. CA, 3. BC, 4. AB, 5. AB, 6. BC.
Ostane 7. možnost: A in C sta levičarja, B pa desničar.
Odgovor: A je levičar, B desničar, C levičar.

(e) Sestavimo preglednico vseh možnosti, kjer navedemo, kaj so A, B in C (D – desničar, L – levičar) in preverimo resničnost izjav AB, BC in CA (1 – resnična izjava, 0 – neresnična izjava, ? – manjkajoča vrednost v neki sestavljeni logični izjavi, $\Rightarrow$ – logična implikacija, $\wedge$ – logični "in", $\vee$ – logični "ali").

Možnost	A	B	C	AB	BC	CA
1.	D	D	D	$0 \Rightarrow ? = 1$	0	$0 \wedge ? = 0$
2.	D	L	D	$0 \Rightarrow ? = 1$	1	$0 \wedge ? = 0$
3.	L	D	D	$0 \Rightarrow ? = 1$	1	$0 \wedge ? = 0$
4.	L	L	D	$0 \Rightarrow ? = 1$	0	$1 \wedge ? = ?$
5.	D	D	L	$0 \Rightarrow ? = 1$	1	$0 \wedge ? = 0$
6.	D	L	L	$0 \Rightarrow ? = 1$	0	$1 \wedge ? = ?$
7.	L	D	L	$0 \Rightarrow ? = 1$	0	$1 \wedge ? = ?$
8.	L	L	L	$1 \Rightarrow ? = ?$	0	$1 \wedge ? = ?$

V 1., 5., 6., 7. in 8. možnosti je resničnostna vrednost izjave BC napačna. V 2. in 3. možnosti je napačna vrednost izjave AB. Ostane 3. možnost; zaradi različne pripadnosti C in A, pa mora biti izjava AC napačna, torej na otoku ni zlata. A in B sta levičarja, C je desničar.
Odgovor: A in B sta levičarja, C je desničar, na otoku ni zlata.

2. Ptice

Ime	Latinski naziv	Dolžina	Domovanje
nitorepec	Seleucides ignotus	$32\ \mathrm{cm}$	Nova Gvineja
krojaček	Orthotomus sutorius	$17\ \mathrm{cm}$	Azija
oponašalec	Mimus polyglottus	$25\ \mathrm{cm}$	Severna Amerika
perjaničar	Chlamydera maculata	$28\ \mathrm{cm}$	Avstralija
rumeni tirančk	Pitangus sulphuratus	$26\ \mathrm{cm}$	Južna Amerika

3. Profesor matematike

Napišimo zaporedoma števila in njihove ostanke.
$\{\{20,6,4,2\},\ \{21,0,5,3\},\ \{22,1,6,4\},\ \{23,2,7,5\},\ \{24,3,0,6\},\ \{25,4,1,7\},$
$\{26,5,2,8\},\ \{27,6,3,0\},\ \{28,0,4,1\},\ \{29,1,5,2\},\ \{30,2,6,3\},\ \{31,3,7,4\}\}$

Odgovor *ne* pomeni, da sta vsaj dve števili z istim ostankom na mestu, ki pripada določenemu učencu (C – zadnje mesto). Torej lahko zbrišemo tista števila med 20 in 31, kjer se ostanek pri deljenju z 9 ne ponavlja. Dobimo:
$\{\{20,6,4,2\},\ \{21,0,5,3\},\ \{22,1,6,4\},\ \{29,1,5,2\},\ \{30,2,6,3\},\ \{31,3,7,4\}\}$.

Isto naredimo na mestu za B:
$\{\{21,0,5,3\},\ \{22,1,6,4\},\ \{29,1,5,2\},\ \{30,2,6,3\}\}$.

Nato za A: $\{\{22,1,6,4\},\ \{29,1,5,2\}\}$.

Število je 22 ali 29. Ker je bil ostanek, ki ga je dobil C, enak 2 ali 4, je C po odgovoru B-ja že lahko sklepal o številu.

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

Izjavo, ki jo oseba A da osebi B, bomo označevali z AB (analogno uporabljamo oznaki BC oziroma CA) – pomemben je vrstni red oseb v oznaki izjave!

(a) Če sta oba iste vrste, sta obe izjavi resnični, kar ustreza pogojem. Tedaj sta oba desničarja. Če pa sta različne vrste, morata biti obe izjavi lažni, torej bi morala biti oba levičarja. To je protislovje.
Odgovor: Oba sta desničarja.

(b) Če sta oba iste vrste, morata biti obe izjavi resnični, torej sta oba levičarja. Če sta različne vrste, je izjava BA resnična, to pa je protislovje.
Odgovor: Oba sta levičarja.

(c) Če je B levičar, je CA neresnična, torej morata biti A in C različne vrste. Če je C desničar in A levičar, je izjava BC resnična, kar je protislovje. Če je C levičar in A desničar, je izjava BC neresnična, kar je protislovje. B je torej desničar. Tedaj je izjava AB neresnična, zato je A levičar, izjava CA pa je resnična in C je levičar. Tudi neresničnost izjave BC ustreza pogojem.

Odgovor: A je levičar, B desničar, C levičar.

(d) Sestavimo preglednico vseh možnosti, kjer navedemo, kaj so A, B in C (D – desničar, L – levičar) in preverimo resničnost izjav AB, BC in CA (1 – resnična izjava, 0 – neresnična izjava).

Možnost	A	B	C	AB	BC	CA
1.	D	D	D	0	1	1
2.	D	L	D	0	1	0
3.	L	D	D	0	1	0
4.	L	L	D	0	0	0
5.	D	D	L	0	1	0
6.	D	L	L	0	0	0
7.	L	D	L	0	0	0
8.	L	L	L	1	0	0

Eliminiramo možnosti: 1. in 8. odpadeta, ker bi morale biti vse izjave resnične. Napačne vrednosti imajo tudi naslednje izjave: 2. in 7. možnost – izjava CA, 4. in 5. možnost – izjava AB, 6. možnost – izjava BC. Ostane 3. možnost: A je levičar, B in C pa desničarja.
Odgovor: A je levičar, B in C desničarja.

(e) Sestavimo preglednico vseh možnosti, kjer navedemo, kaj so A, B in C (D – desničar, L – levičar) in preverimo resničnost izjav AB, BC in CA (1 – resnična izjava, 0 – neresnična izjava, ? – manjkajoča vrednost v neki sestavljeni logični izjavi, $\Rightarrow$ – logična implikacija, $\wedge$ – logični "in", $\vee$ – logični "ali").

Možnost	A	B	C	AB	BC	CA
1.	D	D	D	$1 \Rightarrow ? = ?$	0	$0 \wedge ? = 0$
2.	D	L	D	$1 \Rightarrow ? = ?$	1	$0 \wedge ? = 0$
3.	L	D	D	$1 \Rightarrow ? = ?$	1	$0 \wedge ? = 0$
4.	L	L	D	$1 \Rightarrow ? = ?$	0	$1 \wedge ? = ?$
5.	D	D	L	$1 \Rightarrow ? = ?$	1	$0 \wedge ? = 0$
6.	D	L	L	$1 \Rightarrow ? = ?$	0	$1 \wedge ? = ?$
7.	L	D	L	$1 \Rightarrow ? = ?$	0	$1 \wedge ? = ?$
8.	L	L	L	$0 \Rightarrow ? = 1$	0	$1 \wedge ? = ?$

Izjava BC je napačne vrednosti v možnostih 1, 2, 5, 6 in 8, zato te odpadejo. Če je pravilna 7. možnost, mora biti izjava AB neresnična, torej na otoku ni zlata, tedaj pa je izjava CA ravno tako neresnična, kar je protislovje. Če je pravilna 4. možnost, mora biti izjava AB resnična, torej je na otoku zlato, kar pa vodi do resnične izjave CA, kar je spet protislovje. Če je pravilna 3. možnost, mora biti izjava AB neresnična, torej na otoku ni zlata. S tem je tudi CA neresnična, kot mora biti. A je levičar, B in C sta desničarja in na otoku ni zlata.
Odgovor: A je levičar, B in C desničarja, na otoku ni zlata.

2. Ptice

Ime	Latinski naziv	Dolžina	Domovanje
skalaš	Rupicola rupicola	30 cm	Gvajana
lirorepec	Menura novaehollandi	130 cm	Avstralija
ščitar	Cephalopterus ornatu	51 cm	Kordiljere
kraljevski ptič	Tyrannus tyrannus	21 cm	ZDA
gladkorožec	Toccus erythrorhynch	46 cm	Afrika
kljunorožec	Rhinoplax vigil	150 cm	Indonezija

3. Profesor matematike

Napišimo ostanke števil pri deljenju z 9, 10, 11 in 13:
$\{\{20, 2, 0, 9, 7\}$, $\{21, 3, 1, 10, 8\}$, $\{22, 4, 2, 0, 9\}$, $\{23, 5, 3, 1, 10\}$, $\{24, 6, 4, 2, 11\}$, $\{25, 7, 5, 3, 12\}$, $\{26, 8, 6, 4, 0\}$, $\{27, 0, 7, 5, 1\}$, $\{28, 1, 8, 6, 2\}$, $\{29, 2, 9, 7, 3\}$, $\{30, 3, 0, 8, 4\}$, $\{31, 4, 1, 9, 5\}$, $\{32, 5, 2, 10, 6\}$, $\{33, 6, 3, 0, 7\}$, $\{34, 7, 4, 1, 8\}$, $\{35, 8, 5, 2, 9\}$, $\{36, 0, 6, 3, 10\}$, $\{37, 1, 7, 4, 11\}\}$.

Ker D ni uganil števila, se njegov ostanek pojavlja dvakrat, zato odstranimo števila, katerih ostanek nastopa samo enkrat. Dobimo:
$\{\{20, 2, 0, 9, 7\}$, $\{21, 3, 1, 10, 8\}$, $\{22, 4, 2, 0, 9\}$, $\{23, 5, 3, 1, 10\}$, $\{24, 6, 4, 2, 11\}$, $\{33, 6, 3, 0, 7\}$, $\{34, 7, 4, 1, 8\}$, $\{35, 8, 5, 2, 9\}$, $\{36, 0, 6, 3, 10\}$, $\{37, 1, 7, 4, 11\}\}$.

Ker je tudi C odgovoril "ne", opustimo števila, katerih ostanek pri deljenju z 11 nastopa le enkrat:
$\{\{22, 4, 2, 0, 9\}$, $\{23, 5, 3, 1, 10\}$, $\{24, 6, 4, 2, 11\}$, $\{33, 6, 3, 0, 7\}$, $\{34, 7, 4, 1, 8\}$, $\{35, 8, 5, 2, 9\}\}$.

Naredimo isto z 10:
$\{\{23, 5, 3, 1, 10\}$, $\{24, 6, 4, 2, 11\}$, $\{33, 6, 3, 0, 7\}$, $\{34, 7, 4, 1, 8\}\}$.

Nato še z 9:
$\{\{24, 6, 4, 2, 11\}$, $\{33, 6, 3, 0, 7\}\}$.

Število je 24 ali 33.

D je že po odgovoru C-ja vedel, za katero število gre, saj ostanek ni bil 9.

2 0 0 0

15. SLOVENSKO TEKMOVANJE V LOGIKI

NALOGE DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, *Lihi* in *Sodi*. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

V nalogi nastopajo otočani A, B in C, ki so se nekoč pogovarjali:

A B-ju: *"Vidva sta Liha."*
B C-ju: *"Če je on Lih, potem sem tudi jaz Lih."*
C A-ju: *"Če je on Lih, potem je na otoku zlato."*

Nato je A dejal B-ju eno od izjav *"Sem Lih in na otoku je zlato"* ali *"Sem Lih ali pa je na otoku zlato"*. Logik, ki je slišal pravo izjavo, je lahko ugotovil, kaj je z zlatom.

Kaj so otočani? Ali je na otoku zlato?

Odgovor: ____

2. Pogovori

(a) Otok alternativcev

Na tem otoku vsak otočan izmenjaje izjavlja resnico in neresnico (ali obratno). Otočana A in B sta povedala:

A: *"Če je na otoku zlato, potem je tudi srebro."*
A: *"Če je na otoku srebro, potem je tudi zlato."*
B: *"Na otoku je zlato natanko tedaj, kadar je na otoku srebro."*
B: *"Na otoku je zlato ali pa ni srebra."*

Katera kovina je na otoku?

Odgovor: ____

(b) Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, *levičarji* in *desničarji*. Za sporazumevanje med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

Otočani A, B in C so se nekoč tako pogovarjali:

A B-ju: *"Vsaj eden izmed nas je levičar natanko tedaj, kadar je na otoku zlato."*
B C-ju: *"Natanko eden izmed nas je levičar in na otoku je zlato."*
C A-ju: *"Če sta vsaj dva izmed nas levičarja, potem je na otoku zlato."*

Kaj so domačini? Ali je zlato na otoku?

Odgovor: ____

(c) Vitezi, oprode in normalneži

Imamo tri osebe A, B in C. Eden je vitez, ki vedno govori resnico, drugi je oproda, ki vedno laže. Tretji, normalnež, pa lahko govori resnico ali pa ne.

Nekoč so povedali:

A: *"B je oproda ali pa je C vitez."*
B: *"Nisem normalnež, če in samo če je C vitez."*

Kaj so osebe A, B in C?

Odgovor: ____

3. Indijska logika

Iz vsake od petih šol indijske logike (pratisakhya, mimansa, stara nyaya, budistična logika, nova nyaya) smo izbrali po enega predstavnika (Sabara, Dignaga, Jagadisa, Panini, Gautama). Ti so delovali v 4. stoletju p. n. š., 3. stoletju, 5. stoletju, 6. stoletju in 17. stoletju. Za vsako šolo določi logika in stoletje, ko je deloval, če veš:

1. V 5. stoletju niso delovali Dignaga, Jagadisa in Panini.
2. Jagadisa, Panini in Gautama niso bili budistični logiki.
3. Gautama ni bil predstavnik nobene od šol pratisakhya, mimansa in nova nyaya.
4. Izbrani logik 6. stoletja ni bil prestavnik šol pratisakhya in nova nyaya.
5. Izbrani logik šole pratisakhya ni deloval ne v 3. ne v 17. stoletju.
6. V 3. stoletju nista delovala Sabara in Dignaga.
7. Panini ni deloval v 17. stoletju. V 3. stoletju ni deloval logik šole nova nyaya.
8. Logik mimanse je deloval v 5. stoletju.

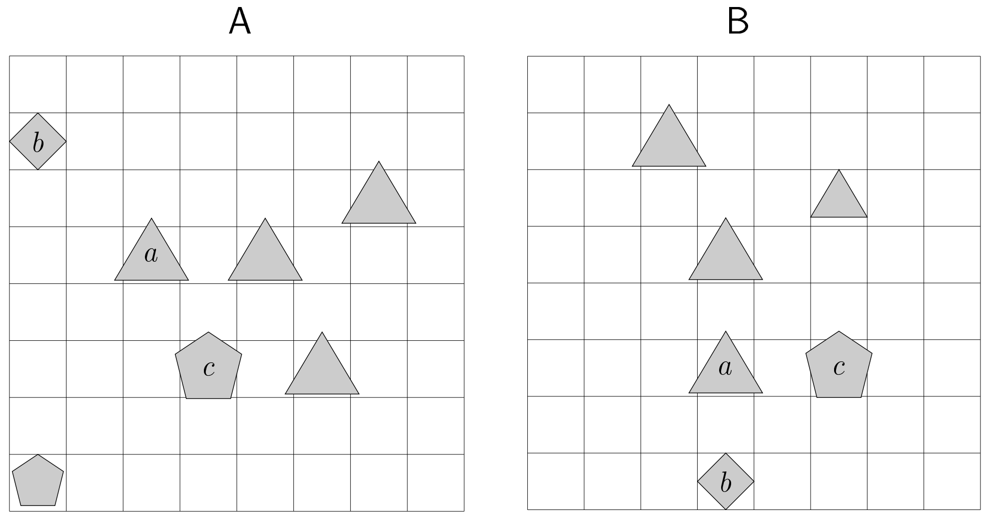
Odgovore vpiši v preglednico:

Šola	Logik	Stoletje
pratisakhya		
mimansa		
stara nyaya		
budistična logika		
nova nyaya		

4. Svet likov

Dana sta dva svetova likov (A in B). V prvem najdemo štiri trikotnike srednje velikosti, majhen kvadrat, majhen petkotnik in petkotnik srednje velikosti. Lik je desno od drugega lika, če je stolpec, v katerem leži lik, desno od stolpca, v katerem je drugi lik. Podobno povemo, kdaj je lik pod (nad) drugim likom. Nekateri liki so označeni s črkami.

V okvirček poleg vsake od spodnjih izjav vpiši R, če je v tem svetu resnična, in N, če je neresnična.



	A	B
1. Vsak trikotnik je večji od vsakega kvadrata.		
2. a ali b je trikotnik.		
3. b je kvadrat in c je trikotnik.		
4. Vsak trikotnik je desno od b.		
5. Vsaj en trikotnik je levo od b.		
6. Če obstaja trikotnik, ki je pod kakšnim kvadratom, potem je nad nekim petkotnikom.		
7. Obstaja trikotnik, ki ni pod c.		
8. Noben trikotnik ni pod c.		
9. Vsak trikotnik je nad c.		
10. Vsaj en trikotnik je nad c.		

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, *Lihi* in *Sodi*. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

V nalogi nastopajo otočani A, B, C in D. Natanko eden izmed njih je imel cekin. Pogovarjali so se:

A B-ju: *"D je Lih, če in samo če ima C cekin."*
B C-ju: *"Jaz in D sva Soda."*
C D-ju: *"Cekin ima A ali B."*
D A-ju: *"Če je C Lih, potem imam jaz cekin."*

Nato je A odvrnil D-ju ali *"B je Lih in C je Lih."* ali *"B je Lih ali C je Lih."*

Kaj je A odvrnil D-ju? Kaj so otočani in kdo ima cekin?

Odgovor: ____

2. Pogovori

(a) Otok alternativcev

Na tem otoku vsak otočan izmenjaje govori resnico in neresnico (ali obratno). Otočana A in B sta povedala:

A: *"Če je na otoku zlato, potem je tudi srebro."*
A: *"Na otoku je zlato ali srebro."*
B: *"Na otoku je zlato natanko tedaj, kadar je na otoku srebro."*
B: *"Na otoku je zlato ali pa ni srebra."*

Katera kovina je na otoku?

Odgovor: ____

(b) Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, *levičarji* in *desničarji*. Za sporazumevanje med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

Otočani A, B in C so se nekoč pogovarjali:

A B-ju: *"Nobeden izmed nas ni levičar, zlato pa je na otoku."*
B C-ju: *"Če je natanko eden izmed nas levičar, potem je na otoku zlato."*
C A-ju: *"Vsaj dva izmed nas sta levičarja ali pa je na otoku zlato."*

Kaj so domačini? Ali je zlato na otoku?

Odgovor: ____

(c) Vitezi, oprode in normalneži

Imamo tri osebe A, B in C. Eden je vitez, ki vedno govori resnico, drugi je oproda, ki vedno laže. Tretji, normalnež, lahko govori resnico ali pa ne.

Nekoč so povedali:

A: *"B ni vitez, vsaj eden od naju z B pa je oproda."*
B: *"Sem vitez, če in samo če je A oproda."*

Kaj so osebe A, B in C?

Odgovor: ______________________________

3. Osnove matematike po Lesniewskem

Poljski logik Lesniewski je kot osnovo za matematiko predlagal tri teorije: prototetiko, ontologijo in mereologijo. Te teorije so opisane kot (ne nujno v tem redu): *razširjeni izjavni račun*, *logika imen* in *teorija dela in celote*. Za eno od teorij je osnovni pojem beseda "je", za drugo ekvivalenca in za tretjo odnos med delom in celoto. Njihove aksiomatizacije je Lesniewski podal v letih 1916, 1920 in 1929. Vsaki od teh teorij določi njen opis, osnovni pojem in leto aksiomatizacije, če veš:

1. Na relaciji "del" nista osnovana ne *razširjeni izjavni račun* ne *logika imen*.
2. *Teorija dela in celote* ni ontologija in ni bila aksiomatizirana leta 1929.
3. Ontologija ni *razširjeni izjavni račun* in njen osnovni pojem ni ekvivalenca.
4. Leta 1929 nista bili aksiomatizirani ontologija in mereologija.
5. Ontologija ni bila aksiomatizirana leta 1916.

Odgovore vpiši v preglednico:

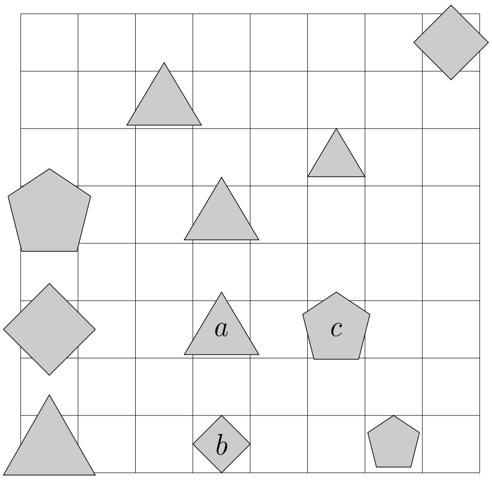
Teorija	Opis	Osnovni pojem	Leto
prototetika			
ontologija			
mereologija			

4. Svet likov

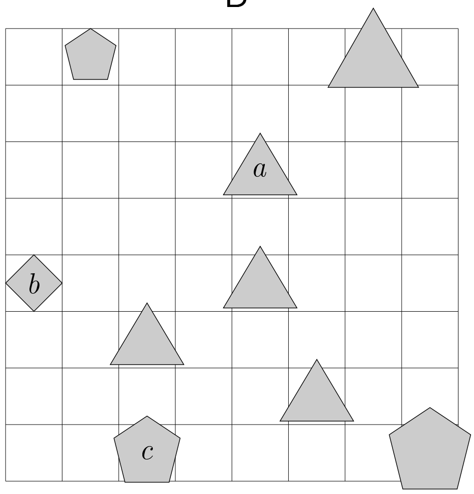
Dana sta dva svetova likov (A in B). V prvem najdemo tri trikotnike srednje velikosti, majhen in velik trikotnik, tri kvadrate različnih velikosti ter tri petkotnike različnih velikosti. Lik je desno od drugega lika, če je stolpec, v katerem leži, desno od stolpca, v katerem je drugi lik. Podobno povemo, kdaj je lik pod (nad) drugim likom. Nekateri liki so označeni s črkami.

V okvirček poleg vsake od spodnjih izjav vpiši R, če je v tem svetu resnična, in N, če je neresnična.

A



B



	A	B
1. Vsak trikotnik je večji od vsakega kvadrata.	☐	☐
2. a ali b je trikotnik.	☐	☐
3. b je kvadrat in c je trikotnik.	☐	☐
4. Vsak trikotnik je desno od b.	☐	☐
5. Vsaj en trikotnik je levo od b.	☐	☐
6. Če obstaja trikotnik, ki je pod kakšnim kvadratom, potem je nad nekim petkotnikom.	☐	☐
7. Obstaja trikotnik, ki ni pod c.	☐	☐
8. Noben trikotnik ni pod c.	☐	☐
9. Vsak trikotnik je nad c.	☐	☐
10. Vsaj en trikotnik je nad c.	☐	☐

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, *Lihi* in *Sodi*. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

V nalogi nastopajo otočani A, B, C, D in E. Natanko eden izmed njih je imel cekin. Pogovarjali so se:

A B-ju: *"D je Lih, če in samo če ima C cekin."*
B C-ju: *"Jaz sem Sod ali pa je D Sod."*
C D-ju: *"Cekin ima A ali B."*
D E-ju: *"Če je C Lih, potem imam jaz cekin."*
E A-ju: *"B je Lih."*

Nato je B dejal A-ju ali *"C je Lih ali D je Lih"* ali *"C je Lih in D je Lih"* ali *"C je Lih"* ali *"D je Lih"*.

Logik, ki je slišal, kaj je B dejal, je nato izpeljal, kaj so domačini in kdo ima cekin.

Kaj je B dejal A-ju? Kaj so otočani in kdo ima cekin?

Odgovor: ______________________________

2. Pogovori

(a) Otok alternativcev

Na tem otoku vsak otočan izmenjaje govori resnico in neresnico (ali obratno). Otočani A, B in C so povedali:

A: *"Če sta na otoku zlato in srebro, potem je tudi platina."*
A: *"Če je na otoku zlato ali srebro, potem je tudi platina."*
B: *"Če je na otoku zlato, potem je tudi srebro."*
B: *"Na otoku je zlato ali srebro."*
C: *"Na otoku je zlato natanko tedaj, kadar je srebro."*
C: *"Na otoku je zlato ali pa ni platine."*

Katere kovine so na otoku?

Odgovor: ______________________________

(b) Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, *levičarji* in *desničarji*. Za sporazumevanje med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

Otočani A, B in C so se nekoč pogovarjali:

A B-ju: *"Nobeden izmed nas ni levičar, zlato pa je na otoku."*
B C-ju: *"Natanko eden izmed nas je levičar, če in samo če je na otoku zlato."*
C A-ju: *"Vsaj dva izmed nas sta levičarja ali pa je na otoku zlato."*

Kaj so domačini? Ali je zlato na otoku?

Odgovor: ______________________________

(c) Vitezi, oprode in normalneži

Imamo tri osebe A, B in C. Eden je vitez, ki vedno govori resnico, drugi je oproda, ki vedno laže. Tretji, normalnež, lahko govori resnico ali pa ne.

Nekoč so povedali:
A: *"B je oproda ali pa je C vitez."*
B: *"Nisem normalnež, če in samo če je C vitez."*
Kaj so osebe A, B in C?

Odgovor: ______________________________

3. Šest matematičnih revij

V šestih matematičnih revijah (okrajšave teh revij so: *Ann. of Math.*, *J. Algebra*, *Michigan Math. J*, *Trans. American math*, *C. R. Acad. Sci. Pari*, *Arch. der Math.*) je šest matematikov (Ara, Handelman, Berberian, von Neumann, Hafner, Roos) v različnih letih (1939, 1967, 1972, 1974, 1978, 1984) objavilo svoje rezultate v zvezi s konstrukcijo regularnega kolobarja. Ugotovi, v kateri reviji je posamezni matematik objavil svoj rezultat in kdaj je bil rezultat objavljen, če veš:

1. Članek iz leta 1978 ni izšel ne v *J. Algebra*, ne v *C. R. Acad. Sci. Pari*, ne v *Arch. der Math.*
2. Članka iz *Arch. der Math.* nista objavila ne Berberian ne Roos in ni bil napisan leta 1967.
3. Von Neumann ni objavil članka v letih 1972, 1984 in 1967.
4. Članka v *Michigan Math. J* niso objavili Ara, Berberian in Roos.
5. Članka iz leta 1972 niso objavili Ara, Hafner in Roos.
6. V *J. Algebra* ni ojavljal Roos, Handelman pa je objavil članek leta 1978.
7. V *Ann. of Math.* je objavil razpravo von Neumann, v *Michigan Math. J.* pa je bila razprava objavljena leta 1974.

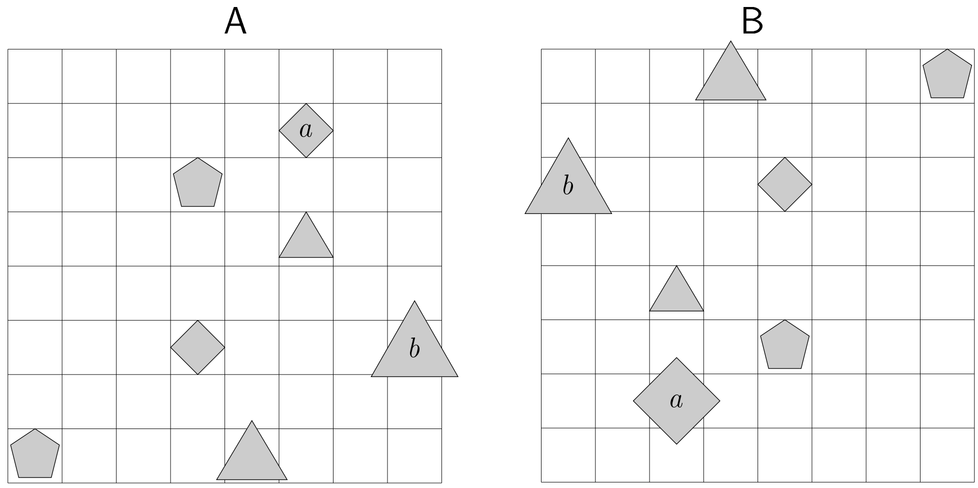
Odgovore vpiši v preglednico:

Revija	Avtor	Leto
Ann. of Math.		
J. Algebra		
Michigan Math. J		
Trans. American math		
C. R. Acad. Sci. Pari		
Arch. der Math.		

4. Svet likov

Dana sta dva svetova likov (A in B). V prvem najdemo tri trikotnike različnih velikosti, dva majhna kvadrata in dva majhna petkotnika. Lik je desno od drugega lika, če je stolpec, v katerem leži lik, desno od stolpca, v katerem je drugi lik. Podobno povemo, kdaj je lik pod (nad) drugim likom. Nekateri liki so označeni s črkami.

V okvirček poleg vsake od spodnjih izjav vpiši R, če je v tem svetu resnična, in N, če je neresnična.



	A	B
1. Vsak trikotnik ima na svoji levi velik kvadrat.		
2. Največ dva petkotnika sta levo od a.		
3. Vse, kar je veliko, je desno od vsakega majhnega petkotnika.		
4. Če in samo če obstaja velik trikotnik, potem obstaja majhen kvadrat desno od velikega kvadrata.		
5. Če obstaja velik trikotnik, potem obstaja tudi majhen kvadrat.		
6. Če je a kvadrat, potem je b trikotnik.		
7. Če obstaja kvadrat, potem je b trikotnik.		
8. Vsak trikotnik je levo od vsakega kvadrata.		
9. Vsak trikotnik je levo od kakšnega kvadrata.		
10. Obstaja trikotnik, ki je večji od vsakega kvadrata.		

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Otok Lihov in Sodov

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, *Lihi* in *Sodi.* Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

V nalogi nastopajo otočani A, B, C, D in E. Natanko eden izmed njih je imel cekin. Pogovarjali so se:

A B-ju: *"D je Lih, če in samo če ima C cekin."*
B C-ju: *"Jaz sem Sod ali pa je D Sod."*
C D-ju: *"Cekin imata A in B."*
D E-ju: *"Če je C Lih, potem imam jaz cekin."*
E A-ju: *"B je Lih."*

Nato je B dejal A-ju ali *"C je Lih ali D je Lih"* ali *"C je Lih in D je Lih"* ali *"C je Lih"* ali *"D je Lih"*.

Logik, ki je slišal, kaj je B dejal, je nato izpeljal, kaj so domačini, ni pa mogel vedeti, kdo ima cekin.

Kaj je B dejal A-ju? Kaj so otočani?

Odgovor: ______________________

2. Pogovori

(a) Otok alternativcev

Na tem otoku vsak otočan izmenjaje izjavlja resnico in neresnico (ali obratno). Otočani A, B in C so povedali:

A: *"Če sta na otoku zlato in srebro, potem je tudi platina."*
A: *"Na otoku je zlato ali srebro."*
B: *"Če je na otoku zlato, potem je srebro ali pa ni platine."*
B: *"Na otoku je zlato ali srebro."*
C: *"Na otoku je zlato natanko tedaj, kadar je tudi srebro."*
C: *"Na otoku je zlato ali pa ni platine."*

Katere kovine so na otoku?

Odgovor: ______________________

(b) Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, *levičarji* in *desničarji*. Za sporazumevanje med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

Otočani A, B in C so se nekoč tako pogovarjali:

A B-ju: *"Če je na otoku zlato, potem smo vsi levičarji."*
B C-ju: *"Natanko eden izmed nas je levičar, če in samo če sem jaz desničar."*
C A-ju: *"Natanko dva izmed nas sta levičarja, če in samo če si ti desničar."*

Kaj so domačini? Ali je zlato na otoku?

Odgovor: ______________________

(c) Vitezi, oprode in normalneži

Imamo tri osebe A, B in C. Eden je vitez, ki vedno govori resnico, drugi je oproda, ki vedno laže. Tretji, normalnež, lahko govori resnico ali pa ne.

Nekoč so povedali:
A: *"B ni oproda in C ni vitez."*
C: *"Nisem normalnež, če in samo če je A vitez."*

Kaj so osebe A, B in C?

Odgovor: ______

3. Ekvivalenčni račun

V sedmih znanstvenih revijah *Glasnik matematički*, *Fundamenta Mathematicae*, *Collectanea Logica*, *Monatshefte für Mathematik*, *Annales scientifiques*, *Ruch Filozoficzny* in *Proceedings of the Japan Academy* so logiki Mihailescu, Tanaka, Lukasiewicz, Surma, Lesniewski, Waisberg in Hafner (ne nujno v tem vrstnem redu) objavili svoje rezultate o ekvivalenčnem računu. Razprave so izšle v naslednjih letih: 1929, 1932, 1937, 1939, 1966, 1971, 1980. Ugotovi, v kateri reviji je posamezni logik objavil svojo razpravo in leto izida razprave, če veš:

1. V *Fundamenta Mathematicae* niso objavili razprav Mihailesca, Tanake in Surme.
2. Waisberg ni objavil razprave v letih 1937, 1966 in 1980.
3. V *Annales scientiques* članek ni bil objavljen v letih 1932 in 1939 in ga ni napisal Surma.
4. Članek iz leta 1932 ni izšel ne v *Glasniku matematičkom*, ne v *Collectanea Logica* in ne v *Proceedings of the Japan Academy*.
5. Leta 1929 niso objavljali Mihailescu, Tanaka in Waisberg.
6. V *Proceedings of the Japan Academy* niso objavili člankov iz leta 1937, 1939 in 1980.
7. Članka v *Fundamenta Mathematicae* ni napisal Waisberg in ni bil objavljen leta 1939.
8. Surma in Lesniewski nista napisala članka leta 1932.
9. Hafner je napisal članek za *Glasnik matematički*, vendar ne leta 1929.
10. Tanaka ni objavil članka leta 1937, leta 1939 pa je Lukasiewicz objavil svojega.
11. V *Proceedings of the Japan Academy* ni pisal Surma. V *Ruch Filozoficzny* je bil članek objavljen leta 1971. V *Annales scientifiques* članek ni bil objavljen leta 1980.

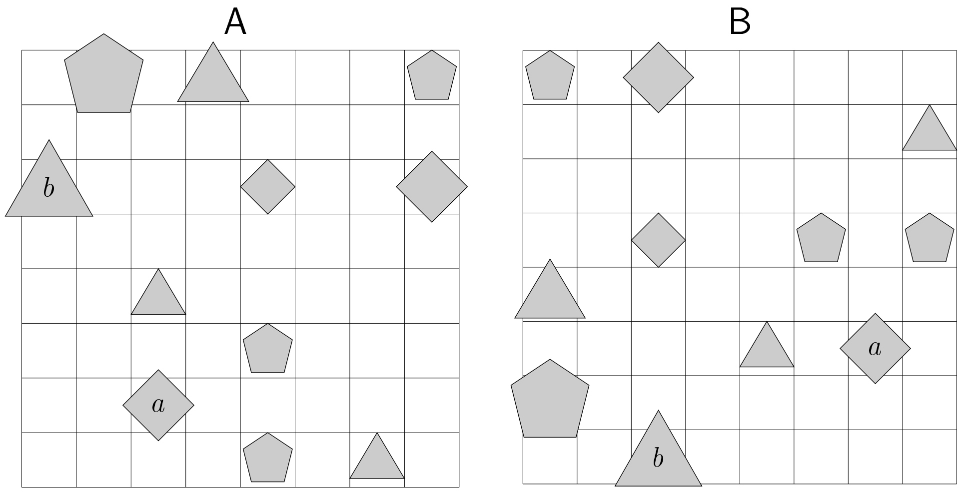
Odgovore vpiši v preglednico:

Revija	Logik	Leto
Glasnik matematički		
Fundamenta Mathematicae		
Collectanea Logica		
Monatshefte für Mathematik		
Annales scientifiques		
Ruch Filozoficzny		
Proc. of the Japan Academy		

4. Svet likov

Dana sta dva svetova likov (A in B). V prvem najdemo tri trikotnike različnih velikosti in še enega majhnega, majhen kvadrat, dva kvadrata srednje velikosti, tri majhne petkotnike in velik petkotnik. Lik je desno od drugega lika, če je stolpec, v katerem leži lik, desno od stolpca, v katerem je drugi lik. Podobno povemo, kdaj je lik pod (nad) drugim likom. Nekateri liki so označeni s črkami.

V okvirček poleg vsake od spodnjih izjav vpiši R, če je v tem svetu resnična, in N, če je neresnična.



	A	B
1. Vsak trikotnik ima na svoji levi velik kvadrat.	☐	☐
2. Največ dva petkotnika sta levo od a.	☐	☐
3. Vse, kar je veliko, je desno od vsakega majhnega petkotnika.	☐	☐
4. Če in samo če obstaja velik trikotnik, potem obstaja majhen kvadrat desno od velikega kvadrata.	☐	☐
5. Če obstaja velik trikotnik, potem obstaja tudi majhen kvadrat.	☐	☐
6. Če je a kvadrat, potem je b trikotnik.	☐	☐
7. Če obstaja kvadrat, potem je b trikotnik.	☐	☐
8. Vsak trikotnik je levo od vsakega kvadrata.	☐	☐
9. Vsak trikotnik je levo od kakšnega kvadrata.	☐	☐
10. Obstaja trikotnik, ki je večji od vsakega kvadrata.	☐	☐

NALOGE IZBIRNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

Smo na otoku, kjer prebivalci govorijo resnico, ko izmenjujejo podatke med člani istega plemena, in so vse izjave lažne, ko govorijo s članom drugega plemena. Če pa otočan govori splošno ali sam sebi, potem Lih govori resnico, Sod pa neresnico.

Če bo prebivalec A dal prebivalcu B izjavo X, bomo pisali A B-ju: *"X"*.
Če pa bo prebivalec A rekel X nasploh, bomo pisali A: *"X"*.

V naslednjih nalogah bomo prebivalce označevali s črkami A, B, C... V vsaki nalogi bo šlo v splošnem za druge prebivalce. To je, A je prva oseba, ki nastopa v nalogi, B je druga in tako dalje.

(a) Nekega dne je med otočanoma A in B potekal ta pogovor:
A: *Ni res: če sem jaz Lih, potem je tudi B Lih.*
B A-ju: *Ni res: če sem jaz Lih, potem si tudi ti Lih.*

Kaj sta A in B?

Odgovor: ______________________________

(b) Tokrat je med otočani A, B in C potekal ta pogovor:
A: *"Z B sva Liha."*
B C-ju: *"Jaz sem Sod."*
C A-ju: *"B je Lih."*

Kaj so A, B in C?

Odgovor: ______________________________

(c) A: *"Vsaj eden izmed drugih dveh je Lih."*
B C-ju: *"A je Lih."*
C A-ju: *"B je Lih ali pa sem jaz Lih."*

Kaj so A, B in C?

Odgovor: ______________________________

(d) A: *"Če je B Lih, potem je tudi C Lih."*
B C-ju: *"A in jaz sva Liha."*
C A-ju: *"Če je B Lih, potem si tudi ti Lih."*

Kaj lahko sklepamo?

Odgovor: ______________________________

2. Tradicionalna štiristranska delitev izjav

Po tradicionalni logiki se sodbe delijo po kvantiteti, kvaliteti, relaciji in po modaliteti. Vsaka od teh zvrsti se deli na manjše dele, mi pa smo iz vsake delitve izbrali natanko eno podvrsto. Po tej so izjave hipotetične, apodiktične, partikularne ali negativne. Na koncu smo iz vsake od podvrst izbrali po eno izjavo (te smo označili z A, B, C in D).
Za vsako vrsto določi podvrsto in izjavo iz te podvrste, če velja:

1. Po kvantiteti se izjave ne delijo ne na hipotetične ne na apodiktične izjave.
2. Negativna izjava ni izjava C in ni podvrsta delitve po kvantiteti.
3. A ni ne partikularna ne negativna izjava.
4. D je hipotetična izjava, A pa modalna.
5. B ni izjava po relaciji.

Rešitve vpiši v preglednico:

Delitev po	Podvrsta	Izjava
kvantiteti		
kvaliteti		
relaciji		
modaliteti		

3. Starost treh občanov

Nekoč je Peter rekel sinu Pavlu, ki je dober logik, naj ugotovi starost treh oseb (v letih). Razgovor je potekal tako:

Peter: *"Zmnožek njihovih let je 40."*
Pavel: *"To mi ne zadošča za izpeljavo starosti."*
Peter: *"Vsota njihovih let se ujema z današnjim dnem v mesecu."*
Pavel (po nekajminutnem razmišljanju): *"Še vedno nimam dovolj informacij."*
Peter: *"Najstarejši je starejši od tebe."*
Pavel: *"Zdaj poznam starosti."*

Koliko so stare osebe? Kaj lahko ugotovimo o Pavlovi starosti?

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, levičarji in desničarji. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

Če bo oseba A dejala osebi B izjavo X, bomo pisali A B-ju: "X".

V naslednjih nalogah bomo otočane označevali s črkami A, B, C... V vsaki nalogi bo šlo v splošnem za druge otočane. To je, A je prva oseba, ki nastopa v nalogi, B je druga in tako dalje.

(a) A B-ju: *"Če sem jaz levičar, potem si tudi ti levičar."*
B C-ju: *"Če sem jaz levičar, potem si tudi ti levičar."*
C A-ju: *"Če sem jaz levičar, potem si ti desničar."*

Kaj so A, B in C?

Odgovor: ____

(b) A B-ju: *"Če sem jaz desničar, potem si ti levičar."*
B C-ju: *"Midva sva levičarja."*
C A-ju: *"Vsaj eden izmed naju je levičar."*

Kaj so A, B in C?

Odgovor: ____

(c) Tokrat ima natanko eden od trojice cekin.
A B-ju: *"Če sem jaz levičar, si tudi ti levičar."*
B C-ju: *"Če sem jaz levičar, potem je tudi A levičar."*
C A-ju: *"B je levičar in ima cekin."*
B A-ju: *"Če je C levičar, potem imam jaz cekin."*

Kaj so A, B in C? Kdo ima cekin?

Odgovor: ____

(d) Tudi tokrat ima natanko eden od trojice cekin. Vemo še, da imamo vsaj enega domačina iz vsake vrste.
A B-ju: *"Če sem jaz levičar, si tudi ti levičar."*
B C-ju: *"Če sem jaz levičar, potem je tudi A levičar."*
C A-ju: *"B je levičar natanko tedaj, kadar imam jaz cekin."*

Kaj so A, B in C? Kdo ima cekin?

Odgovor: ____

2. Štirje aristotelovski stavki

Iz vsake izmed štirih figur silogizmov smo izbrali po enega. Njihova imena so *Ferison*, *Dimaris*, *Cesare* in *Barbara*, a ne nujno v istem vrstnem redu. V vsakem od teh silogizmov smo izbrali sklepni stavek. To so stavki oblik: *"Nekateri S niso P"*, *"Vsi S so P"*, *"Nekateri S so P"* in *"Noben S ni P"*. Takšni stavki se zaznamujejo (ne nujno v istem vrstnem redu) z e, i, o, a.

Za vsako od figur določi ime izbranega silogizma in obliko ter oznako sklepnega stavka, če veš:

1. Stavek *I. figure* ni oblike *"Nekateri S so P"* in nima oznake o.
2. Stavek oblike *"Nekateri S so P"* ne nastopa ne v izbranem silogizmu *II. figure* ne v *III. figuri*.

3. Silogizem *Barbara* ni silogizem *II. figure* in nima sklepa oznake e.
4. Ne *Ferison* ne *Dimaris* nista silogizma *II. figure*.
5. *Ferison* ima sklep oblike *"Nekateri S niso P"*, ki se označuje z o.
6. *Barbara* nima sklepov oblike *"Nekateri S so P"* in *"Noben S ni P"*.
7. Sklep izbranega silogizma *IV. figure* ima oznako i.

Rešitve vpiši v preglednico:

	Ime silogizma	Stavek oblike	Oznaka
I. figura			
II. figura			
III. figura			
IV. figura			

3. Starost treh občanov

Nekoč je Peter vprašal sina Pavla, ki je glede na svojo starost izjemen logik in matematik, za starost treh oseb (v letih). Razgovor je potekal tako:

Peter: *"Zmnožek njihovih let je 72."*
Pavel: *"To mi ne zadošča za izpeljavo starosti."*
Peter: *"Vsota njihovih let se ujema z današnjim dnem v mesecu."*
Pavel (po nekajminutnem razmišljanju): *"Še vedno nimam dovolj informacij."*
Peter: *"Največja starost je večja od tvoje."*
Pavel: *"Zdaj poznam starosti."*

Koliko so stare osebe?

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Starost treh občanov

Nekoč je Peter vprašal sina Pavla, ki je dober logik, za starost treh oseb (v letih). Razgovor je potekal tako:

Peter: *"Zmnožek njihovih let je 96."*
Pavel: *"To mi ne zadošča za izpeljavo starosti."*
Peter: *"Vsota njihovih let se ujema z današnjim dnem v mesecu."*
Pavel (po nekajminutnem razmišljanju): *"Še vedno nimam dovolj informacij."*
Peter: *"Najstarejši je starejši od tebe."*
Pavel: *"Zdaj poznam starosti."*

Koliko so stare osebe? Kaj lahko povemo o Pavlovi starosti?

2. Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, levičarji in desničarji. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

Če bo oseba A dala osebi B izjavo X, bomo pisali A B-ju: *"X"*.

V nalogah **(a)**, **(b)** in **(c)**bomo otočane označevali s črkami A, B, C... V vsaki nalogi bo šlo v splošnem za druge otočane. To je, A je prva oseba, ki nastopa v nalogi, B je druga in tako dalje.

(a) A B-ju: *"Če sem jaz desničar, potem si tudi ti desničar."*
C A-ju: *"Če sem jaz levičar, potem si ti desničar."*

Kaj lahko sklepamo o pripadnosti A-ja, B-ja in C-ja?

Odgovor: ____________________

(b) A B-ju: *"Če sem jaz desničar, potem si ti levičar."*
C A-ju: *"Desničar sem ali pa si ti levičar."*

Kaj so A, B in C?

Odgovor: ____________________

(c) Tokrat ima natanko eden od trojice cekin.
A B-ju: *"Če sem jaz levičar, si tudi ti levičar."*
B C-ju: *"Če sem jaz levičar, potem je tudi A levičar."*
C A-ju: *"B je desničar ali pa ima cekin."*
B A-ju: *"C je desničar in jaz imam cekin."*

Kaj so A, B in C? Kdo ima cekin?

Odgovor: ____________________

(d) Argument, zmota, razlaga in opis

Logika se ukvarja z dokazovanji in argumenti. *Argument* je odlomek, v katerem so navedeni razlogi (premise) za podporo določenega stališča (sklepa). Podobno strukturo kot argument ima tudi *zmota* – resna in sistematična napaka v sklepanju ali namera prepričati v sklep s prevaro in uporabo navideznih argumentov, ki nimajo logične moči. V *razlagi* razlogi ne prepričujejo v sprejetje "sklepa", ampak pojasnjujejo ali opisujejo, zakaj je resnično tisto, kar je zatrjeno v "sklepu". *Opis* sporoča neko informacijo o nekem dejstvu v svetu.

Kaj nastopa v spodaj navedenih odlomkih: argument, zmota, razlaga ali opis? Odgovor vpiši v okvirčke poleg odlomkov.

1. Eden od zgodnjih učinkov odkritja, da naravi vladajo strogi neosebni zakoni, je bil ta, da se je zmanjšalo navdušenje nad zažiganjem čarovnic. [Hugh Trevor-Roper]
2. Če sta dve reči enaki isti reči, sta med seboj enaki. Dve stranici tega trikotnika sta reči, ki sta enaki isti reči. Torej sta dve stranici tega trikotnika med seboj enaki. [Evklid]
3. Največ nesreč se zgodi pri zmerni hitrosti, zelo malo pa pri hitrosti, ki je večja od 140km/h, torej je varneje voziti z veliko hitrostjo.
4. Civilizacija ravninskih Majev je cvetela več kot tisoč let v tropskih nižavah polotoka Yukatan, potem pa je v nekaj desetletjih, okoli leta 900, nenadoma izginila. Civilizacija je zelo verjetno propadla zato, ker je bilo v desetem stoletju na tem območju nekaj hudih potresov.
5. Ženske običajno živijo dalj časa kot moški. Ana in Janez sta bila rojena istega leta, zato bo Ana verjetno preživela Janeza.

3. Aristotelovi kategorični silogizmi

Iz vsake od štirih figur silogizmov smo izbrali po enega. Njihova imena so (ne nujno v istem vrstnem redu) *Festino*, *Darapti*, *Camenes* in *Barbara*. Kot sklepni stavki v njih nastopajo stavki oblik: *"Nekateri S so P"*, *"Vsi S so P"*, *"Noben S ni P"*, *"Nekateri S niso P"*. Te stavke označujemo s črkami e, i, a, o, a ne nujno v istem vrstnem redu. Za vsako figuro določi izbran silogizem ter obliko in oznako sklepnega stavka. Pri tem upoštevaj pogoje:

1. *Darapti* in *Barbara* nista iz *IV. figure*.
2. Izbrana silogizma *III.* in *IV. figure* nimata sklepa oblike *"Nekateri S niso P"*.
3. Stavek oznake e ni sklepni stavek izbranega silogizma *I.* in *III. figure*.
4. Izbrani silogizem *III. figure* ni *Barbara* in nima sklepa oznake a.
5. *Festino* je silogizem *II. figure*, njegov sklepni stavek pa je oznake o.
6. Oznako a ima stavek *"Vsi S so P"*. Oznake i nima stavek oblike *"Noben S ni P"*.

Rešitve vpiši v preglednico:

	Ime silogizma	Stavek oblike	Oznaka
I. figura			
II. figura			
III. figura			
IV. figura			

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Starost štirih občanov

Nekoč je Peter vprašal sina Pavla, ki je dober logik, za starost štirih oseb (v letih). Razgovor je potekal tako:

Peter: *"Zmnožek njihovih let je 72."*
Pavel: *"To mi ne zadošča za izpeljavo starosti."*
Peter: *"Vsota njihovih let se ujema z današnjim dnem v mesecu."*
Pavel (po nekajminutnem razmišljanju): *"Še vedno nimam dovolj informacij."*
Peter: *"Najstarejši je starejši od tebe."*
Pavel: *"Zdaj poznam starosti."*

Koliko so stare osebe? Kaj lahko povemo o Pavlovi starosti?

2. Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst, levičarji in desničarji. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi neko izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste.

Če bo oseba A dala osebi B izjavo X, bomo pisali A B-ju: "X".

V nalogah **(a)**, **(b)**, **(c)** in **(d)** bomo otočane označevali s črkami A, B, C... V vsaki nalogi bo šlo v splošnem za druge otočane. To je, A je prva oseba, ki nastopa v nalogi, B je druga in tako dalje.

(a) A B-ju: *"Če sem jaz desničar, potem si tudi ti desničar."*
B C-ju: *"Če sem jaz desničar, potem si tudi ti desničar."*
C A-ju: *"Vsaj eden izmed naju je desničar."*

Kaj so A, B in C?

Odgovor: ______________________________

(b) A B-ju: *"Jaz sem desničar, ti si levičar."*
C A-ju: *"B je desničar ali pa si ti levičar."*

Kaj so A, B in C?

Odgovor: ______________________________

(c) Tokrat ima natanko eden od trojice cekin.
A B-ju: *"Če jaz nimam cekina, ga imaš ti."*
B C-ju: *"Če jaz nimam cekina, ga imaš ti."*
C A-ju: *"B nima cekina ali pa je desničar."*

Kaj so A, B in C? Kdo ima cekin?

Odgovor: ______________________________

(d) Tudi tokrat ima natanko eden od trojice cekin.

A B-ju: *"Jaz sem levičar ali pa si ti levičar."*
B C-ju: *"A je desničar in jaz sem desničar."*
C A-ju: *"Če imam jaz cekin, potem ga ima tudi B."*

Kaj so A, B in C? Kdo ima cekin?

Odgovor: ____

(e) Sklepanja

V logiki preučujemo sklepanja. Kadar nek sklep sledi iz predhodnih stavkov, takrat je sklepanje *veljavno.* Recimo:

> *Vsi ljudje so smrtni. Vsi Grki so ljudje. Torej, vsi Grki so smrtni.*

Nekatera sklepanja so neveljavna, ker sklep očitno ne sledi, recimo:

> *Nekateri ljudje imajo brado. Nekateri bradači so Slovenci. Torej, vsi ljudje so Slovenci.*

Veljavnost najlaže ocenimo z razmislekom o *obliki* sklepanja. Recimo:

> *Nekateri ljudje imajo brado. Nekateri bradači so Slovenci. Torej, nekateri ljudje so Slovenci.*

V tem primeru razberemo obliko:

> *Nekateri L so B. Nekateri B so S. Torej, nekateri L so S.*

Ta oblika pa ima protiprimer – sklepanje z očitno resničnimi premisami in očitno neresničnim sklepom.

> *Nekatere ženske so bogate. Nekateri bogataši so moški. Torej, nekateri moški so ženske.*

Če po zamenjavi vsebinskih sestavin začetnega argumenta zgradimo argument, ki ima enako obliko, vendar očitno resnične premise in očitno napačen sklep, je začetni argument neveljaven.

Katera od spodaj navedenih sklepanj so veljavna in katera neveljavna? V okvirček poleg vsakega sklepanja zapiši V, če je sklepanje veljavno, oziroma N, če je sklepanje neveljavno.

1. Noben človek ni riba. Nobena riba ni konj. Torej, noben človek ni konj. ☐
2. Noben človek ni riba. Nobena riba ni dirigent. Torej, noben človek ni dirigent. ☐
3. Vsi sesalci so toplokrvne živali. Nekatere toplokrvne živali niso domače živali. Torej, nekateri sesalci niso domače živali. ☐
4. Noben Anglež ni bivol. Nekateri bivoli so kosmati. Torej, nekateri Angleži niso kosmati. ☐
5. Če dežuje, so ceste mokre. Ceste so mokre. Torej dežuje. ☐

6. Če dežuje, so ceste mokre. Ceste niso mokre. Torej ne dežuje. ☐
7. Vsi vaški alkoholiki hodijo v gostilno pri Kovaču. Tudi Alojz zahaja h Kovaču. Torej je Alojz alkoholik. ☐
8. Večina matematikov je racionalnih. Večina racionalnih ljudi konča šolo. Torej večina matematikov konča šolo. ☐

3. Aristotelovi silogizmi

V vsaki izmed štirih figur silogizmov smo izbrali po enega. Njihova imena so (ne nujno v istem vrstnem redu) *Camestres*, *Datisi*, *Fesapo* in *Barbara*. Sklepne sodbe teh silogizmov so po kvantiteti in kvaliteti: *splošnonikalna*, *delnonikalna*, *delnotrdilna* in *splošnotrdilna*. Te sodbe so (ne nujno v tem redu) oblike *"Noben S ni P"*, *"Vsi S so P"*, *"Nekateri S niso P"* in *"Nekateri S so P"*. Oznake teh stavkov so o, e, a in i, a ne nujno v istem redu. Za vsako figuro določi izbrani silogizem ter vrsto, obliko in oznako sklepne sodbe, če veš:

1. *Delnotrdilna* sodba ni sklepna sodba izbranega silogizma *IV. figure* in nima oznake o.
2. Sodba oblike *"Vsi S so P"* ni sklepna sodba izbranega silogizma *IV. figure* in nima oznake o.
3. *"Vsi S so P"* je *splošnotrdilna* sodba in je sklepna sodba silogizma *Barbara*.
4. *Delnotrdilna* sodba ni oblike *"Nekateri S niso P"* in ni sklepna sodba silogizma *Camestres*.
5. *"Nekateri S niso P"* ni oblike zadnje sodbe silogizmov *Camestres* in *Datisi*.
6. *Delnotrdilna* sodba ni sklepna sodba izbranega silogizma *I. figure* in nima oznake a.
7. Sklepna sodba izbranega silogizma *II. figure* je *splošnonikalna* in ima oznako e.
8. *Splošnonikalna* sodba se ne začne z *"Nekateri ..."*

Rešitve vpiši v preglednico:

	Vrsta sodbe	Ime silogizma	Stavek oblike	Oznaka
I. figura				
II. figura				
III. figura				
IV. figura				

NALOGE ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Štetje prebivalstva

Leta 2000 sem sodeloval pri štetju prebivalstva v Sloveniji. Pri tem sem moral odkriti, koliko ljudi živi na določeni hišni številki (v skupnem gospodinjstvu) in koliko so stari (pri tem je mišljeno, koliko let so ali bodo dopolnili v letu 2000; to pomeni: če sta bila dva človeka rojena istega leta, sta enako stara, če pa nista bila rojena istega leta, je eden od njiju starejši).

Vstopil sem v starejšo urejeno hišo. Gospa, ki je pripravljala kosilo, mi je takoj zaupala: *"V tej hiši živimo jaz in moje tri hčerke. Produkt starosti vseh hčerk je točno enak moji starosti, to je 32 let."*

Kljub temu, da sem dober logik, nisem uspel razvozlati, koliko so stare hčerke (bilo je več možnosti), zato je gospa dodala: *"Vsota njihovih starosti je sodo (parno) število."*

Še vedno nisem mogel ugotoviti, koliko so stare hčerke. Naposled je gospa povedala: *"Tista, ki je mlajša od drugih dveh, leži v postelji, ker je bolna."*

Ugotovi, koliko so stare hčerke.

2. Levičarji in desničarji

Nekje leži majhen otok, na katerem živijo ljudje dveh vrst: levičarji in desničarji. Za pogovor med otočani velja naslednje pravilo: če neka oseba izreče drugi osebi izjavo, potem je ta izjava resnična natanko tedaj, kadar sta osebi iste vrste. Oseba s tega otoka natančno ve za vsakega otočana, kateri vrsti pripada.

V naslednjih nalogah [(a), (b), (c)] nastopajo osebe, ki so s tega otoka. Iz izjav otočanov moraš ugotoviti, kateri vrsti pripada posameznik (če je levičar ali desničar).

(a) Anže je rekel Branetu: *"Oba sva levičarja."*
Brane je rekel Anžetu: *"Jaz sem desničar."*

Odgovor: *Anže je* __________, *Brane je* __________.

(b) Cene je rekel Denisu: *"Jaz sem levičar."*
Denis je rekel Ernestu: *"Vidva s Cenetom sta iste vrste."*
Ernest je rekel Cenetu: *"Denis je desničar."*

Odgovor: *Cene je* ________, *Denis je* ________, *Ernest je* ________.

(c) Franc je rekel Gorazdu: *"Jaz in Hinko sva levičarja."*
Gorazd je rekel Hinku: *"Če sem jaz levičar, je Franc desničar."*
Hinko je rekel Francu: *"Jaz sem levičar."*

Odgovor: *Franc je* ________, *Gorazd je* ________, *Hinko je* ________.

3. Uganka iz zemljepisa

Med najdaljšimi rekami na Zemlji so Nil, Amazonka, Lena in Mississippi. Najkrajša med njimi je dolga 4270 km. V treh od naštetih rek živijo krokodili, piranhe in aligatorji (v vsaki med njimi je natanko ena vrsta teh živali), četrta reka pa je znana po tem, da so v njej diamanti. Iz naslednjih resničnih izjav ugotovi, v kateri reki živi posamezna vrsta živali in v kateri so diamanti. Reke razporedi po dolžini in izračunaj dolžine posameznih rek.

1. V Amazonki, ki je za 153 km krajša od najdaljše reke, ne kopljejo diamantov.
2. Lena, v kateri ni krokodilov, je krajša od reke, v kateri so aligatorji.
3. Mississippi, ki ni najdaljši, je za 2150 km daljši od reke, v kateri so diamanti.
4. Nil, v katerem ni piranh, je za 251 km daljši od reke, v kateri so aligatorji.

Rešitve vpiši v preglednico:

	Ime reke	Kaj je v njej	Dolžina
Najkrajša reka			
Tretja po dolžini			
Druga po dolžini			
Najdaljša reka			

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Štetje prebivalstva

Leta 2000 sem sodeloval pri štetju prebivalstva v Sloveniji. Pri tem sem moral odkriti, koliko ljudi živi na določeni hišni številki (v skupnem gospodinjstvu) in koliko so stari (pri tem je mišljeno, koliko let so ali bodo dopolnili v letu 2000; to pomeni: če sta bila dva človeka rojena istega leta, sta enako stara, če pa nista bila rojena istega leta, je eden od njiju starejši).

Vstopil sem v starejšo urejeno hišo. Gospa, ki je pripravljala kosilo, mi je takoj zaupala: *"V tej hiši živimo jaz in moje tri hčerke. Produkt starosti vseh hčerk je točno enak moji starosti, to je 36 let."*

Kljub temu, da sem dober logik, nisem uspel razvozlati, koliko so stare hčerke (bilo je več možnosti), zato je gospa dodala: *"Vsota njihovih starosti je enaka hišni številki."*

Stopil sem iz kuhinje na dvorišče in prebral hišno številko. Še vedno nisem mogel ugotoviti, koliko so stare hčerke. Naposled je gospa povedala: *"Tista, ki je mlajša od drugih dveh, leži v postelji, ker je bolna."*

Ugotovi, koliko so hčerke stare in kolikšna je hišna številka, na kateri živijo.

2. Otok lihov in sodov

Smo na otoku, kjer prebivalci govorijo resnico, ko izmenjujejo podatke med člani istega plemena, in so vse izjave lažne, ko govorijo s članom drugega plemena. Če pa otočan govori splošno ali sam sebi, potem lih govori resnico, sod pa neresnico.

Če bo prebivalec A dal prebivalcu B izjavo X, bomo pisali: A B-ju: "X."
Če pa bo A rekel X nasploh, bomo pisali: A: "X."

V naslednjih nalogah bomo prebivalce označevali A, B, C. V splošnem se črke v vsaki nalogi nanašajo na druge prebivalce.

(a) Tokrat je med otočani A, B in C potekal tale pogovor:
A: *"Vsaj eden od drugih dveh je lih."*
B C-ju: *"A je lih."*
C A-ju: *"B je lih ali pa sem jaz lih."*
Kaj lahko sklepamo o pripadnosti A-ja, B-ja in C-ja?

Odgovor: ______________________________________

(b) A: *"Če je B lih, potem je tudi C."*
B C-ju: *"A in jaz sva liha."*
C A-ju: *"Če je B lih, potem si tudi ti lih."*
Kaj lahko sklepamo o pripadnosti A-ja, B-ja in C-ja?

Odgovor: ______________________________________

(c) A: *"Nismo vsi lihi."*
B C-ju: *"Nobeden izmed nas ni lih."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta liha."*
Kaj lahko sklepamo o pripadnosti A-ja, B-ja in C-ja?

Odgovor: ______________________________________

(č) Tokrat je vprašanje še, ali je na otoku zlato.
A: *"Če smo vsi lihi, potem na otoku ni zlata."*
B: *"Natanko eden med nami je lih."*
C A-ju: *"Vsaj dva med nami sta liha in na otoku je zlato."*
Kaj lahko sklepamo o pripadnosti A-ja, B-ja in C-ja ter o zlatu?

Odgovor: ______________________________________

3. Slovenski olimpijci

Na poletnih olimpijskih igrah so za Slovenijo nastopali Štefan, Jure, Rafko, Anže in Vili, ki ne zna veslati. Vsak med njimi je tekmoval natanko v eni od teh disciplin: maraton, veslanje, plavanje, gimnastika in tenis. Skupaj so osvojili tri medalje: zlato, srebrno in bronasto. Tista dva med njimi, ki sta ostala praznih rok, ne znata plavati. Oba sta osvojila nehvaležni četrti mesti.

Iz naslednjih izjav, ki so vse resnične, ugotovi, v katerem športu je posameznik sodeloval in katero medaljo (mesto) je osvojil.

1. Štefan in maratonec sta osvojila medalji.
2. Rafko ni osvojil zlate medalje, bil pa je bolje uvrščen od veslača.
3. Jure je bil bolje uvrščen od veslača, veslač pa bolje od Anžeta.
4. Anže se ne ukvarja z gimnastiko. Maratonec ni bil prvi.

Rešitve vpiši v preglednico:

Olimpijec	Vrsta športa	Dosežek
Štefan		
Jure		
Rafko		
Anže		
Vili		

REŠITVE NALOG DRŽAVNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

Po prvih treh izjavah lahko ugotovimo, da sta A in C Liha. Če bi bila četrta izjava *"Sem Lih in na otoku je zlato"*, potem sta še vedno dve možnosti: B je Lih in na otoku je zlato ali B je Sod in na otoku ni zlata.

Če je bila četrta izjava *"Sem Lih ali pa je na otoku zlato"*, je B Lih in na otoku je zlato. Dokaz: Recimo, da je B Sod. Potem je A-jeva izjava B-ju neresnična. Toda izjava *"Sem Lih ali pa je na otoku zlato"* je resnična, saj je A Lih.

2. Pogovori

(a) Zlato je, srebra ni.

(b) A in C sta desničarja, B je levičar. Zlata ni.

(c) A je vitez, B oproda, C normalnež.

3. Indijska logika

Šola	Logik	stoletje
pratisakhya	Panini	4. pr. n. š.
mimansa	Sabara	5.
stara nyaya	Gautama	3.
budistična logika	Dignaga	6.
nova nyaya	Jagadisa	17.

4. Svet likov

Svet A: R, R, N, R, N, R, R, R, N, R.
Svet B: N, R, N, N, R, R, R, R, N, R.

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

Po prvih štirih izjavah imamo tri možnosti:

$[a, b, cc, d, -c, -ca, -cb, -cd]$,
$[ca, -a, -b, -c, -cb, -cc, -cd, -d]$,
$[cb, -a, -b, -c, -ca, -cc, -cd, -d]$.

Z a smo označili, da je A Lih, z $-a$ pa, da je A Sod (analogno velja za b, c in d). Podobno ca pomeni, da ima A cekin, $-ca$ pa, da A nima cekina (analogno za druge osebe).

A in D sta istega tipa, zato je dodatna izjava resnična. Toda C je Sod, zato je resnična le izjava *"B je Lih ali C je Lih"*. A torej ni mogel reči *"B je Lih in C je Lih"*. Torej je B Lih. Nastopa možnost: $[a, b, cc, d, -c, -ca, -cb, -cd]$.

A, B in D so Lihi, C je Sod in ima cekin.

2. Pogovori

(a) Zlato je, srebra ni.

(b) Vsi so desničarji, zlato je.

(c) A je oproda, B vitez in C normalnež.

3. Osnove matematike po Lesniewskem

Teorija	Opis	Osnovni pojem	Leto
prototetika	razširjeni izjavni račun	ekvivalenca	1929
ontologija	logika imen	"je"	1920
mereologija	teorija dela in celote	del in celota	1916

4. Svet likov

Svet A: N, R, N, N, R, N, R, N, N, R.
Svet B: R, R, N, R, N, R, R, R, R, R.

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

Po prvih petih izjavah imamo tri možnosti:

$[a, b, c, ce, e, -ca, -cb, -cc, -cd, -d]$,
$[a, b, cc, d, e, -c, -ca, -cb, -cd, -ce]$,
$[cc, d, e, -a, -b, -c, -ca, -cb, -cd, -ce]$.

Z a smo označili, da je A Lih, z $-a$ pa, da je A Sod (analogno velja za b, c, d in e). Podobno ca pomeni, da ima A cekin, $-ca$ pa, da A nima cekina (analogno za druge osebe).

A in B sta istega tipa, zato je šesta izjava resnična. Če je B dejal *"C je Lih ali D je Lih"*, potem še vedno ni možno ugotoviti, katera možnost nastopa. Izjava je resnična v vseh treh primerih. Če bi B dejal *"C je Lih in D je Lih"*, bi imeli protislovje.

Če je B dejal *"C je Lih"*, dobimo $[a, b, c, ce, e, -ca, -cb, -cc, -cd, -d]$. To je enolična rešitev.

Če bi B dejal *"D je Lih"*, bi imeli dve možnosti: $[a, b, cc, d, e, -c, -ca, -cb, -cd, -ce]$ in $[cc, d, e, -a, -b, -c, -ca, -cb, -cd, -ce]$.

Odgovor: A, B, C in E so Lihi, D je Sod. E ima cekin.

2. Pogovori

(a) Na otoku je samo zlato.

(b) A je levičar, B je desničar, C je levičar. Zlato je na otoku.

(c) A je vitez, B je oproda, C je normalnež.

3. Šest matematičnih revij

Revija	Avtor	Leto
Ann. of Math.	von Neumann	1939
J. Algebra	Berberian	1972
Michigan Math. J	Hafner	1974
Trans. American math	Handelman	1978
C. R. Acad. Sci. Pari	Roos	1967
Arch. der Math.	Ara	1984

4. Svet likov

Svet A: N, R, R, N, R, R, R, N, N, R.
Svet B: N, R, N, R, R, R, R, N, R, N.

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE TER ŠTUDENTI

1. Otok Lihov in Sodov

Po prvih petih izjavah imamo pet možnosti:

$[a, b, c, ca, e, -cb, -cc, -cd, -ce, -d]$,
$[a, b, c, cb, e, -ca, -cc, -cd, -ce, -d]$,
$[a, b, c, ce, e, -ca, -cb, -cc, -cd, -d]$,
$[a, b, cc, d, e, -c, -ca, -cb, -cd, -ce]$,
$[cc, d, e, -a, -b, -c, -ca, -cb, -cd, -ce]$.

Z a smo označili, da je A Lih, z $-a$ pa, da je A Sod (analogno velja za b, c, d in e). Podobno ca pomeni, da ima A cekin, $-ca$ pa, da A nima cekina (analogno za druge osebe).

A in B sta istega tipa, zato je šesta izjava resnična. Če je B dejal *"C je Lih ali D je Lih"*, potem še vedno ni mogoče ugotoviti, kateri primer nastopa, izjava je namreč resnična v vseh petih primerih.

Če bi B dejal *"C je Lih in D je Lih"*, bi imeli protislovje.

Če je B dejal *"C je Lih"*, imamo tri možnosti:

$[a, b, c, ca, e, -cb, -cc, -cd, -ce, -d]$,
$[a, b, c, cb, e, -ca, -cc, -cd, -ce, -d]$,
$[a, b, c, ce, e, -ca, -cb, -cc, -cd, -d]$.

To je enolična rešitev za pripadnost.

Če bi B dejal *"D je Lih"*, bi imeli dve možnosti:

$[a, b, cc, d, e, -c, -ca, -cb, -cd, -ce]$ in
$[cc, d, e, -a, -b, -c, -ca, -cb, -cd, -ce]$.

Vendar pa pri tem ni možno izpeljati pripadnosti domačinov.

B je torej dejal: *"C je Lih"*.

A, B, C in E so Lihi, D je Sod.

2. Pogovori

(a) Na otoku je samo platina.

(b) Vsi so levičarji, za zlato se ne ve.

(c) A je normalnež, B je vitez, C je oproda.

3. Ekvivalenčni račun

Revija	Logik	Leto
Glasnik matematički	Hafner	1980
Fundamenta Mathematicae	Lesniewski	1929
Collectanea Logica	Lukasiewicz	1939
Monatshefte für Mathematik	Waisberg	1932
Annales scientifiques	Mihailescu	1937
Ruch Filozoficzny	Surma	1971
Proc. of the Japan Academy	Tanaka	1966

4. Svet likov

Svet A: N, R, N, N, R, R, R, N, R, R.
Svet B: N, N, N, N, R, R, R, N, N, R.

REŠITVE NALOG IZBIRNEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Otok Lihov in Sodov

(a) A je Lih, B je Sod.

(b) A je Sod, B je Lih, C je Sod.

(c) Vsi trije so Lihi.

(d) A in C sta Liha, za B pa se ne ve.

2. Tradicionalna štiristranska delitev izjav

Delitev po	Podvrsta	Izjava
kvantiteti	partikularne	C
kvaliteti	negativne	B
relaciji	hipotetične	D
modaliteti	apodiktične	A

3. Starost treh občanov

Najprej razcepimo število 40 na faktorje (vključno z 1) in izračunamo vsote razcepov. Razcepi $\{40,1,1\}$, $\{20,2,1\}$, $\{10,4,1\}$, $\{10,2,2\}$, $\{8,5,1\}$, $\{5,4,2\}$ imajo vsote 42, 23, 15, 14, 14, 11.

Po prvem odgovoru je šest možnosti. Po drugem odgovoru Pavel ni mogel ugotoviti starosti le, če je vsota let 14. Ker je na osnovi tretjega odgovora Pavel ugotovil starosti, je rezultat 10, 2, 2. Pavel je mlajši od 10 let. Če bi bil mlajši od 8 let, potem ne bi mogel razločiti med obema možnostima. Ker pa je ugotovil starosti oseb, je star 8 ali 9 let.

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Levičarji in desničarji

(a) Vsi trije so desničarji.

(b) Vsi trije so levičarji.

(c) Vsi trije so levičarji. Cekin ima B.

(d) A je levičar, B in C sta desničarja. Cekin ima C.

2. Štirje aristotelovski stavki

	Ime silogizma	Stavek oblike	Oznaka
I. figura	Barbara	Vsi S so P.	a
II. figura	Cesare	Noben S ni P.	e
III. figura	Ferison	Nekateri S niso P.	o
IV. figura	Dimaris	Nekateri S so P.	i

3. Starost treh občanov

Najprej razcepimo število 72 na faktorje (vključno z 1) in izračunamo vsote razcepov. Razcepi $\{72,1,1\}$, $\{36,2,1\}$, $\{24,3,1\}$, $\{18,4,1\}$, $\{18,2,2\}$, $\{12,6,1\}$, $\{12,3,2\}$, $\{9,8,1\}$, $\{9,4,2\}$, $\{8,3,3\}$, $\{6,6,2\}$, $\{6,4,3\}$ imajo vsote 74, 39, 28, 23, 22, 19, 17, 18, 15, 14, 14, 13.
Po prvem odgovoru je dvanajst možnosti. Po drugem odgovoru Pavel ni mogel ugotoviti starosti le, če je vsota let 14. Ker je na osnovi tretjega odgovora Pavel ugotovil starosti, je rezultat $8,3,3$. Pavel je mlajši od 8 let. Če bi bil mlajši od 5 let, potem ne bi mogel razločiti med obema možnostima.

1. IN 2. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Starost treh občanov

Najprej razcepimo število 96 na faktorje (vključno z 1) in izračunamo vsote razcepov. Razcepi $\{96,1,1\}$, $\{48,2,1\}$, $\{32,3,1\}$, $\{24,4,1\}$, $\{24,2,2\}$, $\{16,6,1\}$, $\{16,3,2\}$, $\{12,8,1\}$, $\{12,4,2\}$, $\{8,6,2\}$, $\{8,4,3\}$, $\{6,4,4\}$ imajo vsote 98, 51, 36, 29, 28, 23, 21, 21, 18, 16, 15, 14.
Po prvem odgovoru je dvanajst možnosti. Po drugem odgovoru Pavel ni mogel ugotoviti starosti le, če je vsota let 21. Ker je na osnovi tretjega odgovora Pavel ugotovil starosti, je rezultat $16,3,2$. Pavel je mlajši od 16 let. Če bi bil mlajši od 12 let, potem ne bi mogel razločiti med obema možnostima.

2. Levičarji in desničarji

(a) A in C sta desničarja.

(b) Vsi trije so levičarji.

(c) Vsi trije so desničarji. Cekin ima B.

(d) Argument, zmota, razlaga, opis

1. Gre za *opis*, ki sporoča informacijo o nekem dejstvu.
2. Gre za *argument* – deduktivno utemeljitev sklepa (Evklidov prvi izrek).
3. Gre za *zmoto* – večina nesreč se zgodi pri zmerni hitrosti zato, ker pač večina ljudi vozi z zmerno hitrostjo in zelo malo ljudi z veliko hitrostjo.
4. Gre za *razlago*, pojasnilo, ki navaja vzroke, zaradi katerih je civilizacija Majev izginila.
5. Gre za induktivni *argument*.

3. Aristotelovi kategorični silogizmi

	Ime silogizma	Stavek oblike	Oznaka
I. figura	Barbara	"Vsi S so P."	a
II. figura	Festino	"Nekateri S niso P."	o
III. figura	Darapti	"Nekateri S so P."	i
IV. figura	Camenes	"Noben S ni P."	e

3. IN 4. LETNIK SREDNJE ŠOLE

1. Starost štirih občanov

Najprej razcepimo število 72 na faktorje (vključno z 1) in izračunamo vsote razcepov. Razcepi $\{72,1,1,1\}$, $\{36,2,1,1\}$, $\{24,3,1,1\}$, $\{18,4,1,1\}$, $\{18,2,2,1\}$, $\{12,6,1,1\}$, $\{12,3,2,1\}$, $\{9,8,1,1\}$, $\{9,4,2,1\}$, $\{9,2,2,2\}$, $\{8,3,3,1\}$, $\{6,6,2,1\}$, $\{6,4,3,1\}$, $\{6,3,2,2\}$, $\{4,3,3,2\}$ imajo vsote 75, 40, 29, 24, 23, 20, 18, 19, 16, 15, 15, 15, 14, 13, 12.

Po prvem odgovoru je dvanajst možnosti. Po drugem odgovoru Pavel ni mogel ugotoviti starosti le, če je vsota let 15. Ker je na osnovi tretjega odgovora Pavel ugotovil starosti, je rezultat $9,2,2,2$. Pavel je mlajši od 9 let. Če bi bil mlajši od 7 let, potem ne bi mogel razločiti med dvema ali tremi možnostmi. Torej je Pavel star 8 let.

2. Levičarji in desničarji

(a) Vsi so desničarji.

(b) A in C sta levičarja, B je desničar.

(c) Vsi so desničarji. Cekin ima B.

(d) A in B sta levičarja, C je desničar. Cekin ima C.

(e) Sklepanja

1. Neveljavno sklepanje. Protiprimer je kar (2): *"Noben človek ni riba. Nobena riba ni dirigent. Torej, noben človek ni dirigent."*
2. Neveljavno sklepanje.
3. Neveljavno sklepanje. Protiprimer: *"Vsi sesalci so živali. Nekatere živali nimajo pljuč. Torej, nekateri sesalci nimajo pljuč."*
4. Neveljavno sklepanje. Protiprimer: *"Noben Anglež ni bivol. Nekateri bivoli so kosmati. Torej, nekateri Angleži niso kosmati."*
5. Neveljavno sklepanje. Protiprimer: *"Če ima Slovenija več kot pet milijonov prebivalcev, potem jih ima več kot milijon. Slovenija ima več kot milijon prebivalcev. Torej ima Slovenija več kot pet milijonov prebivalcev."*
6. Veljaven sklep.
7. Neveljaven sklep. Protiprimer: *"Vsak dijak razreda 3a hodi vsak dan v razred 3a. Tudi gimnazijska čistilka hodi vsak dan v razred 3a. Torej je gimnazijska čistilka dijakinja razreda 3a."*
8. Neveljaven sklep. Protiprimer: *"Večina moških ni dobrih igralcev šaha. Večina šahovskih velemojstrov je moških. Torej večina šahovskih velemojstrov ni dobrih igralcev šaha."*

3. Aristotelovi silogizmi

	Vrsta sodbe	Ime silogizma	Stavek oblike	Oznaka
I. figura	splošnotrdilna	Barbara	"Vsi S so P."	a
II. figura	splošnonikalna	Camestres	"Noben S ni P."	e
III. figura	delnotrdilna	Datisi	"Nekateri S so P."	i
IV. figura	delnonikalna	Fesapo	"Nekateri S niso P."	o

REŠITVE NALOG ŠOLSKEGA TEKMOVANJA

5. IN 6. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Štetje prebivalstva

Najprej poiščemo možne rešitve za njihove starosti in vsoto njihovih starosti (tabela).

Starost hčera			Vsota
1.	2.	3.	starosti
1	1	32	34
1	2	16	19
1	4	8	13
2	2	8	12
2	4	4	10

Seveda najstarejša hči ne more biti toliko stara kot mama, zato rešitev $1+1+32 = 34$ odpade. Iz vsote starosti nisem mogel ugotoviti, kolikšna je njihova starost, ker sta vsoti $2 + 2 + 8 = 12$ in $2 + 4 + 4 = 10$ sodi. Ker je najmlajša hči bolna, odpade vsota $2 + 2 + 8 = 12$, saj bi bili v tem primeru dve hčeri najmlajši (enako stari).

Najmlajša hči je stara 2 leti, drugi dve pa po 4 leta.

2. Levičarji in desničarji

(a) Ker si izjavi nasprotujeta, lažeta oba, zato nista iste vrste. Brane je torej levičar, Anže pa desničar.

(b) Če bi Denis govoril resnico, bi bili vsi iste vrste. Potem si izjavi Ceneta in Ernesta ne bi nasprotovali. Torej Denis laže, zato Ernest in Cene nista iste vrste, niti nista iste vrste Ernest in Denis. Iz tega sledi, da sta iste vrste Cene in Denis, torej Cene ne laže. Denis in Cene sta levičarja, Ernest pa desničar.

(c) Če bi Franc govoril resnico, bi vsi bili levičarji. Toda potem bi Gorazd lagal. Franc torej laže, laže pa tudi Hinko, v nasprotnem primeru bi bila Franceva izjava resnična. Hinko je torej desničar. Franc je levičar, ki laže Gorazdu, zato je ta desničar. Gorazdova izjava je resnična. Gorazd in Hinko sta desničarja, Franc je levičar.

3. Uganka iz zemljepisa

Iz posameznih izjav sklepamo:

(1) Amazonka ni najdaljša, v njej ni diamantov.

(2) V Leni ni krokodilov, niti aligatorjev. Lena ni najdaljša.

(3) Mississippi ni najdaljši, niti najkrajši. Torej je najdaljši Nil. Tudi Amazonka ni najkrajša, ker je za 153 km krajša od Nila. Mississippi je namreč za 2150 km daljši od najkrajše reke. Najkrajša je Lena in v njej so diamanti.

(4) V Nilu ni aligatorjev, niti piranh, niti diamantov, torej so v njem krokodili. Je najdaljša reka in meri 251 km več kot Mississippi (Amazonka je za 153 km krajša od Nila). Torej je Mississippi po dolžini tretji, Amazonka druga. V Mississippiju so aligatorji, v Amazonki pa piranhe.

Ime reke	Kaj je v njej	Dolžina
Lena	diamanti	4270 km
Mississippi	aligatorji	6420 km
Amazonka	piranhe	6518 km
Nil	krokodili	6671 km

7. IN 8. RAZRED OSNOVNE ŠOLE

1. Štetje prebivalstva

Najprej poiščemo možne rešitve za njihove starosti in vsoto njihovih starosti (prikazane so s tabelo).

Iz hišne številke nisem mogel ugotoviti, kolikšna je njihova starost, ker sta vsoti $1+6+6=13$ in $2+2+9=13$ enaki. Ker je najmlajša hči bolna, odpade vsota $2+2+9=13$, saj bi bili v tem primeru dve hčeri najmlajši (enako stari).

Najmlajša hči je stara 1 leto, drugi dve pa po 6 let.

Starost hčera			Vsota
1.	2.	3.	starosti
1	1	36	38
1	2	18	21
1	3	12	16
1	4	9	14
1	6	6	13
2	2	9	13
2	3	6	11
3	3	4	10

2. Otok lihov in sodov

(a) Vsi so lihi.

(b) A in C sta liha.

(c) A in C sta liha, B je sod.

(č) A je lih, B je sod, C je lih. Na otoku je zlato.

3. Slovenski olimpijci

Sklepamo:

Uvod: Vili ni veslač, plavalec ni bil četrti.

(1) Štefan ni maratonec in ni bil četrti, maratonec ni bil četrti.

(2) Rafko ni bil niti prvi niti četrti, veslač ni bil prvi, Rafko ni veslač.

(3) Jure ni veslač in ni bil četrti. Veslač ni bil četrti. Torej sta bila četrta Anže in Vili, ki nista niti plavalca niti maratonca. Anže ni veslač. Veslač je Štefan (torej tudi on ni osvojil zlata), medalji sta osvojila še Rafko in Jure. Jure je osvojil zlato. Tenisač in telovadec sta bila četrta. Ker je bil Rafko boljši od veslača (ki je osvojil medaljo), je Rafko osvojil srebro, Štefan – veslač – pa bron.

(4) Anže je tenisač, Jure ni maratonec. Torej je Jure plavalec, Rafko pa maratonec.

Olimpijec	Vrsta športa	Dosežek
Štefan	veslanje	bron
Jure	plavanje	zlato
Rafko	maraton	srebro
Anže	tenis	četrto mesto
Vili	gimnastika	četrto mesto

SLOVARČEK LOGIČNIH NAPAK

Na 14. tekmovanju smo se srečali z latinskimi in slovenskimi imeni logičnih napak. Tokrat bomo skušali iti dlje in razumeti, kaj se za temi izrazi skriva. NAPAKE so pač stvari, ki so v nekem argumentu narobe. Latinsko ime za napako je FALLACIA in izhaja iz glagola "fallere", ki pomeni *zavajati*. S takimi argumenti lahko v resnici zavedemo, saj se na prvi pogled pogosto zdijo dobri. Vendar pa ne gre vedno za zavajanje – logično napako zagrešimo vsakič, ko izpeljemo neveljavne ali nerelevantne (nepovezane, nepomembne) sklepe, sprejmemo napačne predpostavke ali napačno uporabimo dejstva. Tako lahko logične napake delimo na PARALOGIZME, ki so nenamerni, in SOFIZME, ki so namerni. Aristotel je napake delil tudi na tiste, ki izhajajo iz jezika (DICTIONIS), in tiste, ki ne (EXTRA DICTIONEM). Poleg navedenih obstajajo še druge napake, zlasti veliko je čustvenih pozivov.

ACCENTUS = napaka POUDARKA

Napako *accentus* zagrešimo, kadar postavimo poudarek tako, da je možnih več (pogosto zavajajočih) interpretacij. Pogosti viri teh napak so časopisni naslovi, pogodbeni drobni tisk, letaki... Za primer naj bo naslednji časopisni naslov:

TEŽKA PROMETNA NESREČA,
preprečena v zadnjem trenutku

Če bi pri površnem branju spregledali nepoudarjeni del, bi dobili popolnoma napačno sporočilo.

ACCIDENTIS = napaka SLUČAJNOSTI

V splošnih trditvah navadno ne upoštevamo vseh možnih posebnih okoliščin, zato lahko pride do takih primerov:

> Javno zdravstvo ne sme plačevati estetske kirurgije.
> Torej javno zdravstvo ne sme plačati lepotne operacije niti žrtvam prometnih nesreč.

Napačno v takem sklepanju je, da predpostavljamo, da splošno pravilo velja tudi v posebnih situacijah, ki vanj niso zajete. Temu pravimo tudi *a dicto simpliciter ad dictum secundum quid* (od rečenega enostavno k rečenemu z omejitvijo).

ACCIDENTIS CONVERSA = KONVERZNA napaka SLUČAJNOSTI

Ta napaka z daljšim imenom *a dicto secundum quid ad dictum simpliciter* (od rečenega z omejitvijo k rečenemu enostavno) je obratna napaki ACCIDENTIS. Zagrešimo jo, kadar sklepamo s posebnega k splošnemu, s pravila za posebne primere na splošno pravilo. Primer:

> Če te piči strupena kača, je rano najbolje izžgati z razbeljenim železom.
> Torej je vsako rano najbolje izžgati z razbeljenim železom.

AEQUIVOCATIONIS = napaka DVOPOMENSKOSTI

Pri tej napaki gre za večje število pomenov, ki jih imajo lahko besede ali besedne zveze. Vemo, da ima večina besed več pomenov, tako lahko "desnica" pomeni desno roko ali politični pol, beseda "zakon" pa je lahko uporabljena v pomenu pravnega predpisa ali zakonske zveze. Kateri od možnih pomenov je mišljen, nam pove sobesedilo. Do napake dvopomenskosti pride takrat, ko zaradi uporabe iste besede argument daje vtis veljavnosti, v resnici pa se znotraj argumenta pomen tega izraza zamenja (gl. tudi QUATERNIO TERMINORUM). Na takem postopku gradi naslednja šala:

> Ta gospod tukaj je Medved.
> Medvedi zimo prespijo.
> Ta gospod torej zimo prespi!

AMBIQUITATIS = napaka DVOSMISELNOSTI

Napaka *ambiquitatis* je podobna napaki *aequivocationis*, le da tu nima različnih možnih pomenov beseda (oz. besedna zveza), ampak trditev v celoti, npr:

> Miš lovi mačka.

Iz tega ne moremo zagotovo razbrati, ali neka miš lovi nekega mačka ali pa neka mačka lovi neko miš. Posebna vrsta te napake je AMFIBOLIJA, kjer je možnih več interpretacij zaradi vrstnega reda besed. Amfibolične trditve so bile pogoste v starogrških preročiščih. Primer amfibolije, kjer o pomenu odloča vejica, je zgodba o vladarjevem navodilu glede nekega obsojenca:

> Ubiti ne pomilostiti.

COMPOSITIONIS = napaka SESTAVE

Napaka *compositionis* se pojavi, kadar značilnosti delov celote neveljavno pripišemo tudi celoti. Veljavnost sklepa lahko preverimo s protiprimerom: če najdemo primer, ki ustreza predpostavkam, ne pa tudi sklepu, smo očitno zagrešili *napako sestave*. Ali je naslednji sklep veljaven ali ne?

> Noben del tega stroja ni zapleten.
> Torej ta stroj ni zapleten.

Najdemo lahko protiprimer – stroj, pri katerem noben del ni zapleten, vendar pa je stroj kot celota zapleten.

CONSEQUENTIS = napaka POSLEDICE

Pogosto imamo težave z logično izjavo IMPLIKACIJO, ker se ta razlikuje od "zdrave pameti". Implikacija je izjava tipa *če A, potem B* in je neresnična samo, kadar je A resničen, B pa ne. Če na to "pozabimo", lahko zagrešimo eno od naslednjih dveh napak:

a) NEGACIJA ANTECEDENSA: Vemo, da A ni resničen. Sklepamo, da sta zato neresnična oba dela izjave in da je torej tudi B neresničen. Na primer:

Če so na nebu oblaki, ne vidimo sonca.
Na nebu ni oblakov.
Torej vidimo sonce. (Torej ni res, da ne vidimo sonca.)

Narobe! Protiprimer: Tudi ponoči je nebo lahko brez oblakov.

b) AFIRMACIJA KONSEKVENSA: Vemo, da je B resničen. Sklepamo, da sta zato resnična oba dela izjave:

Če dežuje, je cesta mokra.
Cesta je mokra.
Torej dežuje.

Cesta je lahko mokra tudi, če nekdo pere avtomobil!

CUM HOC, ERGO PROPTER HOC = napaka Z, TOREJ ZATO

gl. DE NON CAUSA UT CAUSA

DE NON CAUSA UT CAUSA = napaka ZAMENJAVE POSLEDICE

To logično napako najdemo tudi pod imenom *non causa pro causa*, pojavi pa se, kadar zamešamo vzrok s posledico. Zagrešimo jo lahko tudi, če takoj razlagamo, kaj je vzrok nekega dogodka, ne da bi preučili alternativne možnosti. Vrsta napake zamenjave posledice je tudi POST HOC, ERGO PROPTER HOC, kjer na vzročno-posledični odnos sklepamo zgolj na osnovi časovne bližine dogodkov. *Post hoc* razmišljanje bi bilo takšno: *Za dežjem vedno pride sonce.* Torej je dež vzrok sonca. Podobno razmišlja tisti, ki zagreši napako CUM HOC, ERGO PROPTER HOC – le da se v tem primeru oba dogodka pojavita istočasno. Vsem tem napakam je skupno, da sklep nekaj trdi o vzroku, vendar pa mu predpostavke ne ustrezajo. Katero od teh napak lahko odkrijemo v naslednjem primeru?

Pacientka se je takoj po kosilu začela počutiti zelo slabo.
Pred kosilom ni kazala znakov bolezni, med kosilom pa je bila dobre volje.
Njeno zdravstveno stanje je v splošnem dobro, nikoli tudi ni kazala znakov psihičnih bolezni.
Torej se je pacientka zastrupila s hrano.

Ta sklep je narejen na osnovi *post hoc* razmišljanja. Lahko je verjeten, vendar pa ni logično pravilen, saj bi morali dobiti še druge podatke, da bi lahko izločili možnosti, kot so npr. srčni napad ali nenaden izbruh bolezni z daljšim obdobjem inkubacije.

DISJUNCTIONIS = NEPOPOLNA RAZMEJITEV

Ta napaka je dobila ime po disjunkciji, vrsti logične izjave, za katero je značilen veznik *ali* (npr. Saša je moško ali pa žensko ime). Nepopolno razmejitev napravimo, ko pri sklepanju predpostavimo neko disjunkcijo, ki pa ne zajema vseh možnosti. Ali je v naslednjem primeru prišlo do napake ali ne?

> Vsak kot je oster ali top.
> Ta kot ni oster.
> Torej je ta kot top.

Poleg ostrih in topih kotov poznamo tudi prave kote, zato je tu prišlo do napake *disjunctionis*.

DIVISIONIS = napaka DELITVE

Ta napaka je nasprotna napaki COMPOSITIONIS, saj tu neveljavno pripišemo značilnosti celote njenim delom, ravno tako je sklep lahko zadovoljiv ali pa ne. Ali smo v naslednjem primeru zagrešili napako?

> Kalifornija leži v Združenih državah Amerike.
> Los Angeles in San Francisco ležita v Kaliforniji.
> Torej Los Angeles in San Francisco ležita v Združenih državah Amerike.

Tukaj ne moremo najti nobenega protiprimera, sklep je smiseln, napake ni.

FICTAE UNIVERSALITATIS = PREHITRO POSPLOŠEVANJE

Do napake prehitrega posploševanja navadno pride pri statističnem ali induktivnem posploševanju (prim. INDUCTIO PER ENUMERATIONEM SIMPLICEM). Tako naslednji sklep zaradi prehitrega posploševanja ni posebno verjeten:

> Prejšnji ponedeljek sem razbil avto.
> Ponedeljek pred tem se mi je pokvarila kurilna peč.
> Torej se mi slabe stvari vedno dogajajo na ponedeljek.

FIGURAE DICTIONIS = napaka GOVORNE OBLIKE

Besede z istim korenom imajo lahko zelo različne pomene, npr. *klobasa* in *klobasati* (dolgovezno govoriti), prav tako lahko enaka končnica nosi različne pomene, npr. *zamerljiv* (tisti, ki hitro zameri) in *berljiv* (tisto, kar se da prebrati, in ne tisti, ki bere). Do napak govorne oblike pride, če napačno predpostavimo enak pomen korena ali končnice. To se dogaja pri otrocih:

> Otrok od race je raček, otrok od ovce je ovček.

IGNORATIO ELENCHI = napaka NEPOZNAVANJA OVRŽBE

To napako bi lahko poimenovali tudi *zgrešitev bistva*: napravimo jo, kadar predpostavke dejansko upravičujejo drugačen sklep od tistega, ki ga napravimo. To nas lahko spravi v zadrego, še zlasti če si dejanski in naš sklep hodita navzkriž. Poglejmo primer:

Vsaka inflacija je za gospodarstvo slaba.
Prejšnji mesec je stopnja inflacije dosegla 10 %.
Ta mesec znaša stopnja inflacije samo 7 %.
Torej gre gospodarstvu dobro.

Naše predpostavke trdijo samo to, da se zmanjšuje *stopnja* inflacije. Ker pa inflacija še vedno obstaja, se stvari še vedno slabšajo, le da počasneje.

ILLICITUS PROCESSUS = NEDOPUSTNA RAZŠIRITEV

Pri logičnem sklepanju (silogizmu) ločimo mali, srednji in veliki pojem (prim. QUATERNIO TERMINORUM). Mali in veliki pojem imenujemo tudi robna pojma. Pravilo sklepanja pravi, da robni pojem, ki ni porazdeljen v premisi (predpostavki), ne more biti porazdeljen v sklepu. Nek pojem je porazdeljen, kadar se trditev nanaša na njegov celoten obseg, vse njegove elemente (prim. NON DISTRIBUTUS MEDIUS). Če se tega pravila ne držimo, v sklepu neveljavno razširimo pojem, npr:

Vsako vnetje pljuč je nevarno.
Vsako vnetje pljuč je bolezen.
Torej je vsaka bolezen nevarna.

Tu je mali pojem bolezen v drugi (mali) premisi neporazdeljen (ne nanaša se na "vse" bolezni), medtem ko v sklepu zadeva celotno množico bolezni, čeprav so dejansko vnetja pljuč samo del množice bolezni.

INDUCTIO PER ENUMERATIONEM SIMPLICEM = ENOSTAVNO NAŠTEVANJE

Z indukcijo prek enostavnega naštevanja si pogosto poenostavimo življenje. Na osnovi niza posameznih primerov sklepamo na značilnosti vseh primerov tiste vrste, npr:

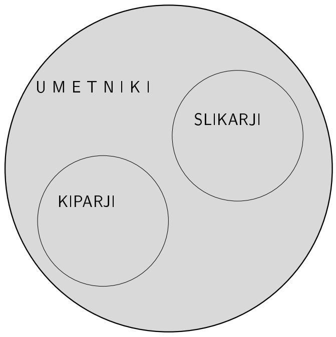
Vsi Italijani, ki sem jih do zdaj spoznal, so bili zelo zgovorni.
Vsi Italijani so zelo zgovorni.

Seveda je takšno sklepanje zelo nezanesljivo.

NON DISTRIBUTUS MEDIUS = NEPORAZDELJEN SREDNJI TERMIN

Srednji termin ali pojem je tisti, ki posreduje in poveže mali in veliki pojem (prim. QUATERNIO TERMINORUM). Da se to lahko zgodi, mora biti vsaj v eni premisi (predpostavki) porazdeljen – trditev se mora nanašati na celoten obseg srednjega pojma, celotno množico njegovih elementov. Če je v sklepanju srednji pojem neporazdeljen, smo zagrešili napako, sklepanje je neveljavno. Primer:

Vsi slikarji so umetniki.
Vsi kiparji so umetniki.
Torej so nekateri kiparji slikarji.



Slikarji so tu veliki pojem, kiparji mali pojem, umetniki pa srednji pojem. Nobena od premis se ne nanaša na "vse" umetnike, zato lahko slikarji in kiparji predstavljajo dve povsem različni skupini znotraj množice umetnikov (slika).

NON SEQUITUR = NE SLEDI

Napake *non sequitur* so vse napake relevantnosti, torej tiste, kjer predpostavke nekega argumenta niso povezane s sklepom, nimajo vpliva nanj (za sklep niso relevantne); sklep torej iz njih ne sledi. Bi znali odkriti, katere napake spadajo sem?

PETITIO PRINCIPII = napaka ZAHTEVANJA DOKAZA

Drugo ime za to napako je *krožno sklepanje*. Pojavi se takrat, ko pri tvorjenju nekega argumenta sklep predpostavimo že na začetku – tak argument je vedno veljaven in relevanten, vendar pa ničesar ne dokaže. Sklep je verjeten le toliko, kot je verjetna predpostavka. Primer:

Petrovo pričanje je seveda resnično.
Saj je pričal, da je.

Predpostavka in sklep dejansko pomenita isto.

PLURIUM INTERROGATIONUM = napaka VEČKRATNEGA VPRAŠANJA

Plurium interrogationum v latinščini pomeni "mnoga vprašanja". Do te napake pride, kadar v enem vprašanju v resnici sprašujemo po več stvareh, npr:

Se strinjaš, da je Metka stara pet let in Miha tri leta?

Najpogostejši tip te napake pa je ta, da se za vprašanjem skriva lažna predpostavka:

Ali si že nehal goljufati pri kartah?

Ker je to tako imenovano odločevalno vprašanje (odgovorimo lahko le *da* ali *ne*), bo vprašani v vsakem primeru "priznal", da je goljufal pri kartah.

POST HOC, ERGO PROPTER HOC = POTEM, TOREJ ZATO

gl. DE NON CAUSA UT CAUSA

QUATERNIO TERMINORUM = UČETVERJENJE POJMOV

Vsak silogizem (sklepanje, ki vsebuje dve predpostavki – premisi in sklep) vsebuje tri pojme: velikega, srednjega in malega. V prvi (veliki) premisi se pojavljata veliki in srednji pojem, v drugi (mali) premisi srednji in mali pojem, v sklepu pa veliki in mali pojem. Npr:

> Vsaka papiga je zelena.
> Koki je papiga.
> Torej, Koki je zelen.

Kadar pa uvedemo še en pojem, sklep logično več ne sledi, saj s tem napravimo napako učetverjenja pojmov. Primer:

> Vsi učenci se učijo.
> Petra hodi v šolo.
> Torej se Petra uči.

"Hoditi v šolo" in "biti učenec" ni isto, ker v šolo hodijo tudi učitelji, pisarniški delavci, čistilke, kuharice..., torej imamo namesto treh štiri pojme: biti učenec, učiti se, Petra in hoditi v šolo, tako da sklep ni logično pravilen. Pogosto sta v istem primeru združeni napaki QUATERNIO TERMINORUM in AEQUIVOCATIONIS.

SECUNDUM ET SIMPLICITER = napaka RELATIVNEGA IN ABSOLUTNEGA

To je skupno ime za napaki ACCIDENTIS in ACCIDENTIS CONVERSA.

Čustveni pozivi

AD BACULUM = sklicevanje na MOČ

Argument *ad baculum* pomeni, da skušamo utrditi svoj sklep z grožnjo ali zastraševanjem – to je lahko prepričljivo, je pa seveda logično nesprejemljivo. Pogosto se pojavlja v vsakdanjih situacijah:

> Miha, pospraviti moraš sobo.
> Zakaj?
> Če ne boš pospravil sobe, ne smeš iti ven.

AD HOMINEM = PROTI OSEBI

Ko uporabljamo argumente *ad hominem*, skušamo razvrednotiti neko trditev ali predlog tako, da napademo tiste, ki jo/ga zagovarjajo, namesto da bi razumno pretresli sam predlog. *Ad hominem* pomeni *proti osebi*, obstaja pa več različic tega argumenta: napademo lahko neko osebnostno značilnost, npr. starost, značaj, spol, narodnost, videz zagovornika (= napaka ZLORABE), zagovornikove prijatelje (= napaka KRIVDE PO ASOCIACIJI), zagovornika lahko obtožimo, da je licemeren, nedosleden ali ima dvojna merila (napaka TU QUOQUE ali TI TUDI), trdimo lahko, da svoje stališče zagovarja le zaradi osebnih koristi (napaka SKRITIH INTERESOV) ali se sklicujemo na to, da zagovorniki zagovarjajo dve nasprotujoči si trditvi, in tako lahko eno zavrnemo (POSREDNA napaka proti osebi). Za katero od vrst argumenta *ad hominem* gre v naslednjih primerih?

a) Janez Korošec meni, da bi morali na križišču Vodnikove in Jankovičeve postaviti semafor.
Korošec se v prostem času druži z znanimi kriminalci in prestopniki.
Zato na križišču ne bi smeli postaviti semaforja.

b) Janez Korošec podpira postavljanje semaforjev v manjših mestih.
To počne zato, ker je lastnik podjetja, ki proizvaja semaforje.
Zato v manjših mestih ne bi smeli postavljati semaforjev.

AD IGNORANTIAM = sklicevanje na NEVEDNOST

Takšen argument ima lahko eno od naslednjih dveh oblik:

a) Ni dokazano, da P.
Ne P.

b) Ni dokazano, da ne P.
P.

S temi argumenti predstavimo lažno nasprotje; sklep je lahko resničen, ni pa logično pravilen. Največ pove sam primer:

Nihče ni uspel dokazati, da Bog ne obstaja.
Torej Bog obstaja.

AD MISERICORDIAM = sklicevanje na SOČUTJE

Ko uporabimo argument *ad misericordiam*, skušamo opravičiti dejanje na osnovi olajševalnih okoliščin, tako da zbujamo sočutje in naklonjenost. Ta argument je upravičen, kadar so okoliščine dejansko relevantne, pomembne za dejanje; v nasprotnem primeru zagrešimo napako. Ali gre v naslednjem primeru za napako?

Joj, veste, gospod policist, sem šla že nazaj k avtu, ampak je hčerka jokala in sem ji šla še kupit sladoled.
Zato mi ne bi smeli dati opomina za nepravilno parkiranje.

AD POPULUM = sklicevanje na SPLOŠNO PRILJUBLJENOST

To napako zagrešimo, kadar napravimo nek sklep zgolj na osnovi tega, da ga večina sprejema:

Vsi pravijo, da je uživanje mamil napačno.
Zato je uživanje mamil napačno.

Tudi če je trditev resnična, je sklep nepravilen, ker z njo ni logično povezan. Znano je, da je tako kraljica Izabela prepričevala Kolumba:

> Zemlja mora biti ravna. Milijoni ljudi vejo, da je. Ali jim skušaš povedati, da so vsi bedaki?

AD VERECUNDIAM = sklicevanje na AVTORITETO

Napako napravimo tudi, če neko trditev sprejmemo ali zavrnemo le zaradi ugleda zagovornikov, npr:

> Moja učiteljica pravi, da moram biti ponosna, da sem Slovenka.
> Zato moram biti ponosna, da sem Slovenka.

Pogosto pa je sklicevanje na avtoriteto upravičeno – če npr. kot dokaz, da formula $E = mc^2$ drži, navajamo mnenje Einsteina ali drugih znanstvenikov. Zanimivo je opazovati sklicevanje na avtoriteto v oglasih: sprejemljivo je, če npr. hrano za pse priporoča vzreditelj, ki se nanjo spozna, klasično logično napako pa zagreši oglas, v katerem znana igralka priporoča trgovino s pohištvom, saj ona ni strokovnjak na tem področju.

TU QUOQUE = TI TUDI

gl. AD HOMINEM

Monika Kavalir

Viri:

1. James B. Freeman, *Thinking logically: Basic concepts for reasoning*, Prentice Hall, New Jersey, 1988.

2. John Nolt, Dennis Rohatyn, *Schaums outline of theory and problems of LOGIC*, McGraw-Hill, ????, 1988.

3. Gajo Petrović, *Logika: Udžbenik za III. razred gimnazije*, Školska knjiga, Zagreb, 1965.

Izidor Hafner in sodelavci

ZBIRKA NALOG S TEKMOVANJ IZ LOGIKE
2. del

Izdala in založila: *Logika d.o.o.*, Kamnik in *ZOTKS*, Ljubljana

Za izdajatelja: *Izidor Hafner*

Urednik: *Izidor Hafner*

Natisnila tiskarna *Pleško, d.o.o.*, Ljubljana

Naklada: 1200 izvodov

Prvi natis

Kamnik, 2001