ČETRTI LETNIK — 1994–1995 – 5

DEL REVIJE

LOGIKA

&

RAZVEDRILNA MATEMATIKA

Revijo sta za splet pripravila Nada in Marko Razpet
na podlagi datotek, ki jih je izdelal Darjo Felda.

V S E B I N A

Gobelini 3

Rešitve 9

Logične naloge 12

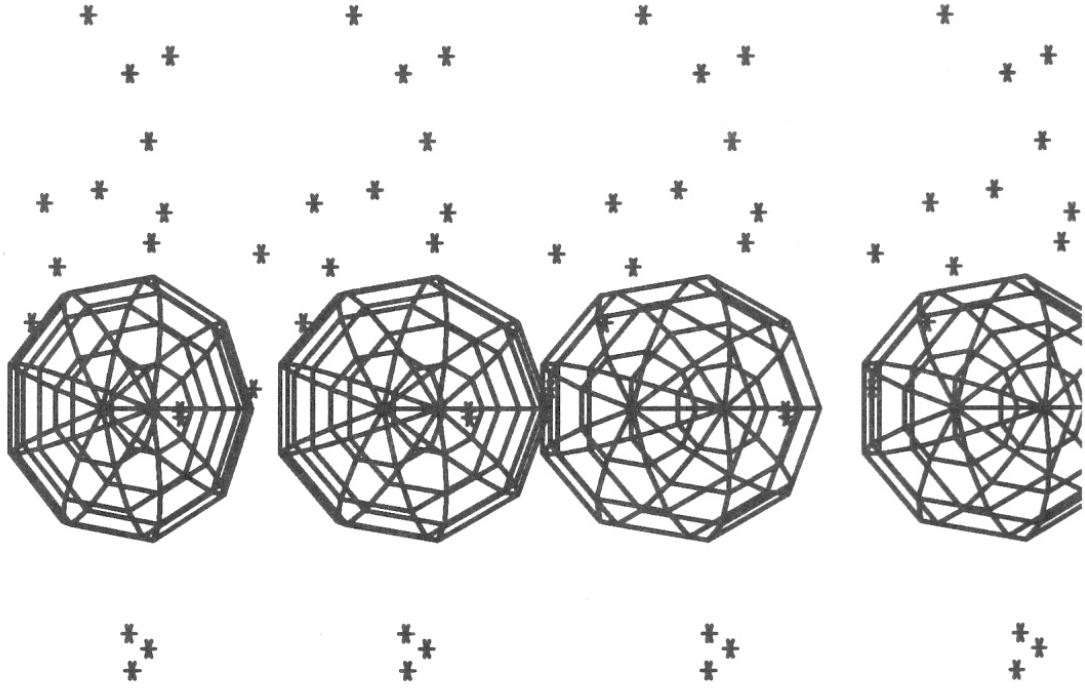
Rešitve 27

Kako pa bi problem rešili vi, kolega Bat? 31

Poskusi z grafi 35

Nenavadna števila 39

Matematično tekmovanje "Kenguru" 43



Izdaja: Založniško podjetje LOGIKA d.o.o., Svetčeva 11, 61240 Kamnik,
št. žiro računa: $50140 - 603 - 57434$

Za izdajatelja: Izidor Hafner

Revija *Logika & Razvedrilna matematika* je vpisana v register časopisov pri *Ministrstvu za informiranje* pod registrsko številko *949*. Po mnenju *Ministrstva za informiranje* št. *23/89–92* šteje revija *Logika & Razvedrilna matematika* med proizvode informativnega značaja, za katere se plačuje davek od prometa po stopnji 5%.

Revijo *Logika & Razvedrilna matematika* subvencionira *Ministrstvo za šolstvo in šport*

Člani časopisnega sveta: prof. dr. Frane Jerman, prof. dr. Tomaž Pisanski in Darjo Felda, prof.

Strokovni pokrovitelj: Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko – Oddelek za teoretično računalništvo

Glavni in odgovorni urednik: dr. Izidor Hafner

Sodelavci: Urša Demšar, Gregor Dolinar, Urška Drčar, Petra Ipavec, Alenka Kavčič, Dušanka Kocić, Katka Kurent, Meta Lah, Nina Milač, Nika Novak, Hiacinta Pintar, Maja Pohar, Darja Polak, Tanja Soklič, Mirjana Todorovič in Aleš Vavpetič

Jezikovni pregled: računalniški program *Besana*

Generalni sponzor: Marand d.o.o., zastopstvo Borland

Sponzorji: DZS d.d., Časopisno podjetje *Dnevnik*, NIL d.o.o.

Tisk: Tiskarna "Planprint", Rožna dolina c. IV/32–36, Ljubljana

Ilustrirala: Ana Hafner

Naklada: 2500 izvodov

© 1995 LOGIKA d.o.o.

ISSN $0354 - 0359$

LOGIKA & RAZVEDRILNA MATEMATIKA
letnik *IV*, št. 5, $1994/95$

Cena revije: v prosti prodaji 330 SIT, za naročnike 275 SIT in vključuje 5% prometni davek

GOBELIN

Želim vam predstaviti novejši tip ugank, ki si ga je izmislil Tetsuya Nishihio leta 1988 z namenom, da se reševalcu za nagrado za trud na koncu odkrije skrita slika.

Navodila za reševanje so preprosta. Število števil ob levem robu vsake vrstice in na vrhu vsakega stolpca povedo, koliko skupin črnih kvadratkov je v posamezni vrstici oziroma stolpcu. Vsako število pa pove, koliko zaporednih črnih kvadratkov je v posamezni skupini. Primer: recimo, da sta pred vrstico števili 2 10; to pomeni, da sta v vrstici dve skupini zaporednih črnih kvadratkov, prva vsebuje dva, druga pa deset črnih kvadratkov, skupini sta ločeni z vsaj enim nepočrnjenim kvadratkom.

Užitek je, če sami najdete metodo za reševanje, zato vam predlagam, da se lotite ugank, če pa le ne bo šlo, pa je tukaj nekaj začetnih nasvetov.

1. Če se pred vrstico nahaja le eno število, ki je večje od polovice števila kvadratkov v tej vrstici, lahko počrnimo nekaj srednjih kvadratkov. Če ima vrstica 15 kvadratkov in je pred njo napisano le število 9, imamo 7 možnosti: lahko počrnimo od 1. do 9., od 2. do 10.,. . ., od 7. do 15. kvadratka; torej je v vsakem primeru so počrnjeni 7., 8. in 9. kvadratek.

2. Če se pred vrstico nahaja več števil, sklepamo podobno kot zgoraj. Naj pred vrstico s 15 kvadratki piše 4 7. Če bi bili počrnjeni prvi štirje kvadratki (potem je 5. kvadratek bel), bi po zgornjem sklepu dobili, da so gotovo počrnjeni 9., 10., 11. in 12. kvadratek. Če pa je skupina štirih kvadratkov bolj desno, je za sedmerico še manj prostora in zato so v vsakem primeru počrnjeni 9., 10., 11. in 12. kvadratek.

1.

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

2.

																								2				2			
										1				1									2	5		5	2			
							2	2	2	5	6		6	5	2	2	2				2	2	3	5		5	3	2	2	
						2	1	3	5	5	9	15	9	5	5	3	1	2	1	2	1	2	1	7	17	7	1	2	1	2
				3	1																								
				3	3																								
				3	5																								
				5	5																								
				3	3																								
				3	3																								
				1	1																								
				7	5																								
				9	7																								
2	5	2	2	3	2																								
2	5	2	2	3	2																								
	1	5	3	3	1																								
				3	1																								
				5	3																								
				5	5																								
			3	3	7																								
			2	2	9																								
		3	3	1	1																								
		2	2	1	1																								
		3	3	2	2																								

3.

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

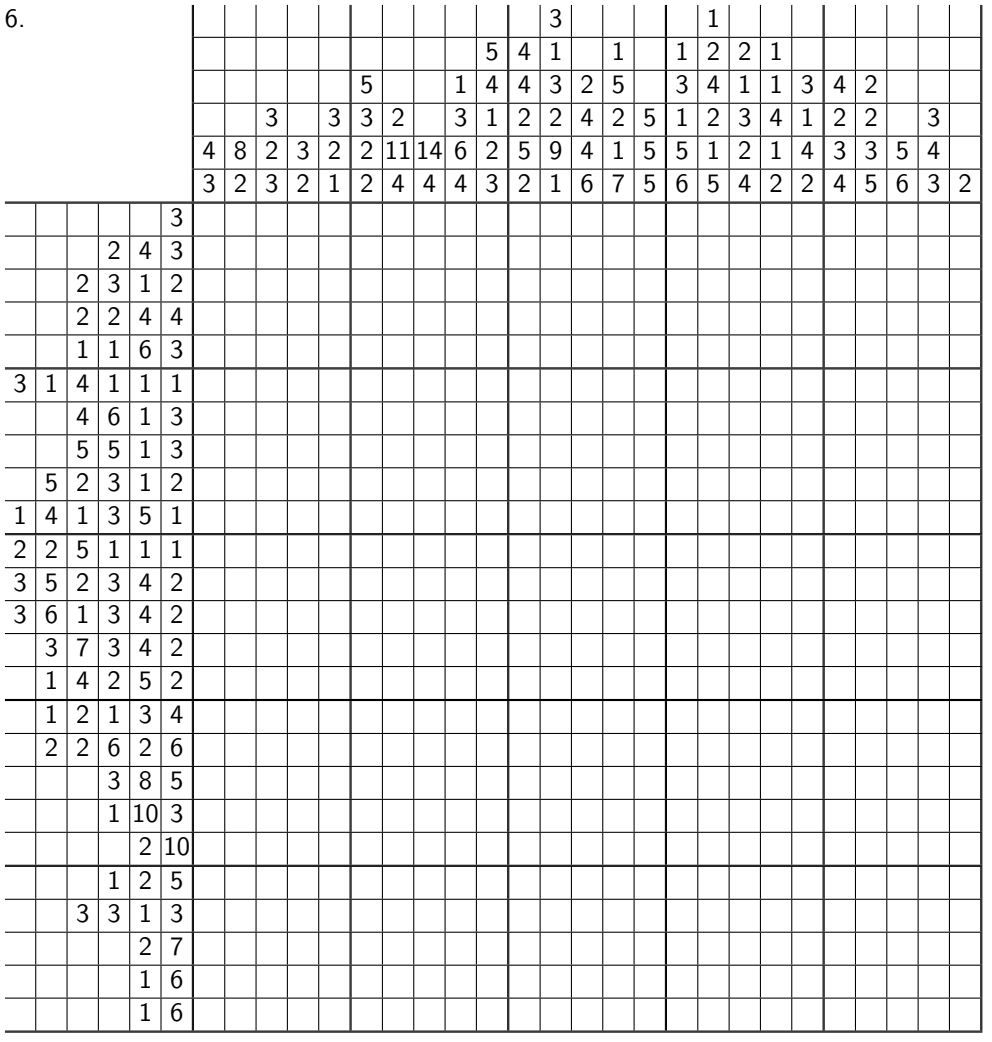
4.

												1		1			1		2												
									1	4	2	2	7		7	6	1	2	2											
						2	2	2	3	1	2	9	2	5	3	2	5	7		2	2		7							
					1	3			1	2	5	5	2	2	2	2	5	5	5	2	2	2		9	9	5	1	7	1		
					3	4	8	6	7	9	3	2	6	6	6	6	1	3	3	7	6	7	18	3	2	5	2	3	2		
			2	2	1																										
			1	1	2																										
			1	2	3																										
				5	2																										
				5	1																										
			4	1	2																										
		1	3	2	2																										
2	2	2	2	1	2																										
	1	2	2	4	4																										
			8	5	4																										
		1	4	4	3																										
		3	2	2	3																										
			10	1	2																										
					13																										
					5																										
					4																										
					4																										
				3	5																										
			5	6	1																										
					24																										
				18	3																										
					18																										
					17																										
					17																										
	2	2	4	1	2																										
		1	1	2	1																										
		1	2	1	2																										
		2	1	2	1																										
		1	2	1	2																										
		1	1	2	1																										

5.

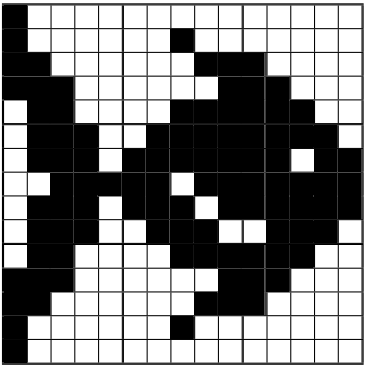
						3				1	5	5						
				1	2	13	6	7	6	3	4	8	14	14		6	6	
				7	8	1	5	3	4	1	4	3	4	1	13	2	1	4
		2	5															
		5	3															
			8															
			8															
			7															
		3	1															
		2	2															
		1	3															
		2	4															
		2	5															
		2	6															
		3	6															
		3	6															
		3	6															
		3	6															
		3	5															
1	1	2	2															
1	1	2	1															
		1	2															
		1	2															
		1	3															
			11															
		3	3															
		4	4															
1	1	1	1															

6.

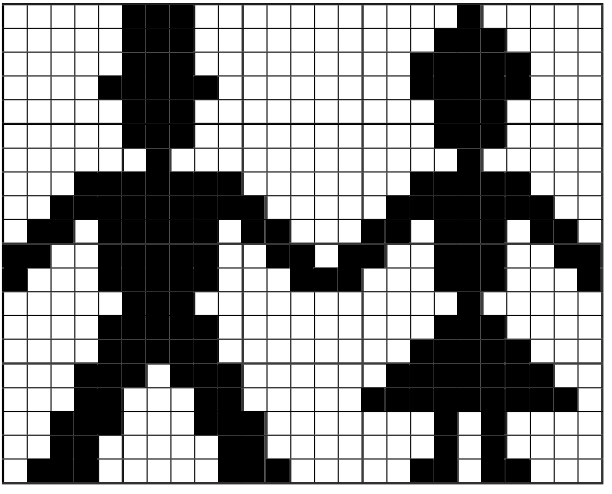


Rešitve

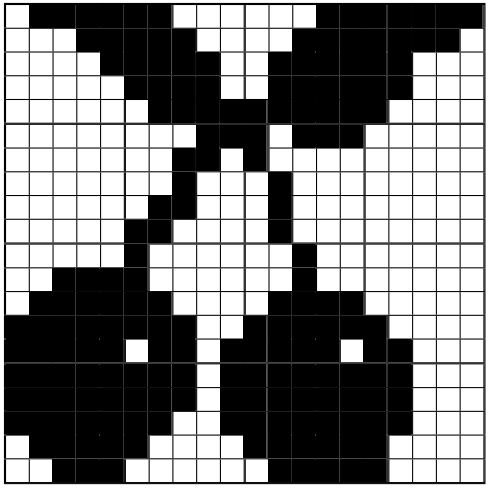
1. RIBA



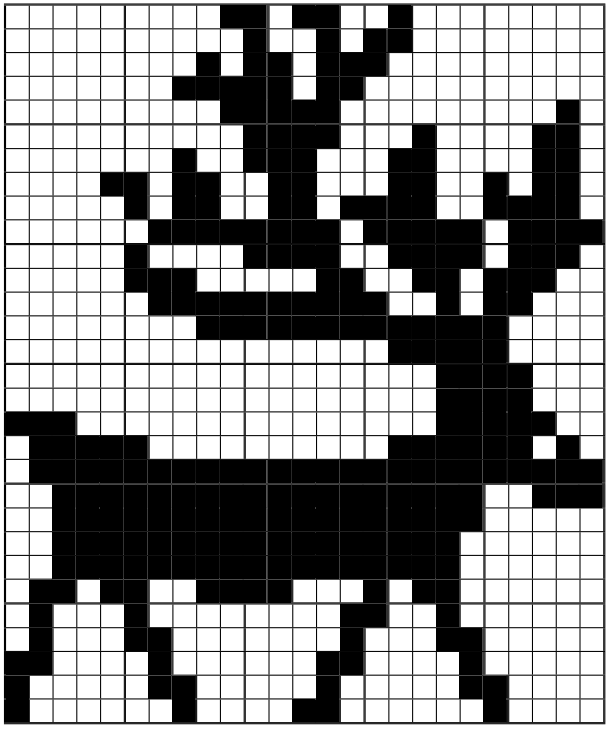
2. PAR



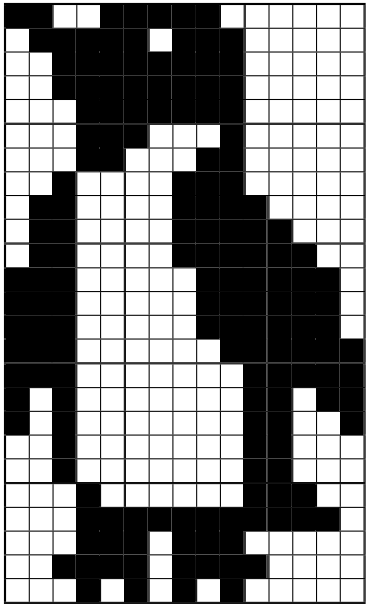
3. ČESNJA



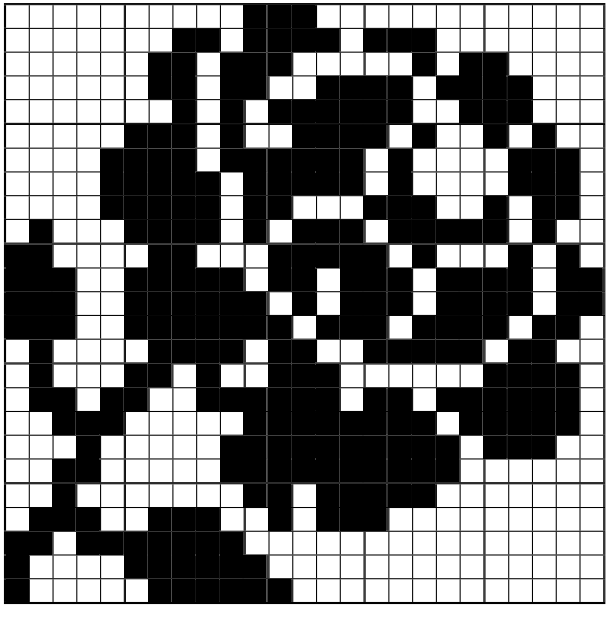
4. JELEN



5. PINGVIN



6. VRTNICA



Aleš Vavpetič

LOGIČNE NALOGE

1. KRALJICA GROZE

V sedemdesetih letih so igralko Izabelo Princ imenovali kar *'Kraljica groze'*. V mnogih grozljivkah je igrala v vlogah vampirk, Črnih svečenic, čarovnic in volkodlakinj. Publika je bila vedno navdušena. Njena najbolj slavna vloga pa je bila grofica La Curda, lepa vampirka. Iz spodnjih podatkov ugotovi za vsak film letnico nastanka, Izabelino vlogo in vzrok njenega propada ob koncu vsakega filma.

Filmi: Vampirjeva kri, Gospodarica teme, Hudičeva sestra, Vampirjev grob, Kraljica vampirjev
Liki: svečenica Klavdija, grofica La Curda, lady Evrazija, madame Shaitan, princesa Severa
Letnice: 1970, 1971, 1972, 1973, 1975
Vzroki propada: zastrupitev s česnom, utopitev, grmada, sončna svetloba, sulica

1. Izabela je upodobila princeso Severo leta 1975. V filmu iz leta 1973 glavna igralka ni propadla zaradi svetlobe vzhajajočega sonca.
2. Svečenica Klavdija, ki ni nastopala v filmu Gospodarica teme, je žalostno končala na grmadi.
3. Film Vampirjeva kri, kjer je Izabelin lik utonil, ni bil film, v katerem je nastopala grofica La Curda, niti ni bil prvi izmed filmov.
4. Izabela je igrala Lady Evrazijo v Vampirjevem grobu, kar je bilo po premieri filma Kraljica vampirjev. Oba filma sta bila prvič predvajana v lihem letu.
5. Gospodarica teme ni bil eden izmed prvih treh filmov.
6. V filmu iz leta 1971 je vampirko skozi srce prebodla sulica, ko je poskušala obvarovati svojega ljubimca.



2. MESTNE PRIDOBITVE

Prebivalci nekega novejšega mesta so v zadnjem desetletju pridobili kar nekaj javnih ustanov. Ko je ena izmed zavednih meščank hotela opisati svoji prijateljici iz sosednjega mesta glavne pridobitve, so ji datumi povzročili precej preglavic. K sreči pa si je nekatere podrobnosti presenetljivo dobro zapomnila. Prijateljica, ki ji logično sklepanje ne gre preveč dobro od rok, je le zmedeno poslušala. Ji lahko pomagaš?

Pridobitve: mestna hiša, most na avtocesti, most čez reko, trgovski center, gledališče
Dan: 2., 3., 14., 17., 29.
Mesec: februar, april, julij, oktober, december
Leto: 1983, 1984, 1987, 1988, 1990

1. Eden izmed mostov je bil odprt v oktobru; drugi most pa je najnovejša pridobitev.
2. Trgovski center je bil odprt pozneje kot februarska novost. Most, po katerem je prvič stekel promet na drugega v mesecu, ni bil dograjen v letu 1983.
3. Ena izmed otvoritvenih slovesnosti je potekala tretjega decembra.
4. Lihega dne v aprilu 1984 je mesto postalo bogatejše za še en objekt.
5. "Najstarejša" zgradba je bila dograjena sedemnajstega v mesecu; most na avtocesti je bil odprt v lihem letu.
6. Most čez reko je bil odprt kasnejšega dne v mesecu, kot so v gledališču uprizorili prvo igro.

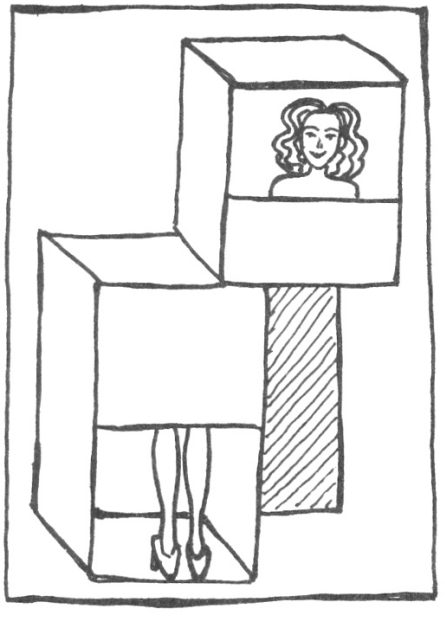
Pridobitev	Datum

3. ČARODEJI

Pred kratkim je potekala prireditev, na kateri je nastopalo pet svetovno znanih mojstrov čarovništva s svojimi asistenti. Vsak par je občinstvu prikazal svoj najslavnejši trik, tako da je ljudem ves čas predstave kar zastajal dih. Blagajničarka, ki ima bolj rešetast spomin, nam je o prireditvi dala zelo skope informacije. Vendar smo lahko iz njih ugotovili vse, kar nas je zanimalo.

Čarodeji: Amazo, Chang, Haldini, Margarita, Vincenzo
Umetniška imena: Hitri, Misteriozni, Nedojemljivi, Skrivnostni, Veličastni
Asistenti: Angela, Hana, Katja, Stane, Tanja
Triki: požiranje nožev, lebdenje, žaganje ženske na dvoje, izginotje konja, izginotje ženske

1. Margarita, ki ni poznana kot Hitri, je edina ženska med petimi mojstri čarovništva in ima moškega asistenta. Njen trik je vseboval izginotje.
2. Vincenzu pravijo tudi Nedojemljivi.
3. Tanja je sodelovala v zelo nevarnem triku - svojemu mojstru je podajala nože, ta pa jih je enega za drugim požiral.
4. Umetniški imeni čarodejev Changa in Katjinega šefa sta po abecedi obe pred umetniškim imenom čarodeja, ki je predstavil izginotje ženske.
5. Hana ne dela s Haldinijem.
6. Angela pomaga čarodeju, ki si je nadel ime Skrivnostni. Tisti, ki mu pravijo tudi Veličastni, je izvedel trik z lebdenjem.



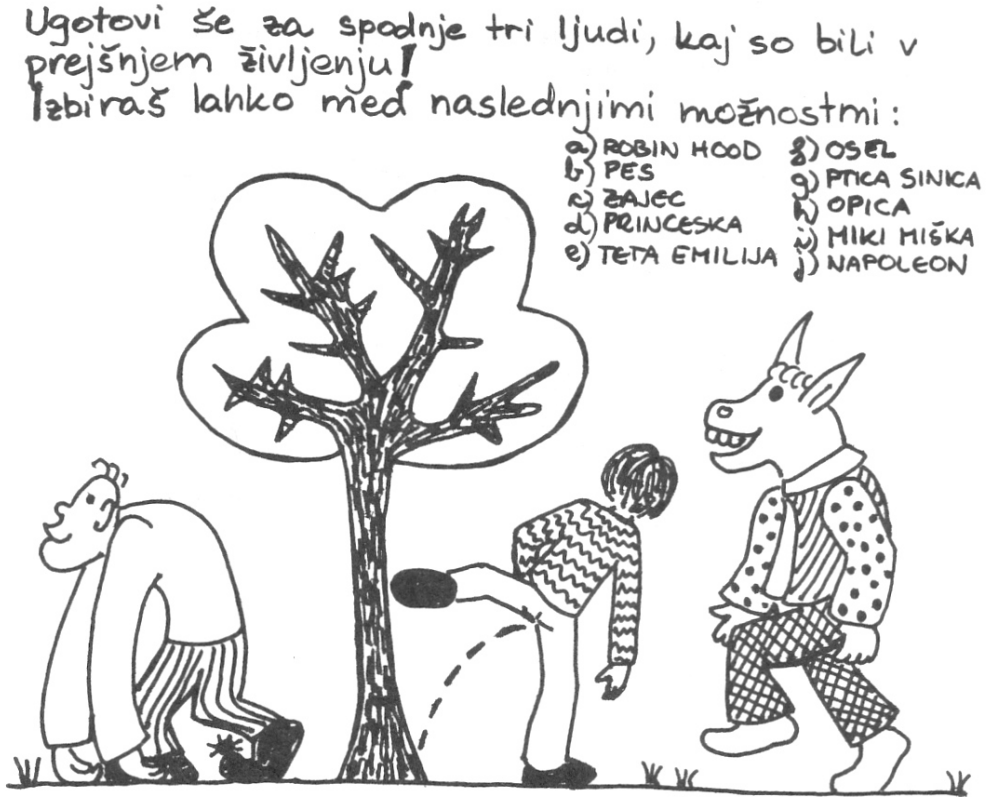


4. REINKARNACIJE

Neko dekle, ki ji je v tem življenju ime Andreja, vztrajno zatrjuje, da tokrat živi že najmanj šesto življenje. Iz njenih spodnjih trditev poskusi ugotoviti, v katerih stoletjih je doslej še živela, kako ji je bilo vsakokrat ime, kje je živela in s čim se je ukvarjala.

Stoletja: 16., 17., 18., 19., 20.
Imena: Ana Cvern, Berta Fišter, Emilija Jarc, Jožica Rus, Pepca Sirc
Kraji: Babno, Klek, Ljubno, Robidovo, Tuhelj
Poklici: igralka, kmetica, grofica, spletična, čarovnica

1. Jožica Rus, ki ni živela v Tuhelju, je bila spletična. Rojena je bila pozneje kot Berta Fišter, vendar prej kot kmetica.
2. Pepca Sirc je živela na Kleku.
3. Andrejina reinkarnacija iz 20. stoletja, ki ni bila čarovnica, je bila rojena v Babnem.
4. Ana Cvern je živela eno stoletje pred igralko.
5. Kmetica je bila rojena in je tudi umrla v Ljubnem.
6. Čarovnica ni bila nobena izmed dveh najstarejših reinkarnacij.

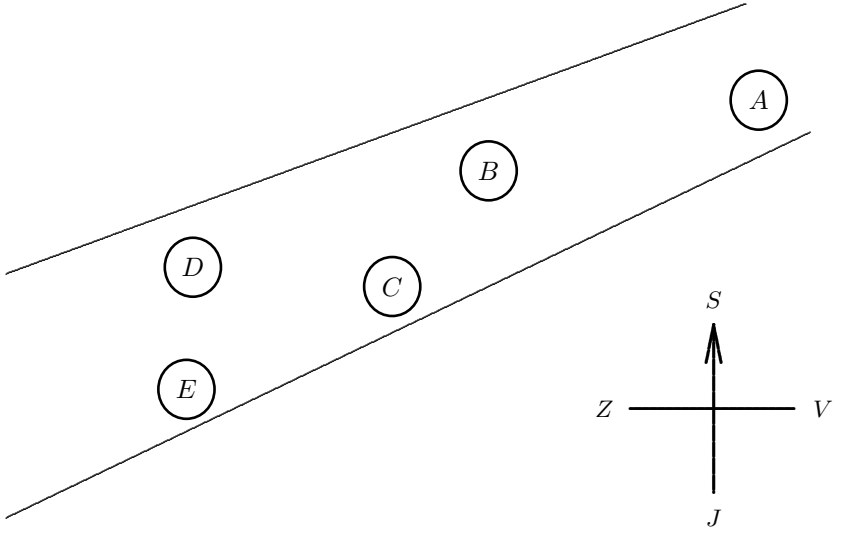


5. LADIJSKE NESREČE

Nekega vročega poletnega dne se je na bližnji plovni reki zgodilo kar pet ladijskih nesreč. Precej novinarjev je prihitelo na kraj dogajanja. Pomagaj jim iz zmedenih, a točnih izjav prič ugotoviti vse podrobnosti v zvezi z ladijskimi nesrečami!

Ladje: Močvirska ptica, Petrov ponos, Vodna kraljica, Zarja, Sončna pesem
Nesreče: izgubili sidro, podrli most, brodolom, požar na ladji, nasedli v močvirju
Tovor: opeka, premog, žito, turisti, brez tovora
Kraji nesreč: A, B, C, D, E

1. Močvirje, kjer je obtičala ena izmed ladij, je bolj zahodno kot kraj nesreče Močvirske ptice in bolj zahodno kot kraj nesreče ladje z žitom.
2. Zarjo je najela družina počitnikarjev, ki si je zaželela razburljivih dogodivščin.
3. Neka ladja, ki pa ni bila Petrov ponos, je izgubila sidro na kraju D; posadka je bila zelo zaskrbljena zaradi slabo naloženega tovora.
4. Vodna kraljica je bilo ime ladje, ki je doživela brodolom.
5. Ladja, za katero je bil usoden kraj C, je prevažala premog.
6. Ime ladje, ki se ji je dogodila nesreča na kraju B, je Močvirska ptica; ta ladja ni prevažala opeke.
7. Med mestom, kjer je nesreča doletela neotovorjeno ladjo in med mestom, kjer se je podrl most, se je zgodila še najmanj ena nesreča.

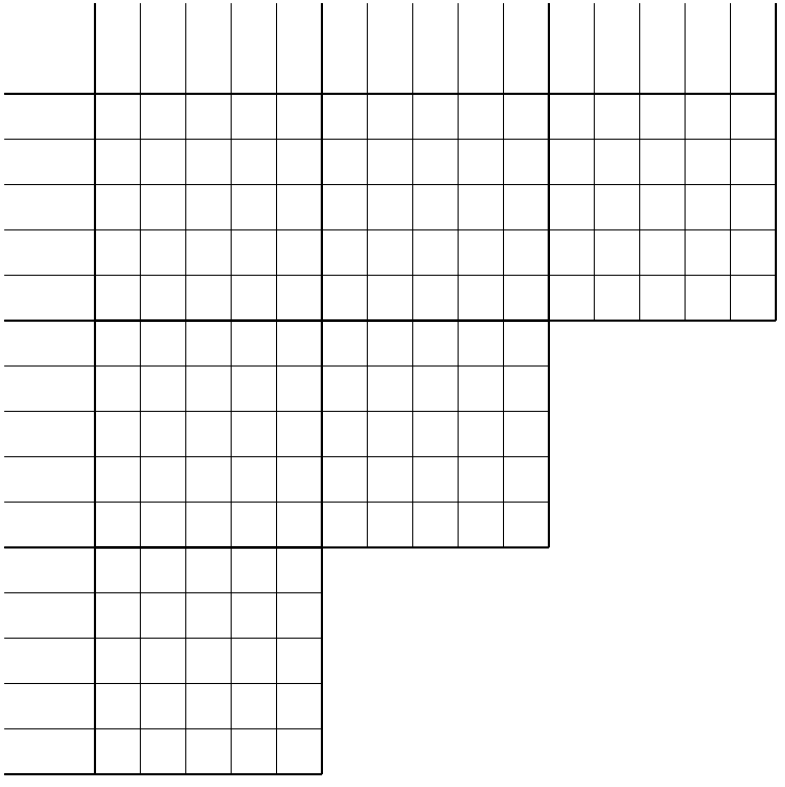


6. PORODNIŠNICA

Včeraj je v kranjski porodnišnici prijokalo na svet pet otrok. Eden izmed novorojenčkov je materin prvi otrok, vsi drugi pa že imajo starejše brate in sestre. Dežurne sestre so si o srečnih materah in njihovih otrocih zapomnile le vsaka kakšno podrobnost. Skupaj pa so lahko prišle do vseh informacij, ki so jih zanimale (imena otrok in njihovih mater, vrstni red rojstev v porodnišnici ter kateri je vsak otrok po vrsti v svoji družini).

Matere: Janja, Milena, Nika, Polona, Vesna
Otroci: Gregor, Helena, Luka, Monika, Petra

1. Neka deklica je bila edina izmed otrok, ki je bila po vrstnem redu tega dne v porodnišnici na istem mestu kot po starosti v svoji družini.
2. Nikin dojenček je bil rojen takoj za Gregorjem, ki je tretji otrok svoje matere.
3. Polonina hči Helena v svoji družini ni prvorojenka.
4. Četrta po vrsti se je tega dne rodila Monika.
5. Milena je porod prestala druga po vrsti.
6. Novorojenček, ki ima že štiri starejše brate in sestre, se ne imenuje Petra; rodil se je tik pred Janjinim otrokom.
7. Vesna ni rodila prva.

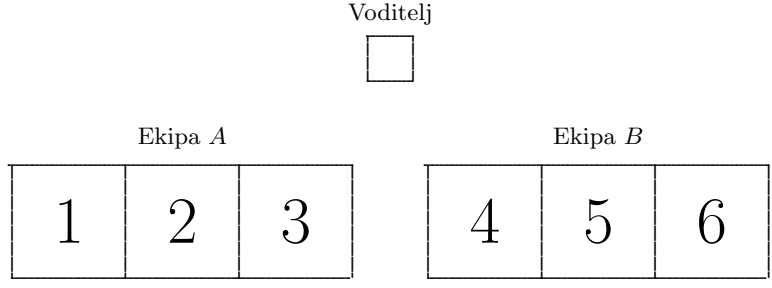


7. KVIZ

V nedeljo zvečer so po televiziji predvajali zabaven kviz, v katerem so sodelovali mladi športniki in športnice. Razdeljeni so bili v dve ekipi (A in B), od katerih je vsaka imela po tri člane. Kapetana sta sedela na sredini vsak svoje ekipe (na mestih 2 in 5). Vsi tekmovalci so bili obrnjeni proti voditelju kviza. Ugotovi za vsakega tekmovalca ime in priimek ter šport, s katerim se ukvarja. Določi tudi sestavo ekip in oba kapetana.

Imena: Ana, Bojan, Cene, Klemen, Lavra, Sara
Priimiki: Cvetek, Dolar, Hribar, Markelj, Perko, Sodja
Športi: atletika, kolesarjenje, jahanje, rugby, smučanje, tenis

1. Kolesar je Klemenov desni sosed; tadva nista v isti ekipi kot Sodja.
2. Perko je levi sosed jahača moškega spola. Lavra pa je na Hribarjevi desni.
3. Smučarjev desni sosed je Cene Dolar.
4. Nobeden izmed kapetanov ne igra rugbyja. Ana je takoj desno od igralca rugbya.
5. Sara je v ekipi B, vendar ne sedi na sedežu 4. Cvetek in tenisač nista v njenem moštvu.
6. Kapetana sta različnih spolov.



8. STARA MAMA

Prejšnji teden je zopet prišlo do nepredvidenih sprememb sporeda, za katere so gledalci izvedeli šele tik pred zdajci. Še najbolj moteče so spremembe pri filmih; moja stara mama je tako nekatere filme napol zamudila, na nekatere pa je toliko časa čakala, da je že prej sladko zasmrčala. Iz njenih zmedenih trditev (ker se pač vsega ne spominja) poskušaj ugotoviti, kdaj so bili kateri filmi predvajani.

Filmi: Zlato srce, Ljubezen je bolezen, Anka, Pod kožo, Mravlje
Dnevi: ponedeljek, torek, sreda, četrtek, petek
Predvideni termini: 19.30, 20.00, 20.30, 21.00, 21.30
Dejanski termini: 18.20, 19.45, 20.15, 22.00, 22.50

1. Torkov film Mravlje ni bil film, ki bi se moral začeti ob 21.00, pa se je pozneje.
2. Ponedeljkov film, ki mu ni bilo naslov Pod kožo, bi se moral začeti točno eno uro po terminu, za katerega je bil predviden film, ki se je dejansko začel ob 20.15.
3. V sredo se je film, ki ga je hotela gledati moja stara mama, začel ob 19.45.
4. Ljubezen je bolezen so predvajali pred terminom, za katerega je bil ta film vnaprej predviden.
5. Film Zlato srce, ki je bil predvajan ob 22.50, bi se moral začeti 30 min. čez polno uro.
6. Petkov film naj bi se začel ob 21.30, pa se je začel prej. To ni bil film Anka, ki se ni začel ob 22.00.

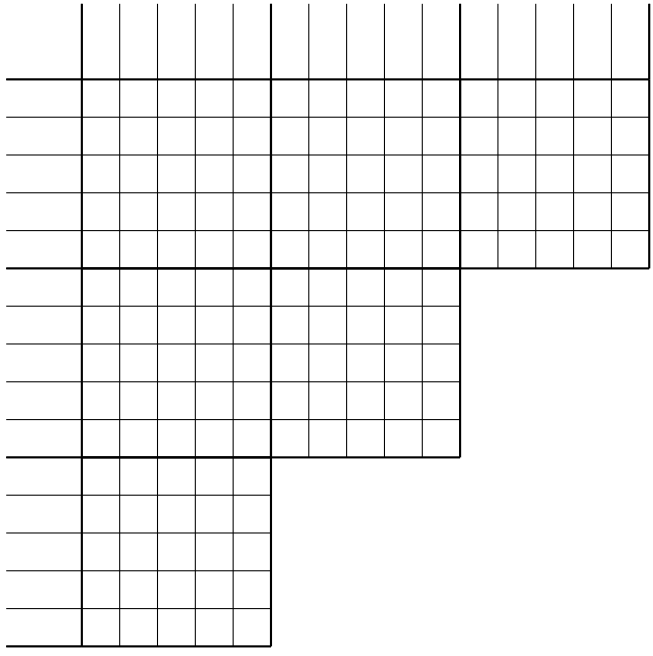


9. SVETI KRAJI

Pet menihov je to poletje izkoristilo svoje počitnice z obiskom enega izmed najbolj znanih svetih krajev. Ker menihi tega reda sicer živijo bolj ali manj v tišini, je ljudem o njihovih potovanjih uspelo dobiti le skope podatke. Pa vendar so čez nekaj časa že vsi vaščani točno vedeli, kam in kako je kdo šel ter kaj je prinesel s seboj. Če si radoveden, na delo!

Menihi: Lenart, Leon, Frančišek, Alojzij, Klavdij
Spominčki: rožni venec, zlat križ, sveča, srebrn križ, kipec
Prevozna sredstva: ladja, avto, aeroplan, peš hoja, vlak
Sveti kraji: Jeruzalem, Assisi, Rim, Lurd, Višarje

1. Noben menih ni potoval s prevoznim sredstvom, ki se začne na isto črko kot njegovo ime.
2. Kipec, ki ni bil pripeljan z avtomobilom, izvira iz kraja z daljšim imenom, kot ga ima kraj, ki ga je obiskal brat Lenart.
3. Nek menih se je peš odpravil na Višarje. Klavdij se ni še nikoli peljal z aeroplanom.
4. Frančišek, ki ni potoval z avtom, je prinesel s seboj spominček, ki ima ime iz dveh besed. Spominček brata Leona in spominček brata, ki je potoval z aeroplanom, pa imata ime le iz ene besede.
5. Ime brata, ki je obiskal Rim, vsebuje enako število črk kot ime meniha, ki je potoval z vlakom.
6. Zlati križ je bil kupljen v Lurdu, vendar njegov lastnik ni potoval z ladjo. Srebrni križ ni iz Jeruzalema.

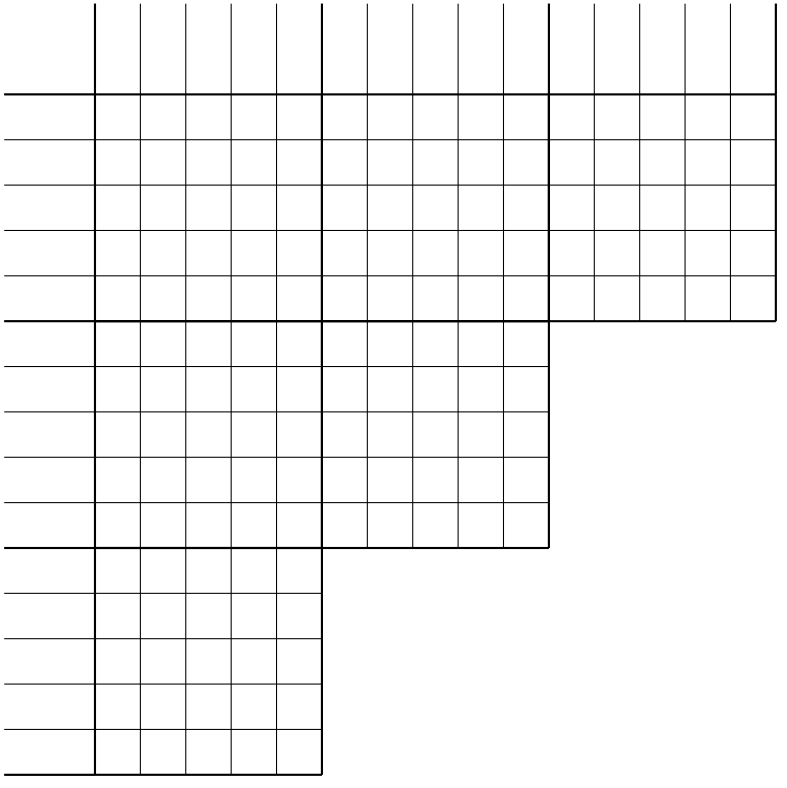


10. TRGOVSKA HIŠA

Trgovska hiša v centru mesta ima množico oddelkov, razporejenih v pet nadstropij. Pet naših znancev se je pred kratkim odpravilo po nakupih. Iz spodnjih podatkov ugotovi ime in priimek vsakega kupca, na katerem oddelku je nakupoval in v katerem nadstropju.

Imena: Drago, Elza, Maja, Niko, Jerica
Priimki: Ahačič, Birk, Robič, Smolej, Vidic
Oddelki: kitajsko blago, konfekcija, elektrotehnika, pohištvo, muzikalije
Nadstropja: klet, pritličje, prvo, drugo, tretje

1. Oddelek z muzikalijami, ki ni v pritličju, je obiskal Drago. Drago ni Smolej, ki ni nakupoval v tretjem nadstropju.
2. Kupec s priimkom Robič si je ogledoval oddelek s pohištvom.
3. Kitajsko blago je nameščeno višje kot oddelek v pritličju, ki ga je obiskal Birk. Elza se ni zadrževala v prvem nadstropju.
4. Jerica je izstopila iz dvigala v drugem nadstropju.
5. Konfekcijski oddelek se ne nahaja v kleti.
6. Niko Vidic je nakupoval eno nadstropje pod etažo, kjer je bila Maja.

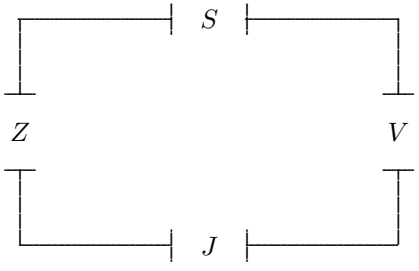


11. OKNA

Hišica babice Alfonzije ima na vsaki strani hiše eno okno; vsako je drugačne oblike in z drugačnim razgledom. Ko pridejo k njej na počitnice trije vnuki, je hišica polna. Iz njenega pripovedovanja razberi, v kateri sobi kdo spi in kakšno okno ima.

Stanovalci: Alfonzija, Fredi, Grega, Jasna
Okna: okno s polkni, podstrešno, poslikano, zamreženo
Razgledi: polje, reka, hlev, gozd
Lega oken: S, J, V, Z

1. Podstrešno okno, ki je bilo včasih v lasti služinčadi, gleda proti hlevu.
2. Poslikano okno, ki ni v Gregovi sobi, je obrnjeno proti jugu.
3. Fredijevo okno je na tisti strani hiše, ki je za 90 stopinj obratno od urinega kazalca obrnjeno od okna z razgledom na polje, ki je v Alfonzijini sobi.
4. Jasnino okno, ki ne gleda proti reki, je zamreženo. Je na nasprotni strani hiše kot okno s polkni.
5. Vzhodno okno nima razgleda na gozd.



12. MUHASTI UREDNIK

Kazalo rubrik neke revije je zelo čudno urejeno: ne po abecedi, ne po straneh, ampak naključno po urednikovi želji. Tale urednik je zelo muhast; prejšnji teden je tajnici dal deset na videz zmedenih navodil, kako naj sestavi kazalo. Tajnica je tuhtala in tuhtala, nenadoma pa jo je prešinila odrešilna misel. Nalogo je zaupala svojemu sinu, ki ima naročeno revijo Logika & razvedrilna matematika. Ni še minilo pet minut, ko je tajnica že imela natipkano kazalo. Muhasti urednik pa je odobravajoče zagodel. Poskusi še ti razrešiti tajničin problem.

Zaporedne številke: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Rubrike: Križanka, Otroci & starši, Reportaža meseca, Zdravnikova ordinacija, Kaj svetujete?, Pisma bralcev, Zgodba, Horoskop
Strani: 2, 4, 7, 12, 13, 18, 21, 24

1. Križanka je razvrščena štiri mesta pred rubriko, ki jo bralci vedno najdejo na strani 2.
2. Rubrika, ki je v kazalu napisana kot zadnja (pod številko 8), se nahaja na strani 21.
3. Rubrika, razvrščena pod številko 6, je na strani, ki je večkratnik števila 3.
4. Članek pod številko 4 je Otroci & starši, kjer obravnavajo družinske probleme.
5. Zgodba je na eni od lihih strani; rubrika, ki je v kazalu takoj za Zgodbo, pa je na eni od sodih strani. Obe rubriki sta na straneh, ki vsebujeta po dve cifri.
6. Rubrika s strani 13 je v kazalu pod sodo številko.
7. Reportaža meseca s strani 18 je napisana v spodnji polovici kazala.
8. Rubrika s strani 12 je v kazalu tri mesta za Zdravnikovo ordinacijo, ki se ne nahaja na strani 24.
9. Kaj svetujete? je v kazalu tik pred Horoskopom.
10. Stran 7 se v kazalu nahaja pred stranjo 4.

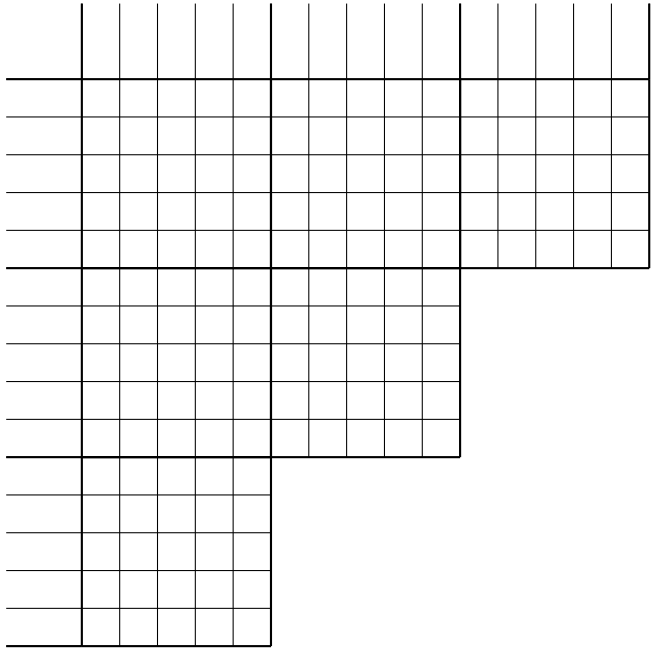
Zap. št.	Rubrika	Stran
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

13. TOVORNJAKARJI

Na postajališču ob cesti se je v petek srečalo pet tovornjakarjev, od katerih ima vsak vozilo z drugačnim številom koles. Drug drugemu so se takoj začeli hvaliti, koliko kilometrov so prevozili pretekli teden in kako dolga je bila njihova najdaljša vožnja. Janez je prisluškoval njihovemu pogovoru in čeprav ni vsega slišal, je ugotovil vse, kar je želel izvedeti.

Vozniki: Alen, Brane, Cveto, Dane, Edi
Kilometraža: 2150, 2250, 2350, 2450, 2550 km
Najdaljša vožnja: 325, 375, 450, 475, 525 km
Število koles: 6, 8, 10, 12, 14

1. Danetova skupna kilometraža preteklega tedna je bila manjša kot Alenova. Danetova najdaljša vožnja pa je bila daljša kot Alenova, a krajša od Cvetove.
2. Alenovo vozilo ima dve kolesi več kot tisto, ki je prevozilo 2250 km, in štiri kolesa več kot vozilo, katerega najdaljša vožnja je bila 325 km.
3. Edijevo najdaljše potovanje je bilo 50 km daljše kot potovanje tistega voznika, katerega tovornjak ima 10 koles.
4. Tovornjak s 6 kolesi je ta teden prevozil 100 km več kot tisti z 8 kolesi.
5. Tovornjak, katerega najdaljša vožnja je bila dolga 375 km, je v preteklem tednu prevozil vsega skupaj 2350 km.
6. Cvetov tovornjak ima štiri kolesa manj od Branetovega.

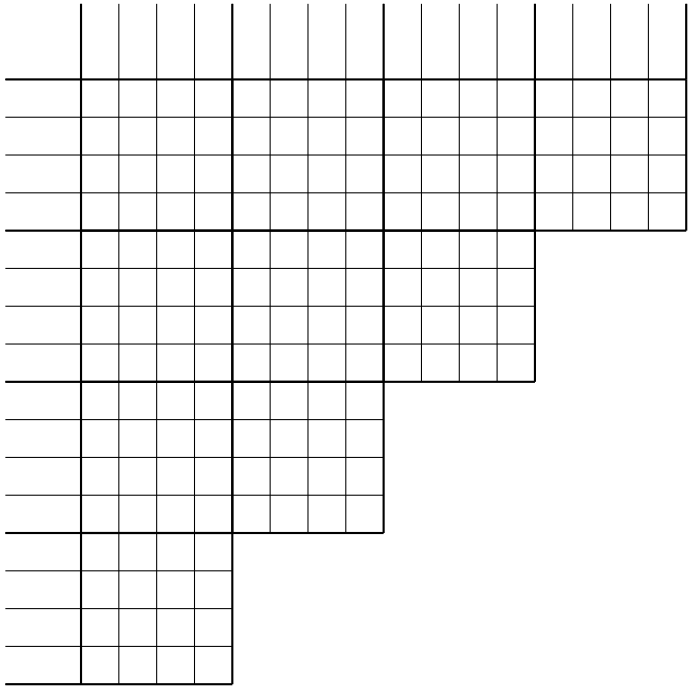


14. TURISTIČNE INFORMACIJE

Lepega poletnega jutra so prišli v turistično agencijo na Bledu štirje počitnikarji iz različnih krajev, namenjeni v različne smeri. Ugotovi, v kakšnem vrstnem redu so vstopili, kako jim je ime, od kod so, kaj jih je zanimalo in kdo jim je pomagal.

Vrstni red: 1., 2., 3., 4.
Imena: Ana, David, Gabi, Pavel
Priimki: Hrovat, Lokar, Murn, Ribič
Domači kraj: Bistrica, Maribor, Naklo, Sežana
Kaj so želeli: pot na grad, ribiško dovolilnico, sprehajalno karto, vozovnico za muzejski vlak
Uslužbenci: Diana, Jani, Suzana, Tina

1. David, ki je kupil ribiško dovolilnico, je prišel v agencijo pozneje kot obiskovalec iz Naklega, ki se je pogovarjal s Tino.
2. Počitnikar iz Sežane, ki se piše Hrovat, se ni pogovarjal z Janijem.
3. Vozovnice za muzejski vlak si je preskrbel Murn, ki pa se ne imenuje Ana.
4. Gabi Lokar je prišla v agencijo tik pred turistom, ki je želel sprehajalno karto.
5. Drugi obiskovalec je vprašal za pot na grad.
6. Zadnji je prišel v agencijo počitnikar iz Bistrice.
7. Diana se je pogovarjala s prvim obiskovalcem.

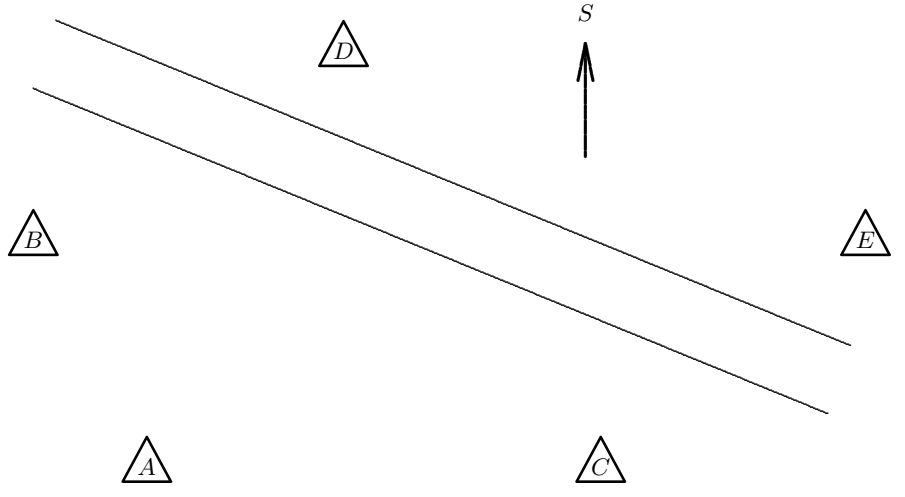


15. NA DEŽELI

V majhnem podeželskem kampu, skozi katerega teče potok, trenutno letuje 5 parov. Prispeli so na različne dni v tednu. Prej se niso poznali, saj so iz različnih krajev. Lastnica kampa je pripovedovala sosedi o svojih gostih. Čeprav sta obe kmetici, sta dokaj bistrih glav. Soseda je kljub zelo skopim podatkom hitro ugotovila vse podrobnosti in potešila svojo žensko radovednost. Če si tudi ti radoveden, na delo!

Šotori: A, B, C, D, E
Moški: Bojan, Karel, Grega, Tomi, Uroš
Ženske: Judita, Manca, Sara, Tina, Vanja
Dan prihoda: ponedeljek, torek,sreda, četrtek, petek
Domači kraji: Brežice, Kamnik, Ljubljana, Maribor, Trbovlje

1. Bojan in Manca oba taborita zahodno od potoka, vendar nista nujno par.
2. Črka šotora para iz Maribora je po abecedi takoj za črko Tomijevega šotora in neposredno pred črko Juditinega šotora.
3. Tina je iz Brežic, Karel pa iz Kamnika. Nobeden od njiju ni v šotoru, ki je označen s samoglasnikom. Karel ni dospel v ponedeljek.
4. Vsaj še en šotor je južneje od šotora para iz Trbovelj. Grega ni iz Trbovelj.
5. Sara tabori v šotoru A. Prišla je pred Urošem.
6. Par iz Ljubljane je prispel v četrtek.
7. Vanja in njen partner sta dospela v torek.



Rešitve logičnih nalog

1. KRALJICA GROZE

Liho leto, v katerem je Izabela igrala lady Evrazijo v filmu Vampirjev grob, mora biti 1973 ali 1975 (4). Ker je v letu 1975 upodobila princeso Severo (1), je imel Vampirjev grob premiero leta 1973, Kraljica vampirjev pa leta 1971. Torej je bila vampirka v filmu Kraljica vampirjev prebodena s sulico (6). Svečenica Klavdija pa je umrla na grmadi (2). To se ni zgodilo v filmu Vampirjeva kri, kjer je Izabelin lik utonil (3), niti ne v Gospodarici teme (2), torej se je to zgodilo v Hudičevi sestri. Za tri filme sedaj vemo, kakšna usoda je doletela vampirke. V filmu iz leta 1973 (Vampirjev grob) ni bila usodna sončna svetloba (1); vampirkin konec v tem filmu je torej povzročila zastrupitev s česnom. Sončna svetloba pa jo je uničila v Gospodarici teme. Ta film ni nastal ne leta 1973 in ne v letih 1970, 1971 in 1972 (5), torej je doživel premiero leta 1975 in je v njem nastopala princesa Severa. V filmu Vampirjeva kri, kjer ni nastopala grofica La Curda (3), je Izabela upodobila madam Shaitan. Grofica La Curda pa je nastopala v filmu Kraljica vampirjev. Film Vampirjeva kri ni nastal leta 1970 (3), torej je bil prvič predvajan leta 1972, Hudičeva sestra pa leta 1970.

1970	Hudičeva sestra	svečenica Klavdija	grmada
1971	Kraljica vampirjev	grofica La Curda	sulica
1972	Vampirjeva kri	madam Shaitan	utopitev
1973	Vampirjev grob	lady Evrazija	zastrupitev
1975	Gospodarica teme	princesa Severa	sončna svetloba

2. MESTNE PRIDOBITVE

Eden izmed mostov je najnovejša pridobitev (1), torej je nastal leta 1990. To ne more biti most na avtocesti, ki je bil odprt lihega leta (5), torej je to moral biti most čez reko. Most na avtocesti je bil tako odprt oktobra (1). Ker je bil most čez reko odprt kasnejšega dne v mesecu, kot je bilo odprto gledališče (6), je bil most na avtocesti odprt drugega v mesecu (2). Ena otvoritev je bila 3. decembra (3) in najstarejša zgradba iz leta 1983 je bila odprta sedemnajstega v mesecu (5); lihi dan v aprilu 1984 (4) je moral biti 29. april. Ker most na avtocesti ni iz leta 1983 (2), je liho leto njegove otvoritve (5) leto 1987. Most na avtocesti je bil odprt drugega v mesecu, zato most čez reko iz leta 1990 ni mogel biti odprt tretjega v mesecu (6). Odprt je bil štirinajstega. Gledališče pa so odprli 3. decembra (6) in to leta 1988, ki nam edino še ostane. Trgovski center ni bil odprt leta 1983 (2), torej je bila otvoritev 29. aprila 1984; mesta hiša pa je bila dograjena leta 1983 in sicer februarja (2), most čez reko pa je bil odprt za promet julija.

mestna hiša	17. februar 1983
most na avtocesti	2. oktober 1987
most čez reko	14. julij 1990
trgovski center	29. april 1984
gledališče	3. december 1988

3. ČARODEJI

Margaretin asistent je moral biti Stane (1), torej Margareta ni Skrivnostni, čigar asistentka je Angela (6). Ker je Margaretin trik vseboval izginotje (1), ne more biti Veličastni, ki je izvajal lebdenje (6). Ona tudi ni Hitri (1); ker je Vincenzo Nedojemljivi (2), mora biti Margaretino umetniško ime Mistični. Veličastnemu ne strežeta ne Stane ne Angela in niti ne Tanja, ki je sodelovala pri požiranju nožev (3). Asistentka Veličastnega tudi ni Katja (4), torej mu preostane Hana. Ker je ime Mistični drugo po abecedi, Margareta ni izvedla izginotje ženske, temveč izginotje konja (4). Ker se je Veličastni ukvarjal z lebdenjem, je izginotje ženske predstavil Nedojemljivi ali pa

Skrivnostni (4). Če bi to prikazal Nedojemljivi, bi bila Hitri in Mistični Katjin šef in Chang (4). Ker pa vemo, da Mistični ni ne Katjin šef ne Chang (ampak Margareta), to ni možno. Torej je izginotje ženske prikazal Skrivnostni, ki mu je pomagala Angela. Katja pa je morala sodelovati v triku, kjer so žensko prežagali na pol. Chang ni ne Veličastni ne Skrivnostni, torej mora biti Hitri. Njegov asistent, ki ni Katja (4), mora biti Tanja; Katja pa je asistentka Vincenza Nedojemljivega. Hana ne dela s Haldinijem (5), torej dela z Amazom Veličastnim. Izginotje ženske je tako predstavil Haldini Skrivnostni.

Amazo Veličastni	Hana	lebdenje
Chang Hitri	Tanja	požiranje nožev
Haldini Skrivnostni	Angela	izginotje ženske
Margareta Misteriozni	Stane	izginotje konja
Vincenzo Nedojemljivi	Katja	žaganje ženske na dvoje

4. REINKARNACIJE

16. stoletje	Berta Fišter	grofica	Tuhelj
17. stoletje	Jožica Rus	spletična	Robidovo
18. stoletje	Pepca Sirc	čarovnica	Klek
19. stoletje	Ana Cvern	kmetica	Ljubno
20. stoletje	Emilija Jarc	igralka	Babno

5. LADIJSKE NESREČE

Močvirska ptica se je ponesrečila na kraju B (6). Njen tovor ni bilo ne žito (1) ne opeka (6). Zarja je prevažala turiste (2) in na mestu C se je zataknilo pri prevozu premoga (5); Močvirska ptica je morala biti brez tovora. Ni nasedla v močvirju (1); neka ladja je sidro izgubila na kraju D (3). Brodolom je doživela Vodna kraljica (4). Neotovorjena ladja ni podrla mostu (7), torej je na Močvirski ptici izbruhnil požar. Most se je podrl na mestu E (7). Močvirje ni v točki A (1); sledi, da je v točki C. Točka A pa je mesto, kjer je doživela brodolom Vodna kraljica. Njen tovor je bilo žito (1). Ladja, ki se je ponesrečila na kraju D, ni vozila turistov (3), ampak opeko. Turisti so bili na ladji, ki je podrla most v točki E. Petrov ponos ni izgubil sidra (3), ampak se je to zgodilo ladji Sončna pesem; Petrov ponos je nasedel v močvirju na kraju C, prevažal pa je premog.

A	Vodna kraljica	brodolom	žito
B	Močvirska ptica	požar na ladji	brez tovora
C	Petrov ponos	nasedli v močvirju	premog
D	Sončna pesem	izgubili sidro	opeka
E	Zarja	podrli most	turisti

6. PORODNIŠNICA

v porodnišnici	mati	otrok	v družini
1.	Polona	Helena	drugi otrok
2.	Milena	Gregor	tretji otrok
3.	Nika	Luka	peti otrok
4.	Janja	Monika	četrti otrok
5.	Vesna	Petra	prvi otrok

7. KVIZ

Igralec rugbya, ki ni kapetan (4), ne more biti ne na mestu 5 ne na mestu 2; zato Ana, ki je njegov desni sosed, ne more sedeti pri kraju, ampak v sredini. Sara in Lavra tako ne moreta biti kapetan, saj je drugi kapetan fant (6). Ker je Sara v ekipi B in ne sedi na mestu 4 (5), mora

imeti št. 6. Lavra je na Hribarjevi desni (2), vendar ne na mestih 2 ali 5; sledi, da Lavra sedi na št. 3, Hribar pa na št. 2. Fantje se ukvarjajo z jahanjem (2), smučanjem (3) in rugbyjem (4); dekleta se ukvarjajo s kolesarjenjem, tenisom in atletiko. Cene Dolar nima ne št. 1 ne 4 (3), ostane mu le še 5; smučar pa sedi na št. 4 (3). Ker je Ana kapetan, mora sedeti na št. 2, igralec rugbyja pa na št. 1 (4). Sara ni kolesarka (1), niti ne tenisačica (5), torej je atletinja. Lavra tudi ni kolesarka (1), ampak je tenisačica. Kolesarka pa je Ana Hribar. Igralec rugbyja Klemen pa je na št. 1 (1). Cvetek je v ekipi A, a ni tenisačica (5); torej mora biti Klemen. Sledi, da Cene Dolar jaha, smučar se piše Perko (2), ime pa mu je Bojan. Sara se piše Sodja (1), Lavra pa Markelj.

1	Klemen Cvetek	rugby	A	
2	Ana Hribar	kolesarstvo	A	KAPETAN
3	Lavra Markelj	tenis	A	
4	Bojan Perko	smučanje	B	
5	Cene Dolar	jahanje	B	KAPETAN
6	Sara Sodja	atletika	B	

8. STARA MAMA

ponedeljek	Zlato srce	20.30	22.50
torek	Mravlje	19.30	20.15
sreda	Anka	20.00	19.45
četrtek	Pod kožo	21.00	22.00
petek	Ljubezen je bolezen	21.30	18.20

9. SVETI KRAJI

Lenart	Assisi	aeroplan	sveča
Leon	Višarje	peš hoja	kipec
Frančišek	Jeruzalem	ladja	rožni venec
Alojzij	Lurd	vlak	zlat križ
Klavdij	Rim	avto	srebrn križ

10. TRGOVSKA HIŠA

klet	Niko Vidic	elektrotehnika
pritličje	Maja Birk	konfekcija
prvo n.	Drago Ahačič	muzikalije
drugo n.	Jerica Smolej	kitajsko blago
tretje n.	Elza Robič	pohištvo

11. OKNA

Poslikano okno gleda proti jugu (2); torej morata biti Jasnino zamreženo okno in okno s polkni obrnjeni proti zahodu in vzhodu. Podstrešno okno, ki gleda proti hlevu (1), je obrnjeno na sever. Alfonzijino okno gleda na polja (3); Jasninemu oknu ostane razgled na gozd, saj nima razgleda na reko (4). Zato to okno ne more biti obrnjeno na vzhod (5), ampak na zahod; okno s polkni pa je na vzhodni strani (4). Fredijevo okno je severno ali vzhodno (3), Alfonzijino pa vzhodno ali južno. Vzhodnega okna ne more imeti nihče drug kot Fredi ali Alfonzija; Grega ima severno okno, saj južnega ne more imeti (2). Pogled z Gregovega okna je proti hlevu, okno je podstrešno. Fredijevo okno je na vzhodu (3) in ima razgled na reko, Alfonzijino okno pa je južno.

sever	Grega	podstrešno okno	hlev
vzhod	Fredi	okno s polkni	reka
jug	Alfonzija	poslikano okno	polje
zahod	Jasna	zamreženo okno	gozd

12. MUHASTI UREDNIK

Za Zgodbo lahko izločimo strani 2, 4, 7, 12, 18 in 24 (trditev 5); ker je za njo še ena rubrika, Zgodba ne more biti na osmem mestu, kjer je str.21 (2); biti mora na str.13 in na sodem mestu v kazalu (6), ki pa ni osmo. Pod št.4 je Otroci & starši (4), pod št.6 je rubrika s strani, ki je večkratnik 3 (3); Zgodba je tako pod št.2. Na tretjem mestu je rubrika s sode strani, ki vsebuje dve cifri (5). To ne more biti niti Reportaža meseca (7) niti rubrika s str.12 (8); na tretjem mestu mora biti rubrika s str.24. Zdravnikova ordinacija ni na mestih 3, 5, 6, 7 in 8 (trditvi 8 in 2); preostane le prvo mesto. Otroci & starši mora biti na str.12 (8). Križanka je v zgornji polovici kazala (1), kjer ostane samo še mesto 3; rubrika s strani 2 pa je pod številko 7 (1). Rubrika s šestega mesta ne more biti niti na str.4 niti na str.7 (3), biti mora na str.18 in se imenuje Reportaža meseca. Kaj svetujete? mora biti na sedmem mestu (9), Horoskop na osmem, Pisma bralcev pa na petem mestu. Zdravnikova ordinacija se nahaja na str.7, Pisma bralcev pa na str.4 (10).

1.	Zdravnikova ordinacija	str. 7
2.	Zgodba	str. 13
3.	Križanka	str. 24
4.	Otroci & starši	str. 12
5.	Pisma bralcev	str. 4
6.	Reportaža meseca	str. 18
7.	Kaj svetujete?	str. 2
8.	Horoskop	str. 21

13. TOVORNJAKARJI

Alen	2550 km	450 km	14 koles
Brane	2150 km	325 km	10 koles
Cveto	2450 km	525 km	6 koles
Dane	2250 km	475 km	12 koles
Edi	2350 km	375 km	8 koles

14. TURISTIČNE INFORMACIJE

1.	Pavel Murn	Maribor	vozovnica za muzejski vlak	Diana
2.	Gabi Lokar	Naklo	pot na grad	Tina
3.	Ana Hrovat	Sežana	sprehajalna karta	Suzana
4.	David Ribič	Bistrica	ribiška dovolilnica	Jani

15. NA DEŽELI

A	Bojan	Sara	Ljubljana	četrtek
B	Karel	Manca	Kamnik	sreda
C	Tomi	Tina	Brežice	ponedeljek
D	Grega	Vanja	Maribor	torek
E	Uroš	Judita	Trbovlje	petek

Tanja Soklič

KAKO PA BI PROBLEM REŠILI VI, KOLEGA BAT?

Tri uganke iz pisem Lewisa Carrolla

Težko bi našli koga, ki ne bi poznal *Alice v Čudežni deželi* in *Alice v ogledalu*, dveh klasičnih del mladinske književnosti, ki ju najmanj tako navdušeno kakor otroci prebirajo tudi odrasli. Celo sivolasi filozofi ju vedno znova jemljejo v roke, da bi se ob njih poglabljali v temačne kote metafizike, sociologom se kažeta kot metafori nasilja družbe nad posameznikom, psihologi med vrsticami nenavadnih pravljic raziskujejo blodnjake človekove podzavesti, matematiki pod njuno leposlovno skorjo iščejo skrite logične uganke in zapletene matematične probleme, ta brezmejna domišljija in drzni eksperimenti z jezikom vodijo peresa modernih pesnikov in pisateljev, politiki pa se, da bi napravili svoja stališča sprejemljivejša, sklicujejo na paradoksalne izjave prismuknjenih bitij iz Čudežne dežele.

Lewis Carroll, avtor obeh knjig o Alici, je bil profesor matematike na oxfordski univerzi Christ Church. Njegovo pravo ime je bilo Charles Lutwidge Dodgson (1832 - 1898) in pod njim je objavil vrsto matematičnih priročnikov in razprav. Imel je še celo vrsto konjičkov in Angleži ga štejejo za enega najimenitnejših fotografov viktorijanske dobe. Skozi vsa svoja zrela leta je zvesto pisal osebni dnevnik in se na veliko dopisoval, korespondenco pa je pedantno urejal.

Eden izmed mnogih naslovnikov Carrollovih pisem je bil njegov nekdanji profesor matematike in tutor Bartholomew Price, ki so mu študenti prilepili nagajivi nadimek Bat (Netopir). Ostala sta prijatelja vse življenje in Carroll ga je šaljivo ovekovečil v parodiranih verzih priljubljene otroške pesmice *"Twinkle, twinkle, little star"*, ki jih Alici prepeva prismuknjeni Klobučar:

Iskri se netopirček mlad!
Često se vprašam, kaj bi rad!
Letiš visoko iznad sveta
ko pladenj s čajem sred neba...

Batu Priceu je Carroll tako kakor drugim kolegom, eminentnim oxfordskim matematikom, neredko poslal kak svoj matematični problem ali logično uganko, ker ga je zanimalo, do kakšnih zaključkov se bodo prikopali. Ta pisma so pred nekaj leti prišla v javnost in sedaj lahko tudi mi sprejmemo Carrollove intelektualne izzive.

Čas v ogledalu

Poskusimo rešiti tale problem z nenavadno uro:
Na številčnici so vse ure enako označene in tudi oba kazalca sta po obliki in dolžini enaka. Ura stoji nasproti ogledala. Ugotovi, kdaj med šesto in sedmo bosta kazalca

pokazala isti čas, ne glede na to, ali ga razberemo neposredno z ure ali z njenega odseva v ogledalu.

Pisane kocke

Bralci *Alice v Čudežni deželi* se prav gotovo spominjajo treh vrtnarjev, ki so bili po pomoti posadili bele vrtnice in so jih, ko so se razcvetele, v strahu pred kraljičino jezo poskušali pobarvati. V zapuščini profesorja Barholomewa Pricea pa se je ohranil Carrollov problem z barvanjem kock.

Predstavljajte si, da imate nekaj lesenih kock. Na voljo vam je tudi šest lončkov in v vsakem je druga barva. Kocko pobarvate tako, da je vsaka ploskev druge barve. Koliko različnih kock dobite, če na vsaki uporabite vseh teh šest barv? Pomnite, da sta kocki različni le takrat, kadar ni možno, da bi se prva, če jo obrnemo, barvno ujemala z drugo.

Štirje bratje in opica

Pridružimo se staremu profesorju Batu Priceu še pri tretju lupine zadnjega Carrollovega ugankarskega oreha.

Štirje bratje skupaj z opico sedijo za mizo. Na mizi je kup orehov. Prvi brat da opici en oreh in si vzame četrtino preostalih orehov. Ostanek da drugemu bratu. Drugi brat da opici en oreh in si vzame četrtino preostalih orehov. Ostanek da tretjemu bratu. Tretji brat da opici en oreh in si vzame četrtino preostalih orehov. Ostanek da četrtemu bratu. Četrti brat da opici en oreh in si vzame četrtino preostalih orehov. Ostanek orehov si štirje bratje v enakih deležih razdelijo med seboj. Koliko orehov je bilo na mizi, preden so jih bratje začeli deliti?

Možnih je več rešitev tega problema. Skušajte ugotoviti, kakšno je najmanjše število orehov, ki bi jih bratje lahko razdelili na ta način.

REŠITVE CARROLLOVIH UGANK

Čas v ogledalu

Pravi odgovor je: približno ob 6. uri, 27 minut, 42 sekund (če smo natančni: 27minut čez šesto). Ob šestih je kot med minutnim in urnim kazalcem 180°. Ko se urni kazalec premakne za x, se minutni kazalec, če v ogledalu čas teče nazaj, pomakne za $(180 - x)$. Urni kazalec se v eni uri premakne za 30°. Minutni kazalec se v eni uri premakne za 360°. Čas premikanja kazalcev je enak. Iz tega sledi $\frac{180-x}{360} = \frac{x}{30}$ in $x = \frac{180}{13}$. Tako torej ta kot na številčnici predstavlja $\frac{180}{13} \cdot \frac{1}{360} \cdot 60$ minut, kar lahko skrčimo na $2\frac{4}{13}$ minut. In zato je iskani čas $30 - 2\frac{4}{13}$ minut čez šesto ali drugače povedano: 6 in $27\frac{9}{13}$ minut.

Pisane kocke

S šestimi barvami se da pobarvati 30 različnih kock. Šest ploskev označimo z a, b, c, d, e, f. Če je ploskvi a nasproti ploskev b, potem je za ostale štiri barve šest možnih razporeditev: $cdef$, $cdfe$, $cedf$, $cefd$, $cfde$ in $cfed$. Prav tako je, če je ploskvi a nasproti ploskev c; ploskvi a nasproti ploskev d; ploskvi a nasproti ploskev e; ploskvi a nasproti ploskev f - vse imajo za preostale štiri barve po šest razporeditev. Torej je skupno število $5 \times 6 = 30$ različnih barvnih razporeditev.

Štirje bratje in opica

Na mizi je bilo 765 orehov.

Prvi brat: $765 - 1 = 764 = 4 \times 191$ $3 \times 191 = 573$

Drugi brat: $573 - 1 = 572 = 4 \times 143$ $3 \times 143 = 429$

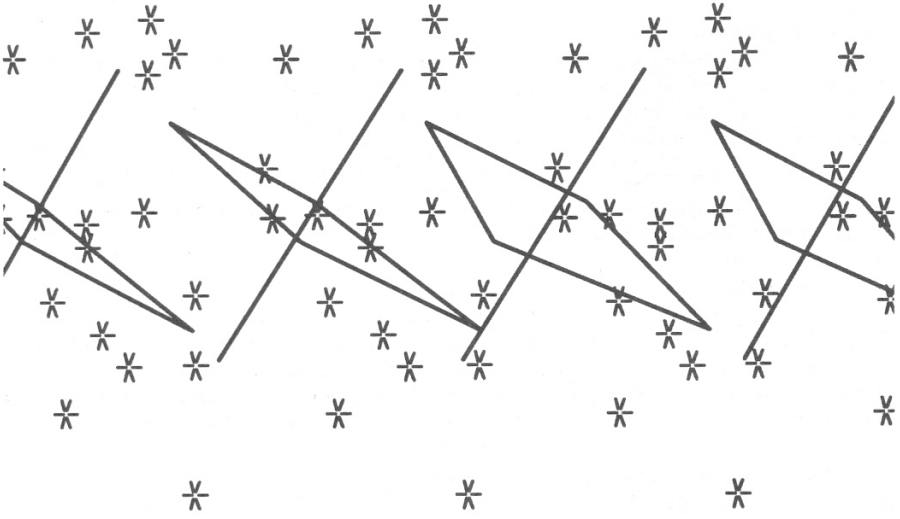
Tretji brat: $429 - 1 = 428 = 4 \times 107$ $3 \times 107 = 321$

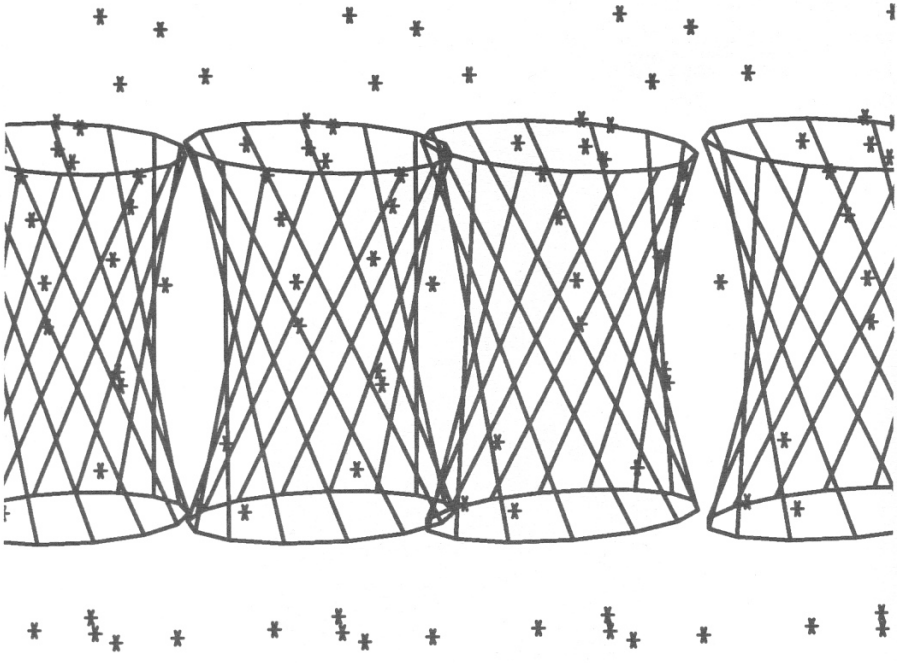
Četrti brat: $321 - 1 = 320 = 4 \times 80$ $3 \times 80 = 240$

Preostalih orehov: $240 = 4 \times 60$.

Drugi rešitvi: 2813, 5885.

Miha Mohor





POSKUSI Z GRAFI

1) Pet vitezov Okrogle mize sedi za okroglo mizo. Žal so se po dolgih letih prijateljevanja pošteno sprli med seboj in tako ima sedaj vsak od njih v druščini po 2 sovražnika. Molče bolščijo predse in dolgo časa nihče ne reče nobene. Naposled pa se vendarle oglasi najmlajši: *"Pa dobro, tovarišija, ne razumem te neumne zadrege! Saj bi vendar lahko vsak sedel med samimi prijatelji."*
Na koliko načinov se lahko vitezi razporedijo za mizo tako, da bo zares imel vsak na levi in na desni viteza, s katerima je prijatelj?

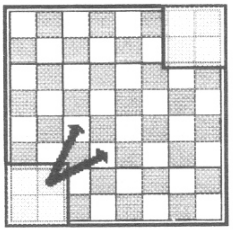
2) V čolnu, daleč od obale, veslajo 4 ljudje. O njih vemo le to, da so med njimi samo 4 medsebojna znanstva.
a) Na koliko različnih načinov lahko predstavimo vsa možna znanstva med ljudmi v tej družbi?
b) Ali je mogoče, da sta v čolnu tudi dva, ki se ne poznata niti neposredno (med seboj) niti posredno preko skupnih znancev?

3) Natakarja v gostilni se pogovarjata. Pravi prvi drugemu: *"Ti, poglej k tisti mizi. Teh 5 ljudi sedi tukaj že skorajda ves večer in videti je, kakor da bi bili vsi med seboj že dolgoletni prijatelji. Pa ti povem, da se je marsikdo šele tukaj spoznal z drugim. Veš, ko so prišli, mi je vsak povedal, koliko drugih sploh pozna. Pogovor je pač tako nanesel. Zanimivo, skoraj sama med seboj različna števila sem slišal, samo dva sta povedala isto. In kasneje sem še zvedel, da so bila vsa ta njihova znanstva medsebojna: če je eden poznal drugega, je tudi drugi prvega."*



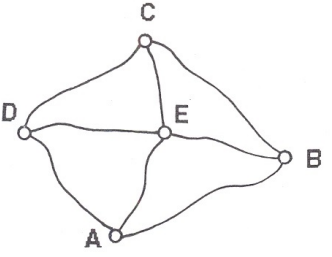
"Hm," je zamomljal drugi natakar, *"ali je bil med njimi tudi kdo, ki ni poznal nikogar od preostalih?"*
"Ne, seveda ne."
"No, ne vem sicer, kdo je v resnici koga poznal, toda na več kakor 60 različnih načinov si teh njihovih medsebojnih znanstev ob prihodu v lokal resnično ne znam predstavljati."
Prvi natakar je samo zmedeno pogledal – rekel pa ni nič. Nekaj časa je sam zase nekaj momljal, potem pa zamahnil z roko in se odpravil k bližnji mizi.
Ali znaš razložiti, kakor je oni natakar prišel do tega števila?

4) Na koliko različnih načinov lahko pride šahovski konjiček iz kvadrata velikosti 2×2 v spodnjem levem kotu šahovnice v kvadrat iste velikosti v zgornjem desnem kotu? Vzemi pri tem, da se lahko konjič giblje samo proti desni in proti vrhu in da lahko začne ter konča svojo pot v kateremkoli izmed polj omenjenih dveh kvadratov. Za ilustracijo sta na risbi prikazani obe prvi možni potezi z enega izmed polj.



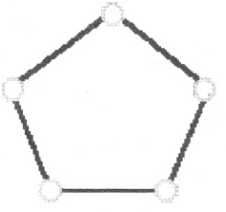
Namig: Če se ti zdi naloga pretežka, jo poskusi rešiti najprej na šahovnici manjših dimenzij; denimo na: 4×4, 5×5 ali 6×6.

5) Pet mest se je odločilo za izgradnjo skupnega plinovoda. Risba na desni prikazuje vse tiste povezave med njimi, ki so se načrtovalcem iz ekonomskih razlogov zdele sprejemljive. Izmed 8 predloženih jih bodo kasneje izbrali samo 4; torej najmanjše možno število, ki še omogoča, da bosta s plinovodom povezani poljubni dve mesti, bodisi neposredno bodisi posredno preko drugih mest.
Koliko je vseh takšnih izborov s po 4 povezavami?

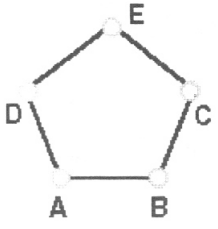


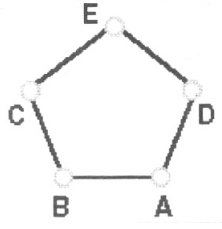
Rešitve nalog

1) Ker ima vsak vitez med preostalimi štirimi 2 sovražnika, ima obenem tudi po 2 prijatelja. Če viteze ponazorimo s točkami grafa in povežemo med seboj vse tiste točke, ki predstavljajo med seboj prijateljske viteze, dobimo graf, v katerem vodita k vsaki točki natanko 2 povezavi.
Reševalec se bo brez težav prepričal, da je edina možnost za tak graf na 5 točkah le cikel, ki ga vidimo na desni. In razvrstitev vitezov za okroglo mizo je tedaj toliko, kolikor je vseh možnih razvrstitev oznak na točkah tega grafa.

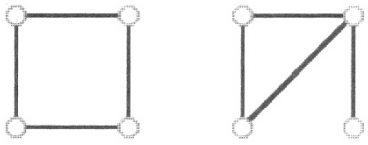


Brž ko označimo eno točko grafa, imamo za njeno desno sosedo le še 2 možnosti: pripada ji ena od oznak obeh prijateljev viteza, ki označuje prvotno točko. Vse preostale točke so z razporeditvijo prvih dveh že natanko določene. Vitezi imajo torej za razporeitev okrog mize le 2 možnosti.
Ilustrirajmo zgornji premislek s konkretno izbranim primerom. Denimo, da so si vitezi A, B, C, D in E med seboj sovražni takole: $A-C$, $A-E$, $B-D$, $B-E$ in $C-D$. Opazimo, da ima vsak zares natanko 2 sovražnika. Tedaj so njihovi prijateljski pari: $A-B$, $A-D$, $B-C$, $C-E$ in $E-D$. Označimo eno od točk cikla z A. Njena desna soseda je lahko označena samo z B ali pa z D. Leva soseda je tedaj označena s tisto izmed teh dveh oznak, ki je nismo izbrali pri desni sosedi. In tako naprej... Vse možne razporeditve prikazujeta spodnja grafa.





2) Na risbi sta prikazana oba med seboj bistveno različna grafa poznanstev na štirih neoznačenih točkah. V grafu na levi ima vsak po dva znanca, v grafu na desni pa pozna nekdo vse tri preostale v družbi, zato pa ima nekdo drug le enega znanca. Če na vsakem upoštevamo še vse možne razporeditve oznak na točkah (imena veslačev v čolnu), dobimo

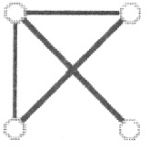


$$n_a + n_b = 3 + 4 \cdot 3 = 15$$

različnih grafov. O tem naj se prepriča bralec sam. Vsekakor pa smo v obeh primerih upoštevali, da je pri preštevanju grafov znanstev ločitev med levim in desnim sosedom posamezne točke pravzaprav odveč.

Iz obeh grafov je tudi razvidno, da v družbi zagotovo ni med seboj popolnih neznancev. Poljubna dva veslača se namreč poznata vsaj posredno, preko skupnih znancev.

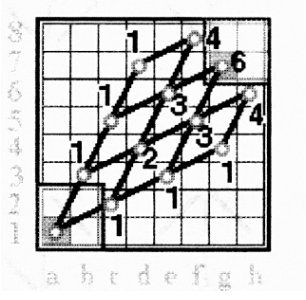
3) Graf na desni kaže, kako morajo biti razporejena znanstva med 5 ljudmi, če naj imata samo dva med njimi isto število znancev. Točki, ki predstavljata omenjeno dvojico, imata po 2 povezavi. Bralec naj se sam prepriča, da je ta graf obenem tudi edini, ki zadošča zahtevam v nalogi.



Število vseh možnih načinov, na katere bi se lahko poznala družba petih ob prihodu, dobimo z vsemi možnimi razporeditvami 5 različnih oznak na točkah zgornjega grafa. Eden izmed petih je tisti, ki pozna prav vse ostale, nekdo izmed preostalih štirih jih pozna le tri, nekdo izmed preostali treh pa pozna samo enega. Preostala dva poznata samo dva iz peterice. Pri tem pa upoštevamo, da medsebojna zamenjava oznak samo na obeh točkah z 2 povezavama ne pomeni hkrati tudi novega načina poznanstev (glej zgornji graf).

Tako dobimo vseh $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$ iskanih načinov znanstev v peterici ob prihodu v lokal.

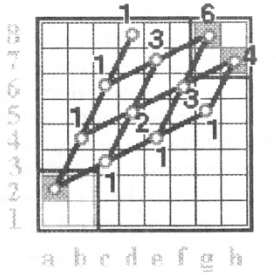
4) Graf na desni prikazuje vse možne skoke oz. poti konjička, ki se začno na polju a1. Ob vsaki točki grafa je število vseh različnih poti, po katerih lahko pride konjič do polja s to točko. Vidimo, da ga v tem primeru do točke v zgornjem desnem kvadratu velikosti 2×2 vodi 6 različnih poti.



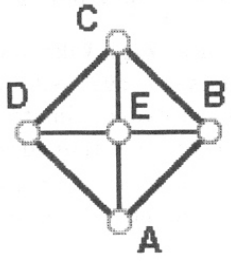
Upoštevati pa je treba, da lahko začne konjič svojo pot v katerikoli izmed 4 točk spodnjega levega kvadrata 2×2.

V vsakem primeru jo lahko tudi konča v zgornjem desnem kvadratu 2×2. Če jo začne na poljih $a1$ ali $b2$, jo lahko konča samo na enem polju: na $g7$ oziroma na $h8$. Če začne pot na poljih $a2$ ali pa na $b1$, pa jo lahko v vsakem od teh primerov konča na dveh poljih, kar lepo razberemo z risbe na desni.

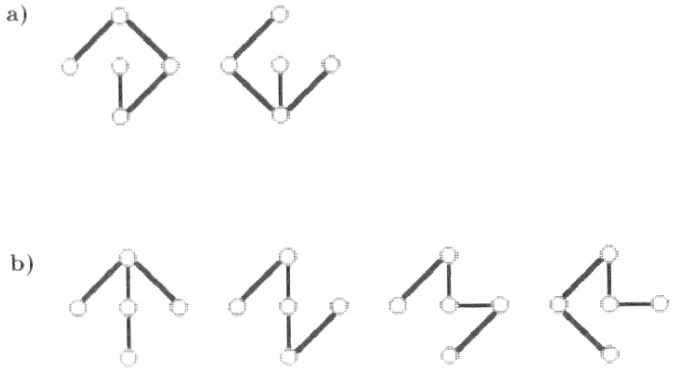
Torej lahko šahovski konjiček preide iz spodnjega levega kvadrata velikosti 2×2 v zgornji desni na $2\cdot6+2\cdot(6+4) = 32$ različnih načinov.



5) Povezave s plinovodi med petimi mesti lahko ponazorimo z grafom na desni. V njem imenujmo povezave $A-B$, $B-C$, $C-D$ in $D-E$ zunanje, ostale pa notranje. Očitno so lahko med izbranimi štirimi povezavami: **a)** 3 zunanje in 1 notranja,
b) 2 zunanji in 2 notranji,
c) 1 zunanja in 3 notranje ali pa
d) 4 notranje.



Spodnji grafi ilustrirajo posamezne primere.



Opazimo lahko, da v večini primerov obstaja več bistveno različnih grafov pri izbranem številu notranji in zunanjih povezav. Pri preštevanju teh grafov je treba upoštevati seveda še vse njihove "rotacije" okrog središčne točke, ponekod pa tudi njihove "zrcalne" grafe. Tako dobimo vseh $n_a + n_b + n_c + n_d = (4\cdot2+4\cdot2)+(2\cdot2+2\cdot2+4+4\cdot2)+4\cdot2+1 = 45$ različnih grafov oz. možnosti za načrtovalce plinovoda.

Vilko Domajnko

NENAVADNA ŠTEVILA

Janez in Peter sta bila dobra prijatelja in daleč naokrog najboljša matematika. Ko Petra že nekaj dni ni bilo v šolo, so sošolci zvedeli, da se je pri smučanju precej polomil. Janez je slišal, da se, priklenjen na posteljo, Peter ukvarja z nekakšnimi neskončno majhnimi števili. *"S Petrom nekaj ni v redu,"* je premišljal Janez, ko je vstopal v Petrovo sobo. *"Glave nima nič obvezane,"* je spet pomislil, ko je zagledal Petra. Ko mu je ta povedal, kaj se mu je pripetilo na smučanju, sta takoj prešla k stvari.

"Če kvadriraš število $\varepsilon = 0,0001$*, dobiš zelo majhno število* $\varepsilon^2 = 0,00000001$*. Neskončno majhno število je takšno, da je njegov kvadrat enak* 0*, čeprav samo število ni* 0*,"* je pojasnjeval Peter in še dodal: *"Iščem rešitev enačbe* $x^2 = 0$ *pri pogoju* $x \neq 0$*."*

"To me nekoliko spominja na uvedbo kompleksnih števil, ko iščemo rešitev enačbe $x^2 + 1 = 0$*,"* je pripomnil Janez.

"Analogija je precejšnja, saj v množici $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ *definiramo seštevanje tako kot pri kompleksnih številih*

$$(a, b) + (c, d) = (a + c, b + d)$$

le množenje se definira z enačbo

$$(a, b) \cdot (c, d) = (ac, ad + bd)$$

in ne

$$(a, b) \cdot (c, d) = (ac - bd, ad + bd)$$

kot pri kompleksnih številih," je pojasnjeval Peter.

"Če hočemo govoriti o številih, morajo veljati običajni zakoni: komutativnost, asociativnost in distributivnost," je pripomnil Janez.

"Teh reči ni težko dokazati," je nadaljeval Peter, *"pa tudi hitro se vidi, da velja*

$$\iota^2 = (0, 1) \cdot (0, 1) = (0, 0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) = (0, 0),$$

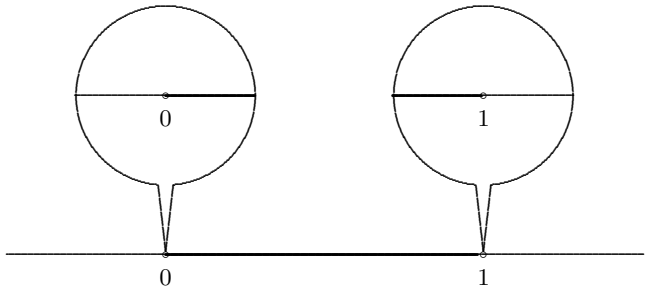
če pišemo $\iota = (0, 1)$*. Število* $(0, 0)$ *pa je ničla za nas in jo kot običajno zaznamujemo z* 0*."*

"Toda ta struktura ne more biti obseg, saj število ι *ne more imeti inverznega števila,"* je pripomnil Janez, *"saj če pišemo* $1 = (1, 0)$ *in je* $\iota\varepsilon = (1, 0)$*, sledi* $\iota^2\varepsilon = 0 \cdot \varepsilon = 0$ *in hkrati* $\iota \cdot (1, 0) = \iota$*. Toda* $\iota \neq 0$*."*

"Res je, ta struktura ni obseg, je pa kolobar," je pojasnjeval Peter in še dodal, *"celo urejen kolobar je to, če definiramo*

$$(a, b) < (c, d) \Leftrightarrow a < c \vee (a = c \wedge b < d).$$

Seveda bo število (a, b) *pozitivno, če je* $a > 0$ *ali* $a = 0$ *in* $b > 0$*. Dokazati je treba, da veljajo običajne povezave med urejenostjo in operacijami. Predstavljam pa si ta števila s številsko premico, ki jo pregledujem z mikroskopom z neskončno povečavo:*



Števila, ki jih pod mikroskopom vidim v okolici števila 0, *so neskončno majhna števila; po zapisu so to števila* $(0, b)$. *Števila, ki jih vidim okoli števila* 1, *pa so* $(1, b)$ *in zanje rečem, da so neskončno blizu številu* $1 = (1, 0)$."

"*Kako pa je z deljenjem?*" je vprašal Janez.

"*Kot sva že rekla, ta struktura ni obseg in izraz* $1/\iota$ *nima pomena. Najprej pa ti povem, da lahko vsako število* (a, b) *zapišemo kot* $a + \iota b$ *(spomni se le na kompleksna števila* $a + ib$*), le da je treba upoštevati* $\iota^2 = 0$ *(in ne* $i^2 = -1$*).*

Če je $c \neq 0$, *potem velja*

$$\frac{a+\iota b}{c+\iota d} = \frac{a+\iota b}{c+\iota d} \cdot \frac{c-\iota d}{c-\iota d} = \frac{ac+\iota(bc-ad)}{c^2-\iota^2 d^2} = \frac{a}{c} + \iota\frac{bc-ad}{c^2}$$

Če je $c = 0$ *in* $d \neq 0$, *lahko delimo le števila z* $a = 0$*:* $\dfrac{\iota b}{\iota d} = \dfrac{b}{d}$."

"*In zakaj se ti zdijo ta števila zanimiva?*" je vprašal Janez.

"*Najprej jim reciva* **hiperrealna** *števila. Potem lahko definirava različne funkcije. Zadovoljiva se za zdaj s polinomi. Spremenljivka* δ *naj ima za vrednosti neskončno majhna števila, ki so različna od* 0, *to so števila oblike* $(0, b)$ *oziroma* ιb, $b \neq 0$. *Velja* $\delta^2 = 0$.

Standardni del *števila* (a, b) *je število* $(a, 0)$, *ki ga identificiramo z realnim številom* a. *To je*

$$\mathrm{st}(a + \iota b) = a$$

$$\mathrm{st}(a + \delta) = a \quad (\textit{kjer je } \delta = (0, b)\,)$$

Posebej me zanima definicija

$$D < f > (x) = \mathrm{st}\Big(\frac{f(x+\delta) - f(x)}{\delta}\Big)$$

kjer je x *realno število,* δ *pa neskončno majhno, toda različno od* 0. *Izraz* $D < f > (x)$ *berem 'odvod funkcije* f *v točki* x*' in pišem tudi* $f'(x)$."

"*Toda ta definicija ni dobra,*" je pripomnil Janez, "*razen seveda, če dokažeš, da desna stran ni odvisna od* δ."

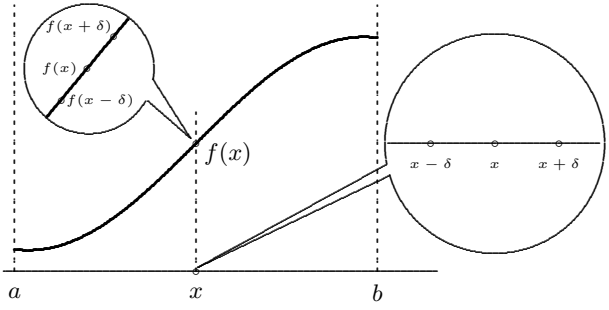
"*V splošnem ti tega zdajle ne bom dokazoval,*" je odvrnil Peter, "*a poglejva primer* $g(x) = x^2$.

$$\begin{aligned} D<g>(x) &= \mathrm{st}\Big(\frac{(x+\delta)^2-x^2}{\delta}\Big) \\ &= \mathrm{st}\Big(\frac{x^2+2x\delta+\delta^2-x^2}{\delta}\Big) \\ &= \mathrm{st}(2x+\delta) = 2x \end{aligned}$$

Lahko definiramo tudi diferencial funkcije f v točki x pri spremembi argumenta za neskončno majhno število δ:

$$d<f>(x)(\delta) = f(x+\delta) - f(x)$$

Če pogledam graf funkcije $f(x)$ pod mikroskopom, usmerjenim na točko $(x, f(x))$,



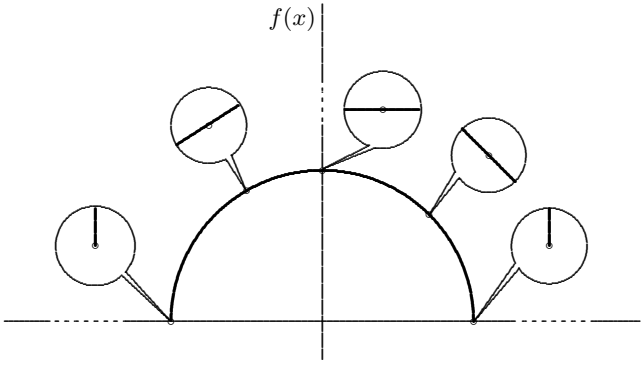
potem vidim le daljico, ki je hkrati del tangente in grafa funkcije."

"Torej pod mikroskopom vidimo le daljice?" je začudeno vprašal Janez.

"Za polinome to vsekakor velja, za druge funkcije pa seveda, če jih iz realnih funkcij razširimo na hiperrealna števila tako, da velja

$$f(x+\delta) = f(x) + f'(x)\cdot\delta$$

Takole si predstavljam pregledovanje grafa funkcije $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ pod neskončnim mikroskopom:



"To bo za danes kar dovolj," se je poslovil Janez in še pomislil, *"tale nesreča pa Petru sploh ni škodila."*

NALOGE

1. Če pregledujemo številsko premico hiperrealnih števil pod mikroskopom, opazimo kvečjemu eno realno število. Zakaj?
2. Pokaži:
$$\frac{1}{x+\delta} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \cdot \delta$$
$$(x+\delta)^n = x^n + n \cdot x^{n-1} \cdot \delta$$
3. Poišči $f'(x)$ za x^3, $1/x$, x^n.
4. Dokaži osnovne računske zakone za hiperrealna števila.
5. Zakaj obseg kompleksnih števil ni urejen?
6. Če so u, v in z hiperrealna števila in je p pozitivno hiperrealno število, potem velja:
$$\begin{aligned} u < v &\Rightarrow u + z < v + z \\ u < v &\Rightarrow up < vp \end{aligned}$$
7. Izračunaj:
$$\frac{1+\iota}{1-\iota}, \quad (1+\iota)^3, \quad \frac{2+\iota 3}{1-\iota}$$

Izidor Hafner

MATEMATIČNO TEKMOVANJE "KENGURU"

Predstavljene so naloge, ki so jih na tekmovanju *Kangourou des Mathématiques* reševali učenci ob zaključku drugega oziroma tretjega razreda osnovne šole. Tekmovanje so organizirali na osnovnih šolah v Franciji 10. maja lani, učenci so imeli uro in 15 minut časa za reševanje. Prvih osem nalog je bilo vrednih po 3 točke, drugih osem po 4 in zadnjih osem po 5 točk. Za nepravilen odgovor je učenec izgubil četrtino vrednosti naloge. Uporaba kalkulatorjev ni bila dovoljena.

1. Katera enakost ni pravilna?

(**A**) $3+7=10$ (**B**) $2+9=10$ (**C**) $4+6=10$ (**Č**) $1+9=10$
(**D**) $5+5=10$

2. Sobotnih predvajanj filma *Ne joči, Peter* si je ogledalo **112** učencev ob 14. uri, **108** ob 16. uri, **121** ob 18. uri, **124** ob 20. uri in **116** ob 22. uri. Največ učencev si je ogledalo predvajanje ob:

(**A**) 14. uri (**B**) 16. uri (**C**) 18. uri (**Č**) 20. uri (**D**) 22. uri

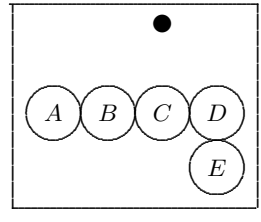
3. Janezek je želel razvrstiti števila od največjega do najmanjšega in je zapisal: **42, 36, 39, 32, 31**. Pri tem je napravil napako. Da bo razvrstitev v redu, je treba med seboj zamenjati števili:

(**A**) 36 in 39 (**B**) 39 in 32 (**C**) 42 in 31 (**Č**) 36 in 32
(**D**) 32 in 31

4. Odrasel kenguru tehta 80 kg, mladič pa 20 kg. Če damo na tehtnico odraslega kenguruja skupaj z njegovima mladičema, bo ta pokazala:

(**A**) 180 kg (**B**) 140 kg (**C**) 120 kg (**Č**) 110 kg (**D**) 100 kg

5. Na šolskem igrišču so se Andrej, Brane, Cene, Damjan in Edi poskušali v naslednji igri. Majhno črno žogico so postavili sredi igrišča in nato z roba igrišča vrgli proti njej vsak svojo žogo, ki so jo označili z začetnico svojega imena. Čigava žoga je najbliže črni žogici, če so žoge postavljene tako, kot kaže slika?

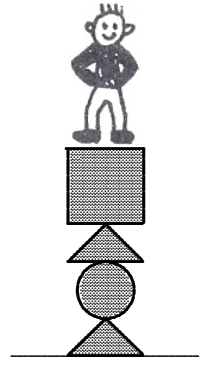


(**A**) Andrejeva (**B**) Branetova (**C**) Cenetova
(**Č**) Damjanova (**D**) Edijeva

6. Imel sem 110 tolarjev. Ko sem si kupil bonbone, mi je ostalo še 20 tolarjev. Koliko so stali bonboni?

(**A**) 20 tolarjev (**B**) 90 tolarjev (**C**) 70 tolarjev (**Č**) 50 tolarjev (**D**) 100 tolarjev

7. Trikotnik je visok 10 cm, krog je visok 15 cm in kvadrat 20 cm. Kako visoko stoji možic?



(**A**) 60 cm (**B**) 55 cm (**C**) 50 cm
(**Č**) 45 cm (**D**) 65 cm

8. Trije mladi kenguruji so se podali skupaj na sprehod in prehodili 9 km. Koliko km je prehodil vsak?

(**A**) 3 km (**B**) 6 km (**C**) 9 km
(**Č**) 12 km (**D**) 27 km

9. Pri katerem računu rezultat ni 12?

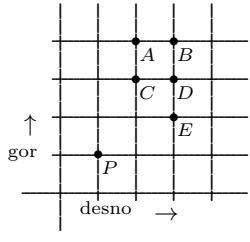
(**A**) $6 \cdot (3-1)$ (**B**) $5+7$ (**C**) $6-(2 \cdot 3)$ (**Č**) $(3-2) \cdot 12$ (**D**) $(6-2) \cdot 3$

10. Ali je pri katerem od narisanih pravokotnikov osenčeni del ploščinsko večji od neosenčenega?



(**A**) Da, pri prvem. (**B**) Da, pri drugem. (**C**) Da, pri tretjem.
(**Č**) Da, pri prvem in tretjem. (**D**) Ne, dela sta povsod enaka.

11. Peter je v točki P. Ko se premakne za dve enoti navzgor in dve enoti na desno, pride v točko:



(**A**) A (**B**) B (**C**) C (**Č**) D (**D**) E

12. Katero število preberemo *tri tisoč tristo trinajst*?

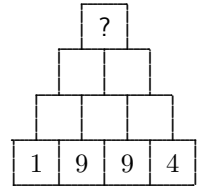
(**A**) 3331 (**B**) 30313 (**C**) 3113
(**Č**) 3313 (**D**) 33013

13. Pes lahko preskoči trikrat toliko, kolikor je visok. Če je visok 50 cm, lahko preskoči:

(**A**) 50 cm (**B**) 90 cm (**C**) 100 cm (**Č**) 120 cm (**D**) 150 cm

14. V vsak prazen kvadratek zapišemo razliko med številoma, ki sta v kvadratkih pod njim. Katero število bomo dobili na vrhu, če so na dnu kvadratki s števili 1, 9, 9, 4?

(**A**) 1 (**B**) 2 (**C**) 3 (**Č**) 4 (**D**) 5



15. Janezek je hotel kupiti veliko čokolado, ki je stala 750 tolarjev, a je imel pri sebi le 620 tolarjev. Prodajalka mu je obljubila, da mu da čokolado, če ji pove, koliko tolarjev ima premalo. Janezek ji je odgovoril, da bi moral imeti še:

(**A**) 100 tolarjev (**B**) 120 tolarjev (**C**) 130 tolarjev (**Č**) 150 tolarjev (**D**) 230 tolarjev

16. Pet prijateljev je zapisalo po eno enakost. Peter: $5 \cdot 10 = 40 + 10$; Rezka: $5 \cdot 10 = 25+25$; Pavel: $5 \cdot 10 = 12+18+10$; Jana: $5 \cdot 10 = 15+15+20$; Izidor: $5 \cdot 10 = 1+1+1+47$. Nekdo se je zmotil. Kdo?

(**A**) Peter (**B**) Rezka (**C**) Pavel (**Č**) Jana (**D**) Izidor

17. Cena čokoladnega bonbona se vsaka dva meseca poveča za enak znesek. Tako je bila cena najprej 25 tolarjev, nato 40 tolarjev in sedaj je že 55 tolarjev. Čez dva meseca bo cena:

(**A**) 45 tolarjev (**B**) 60 tolarjev (**C**) 65 tolarjev (**Č**) 70 tolarjev (**D**) 75 tolarjev

18. Pri sebi imam 210 tolarjev. Če bi imel še 500 tolarjev, bi si lahko kupil bonboniero. Koliko stane bonboniera?

(**A**) 290 tolarjev (**B**) 105 tolarjev (**C**) 510 tolarjev (**Č**) 710 tolarjev (**D**) 810 tolarjev

19. Janko je zjutraj nabral 380 vrtnic, popoldne pa še 160 vrtnic. Miha mu je dal 5 vrtnic. Koliko vrtnic je imel Janko skupaj?

(**A**) 545 (**B**) 380 (**C**) 260 (**Č**) 535 (**D**) 5

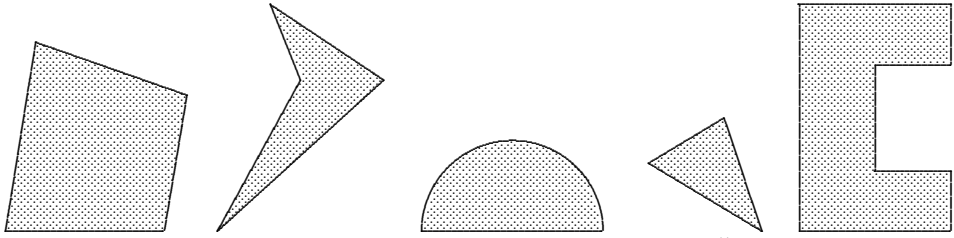
20. V računu $\begin{array}{r} 2\bullet 7 \\ +\ 1\ 9\ 4 \\ \hline 4\ 5\ 1 \end{array}$ bi morali namesto pike zapisati števko:

(A) 0 **(B)** 4 **(C)** 5 **(Č)** 6 **(D)** 7

21. Lovec Jože je povedal, da je srečal medveda, ki je tehtal $(2 \cdot 100) + (9 \cdot 10) + 5$ kilogramov. To je:

(A) 95 kg **(B)** 135 kg **(C)** 250 kg **(Č)** 592 kg **(D)** 295 kg

22. Kateri od likov ni mnogokotnik?



23. Bratranec mi je povedal, da v krogu lahko narišemo tetive, ki so:

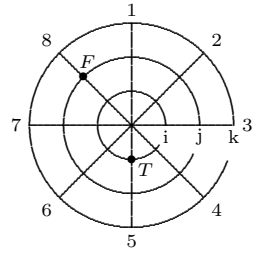
(1) krajše od polmera kroga,
(2) enako dolge kot polmer kroga,
(3) daljše od polmera kroga,
(4) dvakrat daljše od polmera kroga.

Ali so vse trditve pravilne? Kaj menite?

(A) Trditev (1) je napačna. **(B)** Trditev (2) je napačna.
(C) Trditvi (3) in (4) sta napačni. **(Č)** Trditev (4) je napačna.
(D) Vse trditve so pravilne.

24. Zaklad je skrit v točki T. Gusarji so Jernejčku povedali, da ima točka F šifro $(j, 8)$, zato je Jernejček vedel, da je šifra točke T:

(A) $(k, 8)$ **(B)** $(j, 1)$ **(C)** $(i, 5)$ **(Č)** $(i, 3)$
(D) $(0, -1)$



Darjo Felda