

1.  $R \Leftrightarrow (R \Leftrightarrow \check{Z})$  (pogoj naloge)
2.  $R \vee \neg R$  (to je vedno res)
3.  $\check{R}$  (dodatna predpostavka)
4.  $\check{R} \Leftrightarrow \check{Z}$  (sledi iz 3 in 1 po  $A, A \Leftrightarrow B \models B$ )
5.  $\check{Z}$  (sledi iz 3 in 4)
6.  $\neg R$  (dodatna predpostavka)
7.  $\neg(R \Leftrightarrow \check{Z})$  (sledi iz 6 in 1)
8.  $\check{Z}$  (sledi iz 6 in 7 po zakonu  $\neg A, \neg(A \Leftrightarrow B) \models B$ )
9.  $\check{Z}$  (sledi iz 2, 3, 5, 6, 8)

Pri reševanju smo uporabili še dve novi pravili sklepanja.

Izidor Hafner

## RAZPIS ZA NAJBOLJŠO LOGIČNO NALOGO

Tudi v tem šolskem letu vabimo bralce, da prispevajo svoje logične naloge. Vsaka naloga mora biti opremljena z rešitvijo, imenom in priimkom ter starostjo sestavjalca. Navedite tudi letnik oziroma razred ter šolo, ki jo obiskujete.

Tokrat naj naloge pokažejo uporabnost logike v drugih vedah in vsakdanjem življenju. Primer enostavnejše take naloge:

### KEMIJI IN ELEMENTI

Ljudje smo kemijo uporabljali že od nekdaj. Že v predantiki so poznali nekaj elementov, kasneje (v 18. stoletju) pa so jih že "množično" odkrivali in imenovali.

Znanstveniki *J. Priestly*, *H. Cavendish*, *M. Curie* in *M. Perey* so odkrili štiri elemente: *Po* (polonij), *O* (kisik), *H* (vodik), *Fr* (francij) v letih 1766, 1772, 1898 in 1939. Prva dva znanstvenika sta moška, ostali dve pa ženski. Kdaj in kdo je odkril navedene elemente?

To ugotovite s pomočjo naslednjih trditev:

1. Marie Curie se je rodila leta 1867. Odšla je v Francijo in se tam poročila s Pierrom – prav tako znanstvenikom. Umrla je leta 1934.
2. Francij je odkrila ženska in ga leta 1947 imenovala po svoji (rojstni) domovini.
3. Vodik in kisik sta bila odkrita v istem obdobju.
4. Priestly je odkril svoj element kasneje, kot je bil odkrit vodik.

## MATEMATIČNA LINGVISTIKA

Od leta 1982 v Bolgariji potekajo tekmovanja v matematični in računalniški lingvistiki. Običajno se zastavijo trije problemi, ki jih je treba rešiti v 4 urah. Naloge niso standardne, vsebujejo potrebne informacije za računanje in ne zahtevajo posebnega predznanja. Predpostavlja se, da imajo dijaki dobro lingvistično osnovo, da so sposobni logično misliti in da pristopajo problemom heuristično. Tekmovanja se udeležujejo učenci od 13 do 18 leta starosti.

Zastavljene probleme lahko razvrstimo v 6 skupin:

- 1) prevajanje
- 2) števnik
- 3) koledar in čas
- 4) dekodiranje
- 5) enostavni raziskovalni problemi računalniške lingvistike
- 6) lingvistični problemi kombinatorične in logične narave

Tule je nekaj zgledov:

### 1. Problemi prevajanja

Problemi prevajanja so lahko na ravni besed ali stavkov. V prvem primeru je dano  $n$  ( $n \geq 2$ ) besed in njihovih prevodov v neznan jezik, vendar v drugem vrstnem redu. Najti je treba dejansko prireditev. V drugem primeru je običajno dano  $n$  ( $n \geq 2$ ) stavkov in njihovih prevodov, iz katerih moramo izpeljati različne morfološke, sintaktične in semantične lastnosti neznanega jezika. Na osnovi tega je potrebno prevesti nekaj stavkov v neznan jezik.

**Problem 1.** Spodaj so zapisane besede v starodavnem indijskem jeziku *sanskritu* in njihovi prevodi v angleščino, toda v drugem vrstnem redu:

yah, tatha, sarvatra, ekah, yada, tatra, yatra, sarvah  
everywhere, where, everybody, when, who, so, there, (the) same one

- a) Poišči korespondenco.
- b) Prevedi v sanskrit: always, in every way, how, simultaneously, then.

**Rešitev:** Takšne in podobne probleme najlažje rešujemo z ureditvijo besed v tabele. Besede znanega jezika uredimo glede na pomen ali funkcijo, besede neznanega jezika pa po skupnih korenih, priponah in predponah. Besede v angleščini po pomenu razvrstimo glede kraja (where, there, everywhere), načina (so), časa (when) in osebe (who, everyone, same one), vprašalne zaimke (neznano) (when, where, who), zaimke, ki izražajo splošnost (everyone, everywhere), konkretnost (so, there) ali identičnost (same one). Tako lahko zgradimo tabeli

	neznano	splošno	konkretno	identično
mesto	where	everywhere	there	–
način	–	–	so	–
čas	when	–	–	–
oseba	who	everyone	–	same one

1. tabela

	y-	sarv-	t-	ek-
-ah	yah	sarvah	–	ekah
-atra	yatra	sarvatra	tatra	–
-ada	yada	–	–	–
-atha	–	–	tatha	–

2. tabela

Primerjava obeh tabel pripelje do zaključka, da koreni: -ah, -atra, -ada in -atha izražajo osebo, mesto, čas in način zaimka, medtem ko so sarv-, y-, t- in e- predpone, ki zaporedoma izražajo splošnost, nedoločenost, konkretnost in identičnost. Korespondenca je: sarvatra – everywhere, tatra – there, yatra – where, sarvah – everyone, yah – who, ekah – same one, yada – when, tatha – so.

Potrebne zaimke lahko enostavno konstruiramo:

simultaneously = same time = ekada

then = tada

how = yahta

in every way = sarvahta

**Problem 2.** Dano je nekaj izrazov v havaiščini in njihovi angleški pomeni:

- Nana i Mauna Kea, piha keia mauna i ka nani.  
Look at Mauna Kea, this mountain is full of beauty.
- Maika'i ka hale o Hina, pu'iwa 'o Liholiho i ka nui o keia hale.  
Hina's house is beautiful, Liholiho admires the beauty of this house.
- Nana 'o Hina i ka moa kane, nana kana kane i ka moa wahine.  
Hina looks at the cock, her husband looks at the hen.
- Kakau 'o Liholiho i ka leka nui i kana keiki kane.  
Liholiho writes a long letter to her son.
- 'olelo maika'i keia i ka 'olelo Hawai'i.  
This child speaks Hawaiian well.

Prevedi v angleščino:

- Nui kana wahine nani.
- Nui kana nani wahine.
- 'olelo nani 'o Hina.
- Nani ka 'olelo o Hina.

**Rešitev:** S primerjanjem stavkov v havaiščini in angleščini lahko ugotovimo pomene besed: nana – to look, hale – house, keia – this itd. Na tej osnovi določimo sintakso stavkov v havaiščini: predikat (prislovno določilo) (prilastek/kazalni zaimek) subjekt (objekt) (prilastek). Zanimiva je ugotovitev, da je sintaktična vloga v havaiščini odvisna od mesta v stavku. Tako 'olelo lahko pomeni "to speak" ali "language", odvisno od mesta v stavku (glej 5. stavek).

Prevodi stavkov v angleščino se glasijo:

- His beautiful wife is big (long).
- Her feminine beauty is great.
- Hina speaks beautifully.
- The language of Hina is beautiful.

## 2. Problemi imen za števila (števniki).

Drug pomemben sklop problemov se nanaša na števnike. V teh problemih je konstrukcija števnikov odvisna od uporabljene baze, matematičnih operacij in lingvističnih posebnosti.

**Problem 3.** Spodaj je nekaj števnikov v jeziku Ainu (ki ga govorijo ne severu Japonske in Sahalinu):

1	shine
10	wan
11	shine ikashama wan
18	tupesan ikashama wan
22	tu ikashama hotne
50	wan e re hotne
56	iwan ikashama wan e re hotne
65	ashikne ikashama re hotne
139	shinepesan ikashama wan e arwan hotne
140	arwan hotne
200	shine wan hotne
300	ashikne hot ikashama shine wan hotne
800	ine shine wan hotne

a) Kateri števili ustrežata naslednjima ainu števnikoma:

tupesan ikashama wan e tupesan hotne  
ine hot ikashama iwan shine wan hotne.

b) Napiši v ainu: 117, 189, 480.

c) Pojasni rešitev.

**Rešitev:** Zanimivost matematičnih operacij jezika Ainu je sistem "štetja naprej". Tako 50 ni "štirideset plus deset" ampak "deset v tretji dvajsetici" (opazimo, da je tretja dvajsetica od 41 do 60). V tem jeziku je štetje vnaprej uporabljeno v intervalu  $[20K + 10, 20(K + 1))$ , medtem ko je prištevanje uporabljeno v intervalu  $(20K, 20K + 10)$ ,  $K \geq 1$ .

"Tupesan ikashama wan e tupesan hotne" pomeni 158 (18 manj od osme dvajsetice), medtem ko je "ine hot ikashama iwan shine wan hotne" 1280.

117 = arwan ikashama wan e iwan hotne

189 = shinepesan ikashama shinepesan hotne

480 = ine hot ikashama tu shine wan hotne

### 3. Problemi s koledarjem in časom.

Problemi te vrste odražajo zgodovinski ali umetni koledar in časovni sistem. Pri koledarju morajo dijaki ugotoviti trajanje koledarskih enot (npr. meseca) in princip konstrukcije njihovih imen. Tule je en tak problem:

**Problem 4.** Datumi v starem japonskem koledarju, ki se je uporabljal na Japonskem do konca prejšnjega stoletja, sestojijo iz komponente "živalskega cikla" (ne, uschi, tora, u-sagi, tatsu, mi, uma, hitsuji, saru, tori, inu, wi) in imen "nebesnega drevesa" (kino-e, kino-to, hino-e, hino-to, tsuchino-e, tsuchino-to, kano-e, kano-to, mizuno-e, mizuno-to).

Spodaj so datumi nekega koledarskega leta in ustrezna imena starega japonskega koledarja:

1. mizuno-to tori	10. marec
2. tsuchino-e uma	24. 4.
3. hino-e tora	2. 5.
4. mizuno-to u-sagi	8. 5.
5. kano-to hitsuji	6. 7.
6. kino-e ne	28. 8.
7. kino-to wi	20. 9.
8. kano-e ne	3. 10.

- a) Kateri dnevi po starem Japonskem koledarju ustrezajo datumoma 21.6. in 22.6. istega leta? Zapiši njuni imeni.
- b) Zapiši zaporedoma japonska imena vseh dnevov. (Japonski "teden" je tistega leta začel 1.3.)

### 4. Zelo poenostavljeni raziskovalno lingvistični problemi

Ti problemi so najpomembnejši za matematično lingvistiko. Tu ne obstaja enovit pristop k reševanju, ampak zahteva individualno kreativnost. Dali bomo dva ilustrativna problema.

**Problem 5.** V računalniški lingvistiki označujemo s "koordinacijo" operacijo, ki briše ponavljajoča zaporedja besed v zaporednih stavkih, ki imajo podobno strukturo, in jih kombinira v en stavek s pomočjo veznika "in". Vzemimo primer iz angleščine. Stavke

The newspaper comments on the bus drivers' strike.

The newspaper comments on the Midle East war.

The newspaper comments on the railroad accident.

transformiramo s koordinacijo v stavek:

The newspaper comments on the bus drivers' strike, the Midle East war, and the railroad accident.

Posebno koordinacijsko pravilo pravi, da lahko dva enostavna stavka  $SPX$ ,  $SPY$  ( $S$  – subjekt,  $P$  – predikat,  $X$  in  $Y$  pa sta preostala dela stavka) koordiniramo v stavek " $SPX$  and  $Y$ ". Primer: Peter likes bananas. Peter likes oranges. Peter likes bananas and oranges.

Vendar pa zgornje pravilo ni vedno uporabljivo. Opiši vsaj tri primere različnih vrst, ko takšna koordinacija ne da sprejemljivega rezultata. Kako pa je pri slovenščini?

**Problem 6.** Prvi računalniški program za komuniciranje v naravnem jeziku (angleščini) je uporabljal t.i. frazne oblike za vhod ( $IP$  – input patterns) in odgovor ( $OP$  – output patterns). Vsaka oblika je predstavljena z besedami, ločili in znakom " $*$ ", ki so vključeni v oglati oklepaj. Na primer ( $*$  you).

Znak " $*$ " nadomešča eno ali več besed. Rekli bomo, da  $IP$  ustreza določeni obliki. Na primer frazi "*It's good to see you*" in "*It's nice to see you*" ustrezata omenjeni obliki, fraza "*It's good to see you again*" pa ne. Vsak vhod  $IP$  ima ustrezen odgovor  $OP$ .

Če udeleženec dialoga med človekom in računalnikom uporabi neko frazo, ki ustreza obliki  $IP$ , potem program odgovori s frazo, ki ustreza ustrezni  $OP$ . Poglejmo primer (*Are you sure \* me?*), ki naj bo  $OP$  za prejšnjo  $IP$ . V tem primeru bo računalnik na frazo "*It's good to see you*" odgovoril "*Are you sure it's good to see me?*"

Kot smo videli " $*$ " drži prostor za zaporedje besed. Če je v obliki več zvezdic, jih bomo označevali  $*_1$ ,  $*_2$ ,  $*_3$ , ...

- a) Naj bo (*He is  $*_1$ , but  $*_2$* )  $IP$  in (*I believe that you are  $*_1$ , but  $*_2$ , too*) ustrezna  $OP$ . Napiši dva vhoda, ki ustrezata  $IP$ , vendar bo računalnikov odgovor ( $OP$ ) ustrezen le pri prvem vhodu.
- b) Spodaj so tri vhodne oblike:

( $*_1$  was  $*_2$ ), ( $*$  interesting), (*I remember  $*_1$  and  $*_2$* ).

Za vsako od njih predlagaj ustrezno odgovorno obliko  $OP$ , ki vsebuje vsaj eno zvezdico. Nato pa za vsak  $IP$  napiši dva primera, ki ustreza a). Kaj bo odgovoril računalnik?

**Rešitev:** Stavka "*He is tired, but pleased*" in "*He is young, but he has much money*" ustrezata  $IP$ . V prvem primeru bo računalnik odgovoril "*I believe that you are tired, but pleased, too*", v drugem pa "*I believe that you are young, but has much money, too*".

Predlagamo za  $OP$  (*I remember  $*_1$  and  $*_2$* ) in dva vhoda, ki izpolnujeta a).

Naj bo  $OP$  ("*So do I remember the day the technician came and disassembled you in pieces*").

### Nekaj dodatnih nalog [2]:

7. Naj bo  $X$  poljuben pojem in  $Y$  njegov rodni pojem (vsak  $X$  je  $Y$ ). Da bi se izognili ponavljanju, se pogosto uporablja naslednje pravilo računalniške lingvistike: Če srečamo dva zaporedna stavka  $XZ_1$  in  $XZ_2$ , kjer je  $X$  subjekt,  $Z_1$  in  $Z_2$  pa sta preostanka stavkov desno od  $X$ , potem zamenjamo  $X$  s "*ta Y*" v drugem stavku (in po potrebi uskladimo  $Z_2$  z  $Y$ ).

Primer: Šprinter je postavil svetovni rekord.

Šprinter je dosegel najboljši čas v zgodovini v teku na 100 m.

Po uporabi pravila, dobimo:

*Šprinter je postavil svetovni rekord.*

*Ta atlet je dosegel najboljši čas v zgodovini v teku na 100 m.*

Znano je, da to pravilo ni vedno sprejemljivo. Opiši vsaj tri tipe okoliščin, kjer pravilo ne da dobrega rezultata.

8. Bodi  $M$  množica samostalnikov, ki označujejo nekatere predmete, ki jih moramo porazdeliti glede na njihove lastnosti. Lastnosti so predstavljene s prostimi stavki, kjer so ustrezni samostalniki subjekti.

Razmisli, na primer, o množici  $\{\text{človek, volk, zajec}\}$  in lastnostih " $X$  je živo bitje" in " $X$  je razumno bitje". Objekti množice morajo biti podeljeni na dva razreda, v odvisnosti od posedovanja zgoraj omenjenih lastnosti: prvi razred sestoji iz samostalnikov " $volk$ " in " $zajec$ ", katerih objekti imajo samo eno lastnost (" $X$  je živo bitje"), v drugi razred pa sodi " $človek$ ", saj imajo ljudje obe lastnosti.

- a) Naj bo  $p_1, p_2, \dots, p_N$  množica lastnosti. Koliko je maksimalno število (označimo ga  $Max(N)$ ) različnih razredov, ki jih določajo te lastnosti?  
b) Izberi tri lastnosti  $p_1, p_2$ , in  $p_3$  in ustrezno množico  $Max(3)$  objektov, tako da vsak objekt sodi v drug razred.

9. Naj bo beseda " $poj\text{em}$ " ime za razred objektov (ki so lahko tudi abstraktni), ki imajo skupne lastnosti. Primer: računalnik, stol, rojstni dan itd.

Objekti, ki sodijo v ta razred in niso pojmi, se imenujejo elementi (razreda ali pojma). Na primer Apple-II, Commodore, itd., so elementi pojma " $osebni računalnik$ ".

Pojem  $Y$  je nadrejen pojmu  $X$  natanko tedaj, kadar ja vsak  $X$  tudi  $Y$ . Pojem " $ptica$ " je, na primer, nadrejen pojmu " $golob$ ", pojem " $žival$ " je nadrejen tako pojmu " $golob$ " kot pojmu " $ptica$ ".

Pojmi (in elementi) imajo lahko različne lastnosti. Če so  $p_1, p_2, \dots, p_N$  neodvisne lastnosti, potem z  $\{ \} p_1 \dots p_K$  označimo množico vseh pojmov (elementov), ki imajo lastnosti  $p_1, \dots, p_K$ . (Tem množicam bomo rekli razredi lastnosti  $p_1 \dots p_K$ ; njihovo število je  $2^K$ .)

Primer: Naj bodo  $p_1, p_2$  in  $p_3$  lastnosti, definirane takole:  $p_1 =$  " $X$  lahko leti",  $p_2 =$  " $X$  lahko plava (pluje)",  $p_3 =$  " $X$  rabi gorivo". Potem velja:

$$\begin{aligned} \{\text{hidroplan}\} &\subset \{ \} p_1 \dots p_3 \\ \{\text{avion, vesoljsko plovilo}\} &\subset \{ \} p_1 p_3 \\ \{\text{labod, raca}\} &\subset \{ \} p_1 p_2 \\ \{\text{ladja, motorni čoln}\} &\subset \{ \} p_2 p_3 \\ \{\text{balon, jadralno letalo}\} &\subset \{ \} p_1 \\ \{\text{kajak, kanu}\} &\subset \{ \} p_2 \\ \{\text{avto, motor}\} &\subset \{ \} p_3 \\ \{\text{stol, pero}\} &\subset \{ \} \emptyset \end{aligned}$$

- a) Poišči dve različni zaporedji pojmov, tako da vsako sestoji vsaj iz šestih pojmov in da je vsak pojem nadrejen predhodnemu.

- b) Bodi  $X$  katerikoli pojem. Da se izognemo ponavljanju, v matematični lingvistiki pogosto uporabimo tole pravilo: " $\text{Če dva stavka } XZ_1 \text{ in } XZ_2 \text{ (} X \text{ je subjekt, } Z_1 \text{ in } Z_2 \text{ pa sta preostala dela stavkov desno od } X\text{) nastopata drug za drugim, potem zamenjamo } X \text{ s } \textit{Ta Y} \text{ v drugem stavku in primerno prilagodimo } Z_2\text{.}$ "

Primer: "*Orel visoko leta. Ta orel je ogrožena vrsta.*"

Ko uporabimo pravilo, dobimo: "*Orel visoko leta. Ta ptica je ogrožena vrsta.*"

Ali je opisana zamenjava vedno sprejemljiva?

- c) Opredeli štiri neodvisne lastnosti  $p_1, p_2, p_3, p_4$  in opiši 16 njihovih razredov.  
d) Opredeli tri neodvisne lastnosti, tako da vsak razred vsebuje neskončno pojmov (elementov).

10. Dano je nekaj madžarskih besed in njihovih angleških prevodov (vendar pa prevodi niso dani v ustreznem zaporedju):

közszégedben, gépünkért, velünk, géped, érted, közsérgért, tőlem, tüztől

with us, for our machine, for you, from fire, in your village,  
your machine, from me, for village

- a) Poišči korespondenco med madžarskimi in angleškimi besedami. Pojasni sestavo madžarskih besed.  
b) Prevedi v madžarščino: from my village, in fire, for us.  
c) Prevedi v angleščino: tőled, községben.

11. Dano je zaporedje osmih berberskih besed, zapisanih v originalnem pismu. Potem so dane besede v latinski transkripciji in ustrezni angleški prevodi, vendar v drugem vrstnem redu od originalov:

$$\begin{array}{cccc} \neq \square : \square \neq & \neq \square \square \text{ } \neq & \vdots \square : \square \neq & \vdots \square \vdots \parallel \neq \\ \vdots \square \square \times & \vdots \square \vdots \parallel & \square : \square & \square \vdots \parallel \end{array}$$

amɣar — man, tamɣart — woman, timɣarin — women

afunas — bull, tifunasin — cows, ifunasən — bulls

izamarən — rams, tagmart — mare

- a) Prevedi v berberščino in zapiši v originalnem pismu besedi: cow, men.  
b) Prevedi v angleščino in zapiši v latinski transkripciji:  $\square \square \text{ } \neq$   
c) Zapiši v originalu: tafust, agra.

12. Dan je seznam števnikov v jeziku Maya kot jih je zapisal španski raziskovalec *de la Rosa* leta 1746:

1	hun	41	huntuyoxkal
2	ca	50	lahuyoxkal
3	ox	60	oxkal
4	can	70	lahucankal
5	ho	80	cankal
8	uaxac	90	lahuyokal
9	bolon	92	lahcatuyokal
10	lahun	100	hokal
11	buluc	101	huntuackal
12	lahca	120	uackal
13	oxlahun	200	lahunkal
14	canlahun	220	buluckal
15	holhun	260	oxlahukal
16	uacalahun	280	canlahukal
17	uucalahun	380	bolonlahukal
18	uaxacalahun	386	uactuhunbak
19	bolonlahun	400	hunbak
20	hunkal	415	hunbakcatacholhun
21	huntukal	489	cantubakcatacbolon
22	catukal	500	hotubak
30	lahucakal	900	hotuyoxbak
39	bolonlahutukal	947	uuctuyoxbakcatacuuc
40	cakal	1200	oxbak
		8000	pic

- a) Pojasni strukturo števnikov od 1 do 8000 v jeziku Maya.  
b) Zapiši števnike za 88, 221, 253, 395, 479, 1405, 7654.

13. Dane so besede in fraze v angleščini in njihovi prevodi v umeten jezik, ki sestoji iz števk in črk:

flood rain	1C
(he) recovers (health)	24B
(he) heals	34B
a war is being waged	5E
(he) lulls to sleep	3D
(he) falls asleep	2D
(he) sleeps soundly	1D
(he) gets better (health)	6B
war	E
sleep	7D

- a) Prevedi v umetni jezik: (he) wakes up, (he) starts (from his sleep), (he) sleeps with one eye open, (it) drizzles, disease.  
b) Prevedi v angleščino: 1E, 4E, 25E, 35E, 5C, 15C, 17B.

#### Literatura:

- [1] Ruslin Mitkov, *High School Mathematical and Computational Linguistic Activities in Bulgaria*, Mathematics Competitions Vol 3 No. 2 (1990), str. 41 – 52.  
[2] Ruslin Mitkov, *Mathematical and Computational Linguistic Problems*, Mathematics and Informatics, Vol 1, No. 2 (1991), str. 43 – 50.

## MATKA - ČASOPIS ZA MLADE MATEMATIKE

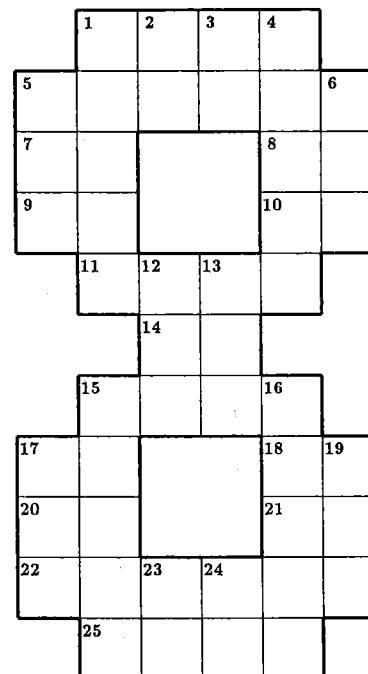
MATKA je časopis za mlade osnovnošolske matematike in računalnikarje, ki ga izdaja *Hrvaško matematično društvo*. Letno izidejo 4 številke, enoletna naročnina znaša 20 DEM, oziroma 20 kn na Hrvaškem. Časopis lahko naročite na naslov *Društva*: Zagreb, Bijenička 30.

Vsebina 11. številke: Möbiusov trak, Problem štirih barv, Kako določiti zemljepisno širino svojega mesta, Pitagorova enačba, Modeli geometrijskih teles, Spominsko tekmovanje "Jelena Zrinski", Matematična veselica, Naloge iz zgodovine, Učenci nam pišejo, Evklidov algoritem, Peto regionalno tekmovanje iz matematike, Izbrane naloge, Rešitve nalog iz 10. številke, Kotiček za najmlajše.

Poskusimo rešiti matematično križanko Zdravka Kurnika iz 8. številke in nekaj nalog za najmlajše.

### Matematična križanka "Osmica"

#### Vodoravno:



- $92^2 - 65^2$
- Prostornina kocke, katere rob je največje dvomestno praštevilo
- 0.016 % od 331250
- Zmnožek dveh zaporednih naravnih števil
- Rešitev enačbe  $\frac{x-5}{4} - \frac{x-4}{5} = 1$
- $64(0.64 + \frac{9}{25})(0.75 - \frac{1}{8})$
- $2^2 + 3^2 + 50^2$
- Kvadrat naravnega števila
- Površina kvadra, katerega robovi so tri zaporedna naravna števila, prostornino pa ima enako 10626
- Število premic, ki jih določa 13 točk v splošnem položaju
- Rešitev enačbe  $3x - 2(x - 2) + 3(x - 3) - 4(x - 4) - 11 = 0$
- $D(1246, 1335)$
- Število praštevil med 10 in 60
- Vsota vseh tromestnih naravnih števil
- MMDCCLXXXII

#### Navpično:

- $37^3 - 21^3$
- $D(308, 374, 418)$
- $10^2 - 8^2$
- Ploščina pravokotnika, katerega stranici sta dve zaporedni lihi števili, obseg pa ima enak 1248