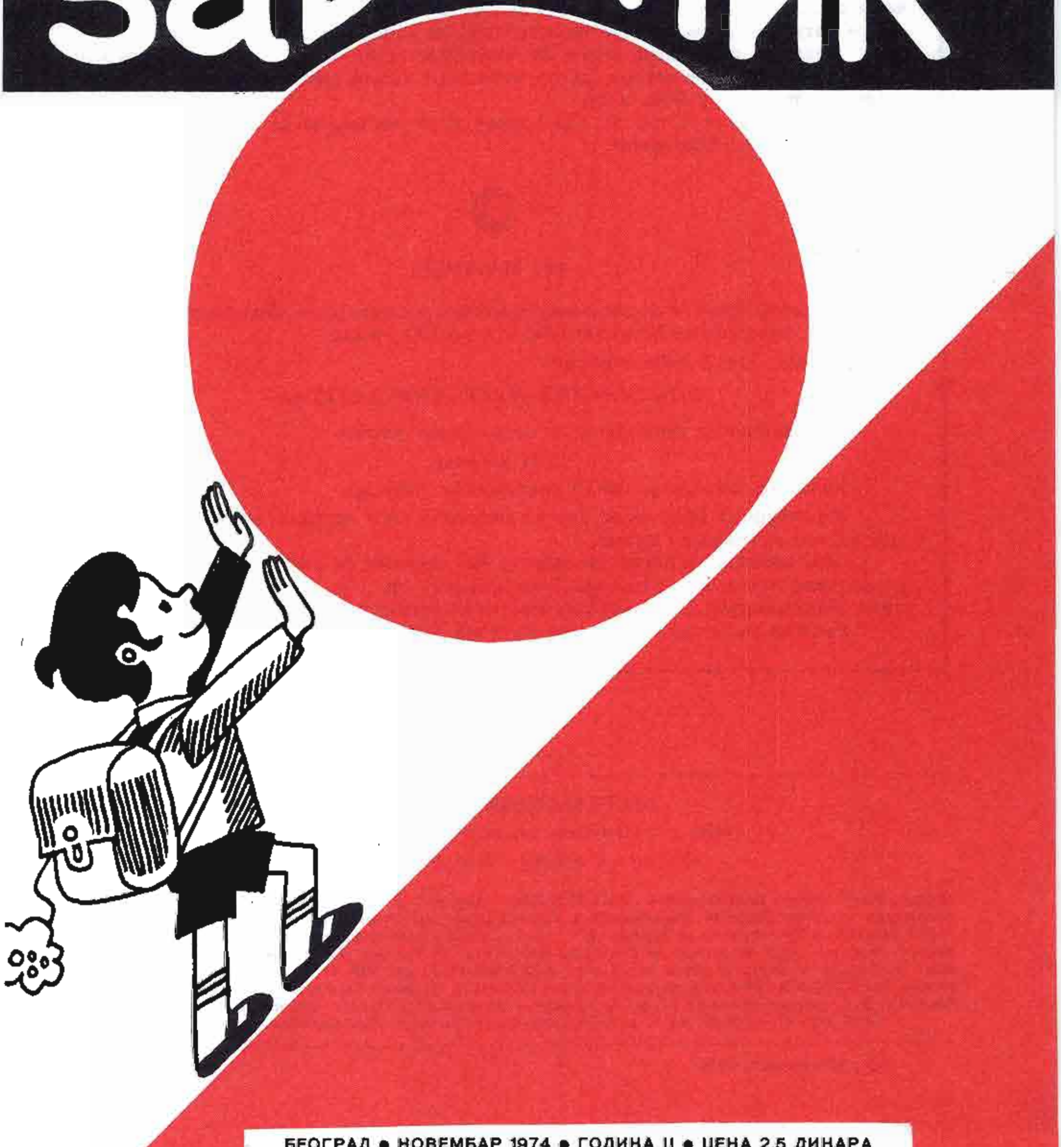
КММ «АРХИМЕДЕС»

ЗНАЊЕ КРОЗ РАЗОНОДУ

3

Математички ЗАБАВНИК



КLAS

БЕОГРАД • НОВЕМБАР 1974 • ГОДИНА II • ЦЕНА 2,5 ДИНАРА

НАГРАДНО-ПОУЧНА ИГРА
„ЗНАЊЕ + НАГРАДЕ"

Игра се организује поводом Дана Републике.

У игри учествују: 1) сви овогодишњи претплатници — било да су се претплатили на *Математички забавник*, било на *Архимедес* — под условом да је наручивање часописа извршено до краја новембра 1974. године, 2) сви они који у наведеном року наруче све бројеве часописа изашле у прошлој школској години.

Награде: разне лепе књиге из популарне науке и белетристике, енциклопедије, разне практичне ствари (сат, транзистор), џепни електронски рачунар, телевизор за програм у боји и др.

Детаљније упутство за спровођење игре доставиће се свим поручиоцима — у пошиљци са часописом.

101 НАГРАДА

У сваком броју *Математичког забавника* редовно ћемо објављивати наградни задатак за чије решење ћемо награђивати по 100 ученика.

У *МЗ* број 5 биће објављен

СПЕЦИЈАЛНИ НАГРАДНИ ЗАДАТАК

Решаватељима овог задатка поделићемо укупно

101 награду.

Једна од награда је џепни електронски рачунар.

У случају да буде више тачних одговора него награда, добитнике награда одредићемо лутријским путем.

Овај специјални наградни задатак без тешкоће ће моћи да реше сви који су пажљиво прочитали *Математички забавник* бр. 1 и 2 или то у међувремену учине. Напомињемо да имамо још извесне количине поменутих бројева *МЗ*.

Решења могу слати само они читаоци *МЗ* који поседују лист.

МАТЕМАТИЧКИ ЗАБАВНИК

Лист за математичку разоноду ученика основне школе

ГОДИНА II • БРОЈ 3 • 15. НОВЕМБАР 1974.

Издаје: Клуб младих математичара „АРХИМЕДЕС", Београд • Уређује Редакцијски колегијум. Главни и одговорни уредник: **Богољуб Маринковић** • Адреса редакције: Архимедес, Народног фронта 43, п.п. 988, 11001 Београд • Рукописи се не враћају • У току школске године излази 10 бројева (месечно). За време летњег распуста лист не излази • Годишња претплата: 25 динара. Поједини број се продаје по 2,5 динара • Дописе и наруџбе слати на адресу: **АРХИМЕДЕС, п.п. 988, 11001 Београд.** Уплате преко жиро-рачуна бр. 60806-678-18988 или поштанском упутницом • Штампа Београдски издавачко-графички завод, Београд, Бул. војводе Мишића 17 • На основу мишљења Републичког секретаријата за културу СР Србије бр. 413-1/74-02 од 4. 1. 1974. године лист је ослобођен плаћања пореза на промет

НАШ ПОХОД У МАТЕМАТИКУ

ГЛАВА ТРЕЋА

у којој се прича о томе како се некад множило

1. Почињем да задивљујем Мишу

Када сам стигао кући, хтео сам да онај аритметички трик одмах покажем Миши (то је мој комшија, ученик петог разреда). Међутим, он још не беше дошао из школе, па сам демонстрацију трика морао одложити за сутрадан. То ми је омогућило да још мало вежбам погађање датума рођења и сечење торте.

Сутрадан сам, наравно, задивио Мишу. Он није веровао да ја заиста могу да погодим датум рођења. „Ти си, — говорио је, — унапред дознао кад сам ја рођен“. Тада смо позвали још два ученика из његовог одељења и ја без грешке погодих кад су рођени. Миша и његови другови нису више сумњали у моје математичке способности. Али, отворено речено, где су ту неке способности! Једноставно сам запамтио како је то чинио Паја, а сам поступак да објасним нисам умео. Они ми то нису замерали и мада нису волели математику молили су ме да им и у будуће причам о оном што буде занимљиво на састанцима наше математичке секције.

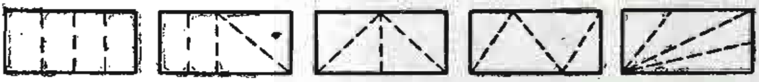
Ја се сетих оног геометријског задатка, који смо добили да га самостално решимо, те се сада заједнички прихватисмо посла.

Утврдили смо: ништа лакше него са три праве линије поделити лист хартије на четири дела (сл. 1). Са три праве линије лист хартије може се поделити и на пет делова (сл. 2). Онда смо покушали да лист хартије поделимо на шест делова. И то је било могуће (сл. 3). Затим почесмо са три праве линије да лист хартије делимо на седам делова. Није ишло.

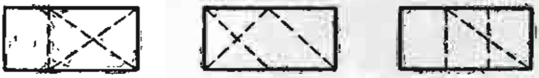
У томе смо успели тек кад сам се ја сетио на који начин смо резали ону торту са седам цветића (сл. 4).

Међутим, никако нам није полазило за руком да трима правим линијама лист хартије поделимо на осам делова. Касније ми је Учитељ рекао да то уопште и није могуће. **Са три праве линије раван се може поделити највише на седам делова.**

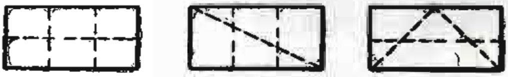
Сл. 1



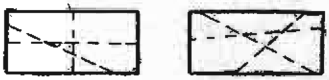
Сл. 2



Сл. 3

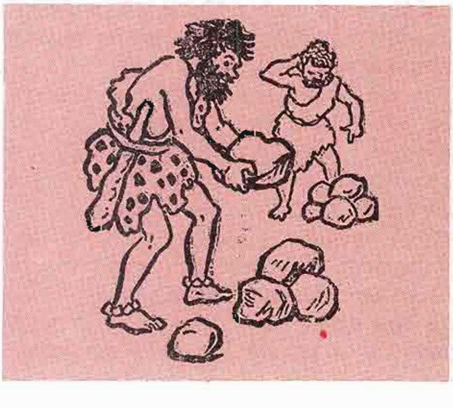


Сл. 4



2. Изненађујем и Учитеља

На часовима математике, док смо увежбавали множење и дељење вишецифрених бројева, Учитељ исприча да у далекој прошлости чак ни одрасли нису умели множити, већ су то чинили помоћу сабирања. Мучан је то посао био.



Када сам нешто пажљивије погледао како се множе вишецифрени бројеви, учинило ми се да то и није тако тешко. Треба само имати на уму којим месновним вредностима једног броја (множитеља) се множи други број (множеник) и где треба потписивати оно што добијаш, а то није тешко запамтити: треба потписивати, почињући здесна, баш под ону месновну вредност којом и множиш; на пример, ако множиш десетицама — почињеш потписивати под десетице множеника итд. То је сва мудрост! Наравно, треба добро знати и таблицу множења и добро сабирати. Но, ово је већ проста ствар: чак ни ученик трећег разреда у томе не би смео да греши.

Када сам све ово схватио, Учитељ престаде да ми даје индивидуалне задатке из множења. Примере дељења и понеки проблемчић за трећи разред с времена на време ми је и даље давао. Било ме је због тога некако стид пред друговима. Шта, зар сам ја заиста гори од других? Вероватно, неће ми се пружити прилика да било шта изложим на састанку математичке секције све док будем добијао овакве задатке. Због тога сам одлучио да што пре заслужим поверење Учитеља. Како сам поступио? Баш као и Витја Маљејев: узео сам и решавао задатке из уџбеника за трећи разред, наравно, не све редом, већ само оне теже. О томе никоме ништа нисам причао. И, ево, даје мени Учитељ да решим задатак бр. 1193, а ја га већ раније решио; даје ми задатак бр. 1199, а ја га такође решио! Не мало се беше изненадио Учитељ, па ме замоли да објасним шта то сад има да значи. Ја му све испричах и он ми више није давао индивидуалне задатке. Задатак и упутство за мој наступ на састанку секције обећао је да ће ми дати нешто касније, јер су за следећи састанак све „улоге“ већ подељене. Због тога предложи да за зидне новине напишем белешку о томе како сам научио да решавам задатке. То сам радо учинио. Када су ученици то прочитали, доста су се зачудили и закључили да је снага моје воље велика јер, признаћете, седети над математиком више од других не може свако.

3. Како се некад множило

Брзо је прошло десет дана. Дошао је дан састанка наше математичке групе. Најпре је Учитељ испричао да су у прошлости, све до 18. века, наши преци рачунали примењујући само сабирање и одузимање, а уз то још и такозвано „удвајање“ (удвостручавање) и „располављање“ (тражење половине броја). Суштина овог старог начина множења састоји се у томе да се множење двају бројева своди на низ узастопних располављања једног броја уз истовремено удвостручавање оног другог броја. Ако се, на пример, у производу 24×5, множеник преполови, а множилац удвостручи, онда се резултат неће променити:

$$24 \times 5 = 12 \times 10.$$

Учитељ је навео овај пример:

$$\begin{array}{r} 32 \times 17 \\ 16 \times 34 \\ 8 \times 68 \\ 4 \times 136 \\ 2 \times 272 \\ 1 \times 544 \end{array}$$

Дакле, $32 \times 17 = 1 \times 544 = 544$. Циљ је, значи, да се један чинилац сведе на јединицу.

Ово смо без тешкоће разумели, јер при располовљавањима није било остатака. На питање: „А како би то изгледало ако би при дељењу са 2 (при располовљавању) било остатка? Учитељ наведе овај пример:

$$
\begin{array}{r}
21 \times 17 \\
\cancel{10 \times 34} \\
5 \times 68 \\
\cancel{2 \times 136} \\
1 \times 272 \\
\hline
357
\end{array}
$$

Ако множеник не може на цело да се располови, онда се од њега прво одузме 1, а онда се дели са 2. Производи са парним множеницима се изостављају (прецртавају), а десни делови (множитељи) у осталим про изводима се саберу. Нисмо ово одмах разумели, па је Учитељ дао овакво објашњење:

$$
\begin{aligned}
21 \times 17 &= (20+1) \times 17 = 20 \times 17 + 17 = \\
&= 10 \times 34 + 17 = 5 \times 68 + 17 = \\
&= (4+1) \times 68 + 17 = 4 \times 68 + 68 + 17 = \\
&= 2 \times 136 + 17 = 1 \times 272 + 68 + 17 = \\
&= 272 + 68 + 17 = 357.
\end{aligned}
$$

После тога сами смо пробали да множимо на овај начин. Ја сам узео да помножим 39 са 247. Узгред сам се сетио закона комутације, па сам имао множење 247×39. Ево како је то изгледало:

$$
\begin{array}{r}
247 \times 39 \\
494 \times 19 \\
988 \times 9 \\
\cancel{1976 \times 4} \\
\cancel{3952 \times 2} \\
7904 \times 1 \\
\hline
9633
\end{array}
$$

Код неких мојих другова колоне су биле још дуже, јер су узимали веће бројеве. Затим сам извршио пробу, множећи онако као што то данас радимо:

$$
\begin{array}{r}
247 \times 39 \\
\hline
2223 \\
+741 \\
\hline
9633
\end{array}
$$

Као што се види, овај наш начин је знатно простији и економичнији.

Затим нам је Учитељ испричао још неке појединости о рачунању у прошлости и његовом постепеном усавршавању. Поменуо је и чувену „Аритметику“ Л. Ф. Магницког, написану 1703. године.

4. Маша такође изводи трикове

После паузе Учитељ даде реч Маши.

— Ја могу погодити не само дан и месец рођења, као што је то чинио Паја на прошлом састанку, већ и годину рођења, — поче Маша.

— *Редни број месеца, у коме сте рођени, помножите са* 100 . . . , *затим томе додајте редни број дана свог рођења* . . . , *резултат помножите са* 2 . . . , *добијеном броју додајте* 2; *резултат помножите са* 5, *тако добијеном броју додајте* 1, *том резултату допишите нулу* . . . , *онда томе додајте још* 1 . . . *и, на крају, додајте број ваших година.*

— Готово, добио сам 80721, — рекох ја.

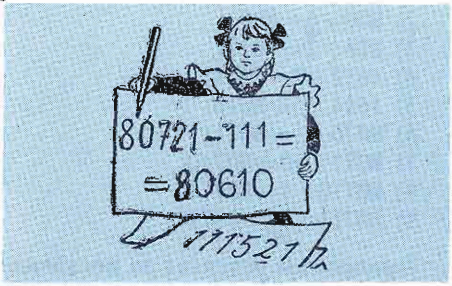
— Рођен си 6. августа 1963. године, — мало размисливши, рече Маша.

Потврдих да је то тачно.

— Ја сам добио 81321, — саопшти Вића, ученик трећег разреда.

— Значи, ти си рођен 12. августа 1963. године, — одговори Маша.

— Машо, вероватно си погрешила, — побуни се Пећа. — Како то: Вића је из трећег разреда, а рођен је 1963. године, као и Саша!



— Маша је тачно погодила, — потврди Вића, — Ја сам једну годину дуго био болестан, па сам двапут похађао други разред.

— А ја сам добио 111521, — саопшти Паја.

— Значи . . . , ти си рођен 14. новембра 1962. године, — нешто дуже размисливши, одговори Маша.

— Како то, — упита Васа, — Паја има 10 година, као и Саша, а рођен је 1962. године? Зашто није 1963. године?

— Па, зато, што је сада септембар, а Паја је рођен у новембру 1962. године и њему је још увек само 10 пуних година, — објасни Маша.

Она је затим погодила датум рођења још тројици-четворици ученика, а онда је објаснила како то чини. Она, наиме, од саопштеног резултата одузима 111, а онда добијени број разбија на три броја од по две цифре, идући здесна улево. Средње две цифре, читане као један број, дају д а н р о ђ е њ а (редни број дана у месецу), прве две цифре или само једна — редни б р о ј м е с е ц а, а последње две — б р о ј г о д и н а. Знајући, пак, колико неко има година, није тешко одредити годину његовог рођења. На пример, ја сам добио 80721. Ако од тога одузмемо 111, добиће се 80610. Значи, мени је сада 10 година, а рођен сам 6. дана у 8. месецу (августу). Пошто је сада септембар 1973. године, значи, рођен сам 1963. године.

— А зашто треба одузимати баш 111, а не неки други број? — питамо ми. — И зашто су у добијеном резултату дан, месец и година тако распоређени?

— Па, ево, гледајте, — поче да објашњава Маша. — На пример, Паја је, извршавајући моје захтеве, рачунао овако:

1) $\mathbf{11}\times 100=1100$;
2) $1100+\mathbf{14}=1114$;
3) $1114\times 2=2228$;
4) $2228+2=2230$;
5) $2230\times 5=11150$;
6) $11150+1=11151$;
7) $11151\times 10=111510$;
8) $111510+1=111511$;
9) $111511+\mathbf{10}=111521$.

Као што се види, број месеца (11) он је помножио са 100, затим са 2, па то онда са 5 и на крају, још са 10 (дописивање нуле), све у свему, са $100\times 2\times 5\times 10$, то јест са 10000. Значи, 11 су сада десетице хиљада, тј.

сачињава трећу групу (ако се рачуна по две цифре здесна улево). Тако дознајем редни број месеца рођења. Дан рођења (14) Паја је множио са 2, затим са 5 и на крају, још са 10, а све у свему са $2\times5\times10$, тј. са 100. Значи, дан рођења треба тражити међу стотинама, у другој групи, али ту има и сувишних стотина. Гледајте: он је додавао број 2, помножен са 5×10. Значи, добијено је више за читаву једну стотину (јер $2\times5\times10=100$). Ову стотину ја и одузимам од 15 стотина у броју 111521 и добијам 14 стотина. Тако дознајем дан рођења. Број година (10) ничим није множен. Значи, тај број треба тражити међу јединицама, у десној групи, али ту има сувишних јединица. Гледајте: он је додавао број 1, помножен са 10, а затим још 1. Значи, добио је сувишних $1\times10+1=11$ јединица. Ових 11 јединица ја и одузимам од 21 јединице у броју 111521; добија се 10. Тако дознајем број година. Као што видите, од броја 111521 одузела сам свега $100+11=111$. Добила сам 11 14 10. Значи, Паја је рођен 14. новембра и има 10 година. Сада је 1973. година, али сам ја 10 година одузела не од 1973, већ од 1972, јер је Паја напунио 10 година прошле године у новембру.

Наравно, тешко је такво објашњење одмах запамтити, па сам се потрудио да га схватим на сопственом примеру:

1) $\underline{8}\times100=200$;
2) $800+\underline{\underline{6}}=806$;
3) $806\times2=1612$;
4) $1612+2=1614$;
5) $1614\times5=8070$;
6) $8070+1=8071$;
7) $8071\times10=80710$;
8) $80710+1=80711$;
9) $80711+\underline{\underline{\underline{10}}}=80721$.

Припремам резултат за погађање:

$80721-111=\underline{8}\,|\,\underline{\underline{06}}\,|\,\underline{\underline{\underline{10}}}$;

$1973-10=1963$.

Дакле, **рођен сам 6. 8. 1963. године.**

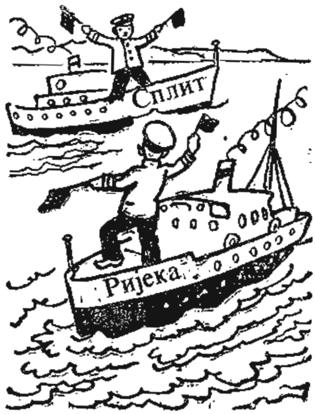
5. Вања такође воли тешке задатке

— Сада ћемо, — рече Учитељ, — решавати неке занимљиве и „шаљиве“ задатке, али и неке мало теже задатке. Реч има Вања.

— Ево првог задатка, — поче Вања. — *У подне из Ријеке полази за Сплит путнички брод. Један сат касније из Сплита за Ријеку креће путничко-теретни брод, који иде спорије од првог брода. Који ће брод у моменту сусрета бити даље од Ријеке?*

— Како који! — зачуди се Коља. — Јасна ствар, онај што долази из Сплита, јер се он креће спорије, а уз то и кренуо је касније!

Вања се осмехну, дајући нам тиме до знања да је Коља погрешио. Међутим, нисмо још схватили у чему је грешка. Замолисмо Вању да понови задатак. Тек кад је Вања нагласио оно „. . . у моменту сусрета . . .“ све нам је било јасно: у моменту сусрета бродови ће бити једнако далеко како од Ријеке тако и од Сплита. Та, ово није обичан аритметички задатак, већ полушаљиви задатак! Он показује да је сваки податак у добро формулисаном задатку важан.



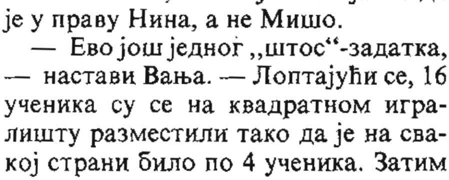
— Ево другог задатка, — настави Вања. — У прошлу недељу пионирски одреди четвртог и петог разреда садили су дрвеће у Пионирској улици. Требало је да одреди засаде исти број дрвета, сваки на својој страни улице. Као што знате, наш одред је на рад дошао раније и до доласка одреда петог разреда већ смо били посадили 8 дрвета, али, како се испоставило, не на својој страни улице: забуном смо почели радити тамо где нам није било одређено. Затим смо радили на својој страни улице. Они из петог разреда завршили су рад раније. Међутим, нису нам остали дужни: прешли су на нашу страну и посадили су прво 8 дрвета („вратили дуг"), а затим још 5 дрвета, па је тиме акција била завршена. Пита се колико су дрвета петаци посадили више од нас?

Задатак је, као што се види, доста дугачак, али није било потребно да се понови, јер су сви чланови секције били на тој акцији. Чак се сећам да се међу нама тада повео спор: једни су доказивали да су петаци посадили само 5 дрвета више од нас, а други — да је било 10 дрвета више.

— Па, наравно, они су посадили само 5 дрвета више од нас — тврди и сада Миша, — јер кад су на нашој страни посадили оних 8 дрвета, тиме су нам вратили дуг, а пошто су посадили још и оних 5 дрвета, то је исто као да су нам позајмили 5 дрвета, па, ето, излази да су они посадили више од нас само тих 5 дрвета.

— Не, Мишо, — успротиви се Нина, — погрешно расуђујеш. Тачно је да су нам се петаци одужили посадивши за нас 8 дрвета. А даље, да би се добио одговор, треба расуђивати овако: ми нисмо свој задатак (план) испунили за 5 дрвета, а петаци су план пребацили за 5 дрвета. На тај начин, разлика између броја дрвета које смо ми посадили, износи не 5, већ 10 дрвета.

Нина је изашла и на табли то илустровала цртежом.



После тога, свима је било јасно да је у праву Нина, а не Мишо.

— Ево још једног „штос"-задатка, — настави Вања. — Лоптајући се, 16 ученика су се на квадратном игралишту разместили тако да је на свакој страни било по 4 ученика. Затим су 2 ученика отишла. Остали су се онда распоредили тако да је опет на свакој страни било по 4 ученика. На крају, отишла су још два ученика, а преостали су се распоредили тако да је на свакој страни квадрата опет било по 4 ученика. Како је то могуће?

Е, овде се морало добро размислити. Вања нам је мало помогао: „Не заборавите на темена квадрата, јер ученици који тамо стоје налазе се истовремено на двема страницама квадрата“. Брзо смо се сетили како су се ученици размештали пошто су отишла прво два, па још два ученика. Знате ли ви?

6. Два начина брзог множења

— Данашњи састанак посветили смо углавном множењу, — поче Учитељ. — Веља ће вам испричати како се у неким случајевима може брзо рачунати.

— Једном приликом учитељ зададе својим ученицима да израчунају 84×84. Један малишан одмах одговори: 7056. На учитељево питање како је рачунао он објасни да је узео 50×144 и од тога одузео 144. Дедер, другари, објасните како је овај ученик рачунао?

Нико од нас ово није знао, па је Веља морао објаснити.

Пошто је $84 = 7 \times 12$, то је $84 \times 84 = 7 \times 12 \times 7 \times 12 = 7 \times 7 \times 12 \times 12 = 49 \times 144 = (50-1) \times 144 = 50 \times 144 - 144$, а 144 полустотине — то је 72 стотине, значи, $84 \times 84 = 7200 - 144 = 7056$.

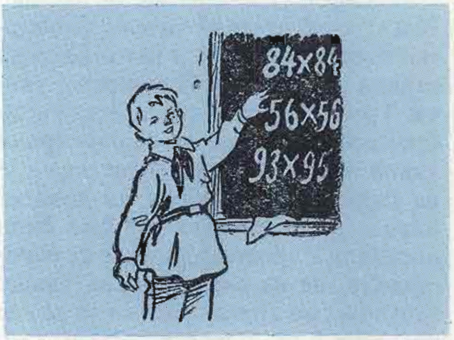
— А сада сами израчунајте на овај начин колико је 56×56, — рече Веља.

Нисмо дуго размишљали. Први је то израчунао Коља, добио је 3136; остали су такође добили толико.

— А како сте рачунали? — заинтересова се Учитељ.

— Ево овако: $56 \times 56 = 7 \times 8 \times 7 \times 8 = 7 \times 7 \times 8 \times 8 = 49 \times 64 = 50 \times 64 - 64$, тј. 64 полустотине или, што је исто, 32 стотине (3200) умањено за 64, — одговори Коља.

— Тако је, — потврди Учитељ. — Према томе, запамтите: **да би се број помножио са 49 треба га помножити са 50 (половина стотине) и од добијеног производа одузети дати број.**



— Сада ево примера за један други начин множења, — настави Веља. — Ко ће пре израчунати: 92×96, 94×98?

Разуме се, нисмо тако брзо дошли до резултата, јер смо рачунали уобичајеним начином, писмено, док је Веља одмах написао резултате: 8832 и 9212. Није ли их научио напамет? Дали смо му још један пример: 93×95. Веља одмах одговори: 8835. Замолисмо га да нам то објасни.

— Овако брзо се може множити и то напамет када су бројеви блиски броју 100, — рече Веља. — Нашао сам допуне датих бројева до 100: за 93 то је 7, за 95 то је 5. Од првог датог броја одузимам допуну другог: $93-5=88$ — толико ће у резултату бити стотина; множим допуне: $7\times5=35$ — толико ће у резултату бити јединица. Значи, $93\times95=8835$. А зашто баш тако треба радити није тешко објаснити. Ево, погледајте:

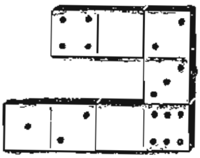
$$95\times93=(100-5)\times93=93\times100-$$
$$-93\times5=93\times100-(100-7)\times5=$$
$$=93\times100-5\times100+5\times7=$$
$$(93-5)\times100+5\times7=8800+35=8835.$$

Решили смо још и ове примере:

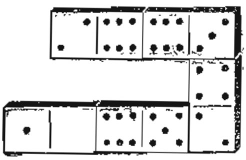
$$97\times94=(97-6)\times100+3\times6=$$
$$=9100+18=9118,$$
$$91\times95=(91-5)\times100+9\times5=$$
$$=8600+45=8645.$$

7. Множење помоћу домина

Вељу је заменио Пећа. Он беше донео два комплета домина. На његову молбу и неки од нас су такође донели домине. Пећа исприча да се помоћу домино плочица лако могу приказати неки случајеви множења вишецифрених бројева једноцифреним. Пример:



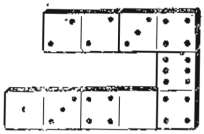
$$\begin{array}{r} 402 \\ \times\quad 3 \\ \hline 1206 \end{array}$$

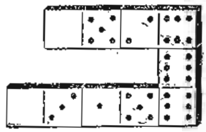


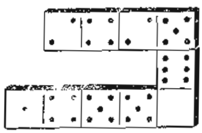
$$\begin{array}{r} 2663 \\ \times\quad 4 \\ \hline 10652 \end{array}$$

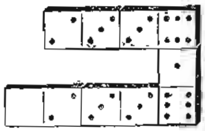
Затим Пећа рече да у року од 10 минута саставимо што више сличних примера. Победник ће бити онај ко за то време буде умео да искористи што већи број плочица састављајући примере множења троцифрених и четвороцифрених бројева једноцифреним бројем.

Изгледало је да ћу брзо утрошити свих 28 плочица ако узмем примере множења четвороцифрених бројева једноцифреним. Међутим, ово није баш било једноставно. За 10 минута успео сам да саставим само ове примере:

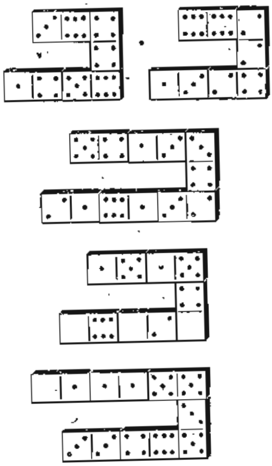








Као што се види, искористио сам само 20 плочица. Паја је био умешнији од мене: он је састављао примере множења не само четвороцифрених бројева једноцифреним, већ и троцифрених, петоцифрених и шестоцифрених једноцифреним. За 10 минута био је утрошио 25 плочица. Ево његових примера:



Он је био победник у овој игри.

— Паји су преостале неискоришћене 3 плочице, — прокоментариса Пећа. — Не мислите да ће бити тако просто да се и оне искористе. Ипак, могуће је утрошити и свих 28 плочица. Ко буде желео да то учини, нека узме у обзир да се од свих плочица домино м о ж е, на пример, саставити 7 „множења" неких троцифрених бројева једноцифреним бројем. Потражите те бројеве.

— Неће бити лако, нарочито за оне који још чине грешке при множењу. Ево још једног задатка да га решите у доколици:

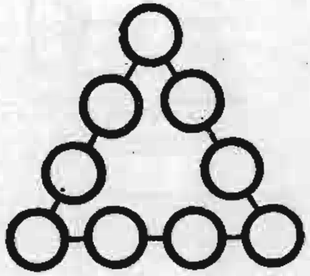
„Колико се правих линија може повући кроз четири тачке тако да свака права пролази најмање крз две од тих тачака?"

(*Наставиће се*)

НАГРАДНИ ЗАДАТАК БР. 3

БРОЈЕВНИ ТРОУГАО

У кружиће овог троугла распоредите бројеве 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 тако да њихов збир на свакој страни буде 17.



● Сваки ученик основне школе — претплатник МЗ може нам послати решење овог задатка. Лепим књигама наградићемо 100 решаватеља. Ако буде више кандидата, добитнике награда одредићемо лутријски.

Решење написати на дописници и послати у року од 30 дана по изласку листа на адресу: **Клуб „Архимедес", п. п. 988, 11001 Београд.** Не заборавите да наведете своје име и презиме, разред и одељење, место и пошту (с поштанским бројем), на пример: *Нада Андрић*, IV_2 раз. Основне школе „М. Ивановић", Рудно, 36343 Студеница.

Обавезно налепите и КУПОН 3.

Резултате ћемо објавити у једном од наредних бројева МЗ.

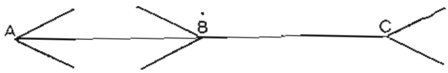
ИЛУЗИЈЕ ГЛЕДАЊА

ГЛЕДАЈ, ПА МЕРИ!

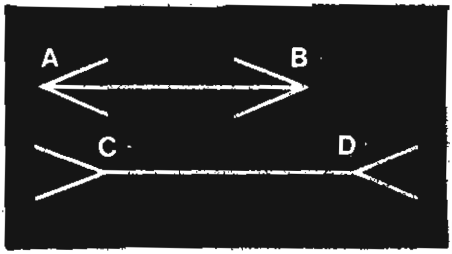
Наше око — тај наш најпрецизнији и најосетљивији орган — може и да погреши.

У животу често сусрећемо оптичке илузије — обмане при гледању. Једне су штетне, а друге корисне. Многе делују веома забавно.

Овде наводимо неке примере илузија гледања с подручја геометрије. Сличне „геометријске" и друге обмане приказиваћемо и у будуће.



Сл. 1. Дуж *BC* изгледа већа од *AB*, мада су оне међусобно једнаке.



Сл. 2. Слично као у претходном случају, дуж *CD* изгледа дужа од дужи *AB*. Међутим, $CD=AB$.

Сл. 3. Бели квадрат на црној позадини десно изгледа већи од црног квадрата на светлој позадини лево, мада су они једнаки.

МАТЕМАТИЧКЕ ИГРЕ

ЗАМИСЛИТЕ БРОЈ

Замислите неки број.
Додајте му 1.
Помножите то са 3.
Додајте сада 2.
Томе додајте замишљени број.
Кежите ми резултат.
Ви кажете резултат.
Ја погађам замишљени број.
Како?

Начин йоїађања. — Од саопштеног ми резултата одузмем 5, а оно што остане делим са 4 и добијам број који сте замислили.

Пример. — Замислили сте 12.
Додали сте 1, добили сте 13.
Множите са 3, добијате 39.
Додали сте 2, биће 41.
Додајете замишљени број: $41+12=53$.

Када саопштите резултат 53, ја од њега одузмем 5, па оно што остане (48) делим са 4. Добијам 12 — број који сте били замислили.

Зашто је то тако?

Објашњење. — Ако се пажљиво прати шта се ради са замишљеним бројем, лако се запажа да ће се као резултат добити четвороструки замишљени број и још 5. Значи, ако се ово 5 одузме и оно што остане подели са 4, добиће се замишљеин број.

● Заиста, ако је замишљени број x, онда — вршећи потребне операције — имаћемо редом:

x,
$x+1$,
$3(x+1)$,
$3(x+1)+2$,
$3(x+1)+2+x$.

Када се овај резултат среди, биће $4x+5$.

Одузимајући од овог резултата 5 добија се $4x$. Поделивши последње са 4 добија се замишљени број x.

● Шта запажате?

У наведеном примеру погађач уствари решава једначину $4x+5=53$. Лако добија да је $x=12$.

МЗ — РЕЦЕПТИ

СПАСОНОСНИ ЛЕК

Један радник, који се није могао снаћи у свом послу, оде код лекара да тражи помоћ. Потужи му се на своју невољу. Лекар га прегледа па му рече: „Као што је лав цар међу животињама, тако је и лек, којег ћу Вам преписати, цар међу лековима. Врло је ефикасан, али и чудан". Затим седе за сто и написа рецепт:

ЦАР ЈЕ ЧУДАН

Дајући тај рецепт раднику, лекар му објасни у коју апотеку треба да иде да би му на основу тог рецепта саставили лек.

Радник је апотеку лако пронашао. Апотекар коме се обратио погледа рецепт и рече раднику: „У сваки лек улазе поједини састојци у потребној количини. Зато узмите оловку па испод сваког слова у Вашем рецепту (ЦАР ЈЕ ЧУДАН) напишите цифре редом од 1 до 9 и нулу. (Учините и ви све што апотекар каже!). Сада одаберите која било три слова из рецепта па их замените одговарајућим цифрама. Сваки лек мора да се меша. Зато добијеном троцифреном броју обрните редослед цифара, па од већег броја одузмите мањи. Добијеној разлици поново обрните редослед цифара па је саберите с новодобијеним бројем. Тако сте добили дозу лека за један дан. Пошто месец има 30 дана, помножите добијени број са 30. Ето, то Вам је лек и он ће Вам једини помоћи у животу!"

„Ја Вас ништа не разумем" — одговори радник.

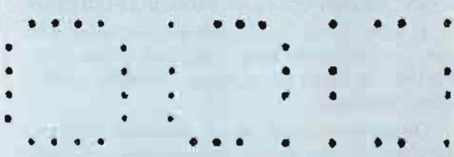
„Замените цифре у добијеном броју одговарајућим словима, па ће Вам све бити јасно" — заврши апотекар.

Драги читаоче, јеси ли урадио све оно што је апотекар рекао? Ако јеси, онда знаш који је добар лек за успех у животу. Вакциниши ће њиме док си млад, да не прођеш као овај радник!

ОДГОВОРИ И РЕШЕЊА

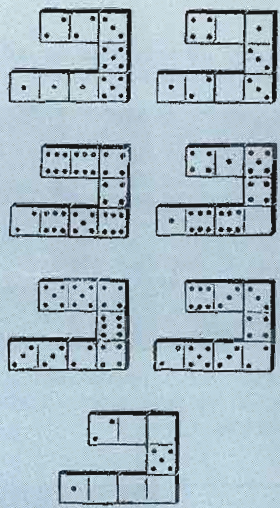
Ученици на игралишту (стр. 9)

Ученици су се размештали овако:



Домине (стр. 12)

Од 28 домино-плочица могу се саставити следећа множења:



Спасоносни лек (стр. 14)

Рачун

НАГРАЂЕНИ ЗА РЕШЕЊЕ НАГРАДНОГ ЗАДАТКА БР. 1

Решење задатка: **974 + 999 = 1973**

У назначеном року примили смо 463 решења, од тога 409 тачних. Награђујемо укупно 100 решаветеља између оних који су послали тачно решење (у просеку сваког четвртог). Број награђених из појединих разреда утврдили смо у зависности од броја тачних решења по разредима. Добитнике награда одредили смо лутријски.

Књигом *Три мускетара* награђујемо следећих 100 ученика:

III разред: *Арсенијевић Љиљана*, ОШ Сеча Река; *Бабић Миломир*, ОШ Вранић (код Београда; *Вечански Зоран*, ОШ „О. П. Радјашић", Вршац; *Давидовић Пантелија*, ОШ Владимировац; *Ђорић Радослав*, ОШ Вранић; *Ђурђевић Снежана*, ОШ „О. Милошевић", Смед. Паланка; *Жупунски Славица*, ОШ „Др Б. Вребалов", Меленци; *Лојпур Зоран*, ОШ Лазарево—Златица; *Лисинац Саша*, ОШ Г. Ступањ; *Љубојевић Гордана*, ОШ Бочар; *Малбашић Мирјана*, ОШ Кришковци; *Марковић Јасмина*, ОШ „Д. Стамболић", Сврљиг; *Милојић Велибор*, ОШ „Д. С." Сврљиг; *Милојевић Сања*, Смед. Паланка; *Наков Соња*, ОШ „21. мај", Ниш; *Николић Оливера*, ОШ „В. Караџић", Рибница (Краљево); *Никшић Никола*, ОШ Бешеново; *Перић Зоран*, ОШ „Кадињача", Лозница; *Ратковић Славица*, ОШ Сеча Река; *Тасовац Данило*, ОШ Деспотовац; *Тот Золтан*, ОШ Вежбаоница, Суботица.

IV разред: *Бачевац Анђелко*, ОШ Деч (п. Шимановци); *Вукојев Маринко*, ОШ Обровац (Бачка); *Гвожђан Светлана*, ОШ Перлез; *Глишић Виолета*, ОШ „В. Дугошевић", Пожаревац; *Грујић Тања*, ОШ „Н. Поповић", Крушевац; *Ергелашев Дубравка*, ОШ „В. Стајић", Нови Сад; *Зарић Радослав*, ОШ Бачки Брестовац; *Златковић Драган*, ОШ Мошорин; *Јоксимовић Весна*, ОШ Сеча Река; *Јоцков Славица*, ОШ Борча; *Костић Слађана*, ОШ „В. Дугошевић", Пожаревац; *Крунић Милена*, ОШ „В. Дугошевић", Пожаревац; *Лучић Никола*, ОШ Сеча Река; *Максимовић Милка*, ОШ Сеча Река; *Марковић Драган*, ОШ „В. Дугошевић", Пожаревац; *Миљковић Радмила*, ОШ „К. Стаменковић", Лесковац; *Павловић Синиша*, ОШ „М. П. Озрен", Параћин; *Пејовић Раде*, ОШ „Др Д. Мишовић", Чачак; *Пењин Татјана*, ОШ Бочар; *Петровић Саша*, ОШ Сврљиг; *Петровић Слободан*, ОШ „В. Дугошевић", Пожаревац; *Рајић Сњежана*, ОШ „Браћа Рибар", Мостар; *Сакан Горан*, ОШ Вишњићево; *Станковић Љубиша*, ОШ „В. Караџић", Лесковац; *Стојисављевић Светлана*, ОШ Бочар; *Стојић Зоран*, ОШ Сеча Река; *Томашевић Мирјана*, ОШ Бешеново; *Хеђеши Јонаш*, ОШ Бочар; *Чабрић Светлана*, ОШ „В. Караџић", Зрењанин; *Ширадовић Миливоје*, ОШ „Ј. Панчић", Београд.

V разред: *Адамовић Мирјана*, ОШ Мајур (Светозарево); *Андрејић Биљана*, ОШ Делиблато; *Атанасковић Зоран*, ОШ Велика Дренова; *Бабић Зоран*, ОШ Сталаћ; *Богдановић Богдан*, ОШ „С. Марковић", Краљево; *Бранковић Бојица*, ОШ Подвис; *Вен Марија*, ОШ „Ј. Поповић", Инђија; *Гвозденовић Александар*, ОШ „Л. Радић", Бос. Крупа; *Гргуревић Драгана*, ОШ „Ј. Панчић", Београд; *Грубачић Сања*, ОШ „Ј. Ј. Змај", Панчево; *Јанковић Љиљана*, ОШ „Ж. Ј. Шпанац", Ваљево; *Јеличић Даринка*, ОШ „20. октобар", Београд; *Ковачевић Зоран*, ОШ Лешница; *Крстић Мирјана*, ОШ Мартинци; *Маричић Биљана*, ОШ „С. С. Филиповић", Београд; *Милосављевић Зоран*, ОШ Ушће на Ибру; *Милосављевић Светлана*, ОШ Глоговац; *Милошевић Раде*, ОШ Међа; *Михајловић Душица*, ОШ Војска (п. Багрдан); *Павличевић Горан*, ОШ Александровац (жупски); *Павлова Биљана*, ОШ „М. Пијаде", Кочани; *Пантић Сузана*, ОШ „В. Банащевић", Кос. Митровица; *Попов Бранислав*, ОШ Срем. Карловци; *Поповић Невена*, ОШ „Св. Сава", Београд; *Радовановић Мирина*, ОШ „Ф. К. Фића", Београд; *Стајковић Јагода*, ОШ Међа; *Стаменковић Љубиша*, ОШ Јовац; *Страиновић Миодраг*, ОШ Ритопек (п. Болеч); *Суљић Рифет*, ОШ Отока; *Ципулов Душко*, ОШ Меленци.

VI разред: *Бешић Хасан*, ОШ Отока; *Горуновић Вера*, ОШ „В. Караџић", Рипањ; *Крстевски Марјан*, ОШ „К. Мисирков", Куманово; *Крстић Весна*, ОШ Подвис; *Лучић Вера*, ОШ „С. Пезо", Мостар; *Милосављевић Достана*, ОШ Клек; *Петрушевски Александар*, ОШ „К. Мисирков", Куманово; *Попов Зоран*, ОШ „М. Чиплић", Нови Бечеј; *Радуловић Златко*, ОШ Варна; *Ракић Јелена*, ОШ „Д. Јерковић", Злодол; *Стефановић Драгана*, ОШ Уб; *Цветковић Славица*, ОШ „Б. Радичевић", Батајница; *Шеховић Халил*, ОШ „Братство", Нови Пазар.

VII разред: *Каменовић Драган*, ОШ „М. Б. Ц.", Зајечар; *Кљајић Ангелина*, ОШ Пилица (п. Бајина Башта); *Којић Сретен*, ОШ „25. мај", Крупањ; *Недељковић Радољуб*, ОШ „В. Караџић", Рипањ; *Рогић Весна*, ОШ „КарлоРојц", Бања Лука.

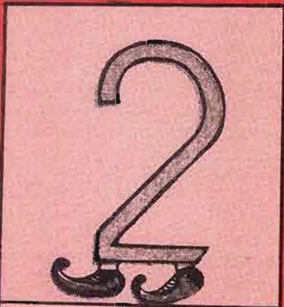
VIII разред: *Антонић Милка*, ОШ Разбој Лијевче; *Јовановић Душица*, ОШ Средњево; *Карличић Раденко*, ОШ Борча.

Награде смо послали поштом. Добитницима награда честитамо.

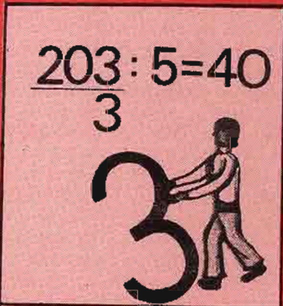
МАТЕМАТИЧКИ ХУМОР

У математици се треба правилно изражавати. Али ...

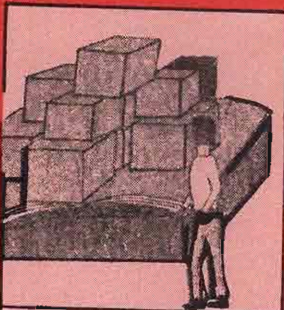
КАКО МАЛИ ПЕРИЦА ЗАМИШЉА ...



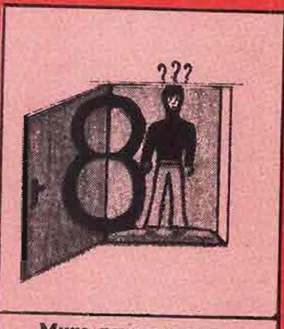
Мића каже:
„8 у 16 иде 2 пута"



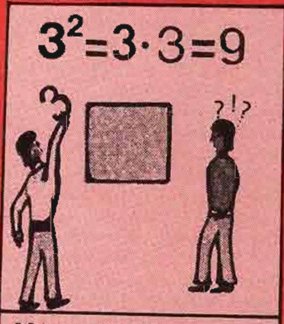
Ђока дели:
„. . . . спуштам 3"



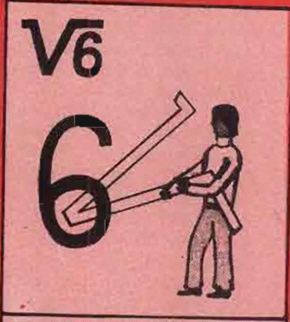
Тића пита:
„Како то свеска у коцке?"



Мика решио задатак:
„Изашло му 8"



Миле „диже 3 на квадрат"



Пера „извлачи корен из 6"