



WWW.UNILIB.R

У
Н
И
В
Е
Р
З
И
Т
Е
Т
С
К
А

Б
И
Б
Л
И
О
Т
Е
К
А

ПРОСВЕТНИ ГЛАСНИК

ИЗДАЈИ ДВА ПУТ сваког месеца у свескама од 3 и више табака.
ЦЕНА ЈЕ: за Србију 12 дин., а за Црну Гору, Бугарску, Босну, Херцеговину, Аустро-Угарску, Румунију и Турску 15 дин. на годину

Претплата се шаље управи Државне Штампарије,
а рукописи уредништву.

V СВЕСКА

У БЕОГРАДУ, 15. МАРТА 1881. Г.

ГОДИНА II

ПОСТАВЉЕЊА НАСТАВНИКА У СРЕДЊИМ ШКОЛАМА

Актом г. министра просвете и црквених послова од 4. Марта о. г. постављен је за наставника средње школе :

Миливоје Лукачевић, за предавача пиротске ниже гимназије.



ПРЕМЕШТАЈИ НАСТАВНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА

Актом г. министра просвете и црквених послова од 23. Фебруара о. г. премештени су са службом ови наставници средњих школа :

Вогољуб Рашић, предавач гимназијске реалке горњо-милановачке, за предавача II београдске ниже гимназије.

Иван Лазаревић, предавач смедеревске ниже гимназије, за предавача гимназијске реалке у Горњем Милановцу.



ПОСТАВЉЕЊА НАСТАВНИКА У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА

Актом г. министра просвете и црквених послова од 23. Фебруара о. г. постављен је за наставника основне школе :

у чачанском округу :

Лука Петровић, учитељ у пензији, за учитеља I класе мушке основне школе на Рашкој.

○ ✓



УНАПРЕЂЕЊА НАСТАВНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА

Актом г. министра просвете и црквених послова од 21. Фебруара о. г. унапређен је :

у књажевачком округу :

Сима Јеротић, привремени учитељ десете класе основне школе изворске, за учитеља десете класе, исте школе



ПРЕМЕШТАЈИ НАСТАВНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА

Актом г. министра просвете и црквених послова премештени су са службом ови наставници основних школа:

у крушевачком округу:

Јован Радукић, учитељ десете класе мушке основне школе рашке, у чачанском округу, за учитеља основне школе у Павлицу.

у ћупријском округу:

Аврам Маринковић, учитељ пете класе основне школе јошаничке, у алексиначком округу, за учитеља основне школе у Сикирицу.

у смедеревском округу:

Периша Ђекић, учитељ осме класе основне школе великопланиске, за учитеља I и II разреда мушке основне школе паланачке.

Петко Максимовић, учитељ десете класе основне школе великокршњанске, за учитеља основне школе у Велику Плану.

Тодор Стабовић, учитељ осме класе основне школе дубочке, у пожаревачком округу, за учитеља основне школе у Велику Крсну.

у алексиначком округу:

Антоније Николић, учитељ осме класе основне школе сикиричке, у ћупријском округу, за учитеља основне школе у Јошаницу.

у пожаревачком округу:

Димитрије Миленковић, учитељ девете класе I и II разреда мушке основне школе паланачке, у смедеревском округу, за учитеља основне школе у Дубоку.

у јагодинском округу:

Павле Буколарац, учитељ девете класе основне школе медвеђеке, за учитеља основне школе у Ратковић.

Сибин Ђорић, учитељ девете класе основне школе ратковићске, за учитеља основне школе у Медвеђу.

ЗАПИСНИК ГЛАВНОГ ПРОСВЕТНОГ САВЕТА

XXXIX САСТАНАК

12. Фебруара 1881. год. у Београду.

Били су: потпредседник Ј. Пецић; редовни чланови: Арх. Дучић, др. А. Докић, Јов. Ђорђевић, др. Ј. Валента, М. Миловук, др. В. Бакић; ванредни чланови: Св. Николајевић, Св. Вуловић, Драг. Плајел, Љуб. Ковачевић и Ј. Југовић.

I

Читају се записници XXXVII и XXXVIII састанка и Савет оба прима.

II

Потпредседник саопштава писмо г. министра просвете и црквених послова, којим шаље Савету на преглед дело А. М. Матића: „Физика за ниже разреде средњих школа.“

Пошто ово дело није цело израђено, потпредседник позва Савет да у начелу реши: хоће ли се у опште упуштати у преглед и оцењивање дела, која не буду потпуно израђена. После подужег разговора Савет је с погледом на то што је у опште тешко радити дела за школску потребу, што има струка где он писац морао много ризиковати, ако би сво дело израдио, па да тек после иште одобрења за примање и што се из једне партије може закључити на правац

и дух рада; најзад да се може при усвајању таквих дела вазда ставити ограда, да се ни остатак не прими, докле га редовним путем Савет не прегледа — одлучио: да се и од сада примају и прегледају дела израђена за школску потребу и ако не буду потпуно довршена, али да од недовршеног дела писац поднесе програм, па с тога и за поднету Физик у одређује да је прегледају и оцене г.г. Драгутин Плајел професор Реалке и Борисав Тодоровић, проф. Учитељске школе.

III

Потпредседник саопштава писма г.г. проте Јакова Павловића и Јанићија Поповића, којим се извињавају да се не могу примити израђивања тема за пастирско и црквено богословље и омилитику.

Услед тога Савет одлучује да се умоле г.г. Живојин Јовичић и Никанор Ружичић, професори Богословије да израде теме за пастирско и црквено богословље и омилитику.

IV

Потпредседник саопштава теме, које су према одлуци Савета од 5. ов. мес. поднела за то умољена господа. Пошто су теме прочитане Савет је ове теме примио:

I Из догматике

1. Кад су хришћанске истине богооткровне, вечне и потпуно одређене, то шта важи човеков разум у науци хришћанског богословља?
2. Како је постао човек и какво је било првобитно стање његове природе до падења?
3. Чиме се тврди да је вера битни услов човечије природе?
4. О божанству Исуса Христа на основу св. писма и здравог разума.
5. О тајни крштења са обзиром на крштење Јованово.

II Из моралног богословља

1. О љубави као начеду морала по учењу св. писма.
2. Каковом одношају стоји божија благодет према слободи човечије воље?
3. О рату и миру са хришћанског гледишта.
4. Како се сматра самоубијство са хришћанског гледишта?
5. О заклетви и њеној потреби и важности.

III Из упоредног земљописа

1. Да ли и како утичу Црно и Јадранско море на климу, а тиме и на флору Балканског полуострва, па, ако је тај утицај различит, које су географске прилике, што доносе ову разлику?
2. Да ли се могу објаснити етничке особине романских и ђерманских народа, у колико се манифестују у њиховој вери, географским приликама јевропских земаља, у којима живе, па, ако могу, које су те прилике поименце?
3. Да ли зависи културни напредак Северо-америчких држава, што у овом погледу надмашују Јужно-америчке државе, од географских прилика њихова земљишта, па, ако отуда долази превага првих над последњима, које су те прилике и у једних и у других?
4. Нека се опише Грчка (стара и садашња) у физичком погледу, и нека се покаже утицај грчког земљишта на развитак политичног и у опште културног живота грчког народа. Политичка подела старе и нове Грчке. Стара и нова имена главнијих планина, река и места. Историјски знаменита места, додати код свакога, за што је знаменито. Опис старе Атине са погледом на данашњу.
5. Физички опис Немачке. Обим ове земље у разним историјским периодима. Значај њеног положаја између Француске, Италије и словенског истока. Политична подела Немачке. Историјски знаменита места. Престолнице појединих држава немачких. Универзитети немачки.
6. Нека се поброје знаменитија и важнија острва у атланском окејану и његовим деловима (поглавито у средиземном мору). Поредити их по величини, поло-

жају, клими, главнијим производима, народности, историјском значењу и садашњој важности.

IV Из црквене историје

1. Како је била уређена хришћанска црква у 1, 2 и 3 веку после Христа?
2. Религиозна борба на истоку у 4 и 5 веку.
3. Стање хришћанске цркве у српским областима од 7 века до постанка српске цркве.

V Из српске црквене историје

1. Кад је постала и како је била уређена српска црква?
2. Стање српске цркве од коначне пропасти српске државе до укинућа пећске патријаршије.
3. Је ли било у српској цркви какве јереси, кад и с каквим последицама?

VI Из каноничког права

1. Извори каноничког права.
2. О међусобним одношајима цркве и државе.
3. Одношаји науке каноничког права према богословским и правним наукама.
4. Значај и право епископа у цркви.

VII Из опште историје

1. Карактер Јулија Цезара, Кромвела и Наполеона I. У чему су налик један на другога, и у чему се разликују? Последице њиховог рада за државу и човечанство.
2. Крсташки ратови, њихови узроци и последице. Јесу ли имали утицаја на тадашњу српску државу, и каквог?
3. Нека се прегледно и у међусобној свези изложе главнији догађаји XV века. Културни напредак човечанства у том веку. Главније историјске личности тога века и њихово учешће у том напретку.
4. Нека се изложи постанак и поступни развитак данашње Аустрије и Пруске. Положај који су обе ове државе заузиле према Словенима.
5. Поступно ширење руске и опадање и пропаст пољске државе. Узроци тога и главнији моменти овога историјског процеса.
6. Описати политичко стање Грчке у време Ксенофоново (4-ти век пр. Хр.) и Италије у време Махијавелово (XV век) и изложити мисли тих људи о реорганизацији њихових отаџбина.
7. Каквог и коликог су уплива имали Русо и Монтескије на развијање револуционе радње у Европи (на крају XVIII века)?
8. Како су Римљани градили своје путове? Куд су ишли главни њихови путови на Балканском полуострву? Описати гесеау римских путова у нашим крајевима (где Срби живе) и то по извештајима старих писаца, и по остатцима описаним од нових путника, и одговорити на питање, да ли су римски путови имали каква уплива на насељавање српско у овим крајевима?

VIII Из немачког језика

1. *Е. Лесинг*. Утицај његових списа на развитак немачке литературе у опште, а нарочито Естетике.
2. *Гетов Фауст*. Одакле је узет материјал и колико, и критичко посматрање тога дела.
3. *Хердеров Сид*. Изложити садржину и критички пропратити је.

IX Из механике

1. О слагању сталног система сила које се не секу а леже у простору:

а) Ваља извести математичким путем закон о слагању датог система сила у простору и то принципу редуковања (пренашања) сила на извесну дату тачку у простору.

б) Изведен закон о слагању сила у простору да се примени код система сила који лежи у *xy* равни, и кад се силе не секу у једној тачки. Овде да се испитају сви специјалитети па и услов равнотеже.

2. Теорија физичког клатна:

а) Да се математичким путем изведе геометријско значење ових тачака у физичком клатну, око којих ћемо дати клатно исохроно клатити. О механичком значају оне тачке у клатну око које ће дати клатно клатити за минимум времена. О механичком значењу средишта клаћења.

б) Да се расветли теорија и примена *реверзионог* клатна, како леже реципрочне тачке реверзионог клатна према тежишту и колико има таквих тачака у правој, која тежиште са тачком вешања везује? У ком специјалном случају могу да буду реципрочне тачке у истом остојању од тежишта система?

3. О кретању воде у судовима:

Ваља одредити брзину којом водени молекул излази из отвора суда у хоризонталном дну, а ово за случај кад водена површина остаје на истој висини у суду, и кад се водени молекули кроз површину крећу са сталном брзином. Ваља показати од чега зависи хидраулан специфичан притисак на боку суда. Може ли специфичан хидрауличан притисак да је у неким случајима већи од хидростатичног, која је минимална вредност хидрауличног притиска, може ли хидраулични притисак бити негативан? Колики ваља да је хидрауличан притисак, па да стање пијезометра буде минимум? Какав облик ваља да дамо суду (у виду обртне површине) па да на свима местима бока суда буде специфичан хидраулични притисак сталан, а специјално раван атмосферском притиску? Површину сталног специфичног хидрауличног притиска треба математички претрести.

X Из руског језика и књижевности

1. Карактеристика најглавнијих богатира епских песама кијевског циклуса.
2. Епски елементи у летопису Несторовом.

3. Значење Ломоносова и Карамзина у историји руског књижевног језика.

XI Из хемије

1. Класификовање елемената у фамилије према хемијској подобности њиховој. Подобност и разлика елемената једне фамилије и њихов однос према елементима других фамилија.

2. Закон простих и умножених пропорција и однос еквивалената према атомским тежинама.

3. О алкохолима у опште.

XII Из Хемијске технологије

1. Гвожђе: где се и како се налази у природи, његово добијање — ливено и ковно гвожђе.

2. Фабрикација соде.

3. Фабрикација стеарина и сапуна.

XIII Из космографије

1. Да се докаже: да се земља обрће око своје осе; да се поброје неминовне последице тога њезиног обртања, и да се знађе време за које ће Фуколтово клатно описати цео круг у варошима: Београду, Крагујевцу, Нишу и Врању.

2. Да се докаже: да се земља заостаје око сунца окреће, и да се објасне последице од овога окретања; и

3. Да се на основу Њутновог закона о гравитацији, објасни прилив и одлив морских вода.

За 1 и 2 треба што више разних доказа извести. Сви докази треба да се оснују на моментима које је савремена наука признала, и да се осветле сликама и рачуном где је нужно.

XIV Из физике

1. Значај живе силе ($\frac{mv^2}{2}$), и њене најважније примене у разним деловима Физике а поглавито у топлоти.

2. Разлика између топлоте тела и зрачне топлоте. Шта чини разлику у квалитету топлотних зракова. У чему се разликују топлотни зраци од светлосних, а у чему се са овима подударају.

3. Омов закон и његове најважније примене.

XV Из латинског језика с литературом

1. Нека кандидат обрне у прозу Verg. Aen. lib. II. v. 1—144, заменивши оне речи, које је могућно заменити, њиховим синонимима.

Нека кандидат на српски преведе Cic. orat. pro lege Manilia cap. XI, XII, XIII, додавши потребно граматичко, лексичко и историјско објашњење.

2. Нека кандидат обрне у прозу Ovidii Trist. lib. I elegia 1, заменивши оне речи, које је могућно заменити, њиховим синонимима.

Нека кандидат преведе Tac. Ann. lib. I cap. VI, VII, VIII, додавши потребно граматичко, лексичко и историјско објашњење.

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

3. Нека кандидат обрне у прозу Horat. lib. I satyra I, заменивши оне речи, које је могућно заменити, њиховим синонимима.

Нека кандидат преведе Cic. Lael. de amicitia cap. XV, XVI, XVII, додавши потребно граматичко, лексичко и историјско објашњење.

Пошто беше већ доцне, то потпредседник закључи овај састанак.

XL САСТАНАК

19. Фебруара 1881. год у Београду

Били су: потпредседник Ј. Пецић; редовни чланови: Арх. Н. Дучић, Јов. Борђевић, др. Ј. Валента, М. Миловук и др. В. Бакић; ванредни чланови: Св. Николајевић, Свет. Вуловић, Драг. Плајел, Св. Милосављевић, Љуб. Ковачевић и Ј. Југовић.

I

Чита се записник XXXIX састанка и Савет га прима.

II

Потпредседник саопштава Савету теме за професорске испите, које су у течају прошле недеље послала умољења господа за израду тема. Савет усваја ове теме:

I Из српске историје

1. Шта се разумева под „Архонтија Србија“ у 8, 9 и 10 столећу, какво је имала значење и кад је та „Архонтија“ престала?

2. У каквом је одношају стајала Босна према осталим српским жупанијама до Кулина бана?

3. Како су се шириле међе српској држави за владе Стевана Душана и о области његове царевине?

II Из ботанике

1. Шта је биљном организму биљна ћелија, како је она сложена, шта садржи, како расте, кад умире?

2. Која је фитографска система највише принела познавању биљака, преглед те системе, критика те системе?

3. Систематични опис од 20 корисних биљака оне околине у којој је кандидат био наставник.

III Из минералогije и геологије

1. Кандидат може да сакупи у околини места у коме живи неколико минерала, стена или петрафаката, па да их определи или научно опише?

2. Шта се зна о геологији Србије по досадањим изучавањима?

3. Како се у природи образују минерали и стене?

IV Из пастирског богословља

1. Како ваља да свештеник удеси своје понашање те да задобије љубав и поверење код својих парохијана?

2. Је ли свештеник позван да осем чисто свештеничких дужности врши још какву мисију у повереној му парохији?

3. Кад свештеник има најудеснију прилику да позна домаће мане и недостатке својих парохијана и шта му је дужност да ради, те да те мане и недостатке искорени?

V Из црквеног богословља

1. О формама црквених зграда, постанак тих форми и њихов значај по тумачењу писаца који су се бавили црквеном археологијом.

2. Символичке слике у цркви хришћанској, њихов постанак и значај.

3. Како је обављана тајна причешћа у почетку хришћанства, и измене које је претрпела до данас?

4. О прежеосвештеној литургији.

VI Из омилитике

1. О важности свештеничког позива да проповеда реч божију, и на шта проповедник треба да обраћа нарочиту пажњу при избору теме за своје проповеди?

2. О хришћанској надгробној речи у прво време хришћанства и њеној разлици од незнабожачких надгробних речи.

3. О проповедничкој радњи св. Јована Златоусног; правац његових проповеди, и уплив истих на савремено друштво.

4. Црквено беседништво и критичка оцена најзнатнијих проповедника у целом православном српству XIX века.

III

Г. др. Јов. Валента чита свој и г. Јов. Ћујовића реферат о природној историји сва три царства или науци о природним земаљским производима I део „Минералогija или наука о минералима“, за почетну наставу и самоуке, по Лајнису, Шубертима, Шалингу, Сајферу, Вагнеру и другим израдио и удесио за наставу А. М. Оба референта слажу се у томе, да се поменуто дело не може препоручити за школску књигу, што су дефиниције у њему нетачне, често погрешне, језик тежак, а увучене су и претресају се ствари, које се у нижим разредима гимназије никако разумети не могу. На основу ових реферата Савет одлучује да се дело „Природна историја, I део: Минералогija“ не може препоручити за школску књигу, нити да се штампа о државном трошку.

IV

Чита се извештај наставног одбора о књигама за поклањање одличним и врло добрим ученицима средњих и основних школа. Услед овог извештаја г. Св. Милосављевић покренуо је питање, да ли у опште треба ученицима поклањати књиге или не треба; по његовом мњењу ово поклањање књига више је од

штете и по наставу, а особито по васпитање по од користи, јер се тиме у деце развија неоправдана сујета, злоба и завист, а уз то гаји се и осећање да дете учи за награду — књигу — а не саме науке ради. Поред тога, да је немогуће у овом бити са свим праведан, па дати књигу ономе који је заслужије, но ту се узимају многе ствари у обзир, којима није место у школи. Ако би се при свем том задржало давање књига, он би био пре за то, да се дају књиге или свима или само сиротним ученицима, који нису у стању да је купе.

Савет је с погледом на то што се у свима образованим државама задржао обичај поклањати књиге о испиту, даље, што доиста треба добро учење и владање наградити, те тако показати да се цени све што је добро, као и што се казни што је рђаво; најзад што се тим поклањањем помаже у многоме и сама књижевност, — одлучио је са 7 противу 5 гласова да се и од сада поклањају књиге при испиту врло добрим и одличним ученицима.

За тим се прешло на претресање списка књига које наставни одбор за поклањање предлаже и Савет је усвојио ова дела:

1. Вук С. Караџић: српске народне песме I, II, III, IV и V.
 - Живот и обичаји српског народа.
 - Српске приповијетке.
 - Српске пословице.
2. П. П. Његуш, Горски Вијенац.
3. Б. Радичевић, песме.
4. Доситијева дела.
5. Змаја Јов. Јовановића дела.
6. Ј. Јовановић — Змај, Епох Арден, за гимн. и в. ж. школу.
7. Др. Ј. Панчића, флора Кнежевине Србије.
8. Ст. Новаковића „општа историја књижевности од Јов. Шера, за в. гимн. и в. ж. школу.
 - „Вида“ I, II, III, за в. гимн. и в. ж. шк.
9. М. Ђ. Милићевића, Кнежевина Србија, за гимназију и в. ж. школу.
10. — Емјло XIX века за вишу ж. школу.
11. — Животи и дела великих људи свих народа, I, II и III део за нижу гимн., в. ж. школу и основну школу.
12. — Зимње вечери, за н. гимн., в. ж. шк. и осн. школе.
13. — Летње вечери за н. гимн., в. ж. шк. и осн. школе.
14. — Шта бива од залогја хлеба, за в. ж. шк. и основне школе.

15. Домаћица, за в. ж. шк.
16. Др. Ник. Ј. Петровића, Кућа као васпитаоница за в. ж. шк.
17. Вук. Ј. Петровића, Жена као домаћица, за в. ж. школу.
18. Чедо Мијатовића, Ђурађ Бранковић, деспот српски, за в. гимн. и в. ж. школу.
19. — Путовање по словенским земљама турске у Јевропи, од Макезије и Ирбијеве, за в. гимн. и в. ж. школу.
20. Прота Матија Ненадовић, Мемоари, за вишу гимназију.
21. Старине од Старине Новака, Новић Оточанина за н. гимн. и основне школе.
22. „Голуб“ за осн. школе.
23. „Невен“ за осн. школе.
24. „Нил Попов, Русија и Србија. За в. гимн. и в. ж. школу.
25. Св. писмо, прев. Даничића, за в. гимн. и в. ж. школу.
26. Приче старог завета, за в. ж. шк. и основне школе.
27. Др. Ђ. Радић, повртарство за школу и народ, за нижу гимн., в. ж. шк. и основне школе.
28. Каролине Свјетле, Сеоски роман, за в. ж. школу.
29. М. П. Шапчанин, Хасан Ага, за в. и н. гимн. и в. ж. школу.
30. — Приповетке I, II, III и IV за в. гимн.
31. М. Глишића. Тарас Буљба од Гогоља, за н. гимн. и осн. школе.
32. — Приповетке, за н. гимн. и в. ж. школу.
33. — Брђани, за в. ж. школу.
34. Стевана Поповића приповетке из српскога живота, за н. гимн. в. ж. шк. и основне школе.
35. Јов. Миодраговић, Загоркиња за основне и в. ж. школу.
36. Робинзон Крусе, за в. ж. шк. и основне школе.
37. М. Поповића, Чича Томина Колиба за в. ж. шк. и осн. школе.
38. Степана Љубише, Приче за гимн. и в. ж. шк.
39. Ђ. Јакшића, песме и дела, за гимн. и в. ж. школу.
40. Почетнице природних наука 1—7. За гимн. и в. ж. школу.
41. Кухач. Народне Мелодије, за гимн. и в. ж. школу.

WWW.UNILIB.RS
УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

V

Потпредседник саопштава писмо г. Министра просвете и црквених послова од 16. Фебруара ПБр. 750, којим позива Савет да састави програм за земљопис за средње школе, пошто г. Драгашевић не пристаје да своју географију поправи нити допушта да је министарство прештампа.

Савет одзивајући се позиву г. Министра да је крајње време да се пропишу програми по којима ће се писати учебници за школе, одлучио је: да наставни одбор изради захтевани програм за земљопис, и у овом случају да уђе у одбор г. Јов. Борђевић и да се умоли г. Јов. Драгашевић те да и они учествују у прављењу поменутог програма

За тим је потпредседник закључио састанак.

ИЗВЕШТАЈ

ДИРЕКТОРА ШАБАЧКЕ НИЖЕ ГИМНАЗИЈЕ О СТАЊУ ШКОЛЕ ЗА 1879—80. ШКОЛСКУ ГОДИНУ

Господине Министре,

Сходно распису од 17. Маја 1880. г. ПБр. 2273., Imam част поднети вам следећи годишњи извештај о целокупном стању шабачке н. гимназије за школску 1879—80. годину, а с погледом на питања обухваћена горњим расписом, оним редом, којим су у њему стављена. И то на:

1-во. Сви су наставници свршили своје предмете по програмима, које су у почетку шк. године саставили и поднели; у овоме је изузетак са програмом из космографије, у коме је изостао „дода-так“, који се односи на физичку географију. Узрок беше овоме, једно то, што је дотични наставник овај предмет давао ђацима у рукопису, а друго, што му је недостатком нужних инструмената за овај предмет, отишло више времена на објашњавање онога што је у главном програму, но што би то иначе било.

2-го. Осим Ботанике и Минералогije сви су остали предмети свршени у тако доба, како су се могли по једанпут поновити. Ботаника и Минералогija свршене су у очи самог испита, а то с тога, што је надлежни предавач тако и удешавао предавања, како му неће требати понављање тих предмета.

3-ће. С погледом на велики број ђака у I разреду (76), а у цели бољег напредовања њиховог, савет се професорски занимао питањем о подели I разреда на два одељења; за тим питањем целисходности идења ученика - певача на пратње и на парастосе, као што је досад било, кад то затражи ко од грађана. Односно првог питања, савет је поднео молбу г. министру просвете, да се I разр.

подела; но та подела према буџету и другим околностима није била сада могућа. Што се другог питања тиче, савет је био мишљења, да ђаци - певачи не треба да иду на пратње, осим случајева, кад и наставници иду.

Ово су формална питања, која је савет прављао с погледом и на наставу. О настави у опште није било у савету никаких формалних решавања, а иначе су се често наставници колегијално бавили разноврсним питањима наставе, шк. рада и дисциплине.

4-то. На тешкоће ниједног предмета није било жалаба, а сваки је се наставник старао да му предмет буде озбиљан, те да се не може сматрати ни као тежак ни као лак.

5-то. А. Предмети предавани по ручним штампаним књигама ово су:

- а. Свештена историја у I. разреду,
Катихизис у II. и III. р. по Ј. Павловићу,
Историја Цркве старог завета за IV. разр.
- б. Српска граматика по Ст. Новаковићу,
Словенска граматика по С. Сретеновићу;
- в. Немачки језик по штамп. буквару, за

I. разред,

у II. разреду по Трауту,

у III. и IV. разреду теоријски део о бројевима, заменицама, наречицама, предлозима и свезама, и нешто из синтаксе по Чварковићу, а с овим је комбинисана практична метода Траутова;

- г. Историја народна по Крстићу,
Историја општа по Иловајском;

д. Земљопис у III. разр. по Драгашевићу;

ђ. Рачуница и алгебра са малим изменама по Мочнику, а практ. геометрија по Шпанићу.

е. Јестаственица:

Минералологија и Ботаника по Покорном, само морфолошки део ботанике по Др. Панчићевој флори околине београдске,

Зоологија по Црногорцу.

ж. Физика по Д. Павловићу.

Б. Предмети, који нису предавани по шк. књигама, него су диктирани, и то:

α. цели:

а. Космографија, диктандо од 10 писаних табака по: Dufailly-ју; Notes de cosmographie;

„ Вилду: Астрономическая Географија;

„ Schoedler-у: Buch der Natur; и по популарним радовима А. Гиљмена и Ј. Драгашевића; овде се има додати и 4—5 предавања узета из математ. географије Шуберта у преводу Виће Малетића.

б. Хемија, диктандо од 21. табака по Roscoe-вљевој: Kurzes Lehrbuch der Chemie, и Dehérain—Tissandier - овим: Eléments de chimie; даље по делима С. Лозанића и Schoedler-овом: Buch der Natur.

β. у појединим деловима:

Из Немачке граматике: правила о промени именица, придева, бројева и глагола, и нешто о заменицама; диктандо износи не пуна два табака скупа са обрасцима. Ова кратка правила саставио је дотични наставник.

В. Нити по шк. књизи нити по диктираном, но по штампаној књизи, коју је сам дотични наставник саставио и издао, предаван је земљопис у I. и II. раз.

Сва ова диктирања нису чињена у време часова. Чињена су пак тога ради, што су дотични наставници тога убеђења, да су штампане књиге, или поједине у њима партије доста неподесне, и да би се на овај начин повољнијег успеха постићи могло.

6-то. Према овогодишњем распореду о задавању кућевних задатака, наставници су, из српског, словенског и немачког језика, из рачунице, алгебре и геометрије задавали по један задатак недељно. Ова су упражнења изван шк. часова поправљана и затим ученицима враћана. Ако су многи ученици

учинили исте погрешке, то им је наставник та места по ново објаснио.

7-мо. Предавање науке хришћанске не остаје без утицаја на дух и морал ђака; но опет се не достиже онако повољан резултат, какав би заиста требало да достигне предавање све науке. Узрок је томе двојак: с једне стране што је религијозно васпитање у домаћем животу напуштено, те ђаци у приватном животу налазе на примере, супротне ономе, чему се у школи учи; а с друге стране шк. књиге врло су неподесне, те да би могле јачи утисак на дух и морал ђака учинити. Што се дакле школе тиче, нужно би било, да се шк. књиге науке о верозакону простије и удесније напишу, са чиме би се помогло, да деца хришћанске истине боље појме и да ове учине јачег утиска на дух и морал ђачки.

8-мо. Учење српског језика није имало каквих необичних тешкоћа. А да би се свакако бољи напредак у српском језику учинио, ваљало би га кроз медијум сваке науке и сваког разговора изучавати; за коју цел треба да су и све шк. књиге написане правилним језиком, лаким и лепим стилем.

9-то. Успех у народној и општој историји био је добар. Културној страни појединих епоха нашега народног живота наставник није могао обратити довољно пажње, колика би им припадала, а то е тога, што је културна историја нашега народа још у зачетку, није готово ни у колико обрађена, те по томе ни аутора није могао имати, којима би се служити могао. Но нешто је ипак чинио, служећи се при томе радовима Мајкова, Ч. Мијатовића, Ст. Новаковића, народним песмама и спевовима П. П. Његуша.

Што се тиче наставног плана за општу и народну историју, савет проф. је мњења, да се он даље овакав не остави, и да се општа историја у IV. разр. не може никако с коришћу предавати по досадањем плану. Да би било ове користи, једно је мњење: да се она подели на више година, да се почне са II. раз. а сврши са IV. разредом. Друго је мњење: да се она сасвим избаци из ниже гимназије а тиме да се да више места нар. историји. За наставни план нар. историје опет су два мњења: или би је требало предавати две године у III. и IV. раз., где би она заступила општу историју а

без веће нагомиланости часова, и где би се поред данашњег програма њеног дало пола и културној историји народној; или да се почне с њом још у I. р., па да се проведе кроз све 4 године, третирајући ту и из опште историје оне моменте, који долазе у силет догађаја српске историје. Ово би имало важити и за први случај, где би се историји нар. дао курс од 2 године.

10-то. Разне и све веће потребе и прилике изискују изучавање страних, нарочито живих, језика. Питање је сад, да ли се довољна количина тога знања може изнети из јавних школа, т. ј., да ли се може у школи постићи лако владање живим језиком у говору и писању. Да ли се поред мноштва осталих предмета, а са неколико часова недељно, може научити стран језик добро и правилно говорити, учећи га само у школи. — сумња се у опште; за то је потребна практична школа живота, а од слабе су вајде све практичне методе шк. ручних књига. Но изван сваке је сумње, да се стран језик да научити у школи бар до оне мере, да се с коришћу могу читати књиге на њему па и кореспонденција водити. — Тиме је пак школа постигла своју цел, отворивши младићу двери у богаство стране литературе и давши му средство да другоме своје мисли пером саопштити може. Данас се, веле Енглези, саобраћај и светски послови више обављају читањем и писањем, него слушањем и говором. — *The business of the world is carried on more by reading and writing — by the eye and by the hand — than by hearing and speaking.*

За постигнуће те цели, да на име младић из школе у живот изнесе толико знања из језика, колико му је за његове будуће прилике потребно: ваља му у руке дати систематичну, теоретично — практичну граматичку, која ће га кроз све школе као веран друг и мио пријатељ пратити и с њиме прелазити из разреда у разред. Ова шк. књига треба да је тако удешена, да се у њој, према наставном плану, означи минимум онога, шта се у коме разреду свршити има.

Опширнија граматика, у којој је крупнијом и ситнијом штампом, или бројевима одређено, шта се у коме разреду свршава, пружа способном и трудољубивом ученику нижих разреда прилику, да својеволјном лектиром даље своје знање прошири; мање

талентиран ђак наћи ће у њој објашњења у сумњивим случајевима, јер му вишегодишња употреба Једне и исте ручне књиге снажи локалну меморију, он се уме у њој наћи, она му олакшава тражење заборављених облика и правила; па најпосле и самог наставника, коме је дужом употребом при предавању опширнија граматика постала скроз позната, подсетиће она на што шта, што при објашњавању по гдеког правила није баш неопходно, али што унапређује спрему способнијег ученика за доцнију вишу наставу.

Грамматичку наставу започету у нижој ваљало би продужити у вишој гимназији. За нижу гимназију довољно би било, да се из граматике узме све, што је правилно, најобичније, најважније и најнужније из етимологије и синтаксе, а у вишој гимназији да се уз читање и уз граматично и стварно аналисање одабраних ауктора продужи, по истој граматички, што је неправилно, изузетно и ређе. У нижој довољно је да се постигне право граматичко знање у опште, а у вишој гимназији треба да ученик постигне дубљи поглед у склоп језика.

На овај начин учећи стране језике, било живе или мртве, јамачно би се из гимназија, нижих и виших, изнело више знања и разумевања страних језика. Трудољубивом ученику, који овако сврши вишу, или макар само и нижу гимназију, неће тешко пасти, да се, за своју потребу, служи књигама на страном језику; а до њега стоји да стран језик и говори, ако не пропусти прилике, која му се укаже да тим језиком проговори, или баш и сам потражи прилике, е да би се у говору дотерао.

Самим превођењем у школи, а без темељног изучавања правила језика, његових финоћа и бизарерија, без строге етимолошке, синтактичне и стварне анализе, неће ученик у самој школи постићи ни потпуног разумевања онога што ушчита, а још мање ће моћи стран језик говорити.

Због недовољне граматичне спреме тешко пада ученику превођење и најобичнијих ствари са свога језика на страни, а тако исто и превођење лакших комада са страног на свој језик; па због неразумевања, примера ради да рекнем, Цезара — овог прецизног ауктора и узора једног мушког стила, о коме Тацит (*de mor. German. 28*) вели: *Summus auctorum divus Julius* — омпрзне младић не само

на Цезара и његов језик, него на вас силни Рим и мудру Атину.

Због непомодности шк. књига за стране језике, због распореда језика по разредима, изнесу из школе нешто знања из страних језика они само ученици, који су, можда на рачун осталих предмета, или из своје особите наклоности за овај или онај језик, ванредног труда улагали, или су себи инструкторе за језике држали и плаћали.

Да би изучавање језика у гимназијама лакше пало ученицима; да би им се оно омилило, а услед тога се бољи напредак постигао у овоме за опште образовање духа одличном средству, за које Рикерт вели:

„Sprachkunde, lieber Sohn, ist Grundlag' allem Wissen;

Derselben sei zuerst und sei zuletzt beflissen.“ или много пре њега, Лабријер:

„L' étude des langues est nécessaire á toutes les conditions de l' homme. Les langues sont la clef ou l' entrée des sciences: le mépris des unes tombent sur les autres;“ држим за нужно:

1. да се сви језици, живи или мртви, који се по старом или по будућем новом наставном плану имају учити у гимназији, спусте у нижу гимназију;

2. да се за сваки језик изради систематична, теоријско — практична граматика са једном, опште усвојеном и признатом терминологијом српском; и

3. да се по истој граматички изучавање закона и правила језика продужи и у вишој гимназији уз читање, граматично и стварно анализисање најбољих аутора из дотичне литературе.

Савет је такође мишљења, да је цел изучавању језика лако служење књигом, и да се та цел не може постићи ни теоријском методом ни методом практичном посебице узев, него да је за то нужно комбиновати ове две методе и према томе израдити шк. књигу.

11-то. При предавању прир. наука употребљавао је наставник сва средства, која су му била на расположењу; осим тога, она су и истраживана, где су се могла наћи. Тако при предавању Минералогije употребљени су из шк. збирке сви они минерали, који су спадали у опсег програма. — При предавању Ботанике изучавале су се ствари онда, кад су се могле у природи наћи. Ученици су

упућивани на прибирање и сушење биљака, и у овоме су им давани задаци. — У анатомском делу Зоологије служио се је наставник: костуром главе, шаке, стопе и једним преператом целе ноге; даје једном збирком инсеката и неколиким испуњеним животињама. Но све ове ствари, којима се је у Зоологији служио, приватна су својина, а не школска. Осим тога употребљавао је за Зоологију и Fizinger-ов атлас животиња и Шрајберове слике страног биља за Ботанику, које су школска својина. У Ботаници је више пута изводио ђаке у околину упознавајући их ту са биљкама. — У Хемији и Физици служио се је наставник средствима, која су му пружали кабинети: Хемијски и Физички. Сви су опити давали ону корист, коју је од њих и тражио: т. ј. лакше разумевање појава, који су се имали изучити. Опити су чењени и из Минералогije, где су нужни били.

За Ботанику кабинет располаже Хербаријумом од осам свезака, који је уређен по флори Др. Ј. Панчића. — Овај хербаријум наставник није увећавао, но за своју потребу спремао је збирку биљака, којих се списак овде прилаже.¹ Исто је тако прикупио нешто инсеката за своју збирку и испунио неколике животиње.

Што се тиче питања о наставном плану из Јестаственице, савет проф. полазећи са гледишта педагошког: од познатог к непознатоме, мисли: да јестаственицу треба почињати Зоологијом, па прелазити на Ботанику, па на Минералогiju. Савет није тога гледишта: да се за једну годину свршава Ботаника са Минералогijом (у II р.). А пошто Зоологија са Ботаником чине делове Биологије, то би се Минералогija могла сасвим изоставити као засебан члан Јестаственице, но би се могла спојити и изучавати са Хемијом.

12-то. Из Рачуна, од како досадашњи наставник у овом заводу тај предмет предаје, није било несразмерно више слабих него из осталих предмета. Истина, да деца у другим предметима лакше успевају него у Рачуну, но узрок томе биће ваљда у каквоћи самих предмета и у природи дечијег ума, који је више способан да прима спољне утиске и да их памти, него да размисља и расуђује. У Рачуну има мало да се туби, а понајвише да

¹ Тај се списак не штампа. Ур.

се расуђује. Са оном партијом у рачуну, која се учи на памет, ђаци увек боље стоје, него са оном, у којој се размишља; њима је много лакше научити на памет правила и формуле, него их самостално примењивати. — Има јаких основа за мишљење, да овако стоји с Рачуном не само по нашим школама, него и по школама целог света, и да је тако не само сад, него да је тако и пре било и да ће тако и у напредак бити све дотле, док се каквим природним узроком не измени начин развијања човечијег ума.

На усмено рачунање обраћао је наставник пажњу, — но само у оноликој мери, колико је мислио, да је у опште од користи овако рачунање. — На памет се израчунавају с поузданошћу само лаки рачуни, и то обично на другчији и краћи начин, но што је онај при писменом рачунању. Тешке и заплетене рачуне могу на памет рачунати само особитим даром обдарена лица. Према томе је наставник највећу пажњу на усмено рачунање обраћао у I. разреду, где су рачуни још понајвише подесни за усмено рачунање; у вишим пак разредима потраживао је од ђака, да му само у лакшим случајевима рачунају на памет, а већу је пажњу обраћао на дубље разумевање при израђивању рачунских задатака — дакле на писмено рачунање. На овакав га је правац при предавању побуђивало стечено искуство у пракци. Од оних ђака, који су у почетку с највећом лакоћом и хитрином на памет рачунали, многи су доцније постали по све неспособни не само за решавање, него и за разумевање заплетених задатака, а од оних, који су се у почетку мало и ни мало одликовали у рачунању на памет, све их више истинило се као способних.

И на брзо рачунање обраћао је наставник пажњу у толико, у колико је хитрина у опште у сваком раду корисна, и у колико она не смета коректности саме израде. И ту је било доста случајева — али су то можда били само изузеци — да они, који су на табли све задатке могли да израде, тешке кућевне задатке нису израђивали, него су их израђивали они, који су од њих били спорији у израђивању. Пошто је из ових и многих других узрока дошао до тога уверења, да рачунање на памет и брзо рачунање није искључиво и

неопходно својство дубоких мислилаца и математичких капацитета, но да се овим диче понајвише математички медиокритети, и да је таквом рачунању по самој његовој природи место само у најнижим разредима средњих школа и у основним школама: то је дотични наставник и пажњу обраћао само у горе наведеним границама.

13-то. При предавању Земљописа служио се је наставник картама Сидовљевим и Кипертовим. Ученике под ведро небо није изводио с тога, што је околина шабачка врло једнолика и без икаквих рељефа, те изласком по њој не би ученицима ништа користио; но у толико је већу пажњу обраћао читању карата, и изучавању површине земљине на пластичном глобу.

14-то. Успеха у вештинама примећује се код појединих ученика; но узев већину ђака, вештинама се ништа не постиже. Узрок томе налази савет проф. да је: што су приморани да раде вештине сви од реда; што се вештине не предају ни с каквим методом; што се за учитеље вештине постављају људи, који нису темељно ни познати с вештином за које су постављени а камо ли и са методама по којима се вештина предаје. С тога, како певање и музика, треба да буде и цртање необавезан предмет, и то са много мање часова, него што је до сад било. Краснопис да остане само у I. разреду. Гимнастика, која има задатак да развија тело, у овоме смислу узета, не може се ни сматрати као вештина, с тога она има да остане као за све обавезан предмет.

Што се тиче питања о занатима, у савету су два мњења: по једном, занати се не могу заводити у школама, без штете по наставу у опште, при оволиком броју часова и предмета, осим ако би се могла извести комбинација без уштрба по саму наставу, кад би се у месту отворила радионица за занате, а приправници њени да из радионице долазе у гимназију на оне часове, који су по занате корисни; — по другом мњењу, занати не само што не би били на уштрб настави, него још могу бити и сами добро наставно средство, што промена рада, као што је признато, крепи дух и тело. По овом другом мишљењу занати би могли заступити гимнастику, и њени часови могли би бити прави одмор на корист употребљен, према осталим

часовима. Сlike из историје појединог заната, сlike о користи његовој и т. д. учиниле би, да се гледа на занат са много више љубави, интереса; а етапбина појединих заната и њино путовање давало би пипљиву примену географије, јестаственице, и т. д. Осим тога гајење заната у школи створило би поштовање занатима у народу, па тиме привукло и много више народног живља на то поље.

15-то. Савет професорски је мњења: да би се имале учинити неке измене у наставном плану, према којима би се и број часова у вишим разредима ниже гимназије смањило. Измене би биле у овоме:

Зоологија да дође у I. и II. раз. по 2—3 часа недељно; — Ботаника у III. р. по 3 часа; — Минералогичка спојена са Хемијом у IV. разр. са 4—5 час.; — Физика у III. и IV. р. са 3 и 2 часа; — Космографија у IV. разреду имала би отпасти као засебан предмет, јер као чисто математичкој дисциплини место би јој било у VII. разреду, они пак њезини делови, који су лакши, а нужни су за образовање ђачко у нижим разредима гимназије, могли би доћи у Физику; простији појмови из Астрономије имали би спасти у Географију. Рад тога би Физика имала добити две године, III. и IV. раз. са по 3 и 2 часа. — Геометрија имала би заступити место сувине нагомиланог цртања. Она би дошла у I., II. и III. разред са по 2 часа. — Цртање као необавезан предмет за гимназије могло би имати 2 часа; тако певање, тако и музика.

У распореду предмета пазило је се и на то, који ће предмети које часове заузети; тако н. пр. да буде довољно размака између часова једнога предмета преко недеље; да тежи предмети долазе пре подне, и ту опет најпре тежи а после лакши.

16-то. Ванредних дана одмора било је свега: 2 после подне приликом јесењег и пролетног овдашњег вашара; једно после подне уочи Савиндана ради прања и сушења школске сале; један цео дан у месецу мају, ради изласка са свима ученицима у поље.

17-то. Тројица наставника, добивши одсуство, ишла су у Београд својим послом; и то: учитељ вере на 14 дана, за које га је време у школи заступљао ђакон овд. цркве; — друга двојица на три

дана. Целе шк. године пак изостао је, због болести, од предавања: један наставник 3, један 4 дана, а један неколико шк. часова. Ови су изостанци као и њихов узрок благовремено јављани старешини завода, који је у таквом случају наставнике у предавању заступао, кад год су то допуштали часови из његових предмета.

18-то. У нижим разредима испитивани и пропитивани су ученици сваки дан; у вишим (III. и IV. разр.) није то сваки пут било због опширнијег предавања понеких партија. Има случајева, да ученик није добио оцену из овог или оног предмета за један школски месец. Узрок је томе овај: што у овом заводу до почетка октобра 1879. год. није био потпун број професора; наставник дошав у октобру није доспео да за то кратко време испита 76 ученика I. разреда, колико их је управ било у почетку шк. године; а било је и таквих случајева, да су неки ђаци преко 2 месеца боловали, и за то време немају месечне оцене.

19-то. Испити су трајали, из:

Свештене Историје у	I.	разреду	4	часа
Катихизиса	"	II.	"	2.5
"	"	III.	"	3
Истор. цркве	"	IV.	"	2
Српског језика	"	I.	"	8
"	"	II.	"	3
"	"	III.	"	3
Словенске грамат.	"	IV.	"	2
Немачког језика	"	I.	"	3
"	"	II.	"	3
"	"	III.	"	3
"	"	IV.	"	4
Историје народне	"	IV.	"	2
" опште	"	IV.	"	3
Земљописа	"	I.	"	7
"	"	II.	"	3.5
"	"	III.	"	2
Космографије	"	IV.	"	2.5
Рачуна	"	I.	"	5
"	"	II.	"	4.5
"	"	III.	"	4.5
Алгебре	"	IV.	"	4
Геометрије	"	IV.	"	3
Минералогичке	"	I.	"	4.5
Ботанике	"	II.	"	4
Зоологије	"	III.	"	3.25
Физике	"	III.	"	3
Хемије	"	IV.	"	2.5

СВЕГА: 28 испита трајало је 98.75 часова.

20-го. Није било много случајева ученичких задоцњења од школе и цркве, и онима што су били узрок је понајвише тај, што има ученика из Мајура (села близу Шапца) и из шабачких ливада, којима је зими због међаве и снежних сметова немогуће било свакад на време у школу приспети.

21-во. Одлуком проф. савета кажњено је:

у I. разреду	29	ученика	између	69.
„ II. „	4	„	„	27.
„ III. „	9	„	„	28.
„ IV. „	6	„	„	19.

које због неоправданих изостанака од школе и цркве, које због непослушности, упорности, прављења нереди, пушења у школи и око ње, и т. д.

Осим опомене и укора, кажњени су ученици још задржавањем после часова у своје разреду по 2—3 часа или цео дан, а било је појединих случајева, да су такву казну због повеће кривице и више дана издржати морали. Казне оваке нису ни-

кад издржавали ученици у затвореној соби. Ђаци нису никад осуђивани саветском одлуком на преписивање и на израђивање повећих задатака.

22-го. Кад је било случајева непослушности, они су били са свим обичне природе а никако пак озбиљне.

23-ће. Какво је стање кабинетâ и библиотеке, види се из приложеног *) извештаја гимназијског библиотекара и чувара кабинетâ. Школска зграда, према досадашњем броју ђака, одговара цели.

КБр. 180.

5. јула 1880. год.

у Шапцу.

Директор
шабачке н. гимназије,

Ђ. Козарац

*) Тај се прилог не штампа. Ур.

ПРОСТИ РАЗЛОМЦИ

Удешено за предавања у средњим школама

(НАСТАВАК)

XIV

Д е љ е њ е

A

ЈЕДНОИМЕНИХ РАЗЛОМАКА

ПРВА ВРСТА

Разломци разломцима

Усмено

1.

1. Колико пута иде (— све помоћу дрваца —): $\frac{1}{4}$ у $\frac{1}{4}$? (1 пута).

Колико пута иде $\frac{1}{4}$ у $\frac{3}{4}$? (3 пута).

„ „ иду $\frac{3}{4}$ „ $\frac{3}{4}$? (1 „).

2. Колико пута иде $\frac{5}{18}$ у $\frac{15}{18}$? (3 „).

3. Које је веће: $\frac{7}{100}$ или $\frac{70}{100}$? — Колико је пута веће $\frac{70}{100}$ од $\frac{7}{100}$?

4. Колико пута иду $\frac{3}{8}$ у $\frac{4}{8}$? ($1\frac{1}{8}$ пута). По чему? [Од $\frac{4}{8}$ могу се одвадити $\frac{3}{8}$ 1 пут, и прећи ће $\frac{1}{8}$. Ова 1 осмина није ништа друго но $\frac{1}{8}$ спрам $\frac{3}{8}$. За то се каже, да $\frac{3}{8}$ у $\frac{4}{8}$ иду 1 пут и $\frac{1}{8}$ пута].

5. Колико пута иду $\frac{3}{8}$ у $\frac{5}{8}$? ($1\frac{2}{8}$ пута).

6. У једног човека има неколико стаклета, која хватају по $\frac{3}{8}$ оке. Једном купи он $\frac{5}{8}$ оке зејтина. Колико ће стаклета тим зејтином напунити? ($1\frac{2}{8}$ стаклета, т. ј. 1 стакло пуно и од другогâ две трећине).

7. О илуминацији некој претекло је у једној кући $\frac{19}{3}$ (стеаринских) свећа. У тој се кући троши сваку ноћ по $\frac{2}{3}$ свеће. Колико ноћи може трајати оних $\frac{19}{3}$ свећа? ($9\frac{1}{2}$ ноћи).

8. У једног човека било је једном у кеси $\frac{14}{15}$ дуката. За те паре купи кафе, која стаје по $\frac{6}{15}$ дуката на оку. Колико ће ока кафе добити он за оне паре? [Почем 1 ока кафе стаје $\frac{6}{15}$ дуката, а он има $\frac{14}{15}$ дук., то колико је пута веће $\frac{14}{15}$ од $\frac{6}{15}$, толико ће ока кафе добити. $\frac{6}{15}$ у $\frac{14}{15}$ иде $2\frac{2}{6}$ или $2\frac{1}{3}$ пута. Добиће дакле $2\frac{1}{3}$ ока кафе].

9. Колико је пута $\frac{17}{20}$ веће од $\frac{3}{20}$? ($\frac{3}{20}$ у $\frac{17}{20}$ налази се $5\frac{2}{20}$ пута. $\frac{17}{20}$ веће је дакле $5\frac{2}{20}$).

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

WWW.UNILIB.RS

пута од $\frac{3}{20}$). Колико је пута 17 веће од 3? ($5\frac{2}{3}$ пута).

10. Како се деле прави једноимени разломци? (Кад се бројитељ дељеников подели бројитељем делитељевим. О именитељима се не води рачун). Зашто се на именитеље не пази? [За то што су једнаки. Тако нпр. као што је 18 дуката веће 3 пута од 6 дуката, исто је тако 18 половина (трећина, десетина, двадесетина и т. д.) веће 3 пута од 6 половина (трећина, десетина, двадесетина итд)].

Код једноимених разломака могу се дакле именитељи сматрати просто као неко наименовање, и према томе ништа не мења ствар, који је број у именитељу, а све зависи од једног и од другог бројитеља.

11. Један човек има дневно $\frac{57}{60}$ дуката прихода. Он троши редовно по $\frac{19}{60}$ дуката на дан. Колико дана може трошити свој једнодневни приход? (3 дана). Како си израчунао?

12. У једног винарског трговца има више буради, која хватају по $\frac{4}{5}$ товара. Једном купи он $\frac{120}{5}$ товара вина. Колико ће буради тим вином напунити?

2.

13. У једног човека има једно стакло, које хвата $\frac{1}{4}$ оке. Једном купи он $\frac{3}{4}$ оке зејтина. Може ли купљени зејтин стати у оно стакло? — Колико ће од купљеног зејтина стати у оно стакло? ($\frac{1}{3}$). По чему? (По томе, што стакло хвата 1 литру, а он је купио 3 литре зејтина; дакле у стакло ће стати 1 литра, т. ј. 1 трећина од онога што је купио).

Колико се пута налазе $\frac{3}{4}$ у $\frac{1}{4}$? ($\frac{1}{3}$ пута).

14. Један човек купи једном $\frac{3}{50}$ товара масти. Он троши месечно $\frac{4}{50}$ товара. Колико ће му времена трајати купљена маст? ($\frac{1}{50}$ товара трајала би $\frac{1}{4}$ месеца за то, што тај човек троши месечно 4 педесетине товара. 3 педесетине товара трајаће 3 пут дуже, т. ј. $\frac{3}{4}$ месеца).

15. Колико пута иде $\frac{5}{6}$ у $\frac{1}{6}$? ($\frac{1}{5}$ пута).

" " " $\frac{6}{7}$ " $\frac{2}{7}$? ($\frac{1}{3}$ ").

" " " $\frac{7}{8}$ " $\frac{3}{8}$? ($\frac{3}{7}$ ").

" " " $\frac{9}{11}$ " $\frac{5}{11}$? ($\frac{5}{9}$ ").

16.  У једну кацу, која је могу да стану $\frac{3}{5}$ товара воде. Једном се успе у њу $\frac{2}{5}$ товара. Докле је каца пуна? (За $\frac{2}{3}$).

17. 1 ока каве стаје $\frac{23}{24}$ талира. Колико ће се добити за $\frac{12}{24}$ талира? ($\frac{12}{23}$ оке).

18. 1 товар кукуруза стаје $\frac{57}{101}$ наполеондора. Колико ће се добити за $\frac{19}{101}$ наполеондора? ($\frac{19}{57} = \frac{1}{3}$ тов.).

19. Један човек троши шећера месечно по $\frac{9}{100}$ товара. Једном купи $\frac{3}{100}$ товара шећера. Докле ће то трајати? ($\frac{1}{3}$ месеца).

20. Како се дели прав разломак правим разломком? (Подели се бројитељ дељеников бројитељем делитељевим). Какви бројеви излазе у количнику у последњим задацима? (Прави разломци). Зашто?

21. Какви су бројеви излазили у количнику у првим задацима (од 1.—12.)? (Целине и мешовити бројеви). Кад излазе целине, а кад мешовити бројеви?

22. Колики је количник у задацима ове врсте? (Може бити већи и мањи од дељеника и од делитеља). Кад ће бити већи, а кад мањи?

П и с м е н о

$$23. \frac{7}{50} : \frac{1}{50} = ? \quad \frac{15}{33} : \frac{5}{33} = ? \quad \frac{27}{44} : \frac{5}{44} = ?$$

$$24. \frac{25}{77} : \frac{4}{77} = ? \quad \frac{25}{77} : \frac{3}{77} = ? \quad \frac{25}{77} : \frac{2}{77} = ?$$

$$25. \frac{19}{46} : \frac{9}{46} = ? \quad \frac{19}{46} : \frac{8}{46} = ? \quad \frac{19}{46} : \frac{5}{46} = ?$$

$$26. \frac{58}{99} : \frac{8}{99} = ? \quad \frac{65}{181} : \frac{14}{181} = ? \quad \frac{111}{888} : \frac{55}{888} = ?$$

ДРУГА ВРСТА

Мешовити бројеви разломцима

Усмено

1. Колико има половина у 10, $10\frac{1}{2}$, $12\frac{1}{2}$, $15\frac{1}{2}$? (20, 21, 25, 31 половина). Колико се пута по 1 половина налази у $10\frac{1}{2}$, $12\frac{1}{2}$, $15\frac{1}{2}$? (21, 25, 31 пут).*

2. Колико има трећина у $12\frac{2}{3}$, $15\frac{1}{3}$, $20\frac{2}{3}$? (38, 46, 62 трећине). Колико се пута по $\frac{1}{3}$ може одвадити од $12\frac{2}{3}$, $20\frac{2}{3}$, $15\frac{1}{3}$? (38, 62, 46 пута).

* И ово све као и друго што иде треба да се објашњава помоћу дрваца.

Колико се пута по $\frac{2}{3}$ налазе у $12\frac{2}{3}$, $20\frac{2}{3}$, $15\frac{1}{3}$? (19, 31, 23 пута).

3. У некога има $18\frac{3}{4}$ дуката. Одатле гроши сваки дан по $\frac{1}{4}$ дуката. Докле ће му то трајати? (75 дана). Докле би иста сума трајала, кад би трошио сваки дан по $\frac{3}{4}$ дуката? (У $18\frac{3}{4}$ има 75 четвртина. 3 четвртине у 75 четвртина налазе се 25 пута. Трајало би му дакле 25 дана).

4. Колико се пута налазе $\frac{3}{4}$ у $24\frac{1}{4}$, $35\frac{3}{4}$, $16\frac{1}{4}$?

Колико се пута налазе $\frac{3}{5}$ у $15\frac{4}{5}$, $18\frac{2}{5}$, $17\frac{3}{5}$?

” ” ” налази $\frac{5}{6}$ у $20\frac{1}{6}$, $25\frac{5}{6}$, $18\frac{4}{6}$?

” ” ” ” $\frac{15}{16}$ у $5\frac{5}{16}$, $3\frac{7}{16}$, $2\frac{1}{16}$?

5. Како се деле мешовити бројеви правим разломцима? (Мешовити се бројеви пречисте, па се онда дели бројитељ дељеников бројитељем делитељевим). Какви бројеви излазише до сад у овој врсти у количнику? (Целине и мешовити бројеви). Кад излазе целине, а кад мешовити бројеви? — Колики је количник спрема дељеника? (Већи). Зашто? — Колики је количник спрема делитеља? (Још већи). Зашто?

6. У једну флашу стаје $\frac{9}{10}$ оке. Колико флаша треба за $15\frac{3}{10}$ оке вина? (17 флаша).

7. У једну детињу кошуљу иде $\frac{9}{10}$ метра. Колико може изићи кошуља из $12\frac{9}{10}$ метра платна?

8. У једној се кући троши дневно по $\frac{8}{20}$ оке масти. Колико ће трајати $18\frac{16}{20}$ оке?

9. Колико је пута веће $15\frac{3}{14}$ од $\frac{5}{14}$?

П и с м е н о

10. $25\frac{3}{8} : \frac{7}{8} = ?$ ($25 = \frac{200}{8}$; $\frac{200}{8} + \frac{3}{8} = \frac{203}{8}$; $\frac{203}{8} : \frac{7}{8} = 203 : 7 = 29$).

11. $88\frac{4}{5} : \frac{1}{5} = ?$ $1\frac{1}{5} : \frac{4}{5} = ?$

12. $101\frac{7}{10} : \frac{18}{10} = ?$ $514\frac{11}{25} : \frac{23}{25} = ?$

13. Колика је разлика у количницима између: $(13\frac{5}{8} : \frac{5}{8})$ и $(14\frac{2}{8} : \frac{5}{8})$?

14. Колико треба додати ка количнику од $28\frac{7}{10} : \frac{9}{10}$, па да буде 40?

15. Колико треба одузети од количника, који изиђе пошто се $24\frac{11}{12}$ подели с $\frac{5}{12}$, те да не буде веће од 50 (јединица)?

ТРЕЋА ВРСТА

Целине разломцима

Усмено

1. Колико се пута налази: $\frac{1}{8}$ у $\frac{1}{8}$, у $\frac{3}{8}$, у $\frac{5}{8}$, у $\frac{8}{8}$?

Колико се пута налази: $\frac{1}{8}$ у 1, 2, 3, 4 целине?

” ” ” налазе: $\frac{3}{8}$ ” 1, 3, 5, 7 цел. ? *

” ” ” налази: $\frac{5}{8}$ ” 1, 2, 4, 10 ”

2. У једној се кући троши дневно по $\frac{3}{5}$ оке масти. Колико ће трајати чабар масти од 27 ока? (1 ока = $\frac{5}{5}$; $27 \text{ ока} = \frac{5}{5} \times 27 = \frac{135}{5}$. $\frac{3}{5}$ у $\frac{135}{5}$ иде 45 пута. Трајаће 45 дана).

3. За $\frac{7}{8}$ талира може се купити 1 ока каве. Колико се каве може купити за 15 тал.?

4. За један казан плаћено је 8 дуката. 1 ока бакра стаје $\frac{13}{30}$ дуката. Колика је тежина том казану?

5. У један бакрач може да стане $\frac{3}{25}$ товара воде. Колико би требало таквих бакрача за 3 товара воде?

6. За једну гвоздену пећ плаћено је 7 дук. 1 ока гвожђа рачуната је по $\frac{7}{60}$ дук. Колико има ока у тој пећи?

7. Како се деле целине разломцима? (Целине се претворе прво у онакве делове, какви су задати у делитељу, и онда се дели бројитељ дељеников бројитељ делитељевим).

8. Какви бројеви излазе у количнику? (Целине и мешовити бројеви). Кад једни, кад други? — Зашто не излазе и прави разломци у количнику?

9. Колики је количник спрема дељеника? (Већи). Зашто? [За то, што је делитељ мањи од једне јединице, па као такав мора се и у једној јединици (дељениковој) налазити више пута, а камо ли у више јединица]. — Колики је количник спрема делитеља?

Писмено

10. $15 : \frac{1}{9} = ?$ ($15 = \frac{9}{9} \times 15 = \frac{135}{9}$. $\frac{135}{9} : \frac{1}{9} = 135 : 1 = 135$).

11. $15 : \frac{5}{9} = ?$ ($15 = \frac{135}{9}$. $\frac{135}{9} : \frac{5}{9} = 135 : 5 = 27$).

* Ови се задаци решавају овако: н. пр. да се види, колико се пута 3 осмине налазе у 5 целина. 5 целина износи 40 осмина. 3 осмине у 40 осмина налазе се $13\frac{1}{3}$ пута. — Ако се хоће то на дрвцима да представи, онда ваља узети 5 онаких дрваца, која се деле на осмине, а то ће бити или дрваца од 8 палаца у дужину, или од 16 палаца итд.

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

12. $15 : \frac{8}{9} = ?$ ($135 : \frac{8}{9} = 16\frac{7}{8}$).

13. $100 : \frac{1}{12} = ?$ $100 : \frac{11}{12} = ?$

14. $840 : \frac{5}{11} = ?$ $840 : \frac{10}{11} = ?$

15. Колико треба додати ка количнику који ће изићи, пошто се 1000 подели с $\frac{17}{25}$, те да буде 1500?

16. Колико треба одузети од количника, који ће изићи пошто се 200 подели с $\frac{15}{200}$, па да остане 2600?

17. Има ли какве разлике у количнику између ($100 : \frac{25}{88}$) и ($320 : \frac{80}{88}$)?

ЧЕТВРТА ВРСТА

Разломци целинама

У с м е н о

1.

1. Које је веће: 1 или $\frac{1}{4}$? — Колико је пута 1 веће од $\frac{1}{4}$? (4 пута). Колика је $\frac{1}{4}$ спрема 1? (Четврти део, или: 4 пута мања од 1). Колико се пута налази $\frac{1}{4}$ у 1? (4 пута). А колико се пута налази 1 у $\frac{1}{4}$? ($\frac{1}{4}$ пута).

2. Колико има четвртина у 2, 3, 4 итд. целине? (8, 12, 16 итд. четвртина). Колико износи $\frac{1}{4}$ спрема 2, 3, 4 итд. целине? ($\frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}$ итд.). Колико се пута налазе 2, 3, 4 итд. целине у $\frac{1}{4}$? ($\frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}$ итд. пута).

3. Колико се пута налазе 3 целине у $\frac{3}{4}$? (У 3 целине има 12 четвртина. 3 четвртине у 12 четвртина налазиле би се 4 пута. 12 четвртина у 3 четвртине не могу се налазити више него $\frac{1}{4}$ пута). Колико се пута налази 4, 5, 6 итд. целина у $\frac{3}{4}$? ($\frac{3}{16}, \frac{3}{20}, \frac{3}{24}$ ($\frac{1}{8}$) итд. пута).

4. Један је човек купио $\frac{7}{8}$ оке зејтина. Код куће има суд, који хвата 2 оке. Докле ће се тај суд напунити? (за $\frac{7}{16}$).

5. Један човек потроши (од готовине) 6 талира, а истог дана зарадио је само $\frac{3}{4}$ талира. Колика је зарада спрема потрошка? ($\frac{1}{8}$).

6. Један слагач има да сложи 8 табака. Он је сложио $\frac{2}{3}$ табака. Колико је то спрема целог посла? ($\frac{1}{12}$).

7. Како се деле прави разломци целинама? (Целине се претворе у онакве делове какви су задати у дељенику, па се онда бројитељ дељеников подели бројитељем делитељевим).

8. Колики је количник спрема дељеника у овим задацима? (Мањи). Зашто? — Колики је количник спрема делитеља? (Мањи је и од њега). Зашто?

9. Какви бројеви излазе у количнику у овој врсти задатака? (Прави разломци). Зашто? — Могу ли излазити у количнику и други који бројеви?

2.

10. Које је веће: $\frac{1}{5}$ или $\frac{1}{10}$? ($\frac{1}{5}$). Колика је $\frac{1}{10}$ спрема $\frac{1}{5}$? ($\frac{1}{2}$). Колико износи 1 половина од $\frac{1}{5}$? ($\frac{1}{10}$).

11. Колика је: $\frac{1}{2}$ од $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}$? ($\frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}, \frac{1}{24}$).

12. Колика је: $\frac{1}{2}$ од $\frac{3}{4}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{5}{12}$? ($\frac{3}{8}, \frac{3}{10}, \frac{5}{12}, \frac{7}{16}, \frac{5}{24}$).

13. Колика је: $\frac{1}{3}$ од $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}, \frac{1}{15}$? ($\frac{1}{9}, \frac{1}{12}, \frac{1}{30}, \frac{1}{36}, \frac{1}{45}$).

14. Колика је: $\frac{1}{3}$ од $\frac{2}{3}, \frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{5}{8}, \frac{4}{9}$? ($\frac{2}{9}, \frac{2}{15}, \frac{4}{21}, \frac{5}{24}, \frac{4}{27}$).

15. Колико износи 1 четвртина од $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$? ($\frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{16}, \frac{1}{20}$).

16. Колико износи 1 четвртина од $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{7}{10}$? ($\frac{2}{12}, \frac{3}{20}, \frac{5}{32}, \frac{7}{40}$).

17. Колико износи 1 петина од $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$? ($\frac{1}{10}, \frac{2}{15}, \frac{3}{20}, \frac{4}{25}, \frac{5}{30}$).

18. Како се може $\frac{7}{8}$ умањити 5 пута? (Треба сваку осмину поделити на 5 једнаких делова. Кад се свака осмина подели на 5 једнаких делова, онда од осмина постају четрдесетине. Из 7 осмина изашло би 35 четрдесетина. Кад се то умањи 5 пута, онда излази $\frac{7}{40}$).

19. Које је мање: $\frac{11}{48}$ или $\frac{11}{16}$? ($\frac{11}{48}$). Колико је пута умањено? (3 пут). Како се може од $\frac{11}{16}$ начинити $\frac{11}{48}$? (Треба у дељенику ($\frac{11}{16}$) помножити именитељ с 3).

Како се дели разломак целинама? (Кад се именитељ дељеников помножи целинама, па то узме за именитељ у количнику. Бројитељ прелази као што је из дељеника у количник).

20. Које је мање: $\frac{7}{12}$ или $\frac{1}{12}$? ($\frac{1}{12}$). Колико је пута мања $\frac{1}{12}$ од $\frac{7}{12}$? (7 пута). Како се овде умањује $\frac{7}{12}$ 7 пута? (Подели се бројитељ дељеников са 7, а именитељ се пренеси у количник као што је). Како се дакле може поделити разломак целим бројем? (Кад се бројитељ подели целим

бројем, а именитељ остаје и у количнику као што је у дељенику). У којим се случајима може тако радити? (Кад се цео број налази неколико пута без остатка у бројитељу дељениковом). Колики мора бити онда бројитељ дељеников спрам делитеља?

21. Колика је 1 половина од $\frac{4}{5}, \frac{6}{11}, \frac{8}{15}, \frac{2}{17}$? ($\frac{2}{5}, \frac{3}{11}, \frac{4}{15}, \frac{1}{17}$).

Колика је 1 трећина од $\frac{3}{4}, \frac{6}{7}, \frac{9}{11}, \frac{12}{19}, \frac{18}{25}$? ($\frac{1}{4}, \frac{2}{7}, \frac{3}{11}, \frac{4}{19}, \frac{6}{25}$).

Колика је 1 четвртина од $\frac{4}{5}, \frac{8}{9}, \frac{12}{13}, \frac{20}{23}, \frac{36}{49}$? ($\frac{1}{5}, \frac{2}{9}, \frac{3}{13}, \frac{5}{23}, \frac{9}{49}$).

22. Шесторица имају да поделе $\frac{18}{60}$ дуката; по колико ће доћи на једнога? ($\frac{3}{60}$). Или другачије? ($\frac{18}{60} : 6 = \frac{18}{360} = \frac{3}{60} = \frac{1}{20}$ дук.). По колико би дошло на свакога, кад би било $\frac{6}{10}$ дуката за дељење? (По $\frac{1}{10}$ или $\frac{6}{60}$ дук.).

23. У једнога има $\frac{4}{5}$ дуката. Он то потроши за 8 дана. Колико је трошио на дан? ($\frac{4}{40} = \frac{1}{10}$ дук.).

24. За 8 динара може се добити $\frac{8}{9}$ оке рума. Колико се може добити за 1 динар? ($\frac{1}{9}$ оке).

25. За 12 динара купи се $\frac{9}{10}$ метра неке свиле. Колико ће се добити за 1 динар? ($\frac{9}{120} = \frac{3}{40}$ м.).

26. У 13 једнаких ђупова има $\frac{91}{100}$ тов. масти. Колико има у 1 ђупу?

27. За 15 динара може се добити вина $\frac{30}{44}$ акова. Колико ће се добити за 1 динар? ($\frac{2}{44} = \frac{1}{22}$ акова).

28. Који је то број, који је 8 пута мањи од $\frac{7}{15}$? ($\frac{7}{120}$).

29. У једном суду има $\frac{5}{8}$ оке ајвара; у другом суду има 4 пута мање. Колико је ајвара у другом суду? ($\frac{5}{32}$ оке).

30. На колико се начина врши деоба разломака целинама? (На два начина). Који су?

31. Шта бива с разломком, кад се дели целинама? (Поостаје мањи). Како се може умањити вредност разломка? (Множењем именитеља целим бројем или дељењем бројитеља целим бројем).

Писмено

32. $\frac{24}{25} : 2 = ?$ ($\frac{24}{25} : 2 = \frac{24}{25} : \frac{50}{25} = 24 : 50 = \frac{24}{50} = \frac{12}{25}$).

$\frac{24}{25} : 12 = ?$ ($\frac{24}{25} : 12 = \frac{24 : 12}{25} = \frac{2}{25}$).

$\frac{24}{25} : 24 = ?$ ($\frac{24}{25} : 24 = \frac{24 : 24}{25} = \frac{1}{25}$).

33. $\frac{15}{18} : 7 = ?$ $\frac{15}{18} : 5 = ?$

34. $\frac{11}{30} : 15 = ?$ $\frac{11}{30} : 30 = ?$

35. $\frac{48}{77} : 16 = ?$ $\frac{48}{77} : 80 = ?$

36. $\frac{1}{10} : 100 = ?$ $\frac{7}{10} : 1000 = ?$

37. Умањите 12 пута вредност овим разломцима:

$\frac{1}{4}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{5}{9}, \frac{24}{25}, \frac{96}{99}, \frac{7}{10}, \frac{12}{13}, \frac{72}{95}, \frac{36}{41}$.

ПЕТА ВРСТА

Мешовити бројеви целинама

Усмено

1.

1. Колика је половина у $12\frac{1}{2}$? ($2\frac{3}{2}$). Колики је пети део од тога? ($\frac{5}{2}$). Колико то чини целина? ($2\frac{1}{2}$ целине).

2. Колика је 1 трећина од $4\frac{1}{5}$? (У $4\frac{1}{5}$ има $\frac{21}{5}$. Трећи део од $\frac{21}{5}$ износи $\frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$. Дакле, $4\frac{1}{5} : 3 = 1\frac{2}{5}$).

3. Колика је 1 четвртина од $6\frac{2}{5}$? ($\frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$)

„ „ 1 петина „ $7\frac{1}{7}$? ($\frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}$).

„ „ 1 шестина „ $8\frac{8}{11}$? ($\frac{16}{11} = 1\frac{5}{11}$).

4. Како је доведе дељен мешовити број целинама? (Мешовити се број пречисти, па се онда дели бројитељ дељеников целим бројем).

Може ли се овако свакад у оваквим задацима радити? (Не може; но само онда, кад се делитељ налази у бројитељу дељениковом без остатка).

Делитељ, као што се по себи разуме, мора бити (као цифра) мањи од пречишћеног бројитеља дељениковог. У количнику излазе мешовити бројеви и то с оним истим деловима, који су задати у дељенику.

Могу ли излазити целине у количнику? (По начелу пробе дељења, делитељ помножен количником даје дељеник. Кад је у делитељу цео, а у дељенику мешовити број, онда не може бити у количнику цео број, јер цео број помножен целим бројем дао би у производу опет цео, а не мешовити број).

5. За 7 ока вина плаћено је $19\frac{1}{4}$ гроша. Пошто је 1 ока? ($19\frac{1}{4} = \frac{77}{4}$. $\frac{77}{4} : 7 = \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$ гр. 1 ока вина стаје $2\frac{3}{4}$ гр.).

2.

6. Колико износи 1 петина од $5\frac{2}{5}$? [У $5\frac{2}{5}$ има $\frac{27}{5}$. Почем се од 27 петина не може узети пети део, а да што не претекне, то треба — по другом начину умањавања вредности разломака — сваку петину поделити на 5 једнаких делова, и одатле узети пети део. Место $\frac{27}{5}$ имали бисмо — без промене вредности — $\frac{135}{25}$. Кад ово умањимо 5 пута, онда имамо $\frac{27}{25} = 1\frac{2}{25}$. Или краће: Почем се вредност разломку може умањити множењем именитеља целим бројем, то ће се у задатку $\frac{27}{5}$ помножити именитељ (5) делитељем 5, и у количнику биће $\frac{27}{25} = 1\frac{2}{25}$].

7. Колико износи пети део од $15\frac{3}{8}$? ($15\frac{3}{8} = 123$ осмине. 5-ти део од 123 осмине чини $\frac{123}{40} = 3\frac{3}{40}$).

8. Колика је 1 осмина од: $12\frac{5}{9}$, $20\frac{1}{2}$, $30\frac{2}{3}$, $40\frac{3}{5}$?

9. Један је човек купио $40\frac{3}{8}$ оке меда, и преручио у судове који хватају по 5 ока. Колико је судова напунио? ($8\frac{3}{40}$ суда).

10. Осморица поделе $96\frac{5}{12}$ дуката. Колико долази на једнога? ($12\frac{5}{96}$).

11. За четири јагњета плаћено је $17\frac{3}{5}$ динара. Пошто је 1 јагње? ($4\frac{2}{5}$ дин.).

12. За 8 метара неке материје плаћено је $28\frac{4}{5}$ динара. Пошто је 1 метар? ($3\frac{3}{5}$ дин.).

13. Како је дељен мешовити број целинама у задацима од 6. до 12.? [Цео се број прво пречисти; за тим се онај бројитељ што изиђе узме за бројитељ у количнику, а за именитељ долази производ од именитеља дељениковог и делитеља — целог броја —].*

* Ако у количнику излази неправ разломак, као што је то случај у овим задацима од 6. до 12., онда ће се — као што се по себи разуме — поделити бројитељ именитељем и на тај начин изићи ће у количнику опет мешовит број.

Но овакви задаци могу се расправљати и овако: Може се од задатог дељеника узети само цео број, на поделити задатим делитељем. Ако том приликом буде каквог остатка, тај ће се заједно са задатим разломком дељениковим претворити у неправ разломак, па за тим деоба извршити. Ова бива у оваквим задацима на тај начин, да се именитељ множи задатим делитељем. И тако се добијају два количника, који се скупају у један. Н. пр.:

$$28\frac{4}{5} : 6 = (24 : 6) + (4\frac{4}{5} : 6) = (24 : 6) + (\frac{23}{5} : 6) = (24 : 6) + (\frac{23}{5 \times 6}) = 4 + \frac{23}{30} = 4\frac{23}{30}.$$

3.

14. У једног човека има $5\frac{5}{6}$ дуката. Он то потроши за 7 дана. По колико је трошио на дан? (у $5\frac{5}{6}$ дуката има свега $\frac{35}{6}$ дук. На 1 дан долази седми део од тога, т. ј. $\frac{5}{6}$ дук.).

15. Колика је 1 четвртина од $3\frac{1}{5}$? ($\frac{4}{5}$).

” ” 1 петина ” $4\frac{3}{8}$? ($\frac{7}{8}$).

” ” 1 шестина ” $3\frac{3}{7}$? ($\frac{4}{7}$).

16. Колико износи пети део од $4\frac{5}{6}$? (У $4\frac{5}{6}$ има 29 шестина. Почем се од $\frac{29}{6}$ не може узети пети део, а да ништа не претекне, то ће се множењем именитеља умањити овај разломак 5 пута и биће: $\frac{29}{30}$).

17. Колика је 1 седмина од $4\frac{2}{3}$, $5\frac{3}{5}$, $6\frac{2}{9}$?

” ” ” осмина ” $5\frac{3}{4}$, $7\frac{5}{8}$, $7\frac{6}{11}$?

18. Како се овде деле мешовити бројеви целинама? (На два начина као и до сад).

19. Има ли разлике између ових (од 14. до 17.) и ранијих задатака ове врсте? — У чему је? (До 14-ог задатка бирани су такви задаци и примери у којих је дељеник био већи од делитеља; а овде долазе дељеници мањи од делитеља).

Колики је онда количник? (Мањи је и од дељеника и од делитеља). У каквом се броју јавља количник? (Као прав разломак). Зашто?

20. Десеторица има да препишу $9\frac{4}{5}$ табака. Колико долази на једнога?

21. За 12 ока меса плаћено је $8\frac{2}{5}$ динара. Пошто је 1 ока меса?

22. Који је број 12 пута мањи од $6\frac{1}{2}$?

23. У једном бакрачу има $8\frac{5}{16}$ оке бакра. Једна тепсија лакша је 3 пута од бакрача. Колико тежи тепсија?

24. Један човек има дневног прихода 12 динара, а троши дневно $10\frac{4}{5}$ динара. Који је то део од прихода (или: који део прихода троши)? ($\frac{9}{10}$ прихода).

25. Има један ђуц, у који може да стане $12\frac{3}{4}$ оке масти. Једном се купи 15 ока. Колико ће (који ће део) од те масти стати у ђуц? ($\frac{51}{60} = \frac{17}{20}$). Како си израчунао? [У $12\frac{3}{4}$ оке има $\frac{51}{4}$ оке; у 15 ока има $\frac{60}{4}$ оке. 51 четвртина спрам 60 четвртина износи 51 шездесетину (или: $\frac{17}{20}$). Друкчије: суд хвата $12\frac{3}{4}$ оке; то чини 51 литру. Купљено

је 15⁵ ока или 60 литара. Стаће у ђуп 51 литра — $\frac{51}{60}$ од купљене масти, — а остало — 9 литара — мора се преручити у други суд].

П и с м е н о

$$26. 15\frac{5}{8} : 5 = ? \left(15\frac{5}{8} = \frac{125}{8}; \frac{125}{8} : 5 = \frac{125 : 5}{8} = \frac{25}{8} = 3\frac{1}{8}. \text{ Или: } 15\frac{5}{8} : 5 = (15 : 5) + (\frac{5}{8} : 5) = 3 + \frac{1}{8} = 3\frac{1}{8} \right).$$

$$27. 26\frac{5}{7} : 9 = ? \left(26\frac{5}{7} = \frac{187}{7}; \frac{187}{7} : 9 = \frac{187}{7 \times 9} = \frac{187}{63} = 2\frac{61}{63} \right).$$

$$28. 11\frac{3}{8} : 13 = ? \left(11\frac{3}{8} = \frac{91}{8}; \frac{91}{8} : 13 = \frac{91 : 13}{8} = \frac{7}{8} \right).$$

$$29. 45\frac{2}{9} : 46 = ? \left(45\frac{2}{9} = \frac{407}{9}; \frac{407}{9} : 46 = \frac{407}{9 \times 46} = \frac{407}{414} \right).$$

$$30. 88\frac{5}{11} : 14 = ? \quad 96\frac{5}{13} : 80 = ?$$

$$31. 1000\frac{2}{5} : 1500 = ? \quad 400\frac{5}{14} : 401 = ?$$

32. Колико треба додати количнику, који изиђе, пошто се од $9\frac{5}{12}$ подели с 12, па да буде 1?

33. Колико треба додати количнику, који ће изићи пошто се $25\frac{3}{4}$ подели са 100, па да буде опет 1?

34. За колико је мањи од 1 целине количник, који излази, пошто се $10\frac{3}{8}$ подели с 11?

ШЕСТА ВРСТА

Разломци мешовитим бројевима

Усмено

1. Колико има трећина у $4\frac{2}{3}$? ($1\frac{1}{3}$). Које је веће $1\frac{1}{3}$ или $\frac{2}{3}$? ($1\frac{1}{3}$). Колико је пута веће? (7 пута). Који је део $\frac{2}{3}$ спрема $1\frac{1}{3}$? ($\frac{1}{7}$). Колико се пута дакле налази $4\frac{2}{3}$ у $\frac{2}{3}$? ($\frac{1}{7}$ пута).

2. Колико се пута налази:

$$4\frac{4}{5} \text{ у } \frac{3}{5} ? \left(\frac{1}{5} \text{ пута} \right). \quad 6\frac{1}{9} \text{ у } \frac{5}{9} ? \left(\frac{1}{11} \text{ пута} \right).$$

$$6\frac{1}{8} \text{ у } \frac{7}{8} ? \left(\frac{1}{7} \text{ пута} \right). \quad 4\frac{5}{15} \text{ у } \frac{13}{15} ? \left(\frac{1}{5} \text{ пута} \right).$$

3. Како се деле прави разломци мешовитим бројевима? (Мешовити се број пречисти, па се онда дели бројитељ дељеников бројитељем де-

литељевим). Какви бројеви излазе у количнику? (Прави разломци). Зашто?

4. 1 ока бадема плаћа се $3\frac{1}{5}$ динара. Колико се може добити за $\frac{2}{5}$ динара? ($\frac{1}{8}$ оке).

5. За $2\frac{4}{15}$ дуката може се купити 1 аков неготинског старог вина. Колико долази за $\frac{2}{15}$ дук.? ($\frac{1}{17}$ акова).

6. Један ђак има да препише из једне књиге $20\frac{2}{5}$ листа. Он је једне ноћи преписао само $\frac{3}{5}$ листа. Који је то део од целог посла? ($\frac{1}{34}$ посла).

7. Један суд хвата $3\frac{3}{4}$ оке, а други $\frac{3}{4}$ оке. Колико би течности из већег суда стало у мањи суд? ($\frac{1}{5}$ веће: суда).

8. Један човек зарадио је једне недеље $13\frac{1}{15}$ дук., а потрошио је $2\frac{9}{15}$ дук. Колика је зарада спрема потрошка? ($\frac{1}{3}$).

9. За $13\frac{1}{3}$ дук. може се добити 1 товар масти. Колико би се добило за $\frac{2}{3}$ дук.? ($\frac{1}{20}$ товара).

Писмено

$$10. \frac{15}{44} : 1\frac{1}{44} = \frac{15}{44} : \frac{45}{44} = 15 : 45 = \frac{1}{3}.$$

$$11. \frac{18}{25} : 4\frac{8}{25} = ? \quad \frac{8}{9} : 12\frac{5}{9} = ?$$

СЕДМА ВРСТА

Целине мешовитим бројевима

Усмено

1.

1. Колико је целина у $4\frac{8}{6}$? (8 целина). Колико је целина у $\frac{6}{6}$? (1 цел.). Колико се пута налази $\frac{6}{6}$ у $4\frac{8}{6}$? (8 пута). Колико би се пута налазило $\frac{7}{6}$ у $4\frac{8}{6}$? ($6\frac{6}{7}$ пута). Колико се пута налази $1\frac{1}{6}$ у 8? ($6\frac{6}{7}$ п.).

2. Колико се пута налази $3\frac{1}{2}$ у 7? ($3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}$; $7 = \frac{14}{2}$; $\frac{7}{2}$ у $\frac{14}{2} = 2$ пута).

3. Колико се пута налази:

$$4\frac{1}{2} \text{ у } 18 ? \left(4 \text{ пута} \right). \quad 7\frac{1}{2} \text{ у } 45 ? \left(6 \text{ пута} \right).$$

$$4\frac{1}{2} \text{ „ } 12 ? \left(2\frac{2}{3} \text{ „} \right). \quad 7\frac{1}{2} \text{ „ } 48 ? \left(6\frac{2}{5} \text{ пута} \right).$$

$$2\frac{2}{3} \text{ „ } 8 ? \left(3 \text{ „} \right). \quad 2\frac{2}{3} \text{ „ } 10 ? \left(3\frac{3}{4} \text{ „} \right).$$

$$5\frac{4}{5} \text{ „ } 29 ? \left(5 \text{ „} \right). \quad 5\frac{4}{5} \text{ „ } 30 ? \left(5\frac{5}{29} \text{ „} \right).$$

4. Један човек има месечног прихода 26 дук., а троши $5\frac{3}{15}$ дук. Колико ће му трајати једномесечна зарада? (5 мес.).

5. У једном бурету има 60 ока вина. Одатле се троши дневно по $3\frac{3}{4}$ оке. Колико ће дана то вино трајати? (16 дана).

6. За $2\frac{2}{3}$ дук. може се купити 1 товар добре шенице. Колико се може купити за 20 дуката?

7. За 1 товар кафе има да се плати $36\frac{2}{3}$ дук. Колико би се добило за 60 дуката? ($36\frac{2}{3} = \frac{110}{3}$; $60 = \frac{180}{3}$; $\frac{180}{3} : \frac{110}{3} = \frac{180}{110} = \frac{18}{11} = 1\frac{7}{11}$ товара).

8. У једног човека има 42 оке масти. Он троши сваки дан по $1\frac{1}{20}$ оке. Колико ће му дана то трајати? (40 дана).

9. Како се деле целине мешовитим бројевима? (*Мешовити се број у делитељу пречисти, а дељеник се претвори у оне делове који су задати у делитељу, па се онда дели бројитељ дељеников бројитељем делитељевим*). Који су бројеви до сад излазили у овој врсти задатака? (Цели и мешовити). Кад излазе једни, кад други? — Зашто нису досад излазили и прави разломци?

2.

10. Колико се пута налази $4\frac{1}{2}$ у 27? (6 пута). Зашто? (За то, што у $4\frac{1}{2}$ има 9 половина, а у 27 целина има 54 половине, и по томе 9 се половина мора налазити 6 пута у 54 половине).

Колико ће се пута налазити $4\frac{1}{2}$ у 3? (Почем је сада дељеник 9 пута мањи, а делитељ остао исти, то ће и количник бити 9 пута мањи, т. ј. место 6 целина имаћемо 6 деветина, дакле $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$. Или: у 3 целине има 6 половина, а у $4\frac{1}{2}$ има 9 половина. 9 половина у 6 половина не налази се ни 1 пут потпуно, већ само $\frac{6}{9}$ или $\frac{2}{3}$ пута).

11. Како се овде врши деоба целина мешовитим бројевима? (Исто тако како је горе показано).

12. Какви бројеви излазе овде у количнику? (Прави разломци). Зашто?

13. Један човек троши месечно по $12\frac{1}{2}$ дуката а зарађује само по 10 дуката. Колико му времена може трајати оно што зарађује? ($\frac{1}{5}$ месеца = 24 дана).

14. За $2\frac{14}{15}$ дуката (или: за 44 цванц.) може се купити 1 аков добра вина. Колико се може добити за 2 и 1 дукат? ($\frac{30}{44}$, $\frac{15}{44}$ акова).

15. За $7\frac{9}{13}$ дуката купи се један товар пиринча. Колико се може купити пиринча за 5, 6, 4, 3, дуката? ($\frac{65}{100}$, $\frac{78}{100}$, $\frac{52}{100}$, $\frac{39}{100}$ товара).

Писмено

16. Израчунај:

$$\begin{array}{ll} 1 : 1\frac{1}{2} = ? (\frac{2}{3} \text{ пута}). & 4 : 6\frac{2}{3} = ? (\frac{3}{5} \text{ пута}). \\ 3 : 4\frac{1}{2} = ? (\frac{2}{3} \text{ "}). & 2 : 4\frac{2}{3} = ? (\frac{3}{7} \text{ "}). \\ 5 : 7\frac{1}{2} = ? (\frac{2}{3} \text{ "}). & 2 : 5\frac{1}{3} = ? (\frac{3}{8} \text{ "}). \\ 7 : 17\frac{1}{2} = ? (\frac{2}{5} \text{ "}). & 2 : 6\frac{2}{3} = ? (\frac{3}{10} \text{ "}). \\ 5 : 12\frac{1}{2} = ? (\frac{2}{5} \text{ "}). & 4 : 14\frac{2}{3} = ? (\frac{3}{11} \text{ "}). \\ 3 : 10\frac{1}{2} = ? (\frac{2}{7} \text{ "}). & 2 : 8\frac{2}{3} = ? (\frac{3}{13} \text{ "}). \\ 5 : 22\frac{1}{2} = ? (\frac{2}{9} \text{ "}). & 2 : 9\frac{1}{3} = ? (\frac{3}{14} \text{ "}). \\ 3 : 16\frac{1}{2} = ? (\frac{2}{11} \text{ "}). & 3 : 17\frac{1}{4} = ? (\frac{4}{23} \text{ "}). \\ 5 : 6\frac{2}{3} = ? (\frac{3}{4} \text{ "}). & 2 : 5\frac{4}{6} = ? (\frac{6}{17} \text{ "}). \end{array}$$

Из ових се примера види, да:

количник	$\frac{2}{3}$ значи, да је делитељ	$1\frac{1}{2}$ пута већи од дељеника
"	$\frac{2}{5}$	" " " $2\frac{1}{2}$ " " " "
"	$\frac{2}{7}$	" " " $3\frac{1}{2}$ " " " "
"	$\frac{2}{9}$	" " " $4\frac{1}{2}$ " " " "
"	$\frac{2}{11}$	" " " $5\frac{1}{2}$ " " " "
"	$\frac{3}{4}$	" " " $1\frac{1}{3}$ " " " "
"	$\frac{3}{5}$	" " " $1\frac{2}{3}$ " " " "
"	$\frac{3}{7}$	" " " $2\frac{1}{3}$ " " " "
"	$\frac{3}{8}$	" " " $2\frac{2}{3}$ " " " "
"	$\frac{3}{10}$	" " " $3\frac{1}{3}$ " " " "
"	$\frac{3}{11}$	" " " $3\frac{2}{3}$ " " " "
"	$\frac{3}{13}$	" " " $4\frac{1}{3}$ " " " "
"	$\frac{4}{14}$	" " " $4\frac{2}{3}$ " " " "
"	$\frac{4}{23}$	" " " $5\frac{3}{4}$ " " " "
"	$\frac{6}{17}$	" " " $2\frac{5}{6}$ " " " "

Према овоме, по количнику се може одмах познати, колико је пута делитељ већи од дељеника. Тако, ако је у количнику $\frac{2}{3}$, то значи, да је делитељ $1\frac{1}{2}$ пута већи од дељеника. Ко хоће дакле на први поглед, да зна, колико је пута делитељ већи од дељеника, треба само да подели именитељ количников његовим бројитељем. Оно што изиђе, показује уједно, колико би пута требало увећати дељеник, ако бисмо хтели, да је (дељеник) раван делитељу.

Према свему овоме, у оваквим случајима треба сматрати дељеник увек као неки део делитељев, јер је овај већи неколико пута од дељеника.

Из наведених примера види се још и то: да се бројитељ количников увек управља према именитељу правог разломка који иде уз цео број у делитељу. Тако, ако су поред целог броја у делитељу задате половине, и у количнику ће стојати као бројитељ број 2; ако су трећине, онда је бројитељ у количнику 3; ако су задате четвртине, и у количнику је 4 као бројитељ итд.

17. Израчунај :

$$11 : 41\frac{1}{4} = ? \quad 15 : 18\frac{2}{3} = ? \quad 19 : 61\frac{1}{8} = ?$$

$$12 : 246\frac{2}{3} = ? \quad 18 : 281\frac{5}{11} = ? \quad 24 : 25\frac{3}{7} = ?$$

$$9 : 141\frac{3}{4} = ? \quad 12 : 112\frac{4}{5} = ? \quad 56 : 255\frac{1}{9} = ?$$

ОСМА ВРСТА

Мешовити бројеви мешовитим бројевима

Усмено

1.

1. Колико се пута налази 5 половина у 15 половина ? (3 пута). Колико чини у целинама 5 половина и 15 половина ? ($2\frac{1}{2}$ и $7\frac{1}{2}$). Колико се пута налази дакле $2\frac{1}{2}$ у $7\frac{1}{2}$? (3 пута).

2. Колико се пута налази: $4\frac{1}{4}$ у $21\frac{1}{4}$? (У $4\frac{1}{4}$ има 17 четвртина, а у $21\frac{1}{4}$ има 85 четвртина. 17 четвртина у 85 четвртина налази се 5 пута).

3. Колико се пута налази:

$5\frac{1}{2}$ у $38\frac{1}{2}$? (7 пута). $3\frac{3}{8}$ у $20\frac{2}{8}$? (6 пута).

$4\frac{1}{6}$ у $29\frac{1}{6}$? (7 "). $7\frac{3}{5}$ у $45\frac{3}{5}$? (6 ").

4. Како се деле мешовити бројеви? (Пречисте се, па се деле као и други разломци).

5. Какви су бројеви до сад излазили у количнику у наведеним задацима? (Целине). Зашто?

2.

6. Колико се пута налази 5 половина у 19 половина ? ($3\frac{4}{5}$ пута). Колико се пута налази $2\frac{1}{2}$ у $9\frac{1}{2}$? ($3\frac{4}{5}$ пута).

7. Колико се пута налази:

$2\frac{1}{2}$ у $8\frac{1}{2}$? $3\frac{1}{2}$ у $9\frac{1}{2}$? $2\frac{2}{3}$ у $8\frac{1}{3}$?

$2\frac{1}{2}$ " $6\frac{1}{2}$? $3\frac{1}{2}$ " $12\frac{1}{2}$? $5\frac{3}{4}$ " $7\frac{1}{4}$?

$6\frac{4}{5}$ " $8\frac{3}{5}$? $5\frac{1}{6}$ " $15\frac{5}{6}$? $4\frac{3}{8}$ " $5\frac{5}{8}$?

8. Какви бројеви излазе овде у количнику? (Мешовити). Зашто?

3.

9. Колико се пута налази $7\frac{1}{3}$ у $3\frac{2}{3}$? ($\frac{1}{2}$ пута). Како си израчунао? (У $7\frac{1}{3}$ има 22 трећине; у $3\frac{2}{3}$ има 11 трећина. 11 трећина у 22 трећине налазило би се 2 пута, а 22 трећине у 11 трећина налази се $\frac{1}{2}$ пута).

10. Колико се пута налази:

$5\frac{6}{8}$ у $2\frac{7}{8}$? ($\frac{1}{2}$ пута). $4\frac{15}{24}$ у $3\frac{2}{24}$? ($\frac{2}{3}$ пута).

$8\frac{2}{5}$ " $2\frac{4}{5}$? ($\frac{1}{3}$ "). $4\frac{1}{10}$ " $3\frac{3}{10}$? ($\frac{3}{4}$ ").

$6\frac{2}{9}$ у $1\frac{5}{9}$? ($\frac{1}{4}$ пута). $10\frac{5}{7}$ у $6\frac{3}{7}$? ($\frac{3}{5}$ пута).
 $5\frac{15}{20}$ " $1\frac{3}{20}$? ($\frac{1}{5}$ "). $3\frac{12}{18}$ " $3\frac{1}{18}$? ($\frac{5}{6}$ ").

11. Какви бројеви излазе овде у количнику? (Прави разломци). Зашто?

12. Један човек има $94\frac{4}{10}$ оке масти. То преручи у ћупове, који хватају по $5\frac{9}{10}$ оке. Колико му ћупова треба за сву маст?

13. Један човек троши месечно $16\frac{1}{8}$ оке вина. Једном купи $5\frac{3}{8}$ оке. Докле ће му то трајати? ($\frac{1}{3}$ мес.).

14. За $2\frac{10}{12}$ дуката може се добити 1 аков вина. Колико ће се добити за $9\frac{11}{12}$ дуката? ($3\frac{1}{2}$ акова).

15. У један чабар, који хвата $47\frac{1}{4}$ оке, изручи се једном $31\frac{3}{4}$ оке масти. Докле је чабар напуњен? (За $\frac{2}{3}$).

16. Један се погодио, да ископа шанац од $25\frac{5}{6}$ метра дужине. За дан може да ископа $5\frac{1}{6}$ метра у дужину. За колико ће дана бити готов? (За 5 дана).

17. У једном суду има $12\frac{4}{5}$ оке масти, у другом има $3\frac{1}{5}$ оке, а у трећем $1\frac{3}{5}$ оке. Колико пута има више масти у првом но у другом, у првом но у трећем, и у другом но у трећем?

Писмено

18. $59\frac{1}{2} : 8\frac{1}{2} = ?$ $168\frac{6}{8} : 15\frac{5}{8} = ?$

$114\frac{3}{4} : 12\frac{3}{4} = ?$ $322\frac{5}{6} : 24\frac{5}{6} = ?$

19. $130\frac{2}{6} : 8\frac{3}{6} = ?$ $142\frac{1}{3} : 16\frac{1}{3} = ?$

$202\frac{1}{8} : 20\frac{5}{8} = ?$ $205\frac{5}{15} : 17\frac{9}{15} = ?$

20. $9\frac{1}{6} : 14\frac{4}{6} = ?$ $56\frac{10}{36} : 84\frac{15}{36} = ?$

$25\frac{28}{32} : 19\frac{13}{32} = ?$ $54\frac{5}{12} : 108\frac{10}{12} = ?$

21. Колико треба додати ка количнику, који ће изићи од $7\frac{3}{4} : 2\frac{1}{4}$, па да буде 4?

22. Колико пута треба увећати количник, који ће изићи, пошто се изврши деоба од $12\frac{5}{8} : 151\frac{4}{8}$, па да у количнику буде 1 целина?

23. Којим бројем треба поделити $126\frac{9}{48}$, па да у количнику изиђе $1\frac{2}{48}$?

(Свршите се).

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

О К О У Ж И В О Т И Њ А

од

Жив. Живановића, СУПМЕНТА

Скуп свију створова на земљи, рачунајући укупно и саставне делове саме земље, деле се на два велика одељка: на *органичне* и *неорганичне* створове, који се — почем нису суделовањем човековим постали — зову *природни производи*, за разлику од свију творевина *људскога ума* и *људских руку*.

Од она два велика одељка — органичних и неорганичних створова — први обухвата у се царство *животиња* и *биља*; а други царство *минерала*. — Често ће се чути да се говори о органичкој или живој природи, или о неорганичкој или „мртвој“ природи, који изрази имају основа у горњој подели.

Овај последњи део природних створова — минерали — одликује се тиме, што нема никаквих оделитих органа за вршење какве животне радње, с тога се то и називље неорганичка или „мртва“ природа, која ипак огромношћу својом — јер саставља васколику масу наше планете, а и осталих небесних тела — превазилази оба органичка царства, т. ј. скуп свију животиња и биљака, али им служи као ослонац или основа опстанка њихова; јер само из неорганичних природних створова (у промењеном облику) црпе биљке непосредно своју рану; а од биљака тек после живе остале животиње, у колико су све или неке упућене на биљну храну.

Ти *органички* створови природе, животиње и биљке, имају своје особите *животне особине*, које су основ *животним појавама*, од којих су особина неке и животињама и биљкама заједничке, а неке само једној, савршенијој половини организама, животињама, припадају.

Тако и животиње и биљке имају *органа за хранење* и *произвођење* (расплођавање) и то је двоје на првоме месту, што даје карактеристику једном органичком „живом“ бићу. Што је у стању да се храни и да се плоди, то живи.

Животиње пак — као индивидуе савршенијег живота — поред органа за хранење и произвођење, имају још, као специјално своје *органа за покре-*

тање и *осећање*, с тим особинама, особито осећањем, које је пропраћено *свесћу* достижу животиње највиши ступањ, који је у опште подарен и могућ међу земаљским бићима. Свестно је осећање кулминација животних појава.

У укупности свега тога што се обухвата и разумева под речију „осећање“ на прво место долази *радња чула* код свију животиња.

Човек, најсавршеније творачко створење на земљи, а после њега, у далекој поступности редом све животиње — *обдарене су чулима*. Напред ваља приметити, да та обдареност *није* код свију животиња *у подједнакој мери* и имајући на челу свију живих створења човека, са дивљења достојним савршенством свог организма, имамо у исто време на другоме крају животиња створове, које тек ако имају слабачке зачедке оних моћи, које код савршенијих животиња из класе кичмењака видимо, животиње, којима је шта више и покретање отказано, и које само додиром делова свога тела — несавршеним пипањем — осећају близину и присуство других тела, о којима ти несавршени створови ни слутње немају, јесу ли та додирућа их тела жива или мртва. На томе крају животиња „осећање“ тешко и да заслужује оно разумевање, које ми замишљамо, кад о осећању код савршенијих животиња говоримо. Ту је „осећање“ више механична радња, но свестно делање, — ту се животиње сучељавају са биљкама, а научењаци тврде, да их има доста и таквих, које се од биљака не могу да разликују и исто су тако обични гости, како у зоологијама, тако и у ботаникама! Тиме као да се оверава не-
подељивост органичке природе!

Чула, код савршенијих животиња, јесу најглавнији услов за њихов психички развитак. Без чула био би човек, а тако и остале животиње, искључен из заједнице овог света. Свет, у коме смо, не би постојао за нас. Без чула било би немогуће свако више, психичко осећање, немогуће би било сазнавање и познавање ствари — немогуће би било свако

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

образовање ако понаособ на човека мислимо. Кроз чула улази човек у свет и свет у човека! „Ништа нема у души, што није било у чулима“ гласи једна поодавнашња филозофска изрека, којој је и психологија и физиологија учинила своју пуну почаст.

Према радњама и опредељењима, која појединим чулима специфично припадају, и које су радње — ма да се у души све уједињавају — врло различите и једна другом незаменљиве: дели се укупност чула на петоро: на чуло гледања, чуло слушања, чуло пицања, чуло мирисања и чуло окушања. Уз ово се може придодати и још једно шесто „чуло“ општега осећања, које нема опредељенога места на телу, но је цело тело његов носилац и њиме се осећа с поља топлота и хладноћа, изнутра глад и жеђ, болови. (Да ли из повољног општег осећања не произилази осећање бујности снаге и поуздања у себе сама?)

Прво побројатих пет чула (осем пицања, које је с разном општрином по целој *кожи* распрострањено, а главно му је седиште у врховима прстију) — имају свако свој засебни орган којим се врши чулна радња, одвојито сваког чула за себе, и то тако, да једно чуло не може заменити опредељење другог чула. То се зове специфично опредељење чула: чим се гледа тим се не слуша!

Тако је за чуло гледања орган око; за чуло слушања — уво; за чуло пицања — прсти (поглавито!); за чуло мирисања — нос; најпосле за чуло окушања орган је језик.

Често многи не прави разлику између „чула“ и органа за чуло. Чуло значи више неку моћ, неку живу радњу или се може схватити као психично делање т. ј. више *душевна радња*; а орган јесте посредник те чулне радње, јесте проста справа, која, кад се живот угаси изгуби сваку вредност. Само је на живоме и око „живо.“ Но да ли су ови органи, око, уво, нос, језик и т. д. здрави и неповређени, од тога зависи врло много јачина и тачност чулне радње. Сваки овај орган, — особито око и уво — врло је сложен и целисходно удешен за специфично вршење своје радње, да је за оне који нису посвећени у „тајне природине“ врло поучно да сазнаду што од тога. Да не говоримо о простим људима, који се *рађају* незнајући за што, *живе* не знајући како и *умиру* не могући себи дати

рачуна — има доста и „учевна“ и „образована“ света, који својим лепим очима гледа овај спољни свет, а никад се није запитао какво ли је то људско око?! — Оболева свет често, врло често, од очију, обневиди а „око му са свим лепо,“ па ипак стоји пред том појавом у пуном незнању, без осећања и без тежње да што више дозна. Сама благодарност, најпосле, за лепе услуге, које нам око наше указује ваљала би да нас побуди да га испитамо и да сазнамо од оних што, који о њему већ много и готово све знаду.

У тој цели, а поглавито с наменом да дам*) — *колико знам и умем* — и олакшавајуће средство нашим учитељима и учитељкама, који су дужни, да бар састав човечијега тела објасне деци, која још мисле да им је срце у трбуху и томе подобна тумачења анатомије.

Потпуности ради поменуто су напред сва чула и њихови органи. А, као што и сам наслов напомиње овде ће се искључна пажња обратити на познавање *ока у животиња*.

Сад да пређемо на саму ту ствар.

Трудећи се да по могућству буде напоменуто све, што је, — за познавање ока и његове грађе — нужно у целој низу животиња, ми за овај мах не можемо учинити ту методску погрешку, да почнемо са описом ока најнесавршенијих, најнижих животиња, код којих, у осталом, слабо и има органа за гледање, него ћемо почети са оним што је најсавршеније: *са оком човечијим*.

Описујући састав или склоп човечијег ока, надамо се да ће се тиме дати појам о томе: шта је око у своме савршенству. Добро би било да се уз овај опис додаду и слике, али ће се из разних техничких тешкоћа морати од тога одустати. Ко би по дужности требао да се овим занима, као н. пр. учитељ, он ће морати да се постара да набави *природно око* од каквог брава, а по најбоље је од говечета, јер је онај веће. — Пошто буде у главноме казано шта треба о оку у његовом савршенству, онда — прелазећи у другом делу овог

*) Састав овај написат је још у Берлину 1879 као рад без нарочите намене. Он је дошао у Просветни Савет (истина без моје намере) и ту је узет на оцену од стручне стране, којом је приликом речено да кад се понуди, може се у «Просв. Гласнику» корисно употребити. И овим ја следећем том савету, дајући га попуњеног у штампу.

састава на описивање органа гледања код осталих животиња по класама — биће лакше разумети што буде следовало, а уз то биће уштеђено опширно разлагање; јер имајући вазда на уму савршено око — доцније ваља напоменути различности или недостатак овог или оног дела очнега, који смо имали код човека. Поредак састава удешен је према сопственом нашем нахођењу, а са ослопцем на ниже изложена дела*,) којима сам се служио у опште при изучавању зоологије.

Око — орган за чуло гледања — јесте, и ако по себи сразмерно мали, врло сложен апарат оптички. — „Оптички“ га називамо за то, што је сва његова грађа, сва унутрашња маса његова, удешена и испуњена таквим материјама, које су угодне за *пропуштање светлости*.

Ради бољег разумевања — и да би се лепши поредак у разлагању постигао — неће бити излишно, да се посматрање очних делова сходно самом саставу ока удеси.

Око, у правом и ужем смислу, јесте *очна кугла*. Али за боље руковање оком, том куглом, за сахрањивање његово од повреде, придодати су оку многи околни или спољашни делови.

С тога ћемо прво говорити о *унутрашњем склоу ока*, па по том ћемо обратити пажњу на његове *спољашње делове*.

А. Под оком у ужем смислу, како је напоменуто разумемо *очну куглу*. Све што ту *куглу сачињава*, све што је у њој, то се *рачуна у унутрашњи склои ока*.

Око је, с малим одступањима, велико колико осредњи орах. — Овде ми разумемо понајпре око у човека, које није највеће, а ни најмање у сисара. — Сваки је видео или своје око (у огледалу) или око ког другог човека; па и ако се само од прилике четвртина ока (кугле) види, то опет, по тој видљивој предњој четвртини, као и по живој покретљивости ока може сваки закључити, да је око округло, као каква јабучица или

кугла. Али за потпуно и правилно посматрање ока, не можемо се задовољити са површним посматрањем ока на живоме човеку. За то, како мало час рекосмо, ваља имати, ако не око од човека, што је за обичне посматраче (изван медицинског факултета) немогуће, то од буди које животиње из класе сисара (нпр. од говечета, овце, козе и т. д.) јер су очи у тих животиња врло сличне човечијем оку. Уз то, за објасњење унутрашњих делова и смештаја тих делова много (ма и шематично) доприносе и слике.

Ако дакле имамо пред собом какво (извађено бравије) око и наумисмо да се поучимо на њему, то нам је и без сечења, одмах, с поља, приметна различност боја на кожицама које су око ока. Сво је око у задњим деловима (који стоје за време живота у глави и не виде се) — *бело*, а с пред има *провидну, пупчасту колугасту оаницу*, кроз коју се даље види још по нешто унутра у оку.

Она бела тврда кожица, које обавија већи део ока, зове се *белизна*, а предња, провидна нешто више пупчаста опница зове се *рожњача*. Рожњача, и ако је и по своме опредељењу и по своме изгледу засебно нешто од белизне, не може засебно да се одели од белизне; она је ивицама приспојена са њом. Има још нешто напомене вредно, што посматраоц не види, а то је да и поврх рожнице има танка навлака, која се одмах одабере и набере кад умре човек и чини те око мртвоме „потавни“ и изгуби свој животни израз, о ком ћемо после говорити. Сама пак рожница, при свој провидности, састоји се из *више слојева*, који су један поврх другог.

С тим смо довршили посматрање ока, колико се то може учинити с поља без повреде ока и сечења. — Ипак! На задњем крају ока, управо на супрот од рожнице има једна петелка, за коју кад се узме, око о њој виси, као каква јабука о својој петелци. Тај додатак, који — како се може видети — улази у око, и који, почем је пресечен, има свој други крај у продужењу даље од ока, у унутрашњости главе, а поименце у *мозгу*, тај крај зове се *живац* или *очни нерв*; а то је један део ока, без кога ми не би могли ништа видети, ма да би нам цело остало око (кугла) било здраво, јасно и покретљиво. Тај живац у многоме је на

*) Спомоћна дела:

1. Моје прибелешке из предавања.
2. Панчића Зоологија,
3. Gegenbauer, Grundriss der vergl. Anatomie.
4. Carrus Gaerstacker, Zoologie
5. Schödler Buch d. Natur II Th.
6. Thome, Zoologie и друга.

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

просторији од ока до мозга, што је она свима позната телеграфска жица, од једнога телеграфа до другога. Ваља напред да се напомене, да се живци оба ока даље у унутрашњости укрсте: живац десног ока прође на леву, а живац левог ока на десну страну, и сваки за се у мозгу се свршава код тако званог *видног обрешка*. О живцу ћемо доцније говорити, а овде напомињемо да од сваког органа: од ока, од носа, од ува, од језика, од прстију, од коже — воде живчана влакна до мозга или до кичмене мождине. Прекине ли се та свеза, онда за нас више ни дотични део тела није од користи: он нам је „узет“.

Размотривши тако, што се на оку с *поља* видети може, сад нам ваља продужити и посматрање унутрашњости. С тим ваља око расећи.

Но пре тога нуждан је један поглед кроз рожницу у око. Кад се добро разгледа види се — што и на живом човеку сваки час гледамо — један котур обојен, а на сред среде једна рупица. Онај котур зове се *дужица*, а она је рупица — *зеница*, светиња ока у коју, по народној речи, не сме нико дарнути и која је символ највеће осетљивости. (Не вели ли се у нас: не сме се доватити колико у зеницу?! и т. д.). *Зеница* је прозорчић кроз који улази зрак у дубину ока. *Дужица* пак има разне боје и по њој цене људи лепоту ока и по боји дужице зову се очи: црне, плаве, жуте, грахорасте. . . .

Опне, које смо с *поља* приметили — белизна и рожница — нису једине, којима је око обавијено.

Кад би невичној руци могуће било да пажљиво отпучи белизну, под њом би се указала друга опна, којој је дато име *судовна опна*. Она се за то тако зове, што је састављена из преплета самих крвних жилица, које доносе оку храну, крв. И у другим деловима и опнама ока има крвних жилица, јер свима хране треба. Ко не зна од нас да „бело на оку“ — белизна — поцрвени, што је знак непотпуна здравља и долази од навале крви у те делове у мери колико не треба. — Судовна опна на унутрашњем свом делу обложена је црном поставицом, за коју се мисли да је намењена да ублажава у око долазећу светлост. Та иста поставица јесте која се налази и на дужици и даје јој боју, а може да је буде и да је нема на дужици

и онда је она (дужица) *црвена* и неиздржљива за јачу светлост. Има и људи који су под овим очњим недостатком, а питоми зечеви обично имају такве црвене очи.

У унутрашњости ока, после судовне опне, долази једна трећа танка опница, која се зове *мрежница*, које је име врло целисходно дато, а за што, сад ће се објаснити. Ми смо мало час споменули живац (нерв) који са задње стране ока улази у око. Живац тај пролази кроз белизну и кроз судовну опну, и кад ступи у унутрашњост ока, он се одмах разграђава у ситна влакна. Ова живчана влакна — исто онако, као крвне жиле у судовној опни — преплећу се и праве једну сабијену мрежу, и та мрежа није ништа друго, но та трећа унутрашња опна, која се *мрежница* зове. Важност мрежнице није могла остати физиолозима скривена: они су схватили њен значај и према том су је и тачнијем испитивању — нарочито под *микроскопом* — подвргли, и нашли су да се она састоји из не мање, но *десет разних слојева*, који се тачно један од другог разликују и носе сваки своје име. Последњи слојеви зову се слој *штапића* (краћих и дужих) и том се слоју додаје нарочита важност за осећање т. ј. *разликовање боја* при гледању.

Те опне: белизна, судовњача и мрежница стоје једна по другој у таквој нераздвојности, да је само вичноме могуће подвојити их. Белизна се, међу тим, види с *поља*, мрежница, која је лепе плаве боје, *изнутра*; а судовњача је међу њима. Рожница је допуна — белизни; дужица је продужење или допуна — судовњаче, о чему ће се ниже што и више рећи.

С тим смо размотрили опне, које обавијају око. — Сад нам ваља прећи на делове ока, који *испуњавају* око у границама поменутих завоја или опна.

Кад се узме цело, неповређено око међу прсте и по среди ухвати а мало јаче стегне; другом пак руком, помоћу једне остре игле прободете се рожњача, — онда доста јако пролије се танак млаз неке бистре водиче. Млаз не траје дуго: водича тако рећи излети из ока, рожница спласне, изгуби бистрину коју је у неколико дотле имала. С тим смо се уверили да је под рожницом течност била, која је истекла, кад смо је проболи. Течност та

зове се *очња водица* или водена течност. Често се чује реч: „истекло му око“, — и она се односи на повреду рожнице (више пута у дечијим играма, клиса и т. под. игара, где се што баца), услед чега и очња водица истече, око усане и — обневиди. Просторија пак испод рожнице, у којој је стајала та водица (која као и алкохол не може да замрзне!) зове се *очња коморица*. Но како те водице има и *кроз* зеницу, с оне стране дужице, та се просторија пред дужицом зове *предња*, а просторија за дужицом — која је мања — *задња очња коморица*. Напомиње се, да та задња очња коморица не испуњава сво око, и да је с водицом, како смо мало час рекли, после убода с иглом, није све истекло, што у оку има. У оку има још делова, осем водице и још просторије осем предње и задње коморице.

Ми смо до сад неколико пута споменули реч „дужица“ и знамо да се тако називље онај разно обојен круг, који се кроз рожницу види у унутрашњости ока. На сред те дужице налази се један округлао пролаз. То је *зеница*, коју смо такође помињали. Сваки може да примети да величина зенице није стална: час је зеница већа, час је мања. То долази отуда, што се онај други котур око зенице — дужица — може да прибере т. ј. да се скупи или да се рашири. Ако се дужица скупи — зеница се смањи; ако се дужица прошири — зеница је већа. То бива у подједнакој мери у оба ока. Но деси се, да се скупљање или ширење зенице поремети: зеница се — у једном оку — рашири, дужица не ради и то је болешљиво стање, које док траје и јачина гледања на дотично око знатно ослаби. Но оно редовно или нормално ширење или смањивање зеница у оба ока, бива без наше воље а управља се увек по јачини светлости, која у око пада. Ступи ли човек из помрчине или сутона у осветљене просторије или гледа у бљештећи снег зими — зеница се, под упливом јаке светлости, одмах смањи. Ступи ли човек из видне просторије у сутоњ, у тамно место — зеница се знатно рашири, у цели да би што више светлости у око пало; и то све бива — без наше воље. Има тако у телу човековом доста органа, који се независно од наше воље крећу, као: срце, плућа, желудац и т. д. То се кретање зове: произвољно

или самостално кретање органа, које је врло различно од покретања која следеју услед наше властите воље, као што је кретање руке, ноге, главе и т. под.

Кад се добро загледа у дужицу (ког другог човека!) могу се приметити кружне бразде, које теку околу зенице: то су њезина мишићна (месната) влакна, која скупљају дужицу и смањују зеницу; преко тих кружних бразда теку друге зракасте, које иду ка крајевима дужице и јесу такође мишићна влакна, која шире дужицу и повећавају зеницу. Поврх тих кружних и зракастих мишића или влакана стоји пигмент или боја дужице, која даје очима изглед, рад кога и називљемо очи „плаве“, „жуте“, „крне“ и т. д. Код мачака и др. неких животиња дужица има особину да се светли у помрчини.

Пут у унутрашњост ока води кроз зеницу. Упутимо се дакле у мислима тамо!

У неком малом одстојању *иза* дужице и зенице, налази се један засебан део, као неко доста *чврсто* тело, налик по облику на сочиво, и с тога се и зове *очње сочиво*; а како је бистро, те кроз њега светлост може да пролази, зове се *кристално сочиво*. Испред сочива, а *иза* дужице — дакле између њих — као што смо напоменули — има једна мала просторија, *задња коморица*, и која је, као и *предња*, испред дужице а испод рожнице, испуњена очњом водицом. Сочиво је у главном више *пљоснато* по округло *пљоснато*, но на обе стране, *напред* и *натраг*, оно је *испупчено*, као *спљоштена* куглица. Сочиво, као засебни део, има и своју засебну *опну*, која га *обавија*. — Сочиво може да *мења своју испупченост*, што је врло значајно за гледање *изближе* и *издаље*. То се зове *акомодирање* сочива, о чему ћемо после говорити, кад буде реч о гледању.

Сочиво може да *потамни* и да *онеслобди* за пропуштање светлости и онда *следеју* *слепоба*. Но наука је дотле дошла да *и из ока* може да се вади *понешто*, и тако сочиво може да се *удали* из ока *срећном операциом* *вештих очњих лекара*!!

На *ивицама* својим сочиво је *припето* за *судовну опну* *танким влакнима*, која *припомажу* при „*акомодацији*“ сочива, *припомажући* да се сочиво *више испучи* или *више спљосне*.

У
Н
И
В
Е
Р
З
И
Т
Е
Т
С
К
А

Б
И
Б
Л
И
О
Т
Е
К
А

Најпосле, највећи део ока испуњава изнутра једна пиктијаста врло провидна маса, која стоји иза сочива, па даље унутра у целој оку, и зове се *стакласто тело*. На стакласто тело и ослања се сочиво, и оно (ст. тело) има на предњем делу једно утонуће у које залеже сочиво. — Као и сочиво, исто тако и стакласто тело има своју засебну танку опну, која га омотава.

С тим су побројани сви делови ока, који састављају његов *унутрашњи склоп*. Обољевања ових делова јесу очње болести, које су веће или мање, лакше или теже, исцелиме или неисцелиме. Понајглавније болке ока јесу: „навлачење белог“ на очи — *потамњивање рожњаче*; *слабљење дужице*, чему следује *раширеност зенице*; *потамњавање сочива* и најпосле *обољевање мрежнице* или и самог *очњег живца* чему се не може помоћи.

Имајући овако још живо све делове ока у свести, како смо их до сад именовали, могли би овде најудесније описати и очњу радњу: *како бива гледање*, т. ј. како светлост пролази кроз око. Но како нисмо још изложили *спољашње делове ока*, то „гледање“ остављамо за доцније, а сад да пређемо на

В. Спољашње делове ока, који сачињавају очњу послугу, заклон и обрану у неку руку. Да би око испунило своје опредељење, да би се њиме и гледало и могло видети, нуждни су му ови до сад побројани делови. Но такав један орган, који спада међу најделикатније на целом телу, и који је, по свом положају изложен многим повредама, — такав један орган потребује за заштиту, а и за подесно кретање још и других споредних делова, који се налазе изван очње кугле: спред и околу или иза ње. То су делови, које ми обухватамо под горњим именом: *спољашњи делови ока*.

Неки од ових спољних делова ока налазе се сасвим с поља и могу се видети или су бар близу очњег разреза. Неки се пак налазе дубље у унутрашњости очње шупљине.

С поља, понајпре ваља напоменути *обрве* или *веће*: две полукружне власнате кугле, по врху очију а по дну чела. Ако се обрве сматрају као заштитни делови ока, те се њихово опредељење може поглавито сматрати у томе, да заустављају с чела цурећи зној, који би био оку штодљив,

кад би у око капало. Обрве играју знатну улогу и у сујети људској, у колико се по њима цени „лепота“ лица и облика ког човека!

Уза само око, и као неопходни заштитници његови јесу *очњи капци* (које многи нетачно зову и „трепавице“). Очњи капци, који се по положају зову *горњи* и *доњи*, јесу два врло покретљива дела, који се, док смо у будном стању и гледамо, непрестано крећу: склањају и отклањају — који рад ми зовемо: *трептање*. Прорез између оба капка није у свију људи подједнак: ако је велики прорез, и очња кугла знатно се више види; и за људе таквих очију има нарочити израз. Прорез у нас стоји правилно и хоризонтално; у људи соја монголског стоји косо, нагнут унутра. —

Ивице оба капка обрасле су длакама, које су упоље повијене, јер ако додирују око, производе непријатност. Те се длаке зову *трепавице*. — Тамо, где су усађене *трепавице*, у ивици очњих капака, налазе се даље мале жлездице, које се зову *мајбомове жлезде*, које луче један више мастан, но воденаст сок. Десно и лево у оба ока, дакле у очњем — *спољном* — углу налазе се *сузне жлездице*, које луче *сузе*. И поменути сок мајбомових жлездица, а и сузе имају то опредељење да овлажавају око и да очну куглу омазују, како би увек била влажна и глатка. Ако по мало суза иде, онда оне силазе нарочитим каналићем у нос; ако ли их — нпр. при плакању — пође сувише, онда прелију преко капака, и ми велимо „сузе роне“. — Може сваки огледати да уздржи своје *трептање* и да тако дуже гледа --- не *трепћући* — у буди који предмет, осетиће неко особено паљење у оку: око је се осушило и услед тога долази непријатно осећање. И ако *трептање*, као *кретање*, стоји у нашој власти, т. ј. да тренемо кад хоћемо или не, ипак је се оно усавршило до потпуне механичности: човек *трепће* и не зна да то ради. — За што пак сузе следују и некој несавладљивој тузи срца или жалосном ком осећању, за што је човеку даћо да „плаче“ — то су врло унутрашње појаве, којима ће се тешко моћи дати објасњења. О, колико још *тајни* носи човек у самоме себи, колико ли их гледа око себе, у природи, и није у стању, са ово науке што му стоји на расположењу, да их објасни!!

Да има случајева, кад побројани заштићујући органи ока нису у стању да заклоне око од сваке непријатности, нпр. од утруњивања, и да треба с рукама припомоћи да се у око неподносећи предмет удали — то сваки зна, као и то, да свако непаметно трљање и мрљање таквих страних предмета, проузрокује прво да очи поцрвене, а после може лако од какве сличне ситуације да се и запаљење изроди, којим се често и целокупно око у опасност доводи. — У народу се често говори: „Пуно као око!“ — да ли се ова изрека односи на то, да у око, т. ј. под капке, ништа више не може да стане да оно сâмо?

Знамо из сопственог искуства да наше очи можемо по својој вољи обртати куд хоћемо и гледати на коју хоћемо страну: очи су дакле јако покретљиве! Покретљивост ту олакшава то, што је око округло, али ваља да има и покретача, мишића, и одишта: око ока, изнутра, т. ј. *иза* ока, има припетих не мање но *шест* разних мишића, који око *обрћу*: десно, лево, горе, доле, на и у округ. — Ако сви ови мишићи имају своју редовну саразмерну дужину, оба ока стоје лепо и гледају право, но ако је који од ових мишића, краћи, или је услед оболевања онеспособљен, скраћен или укочен, онда по неко око не може да задржава с другим оком исти правац. Човек је онда врљав или *разрок*.

И најпосле, да би оку било олакшано свако кретање; да би се при том, у позадности ока, умалило свако трвење; да би се учинио безопасним по неки притисак у око — оно је свуд у наоколо обложено меканом поставом од сала. Кад ко болује, ово сало, као и свако друго сало у телу бива утрошено, и отуда долази да у болести „упадну очи“ у главу. —

Није излишно поменути на овом месту и израз *ока*. „Око је огледало душе“ вели се врло често, и не без права. Није око само прост оптички апарат, који прима и пропушта светлост: *има нешто што и из човека продире кроз очи*, нека моћ, неки особен израз целокупне човекове унутрашњости! По очима ћете познати — и то одмах! — човека весела, човека брижна, безбрижна. По очима ћете моћи смотрити унутрашност човекову, збиљу и разборитост душе или и ни-

штавило њено! Ко није сазнао погледе од познатих „проницавајућих“ очију или од очију које „секу“? Ко, исто тако, није смотрио блесасте и овчије погледе по неких људи, који вам на први поглед издају душу, која кроз те очи гледа, — да је немоћна, слаба! Ко није мотрио избегавајуће погледе и вазда немирне очи оних, који се осећају у нечем криви и не смеу ником у очи да погледају или да допусте да им се у очи погледа. Можда би по неки судија, који тежи да пронађе правду, могао ономе који седи на осуђеничкој клупи да из очију прочита невиност или пакост — кад би умео! Ако је у *души* светлост или тама, мир или немир, радост или туга, спокојство или неспокојство — све се то на особен и чудан начин, јавља и види на очима: Очи су заиста најистинитије огледало душе.

Упознасмо унутрашњи и спољашњи склоп и састав ока, и после тога сазнања лакше ће се дати одговор на питање: *како се врши гледање? Како ми видимо?*

Починући да говоримо о радњи (функцији) ока, о *гледању*, нужно је да поставимо разлику између гледања као радње коју око посредује, и између гледања, као радње с оне стране ока, коју посредује живац и мозак и која радња стоји у области *душе*, те с тога је непосредном посматрању скривена. Гледање, док се врши *кроз око*, може се схватити као физиолошка радња ока; гледање пак, уколико је дело живца, мозга и душе јесте физиолошко-психички појав. Ми ћемо поглавито оном првом — гледању као физиолошкој радњи *ока* — обратити своју пажњу, не желећи оставити без напомене и оно друго: гледање, као психички појав.

Да се сврши она радња, коју ми исказујемо у речма: „Ја видим!“ — нужно је више услова.

Понајпре је нужно *здрavo око*, како смо га напред описали: непомућени његови унутрашњи делови, уз то да је цео и здрав живац, који одржава свезу с мозгом, најпосле треба да није ни у чем повређен ни мозак у оним својим партијама где се свршавају крајеви очњих живаца. То су, тако да речемо, телесни или *оргaнски услови гледања*. Да би пак око могло вршити своју радњу, и да би имало са тим и на чему да је врши, нужна је *светлост*. Светлост, као појава, јесте физичка

појава о којој ћемо неколико речи понаосб проговорити, а њени „извори“ јесу за нас поглавито: *сунце*, електрицитет, сагоревање разних саживљивих тела.

Наука о природним појавама, а понаосб *Физика* и њени поборници, трудили су се да пронађу крајње узроке свакој природној појави, да поставе *закон*, по ком се ова или она појава врши. Много што шта човечији је дух разбистрио, објаснио, схватио, пронашао и под сталан закон подвео; док на против много и много има појава, које се само по невољи овако или онако тумаче, јер позитивног сазнања о таквим појавама још није наука стекла: кад се тако у науци од *непознатог* као од постојећег полази, да се познато објасни, онда се такав рад у науци зове претпостављање или *хипотеза*.

Наука о бићу светлости (о њеној *суштини*) јесте чиста хипотеза.

До почетка овог века већина научара — с Њутоном на челу! — веровала је да је светлост нека *немерљива* ствар, која се у обилним струјама *разлива* од тела која светле свуда унаоколо. Тако н. пр. — по тој хипотези — сунце је пуно светлости и од њега се разлива светлоћа на све стране. Та хипотеза, по којој се светлост сматра као нека (ма како лака и) *немерљива материја* или *флуидум* — зове се: *еманациона* хипотеза.

Она је старија и њој на супрот стоји друга, за сад у већем уважењу, која се зове *вибрациона*

хипотеза. Ова је хипотеза врло слична са теоријом о постанку звука. С тога ћемо — бољег разумевања ради — навести претходно како звук постаје.

Сваки је од нас бацио који камчић у какву тиху воду. Видео је при том како се од места (и околост места), где је пао камен почне колебати вода и у правилним, округлим таласима тај се покрет далеко унаоколо распростре, док — не изнемогне и вода се умири.

На *ту* видљиву појаву налик је врло и постајање звука. Ако хоћемо да објаснимо како долази звук од звона, ваља нам да замислимо да је звоно ударено чиме: *сви његови делови затрепте*, трептање то пренесе се на околни *ваздух*, и исто онако, као оно вода око баченог камена, у све даље идућим таласићима, — *ваздух се заталаса*, док се таласићи ваздуха не умире (после, пошто делови звона престану трептати!). Кад овако произведени таласићи ваздуха (ваздух је дакле носилац звука!) дођу до нашег органа за слушање, *до уха*, — ми онда осетимо тај долазак таласа, то је за нас сад осетан звук: *ми чујемо!*

Слично постајању звука *замисли* се постајање светлости, но докле при објасњењу постајања звука имамо мерљиве, шта више опипајемо материје (као што су звоно и ваздух!) и у стању смо да сваки *звучни* појав на разним апаратима јасно произведемо и докажемо, — дотле за објасњење постајања светлости морамо да прибегнемо претпоставкама, *хипотезама*.

(Свршиће се)

УПЛИВ ДНЕВНЕ И ВЕШТАЧКЕ СВЕЛОСТИ НА ВИЂЕЊЕ

(Свршетак)

Према овоме што смо до сад говорили, можемо лако да представимо процес светлог упечатка, који изазива дејство светлости на мрежњачу. Светли таласи дошав до клинова и чедова изазову у њима низ молекуларних кретања. Ова кретања саопште се влакнима видног нерва и произведу у њему нервни надражај; ови надражаји пренесу се у центар великог мозга, где управ постаје упочетак светлости. Ако сад, у исти мах, узмемо на ум, да је светлост

од спољашњих предмета падала на мрежњачу тако, да на њој направи смањен лик тог предмета, а сваки део тог лика дјејствује на свој клин и чед у мрежњачи, онда је јасно зашто се такав лик појави и у мозгу, у нашој свести, т. ј. зашто ми видимо предмет онакав какав је. У томе се управо и састоји цео процес виђења; *очи саме по себи не виде ништа*. Оне онако исто као и други органи чулни само посредују између спољашњег света

и наше унутрашњости; оне саме примају упечатке од спољашњих предмета и предају их мозгу. *Дакле не виде очи, него види велики мозак.*

Као допуна наведеном дјејству светлости на мрежњачу, од велике је потребе да обратимо пажњу и на постанак боја, јер ми не видимо само светлост, него и боју дотичног предмета. Сваки предмет има своју боју и та боја зависи од светлости, коју тај предмет одбије или пропусти. Та особина, по којој можемо да разликујемо боје, сведочи, да мрежњача не само осећа светлост у опште, него осећа и разне облике светлости. Кад белу сунчану светлост пропустимо кроз једну стаклену призму, или кроз чашу пуну воде, видећемо на другој страни седам разни боја: црвену, наранџасту, жуту, зелену, отворено плаву, затворено плаву и љубичасту; дакле бела боја није проста, него сложена из тих седам. Ове боје разликују се једна од друге само брзином треперења, јер зраци црвене светлости трепере најспорије, док љубичасти зраци најбрже. Тако, на пример, ако је неки предмет осветљен сложеном белом светлошћу, па он одбије од себе само црвене зраке, а све остале упије, онда ћемо ми видети тај предмет у црвеној боји т. ј. он је црвен. Одавде, као што се види, сљедује, да тела која видимо у белој боји, морају да одбију све оне просте боје из којих је бела састављена. Но опит је још доказао, да није нужно, увек да дјејствују свих седам боја на мрежњачу, па да произведу упечаток беле светлости, него само *три* просте боје, и то црвена, зелена и љубичаста.

Ова околност много помаже да се разуме и схвати физиолошки процес распознавања боја. Обично се узима, да у видном нерву има три врсте нервних влакана, који се међу собом разликују само својим крајњим органима, који су у чеповима и клиновима. Једну од тих група може да надражи само црвена светлост, другу зелена, а трећу љубичаста. Тако сад, кад на мрежњачу падне бела светлост, онда се надраже подједнако све три врсте влакана и то једновремено дјејство даје упечаток беле светлости. Ако на мрежњачу дјејствује само једна од тих трију боја: црвена, зелена или љубичаста, онда се најјаче надраже она влакна која одговарају тој боји. Но замислимо да на мрежњачу дјејствују у исти мах две разне боје: зелена и цр-

вена т. ј. да се дјејство обеју тих боја слива у једно. Као што су опити доказали, у том случају упечаток ће стајати у средини између црвеног и зеленог тј. биће жут. Из истог узрока црвена боја, кад дјејствује, у исти мах, са љубичастом, даје плаветну боју. Одавде још сљедује, да жута и плаветна боја, кад дјејствују обе заједно, надражују све три врсте нерава, т. ј. њихов је надражај раван белој светлости и требало би да даду ту боју, што у самој ствари и бива.

За такве бојене зраке, који кад заједно дјејствују дају белу боју, каже се *да се допуњују, да су комплементарни*. Ближим изучавањем уплива боја на мрежњачу, објасниле су се тако назване *сљеди боја*. Та се појава састоји у томе: ако краће или дуже време гледамо у једну боју, на пр. зелену, па за тим одма погледамо на белу површину, онда нећемо видети белу већ црвенкасту боју. То долази отуда, што зелени зраци не надражују све елементе мрежњаче већ само оне који осећају зелену боју, и кад се дуго гледа какав зелен предмет, онда се ти нерви *уморе*. Но кад за тим погледамо на белу површину, она ће дјејствовати на све елементе мрежњаче, али уморени њени делови неће осећати ништа или врло мало, те услед тога појавиће се она боја која зелену допуњује до беле боје, а то је црвенкаста. Из истог узрока кад дуго гледамо у жуту површину, па погледамо белу, видећемо плаву боју и обратно. Једном речи, она боја, коју гледамо, и она, која се после ње појави кад гледамо у белу површину, јесу комплементарне или се допуњују; јер кад заједно дјејствују на мрежњачу, дају упечаток беле боје. Ми видимо сад да сљед боја долази од умора извесног дела мрежњаче, услед дугог дјејствовања једне боје, а из овога излази, да такви једнаки надражаји, не могу бити корисни у погледу хигијене видног органа; дакле треба увек избегавати оно вештачко осветлење, у коме би само једни зраци превлађивали над другима. Кад једна боја дуже дјејствује на видни орган, онда се ту надражује само једна врста нерава у мрежњачи, која се најзад замори, и онда на ту врсту нерава не може учинити никаквог дјејства дневна (бела) светлост; дакле следоваће растројство у видном органу т. ј. заједничко дјејство елемената мрежњаче биће по-

кварено. У сваком случају дјејство само једне врсте светлости на орган имаће штетних последица.

Пошав са те тачке гледишта, лако ћемо појмити, зашто ће између осталих услова оно дјејство светлости бити најбоље у хигијенском обзиру, које не уливине само на једну ма коју групу осетљивих елемената мрежњаче, него која ће се разделити подједнако на све групе. Сва та својства има дневна светлост; у њој се садрже све просте боје спектра, и ни једна од њих не превлађује над другом. Дакле нема никаквог основа она тврђа, која би нам доказивала, да у хигијенском односу треба да имамо другу коју светлост а не белу — дневну.

По себи се разуме, да се овде има у виду улив светлости на сасвим здраве, нормалне очи, чији саставни делови, које смо горе познали, правилно врше своје специјалне радње.

Ово је до сад било дјејство светлости по квалитету (боји). Но ради потпуног разумевања питања: о уливу светлости на виђење, треба још да дознамо и улив светлости по количини или јачини, т. ј. по интензитету. Ова последња страна игра врло важну улогу са гледишта хигијене очију и свакоме је врло добро познато, да се разни степени интензивности светлости не владају једнако према нашим очима. Ми смо видели напред, како сви саставни делови нашег видног органа — судовњача, која упија сувише светле зраке, који падају на рожњачу; дужица, која сужавањем и ширењем регулише количину светлости; сочиво, које се мења према даљини предмета — сви ти саставни делови нашег ока удешени су за то, да би се на мрежњачи добио јасан и чист лик оног предмета, који дјејствује на око. Ако се ма на који начин поремети та узајамност између појединих делова ока, онда око није у нормалном стању и виђење није потпуно. Дакле свако оно осветљење, које отежава ту узајамност, или које дјејствује њој на супрот, мора бити штетно за очи и не може се трпети. Ту долази пре свега сувише јака светлост и сувише слаба. Истина, ми знамо, да дужица регулише јачину светлости и да њеним дјејствовањем око може да прими час јачу а час слабију светлост. Треба само да напоменемо, да је сунчева светлост милијун пута јача од месечеве и онда кад је месец пун, и ми без обзира на толику разлику опет

видимо предмете осветљене и сунчевом и месечевом и ма којом другом светлошћу, које су по својој јачини врло разне. Но сам тај факт што можемо дужицу да сужавамо и ширимо, дакле што можемо да регулишемо јачину светлости која пада у око, он нам показује да на мрежњачу треба да пада увек једнака количина светлости и једнак светлосни надражај, који не сме изаћи ван границе јаснога виђења. Представите себи да су ти услови поремећени; сувише светао надражај јако надражи поједине елементе мрежњаче, много јаче но што би требало да се правилно преда упечаток светлог предмета великом мозгу. Они предмети, који су тако јако осветљени, не могу се видети јасно; њихове црте сливају се једна у другу а сваки зна, како све то брзо замори око. Но ствар се не ограничава само на умор ока; ако се настави и даље таква неповољна радња мрежњаче, онда се осетљивост њених елемената према светлости најзад толико отупи, да количина светлости која је пре тога била довољна па да се на мрежњачи добије лик, сад постаје недовољна и треба јачег светлог упечатка. Услед свега тога не ретко се дешава, да мрежњача оболе — човек ослепи. Они који од те болести пате, врло рђаво виде чим зађе сунце, или кад је дан облачан или кад себе нису довољно осветљене и онда не могу се нигде наћи без вође. Највише пате од таког слепила, вели Шмид, људи малокрвни, они који су сувише изнурени радом и који много раде на сувише јакој светлости, а покадшто може она да дође и од сувише јаке светлости снега. Рђаво дјејство сувише јаке светлости јавља се и у другим облицима. Бушарда са Моноаром и Демуром вели, да од тога постају катаракте, тамна вода, хемијонија (виђење само једне половине предмета) и т. д. Било је случајева да су новорођена деца на мах ослепила, што је случајно на њихове очи подјејствовала јака светлост. Радници, који морају да раде у просторијама сувише јако осветљеним, често пате од таквог слепила од тамне воде, хемијоније и диплоије (т. ј. њима се предмети показују удвојени). И сама слепоћа за боје — т. ј. што се изгуби способност да се једна боја од друге разликује, него се сви предмети виде у једној боји, на пр. црвеној или зеленој и т. д. — такође долази од тог улива у неколико.

Сви ови примери — а могли би их навести још више, — сведоче, како рђаво упливеше на око сувише јака светлост. Не мање штетних уплива имају и супротни узроци т. ј. недовољно осветљење. Ми не разумемо овде потпун мрак, нити дуго бављење у мраку, од чега долази бојажљивост од светлости, (као што је то код ноћних животиња) а по кадшто и потпуно губљење виђења. Него и недовољно, слабо осветљење има са своје стране врло штетних последица за око. Слаба светлост, као и врло јака, сувише напреже око. Слабо осветљени предмети, не узев у обзир и то да се зеница сувише шири, дају јасне ликове на мрежњачи само кад су близу до ока. Но ми знамо да гледање предмета из близа замори око; ми знамо да таким радом видног органа сочиво одебља и већма се испупчи, и да се у том случају јако надражују они мишићи што слабе опружљивост опне, која растеже сочиво. Лако се сад може увидети каквих ће рђавих последица настати од тога, нарочито ако то траје дуго. Овде се понавља оно исто што и кад гледамо сувише ситне предмете. Многи случајеви потврђују, да часовничари, резачи, једном речи сви они, који дуго напрежу своје виђење код предмета сувише ситних, пате од кратковидости. Да би видели какав ситан предмет у појединостима, т. ј. да би добили на мрежњачи јасан лик његов, треба да га принесу близу очију; услед тога мора се кривина сочива изменити, мора се мишић јаче напрезати да савлада ону опружљивост опне (*Zonulae*). Но кад се такве измене дешавају често, онда речена опна најзад изгуби своју нормалну опружљивост, ослаби и није више у стању да растегне сочиво до довољног степена, и да смањи његову испупченост, а при таким случајима, као што знамо, акомодација није могућа и настаје кратковидост. Но и то још није све; треба да се осврнемо и на сувише напрегнуто стање мишића, који својим скраћивањем увеличавају преломну моћ сочива. Напрегнута радња, коју врши та група мишићних влакана изазива јачи притисај крви у очну јабучицу а услед тога често и запаљење.

Наравно да они, који раде при таким условима осветљења, пате највише од кратковидости, запаљења очију и других болести тог органа. Врло

поучних примера у том обзиру даје нам школа. Ништа тако штетно не упловише на виђење као читање и писање на слабом осветљењу. А међу тим недовољно осветљење не само вечерње него и дневно (а то због веома неспретног устројства школских зграда, неправилног распореда прозора, због њиховог малог размера и т. д.) јесте главни карактер готово свију наших школа. Истина и саме специјалисте нису сасвим сагласни под каким би условима дневно осветљење највише одговарало хигијенским захтевима у школским зградама. Једни оће, „да те зграде буду такве, да би на сваког ђака дошло не мање него десет квадратних стопа површине и до тридесет квадратних палаца прозорног стакла“. (Шмид). А други, као на пример Жавал, не тражи тај однос, него тражи само да се сви делови собе осветле што је могуће боље и равномерније, еда би дневна светлост допирала у све ћошкове собе. Другим речима, требало би тај однос одржати, али не према броју ђака и величини окана прозорних, него између ових последних и величине школске собе. Ако је соба мала, може се доста једнако осветлити и онда, кад су прозори с једне стране; но ако је соба велика, онда треба да дођу прозори са две против положене стране. По мишљењу Жавала, такав распоред је најбољи са гледишта хигијене очију и потпуно се слаже са статистичким подацима: из броја ђака, које је он испитивао, најмањи проценат кратковидости био је из оне собе, која је осветљена са две стране, и на против, сасвим противни резултати показали се у оним школским собама, које су биле велике а осветљене само са једне стране.

Ми смо се позвали на та факта за то, што она сасвим очевидно доказују какав штетан уплив има на очи не само недовољно осветљење него и неправилна подела светлости; напрасни прелази од полу-мрака ка светлости и обратно такође спадају у број против хигијенских уплива. Тако ако сравнимо дневну светлост са вечерњом, вештачком светлошћу, онда ће без сумње превага остати на првој страни. *Јер нема ни једног светлог извора од свију који се данас практикују с којим би се добила таква једнака светлост, као преко дана.* Прва мана вештачког осветљења јесте у томе, што пламен свеће, гасни пламен и т. д. ма

какав други пламен непрестано трепери — а то је врло штетно за око. Ваздух се око пламена загреје и подиже у вис, но пролазећи поред пламена затрепери га. То је треперење јаче, брже и неправилније у колико је сам ток ваздушни јачи, бржи и неправилнији. Последице од тога су очевидне: таква треперења постојано мењају снагу светлости и принуђују зеницу да сваки час мења свој размер а то, као што знамо, бива надражајем мишића у дужици; мишић се замори и најзад, то буде узрок да очи као што сваки зна — болу.

И тако ево још једног услова: *светлост треба да је једнака*. Да се по овом последњем услову као и по интензивности и једнакој расподели, вештачко осветлење највише приближи дневном, треба заједно са тим да одговори још на неке захтеве хигијене очију. Од како су се те разне светлости са свију тих тачака посматрале, само једна од њих одговара највише на све те постављене услове, а то је електрична светлост. Нашим читаоцима је у неколико познато дјелство те светлости.*) Но има научењака који не мисле тако и који тврде на против, да се електрична светлост много мање слаже са потребама хигијене очију но гасна светлост. Тако на пример мисли Бушард и Реџол. — Да видимо сад основе на којима се оснивају мишљења тих научењака. Ствар је у томе, што се дневна светлост не одликује од вештачке само по интензивности, него сваки извор светлости има више или мање разан спектар. Питање се врзе око тога да се одреди, какав је спектар најбољи са гледишта хигијене очију? — Из онога што смо напред рекли, да на мрежњачу не сме дјелствовати дуго само једна, па ма која боја, следује, да спектар ма каквог светлог извора не сме бити прост, т. ј. у њему не сме превлађивати само једна боја. Међу тим по мишљењу неких аутора, на пр Бушарда, са хигијенског гледишта је најбоље оно осветлење у коме има највише жуте светлости. Но он сам вели, да од свију боја најпријатније су за око плаветна и зелена, за њима долазе тек жута, неранцаста и црвена, а бела је најнесноснија. Зашто онда давати првенство жутој светлости, кад је плаветна и зелена најпријатнија за око? — Но из

тога што кажемо, да извесна боја боље прија очима, не следује још да та боја треба да влада у светлом извору. Ваља имати у виду и то, да светлост коју неки предмети одбијају и светлост којом ти предмети сами светле, врше две сасвим разне улоге. Представите себи извор светлости, који би бојио све предмете једном бојом, рецимо плаветном или зеленом. Ове су боје пријатне за око, но само онда кад има контраста. Да би наш видни орган, који може да прима све боје спектра нормално дјелствовао, треба да се разним бојама надражује. Ми смо напред видели, како се мрежњача замори, кад на њу дјелствује дуже времена само једна, па ма каква боја. Кад нека светлост непрестано дјелствује само на елементе једне боје а оставља у нераду остале елементе, онда може сасвим отупити један од тих елемената и породити болесно стање у оним другима. Дакле кад је осветлење такво да у њему превлађује само једна боја (по Бушарду жута), онда нема разноликог дјелства на око и онда предмети више или мање губе своју природну боју. Али то не бива на дневној светлости, чији спектар има све просте боје. Истина бела *одбијена* светлост надражује све елементе мрежњаче у исти мах и ако такав упечаток не смањен потраје дуже, онда се очи уморе услед сувишног напрезања мрежњаче. Но иста та бела светлост, као *светли извор*, који осветљује предмете, доводи до сасвим противних резултата:*) на тој светлости остају непромењене природне боје тела, које боје сад могу дјелствовати наизменце на разне елементе мрежњаче. Сад је отклоњено како постојано дјелство само једне групе елемената мрежњаче тако и једновремено напрезање свију њих. Елементи мрежњаче сад имају прилике да се смењују у свом раду, према томе како очи од једне светлости прелазе на другу. Није нужно даље објашњавати, да су само у тсм случају испуњени сви услови за нормално дјелство тако сложеног и у исти мах тако осетљивог механизма, као што је наш видни орган.

И тако се још једном уверавамо, да у хигијенском обзиру није најбоља она светлост, у којој превлађује жута боја, него она која се по свом спектралном саставу највише приближује дневној светлости а то је електрична.

*) В. «Ново Сунце», «Научна Хроника» III, «Просветни Гл.» 1880.

*) Злапе, «К вопросу о влиянии дневного и искусственного света на зрение». Русская Рѣчь Март 1880.

Не обзирући се на све већ посматране стране, које говоре једногласно у корист ове вештачке светлости, има још једна и то врло важна околност, на основу које Бушарда и Рењол у главном дају превагу гасном осветљењу. Ствар је у томе, што осим видљивих зракова, иду у састав спектра сваког светлог извора и *невидљиви зраци, тамни*. Једни од њих су тополотни, и леже иза црвених зракова у спектру а други су хемијски и налазе се иза љубичасте боје. Од првих зракова зависи топлотна енергија неке светлости, а другима се користе између осталог за фотографију. Од врло великог значаја за наш видни орган јесте и то, да ли у некој светлости има више или мање тих невидљивих, нарочито хемијских зракова. Јер је Рењол низом занимљивих испитивања показао, да ти зраци имају врло штетан уплив на разне саставне делове нашег видног органа. Он је доказао да роњача и сочиво под уливом хемијских зракова веома јако флуоресцирају, т. ј. добијају такву молекуларну вибрацију, у којој флуоресцирајуће тело светли својом сопственом светлошћу. По мишљењу Бушарда, таква молекуларна вибрација, ако се продужи, она штетно упливише на поједина ткања видног органа а и на правилан рад појединих његових делова. Осим тога, треба узети у обзир и то, да и сама мрежњача, као што је први показао Хелмхолц, дође у такву молекуларну вибрацију под уливом хемијских зракова, ма да не толико као горе споменити делови. Али свакако, флуоресценција мрежњаче ма како она слаба била, има штетан уплив на нормалну осетљивост светлих надражаја. Ми ћемо видети, да сочиво осим преламања врши још једну веома важну радњу, заједно са роњачом и она се састоји у томе, што сочиво, као и роњача *задржавају хемијске зраке*. Ова два дела наших очију са свим су прозирна за видљиве зраке, али се показују непрозрачна за зраке хемијске; њих учија и роњача и сочиво, те тако чувају мрежњачу од улива тих зракова. Само се по себи разумје, да ако у некој светлости има сувише хемијских зракова, онда неће бити довољно то природно задржавање од стране сочива и роњаче, јер ће ти зраци сад изменити састав тим очним деловима, и тако произвести у оку болесне појаве.

Из свега овога може се лако извести: да извор светлости у чијем спектру има и хемијских

зракова, не може се трпети са хигијенске тачке посматрања. Кад сравнимо у том смислу електричну светлост са гасном, онда превага остаје на страни ове последње. У спектру гасног пламена, као и пламена свеће, има највише жутих зракова а од чести и црвених, али плаветних, љубичастих и хемијских зракова са свим нема. Са свим је другојачи спектар електричне светлости; спектар њен као и спектар сунчев има свију боја па и хемијских. Са те тачке посматрања Бушарда и Рењол, дају првенство гасном осветљењу и веле, да је та светлост кориснија за очи него електрична. На том истом основу Бушарда вели, да пламен обичне свеће (у чијем спектру превлађују такође жути зраци а нема никако хемијских) по каквоћи је врло добар извор светлости, само што је светлост од једне свеће врло слаба а две свеће по мишљењу Бушарда јесте најлепши и најбољи начин осветљења за писаћим столом. Но та метода није згодна за осветљење улица и великих здања и у том последњем случају Бушарда даје превагу гасном осветљењу, позивајући се на низ опита које је извео Лавоазије односно услова, којима, пре свега мора да одговара осветљење. Овим је опитима доказано да у те услове спада што равномерно нија расподела светлости. Бушарда вели, да гасно осветљење потпуно одговара реченој потреби. Међу тим пламенови гасне светлости ма како они били заклоњени, непрестано су изложени треперењу и нису никад у стању да даду једнаку светлост, а ми смо видели, како неједнака светлост штетно упливише на око.

Остаје нам дакле само једно: да у електричној светлости има хемијских зракова а у гасној их нема. Према томе била би боља гасна светлост. Али Жавал врло добро примећује, да са тог гледишта је гасна светлост боља не само од електричне него и од сунчеве светлости у којој су хемијски зраци још јачи но у електричном спектру. Дакле кад би се употребила електрична светлост онаква каква је, опет не би била штетнија за око од сунчевих зракова. Међу тим и та се незгода може уклонити; ваља само наћи начин како да се сасвим уклоне ти хемијски зраци из електричне светлости или бар да се њихово дјејство што већма ослаби. Сам Бушарда показује врло красно средство,

да се сасвим отклони штетан уплив хемијских зракова. Он вели, да ради тога треба пропустити електричну светлост да пролази кроз таква тела на пр. хинин, колодијум, који пропуштају светлост али упијају хемијске зраке.

И тако видимо да се и та рђава страна, на коју највише нападају противници електричне светлости, може врло лако уклонити, кад се она пропусти кроз стаклене кугле у којима има таквих тела што упијају хемијске зраке*).

Да наведемо још и врло важне опите, које је извео професор Херман Кон**) из Брисла са професором Мајером а у цели да сравне виђење и распознавање боја на дневној и електричној светлости. Оштрину виђења испитивао је Кон са 50 разних лица, а оштрину боја са нарочитим за то апаратом од Адолфа Вебера. Да се очи не би замориле опит је чешће прекидан. Резултати су постигнути разни, према томе да ли су очи биле здраве или болесне.

А. Код здравих (нормалних) очију гасна светлост спрема дневне није мењала оштрину виђења код неких, а код неких је смањивала за $\frac{1}{10}$ до $\frac{1}{15}$ део; врло ретко је гасна светлост повећала оштрину виђења за $\frac{1}{10}$ део.

Електрична светлост пак повећала је оштрину виђења готово у свима опитима спрема дневне светлости и то у просеку за $\frac{1}{10}$ до $\frac{3}{15}$ по Снелену а за $\frac{3}{10}$ до $\frac{8}{10}$ по Бушарду. Спрема гасне светлости, електрична је увек јачала оштрину виђења и то за $\frac{2}{10}$ до $\frac{5}{10}$ код Снелена а за $\frac{5}{10}$ до $\frac{10}{10}$ код Бушарда.

Опити о каквоћи светлости, које је чинио професор Др. Мајер показали су, да електрична светлост кад се сравни са сунчевом изгледа жута а са гасном плавасто-љубичасто-бела; гасна светлост спрема сунца је нерањаста а спрема електричне светлости црвена.

Гасна светлост ојачава оштрину виђења за црвену, жуту, зелену и плаву боју, ако је осетљивост очију спрема боја на дневној светлости нормална, а ако је та осетљивост дању мања, онда је гасна светлост смањује још више. Електрична свет-

лост пак, поправља готово увек осетљивост спрема боја спрема дневној светлости и у просеку то увећање осетљивости износи за црвену $\frac{10}{10}$ до $\frac{40}{10}$, за зелену $\frac{15}{10}$ до $\frac{25}{10}$, за плаву $\frac{5}{10}$ до $\frac{15}{10}$, за жуту $\frac{15}{10}$ до $\frac{30}{10}$.

Из овога се јасно види, да електрична светлост повећава осетљивост ока за боје како спрема гасне тако и спрема дневне светлости и да је осетљивост спрема црвене светлости просеком два до шест пута већа, спрема зелене два до четири пута, спрема плаветне $1\frac{1}{2}$ до два пут, а спрема жуте два до пет пута већа.

В. Код болесних очију, на електричној светлости, опада оштрина виђења код Снеленових опита а остаје као и пре код Бушардових, али увек поправља осетљивост спрема боја.

Кад очи болују од запаљења судовњаче, онда се и оштрина виђења и осетљивост спрема боја ојачава увек електричном светлошћу.

Они који су слепи за црвену и зелену боју, не само да поправе осетљивост спрема жуте и плаве боје, са електричном светлошћу, него поправе оштрину виђења и у смислу осетљивости за црвену и зелену боју.

Ови Конови опити у толико су важнији, што их није вршио на школској деци, као што то обично бива, него на одраслима, а то највише на природњацима, дакле на лицима која су већ навикла на шта треба пазити и шта треба посматрати, која знају да одвоје споредне упливе и сигурно умјеу да одреде резултат.

Најпосле да наведемо још један опит који је извршио професор Др. К. Реклам, који такође иде у прилог електричној светлости; он се састоји у томе да *досадање вештачко осветљење квариваздух*.

„Често ми је пало на ум, вели Реклам, да је ваздух у собама, које су вештачки осветљене (свећама) необично јако покварен, па било кога у соби или не. Зна се, да за један сахат изгори зејтина од репице 48·4 грама, рафинираног петролеума само 15·6 грама, стеарина 10·0 гр. а светлећег гаса само 4·5 енглеске кубне стопе. Пошто осветљење стеарином кошта скупо и кад се сравни са петролеумом, светлећим гасом и зејтином од репице даје размере 8: 9: 15: 44 — то се није имала често

*) Згл. п. «Къ вопросу о влианій дневнаго и искуственаго свѣта на зрѣнїе», Руская Рѣчь, Март 1880.

**) «Gesundheit» Бр. 2 од 1880.

прилика да се посматра ваздух у оним собама, где су гореле стеаринске свеће. То је зајиста био једини узрок што нико до сад није дознао за то кварење ваздуха.

„Истина зна се, да стеаринске свеће кад гору, више испуштају у ваздух угљене киселине и угљоводоника него ма који други светлећи материјал од горе поменутих. Јер петролеум, светлећи гас, зејтин од репице и свеће дају у овим размерама ваздуху угљене киселине 5 : 7 : 10 : 12 а угљоводоника у размерама 1 : 6 : 7 : 18. Но та лучења ма да су толико знатна, нису ми се показала доста довољна да објасним горе поменуту појаву. Хемијска испитивања до сад нису дала никакав задовољавајући резултат; зато ми паде на памет да испитам пламен свеће физичким путем.

„Пошто сам у ваздуху ван продуката сагоревања осетио и неки особити задај, налик на задај топећих се масти код неких свећа — покушам да докажем испаравање тих масти, *помоћу сенке* и тај ми је опит особито испео за руком. Тако, ако се добро распаљена стеаринска свећа у неком замраченом простору мете испред јаке електричне светлости и пусти се да сенка падне на белу какву површину, онда ће се видети тамна сенка од свеће и стењака; пламена нема никако у сенци. Но у место њега види се са целе површине растопљеног стеарина густе паре како се пењу у вис, најпре право као стубови, доцније мало увијени и раширени.

„Врло се лако даје доказати да је то испаравање већином водена пара; но талог на ладној површини показује да ту има и органских материја и њих осећа наш орган за мирис и дисање. На сваки начин, тиме је доказан још један начин како се квари ваздух при вештачком осветљењу.“

Код електричног осветљења тога нема; ту не бива сагоревање са кисеоником околног ваздуха него усијани делићи угљена прелазе с једног пола електричне жице на други не кварећи ни најмање ваздух.

Многи још напомињу, да је електрична светлост сувише интензивна, сувише јака. Но она није јача од дневне светлости а знамо да дневна свет-

лост ништа не шкоди нашем виђењу и не отежава га. Недостатак нашег вештачког осветљења, вели Жавел, и јесте у томе што је сувише слабо, кад се сравни са дневном светлошћу. У томе баш и лежи прави узрок покварености виђења, које се обично опажа код свију оних, који дуго раде на вештачком осветљењу. У осталом ништа није лакше него смањити неку светлост онолико колико треба.

Дакле само помоћу електричне светлости у стању смо зајиста да претворимо ноћ у дан, у стању смо вештачки да створимо зраку сунчане светлости; заиста сунчане, и то не само у том обзиру што по својој интензивности електрична светлост превазилази све остале врсте светлости, које добијамо вештачким путем, него и у том обзиру, што се електрична светлост, као што смо видели, највише од свију других слаже потпуношћу својега спектра, те према томе исто онако упливише на органски свет као и сунце. Она не само јасно осветљава предмете, него их осветљава тако, да они потпуно задрже своју природну, или боље рећи — дневну боју; боја се предмета не мења као што то увек бива ма на ком другом осветљењу. Са својих хемијских дјejстава електрична се светлост употребљује у фотографији а у најновије време и у стакленим баштама. Једном речи са сваког гледишта електрична светлост је најбоља, највећма се приближује дневној и потпуно се слаже с њом, јер разгањајући мрак она ни мало не мења процентни однос међу саставним деловима ваздуха, не квари атмосферу, не цуни је шкодљивим продуктима горења (угљ. киселином и органским материјама) као што то бива код сваког другог осветљења.

Што се тиче осталих особина, то смо показали, како у сваком обзиру превлађује електрична светлост над свима осталим. Па другојаче не може ни бити, јер се електрична светлост, са ма које тачке гледишта, највећма приближује сунчевој дневној светлости, на којој је постао и развио се у опште цео наш организам а на по се радња нашег видног органа.

Б. М. Станојевић.

БЕЛЕШКЕ О ПРОСВЕТИ И ШКОЛАМА

1

Темати Велике Школе и који су их израдили

Познато је, да је Његово Височанство, Књаз, олаговало поодавно одредити извесну суму новаца за награду оним ученицима Велике Школе, који израде теме, које им одреди академијски савет Велике Школе. Теме се задају у течају школске године, а о св. Сави, на дан светковине школске, читају се имена оних који су коју тему израдили и објављује се с којом је сумом који награђен.

Прошле школске године били су задати за израду ови темати :

I Тема техничког факултета

„Изумети и конструјисати моментограф за мобилне терете.“ Дат је сталан паралелан и једносмислени систем сила : $P_1, P_2 \dots P_n$ које дјелују вертикално на ниже и којих је сила узајамно одстојање њихових нападних линија стално ; сила P крајња је лева, а сила P_n крајња десна. Овакав систем сила креће се по греди од A к B , као и обратно B к A , и то тако, да кад иде систем од A к B , онда наступа на A прво сила P_n па онда редом остале до P , и најзад изилазећи систем из поља AB сила P , је она, која пође последња заоставља или она је последња која ће преко тачке B прећи. Обратно кад се систем од B к A креће, онда нека је опет сила P_n она, која прва на тачку B наступа, дакле која прва у поље BA долази, сила P_n прва је која оставља тачку A , а P , је сада она, која тачку опет A последња оставља ; код оваког обратног кретања биће сила P_n прва лева, P_1 , последња десна у реду даног система. Питање је овде ово :

1. При оваквом покретном (мобилном) систему сила— који кад се од A к B креће — која ли је од њих она, која ће на пресеку MN (моста) за x од A удаљеном учинити то, да кад она на пресек дође, да она ту произведе максимални моменат савијања за исти пресек ; или кад на пресеку MN уливом покретног система сила буде моменат савијања максимум, које ли ће место узети систем сила у пољу AB и како ће лежати одговарајући верижни полигон сила? Ово исто да се одреди и за кретање од B к A . Доказ ове тачке нека је графички.

2. Према првој тачки да се графички одреди површина момента максималних момената свију пресека моста, а то је она површина чије ће ординате испод сваког пресека бити равне или сразмерне максималном моменту савијања истог пресека. Овом приликом ваља

показати то, какву улогу игра затварајућа страна верижног полигона у његовим поједним положајима заједно с нападном линијом оне силе P_n која кад на неки пресек стигне, да онда положајем целог система сила на истом пресеку и максимални моменат производи?

3. Најзад на основи обеју тачака ваља изумети и конструјисати један такав инструмент, — „ментограф.“ — који ће линију максималних момената за покретан систем сила аутоматски цртати.

Овакав инструмент нека је удешен за распон моста од 50 м., а за систем сила, који одговара Енгертовој локомотиви без тендера. Размера за распон и положај нападних линија појединих сила за Енгертову локомотиву као и за инструмент нека је : 1 : 200; за силе и полигон сила може се бирати повољна размера.

II Тема природно-математичког одеака

1. Једно тетиво променљиве дужине креће се по периферији једне линије другог степена, и види се из једне сталне тачке увек под истим углом. Да се нађе геометријско место пројекције сталне тачке на поменту тетиву.

2. Две равни пролазе кроз две праве које се секу. Да се нађе геометријско место пресека тих двеју равни, кад су оне нагнуте једна према другој увек под правим углом. Да се испита, како стоје равни кружних пресека нађеног геометријског места према два даним правима.

3. Да се нађе линија, код које је површина сразмерна квадрату потега. Да се нађена линија претресе (испупченост, издубљеност, асимтоте, дирке, нормала, полупречник кривине, еволута итд.).

III Тема историјск-офилолошког одеака

Описати карактер и тенденцију Бајронове и Шелијеве поезије ; (обележити оно, што је у њиховој радњи заједничко, а шта је различно) ; објаснити њихов уплив на модерно европско песništво, — нарочито уплив Шелијев на политичну песничку школу, а Бајронов на поезију скептицизма и очајања у првој половини нашега века.

IV Тема правног факултета

О историјском развићу идеје о наследном праву. Кратак преглед законодавства старијих и новијих (главнијих) народа у погледу система о реду наследовања с погледом на наследство у словенских народа, нарочито у Срба. — За тим изложити принципе на којима је основано наследно право по нашем грађанском законик и дати своје разлоге о томе ; да ли основа одговара народном духу, да ли је следствено изведена ; и којим редом долазе наследници на наследство по нашем закону, правила која у том погледу владају и да ли тај

ред економном и уопште нашем друштвеном и политичном склопу одговара, или би који други био бољи, и ако то, који и по чему. Најзад показати, шта је то право представљања и како је у нашем закону примљено.

Од ових темата израдили су :

I ви темат, и то теоријски део, **Коста Главинић**, државни питомац на страни. Награђен је с 15 дуката.

II-ги темат израдили су **Вељко Станић и Цветко Петковић**, ученици III године природњачко-математичког одсека философског факултета, и **Владимир Тодоровић и Јевта Стевановић**, техничари III године. Прва двојица награђена су с 40, а друга двојица с 35 дуката.

III-ћи темат израдио је **Милош Н. Пеиновић**, ученик IV године филолошко-историјског одсека философског факултета. Награђен је с 30 дуката.

IV-ти темат није нико израдио.

II

Учитељске школе у Пенсилванији

Педагошке новине „Educateur“ доноси ове белешке о пенсилванским школама у Америци: Пенсилванска држава имала је 1875. г. 16.305 „слободних“ школа и у њима 19.089 учитеља и 834.020 ученика, а 1879. г. 935.000 ђака и 21.000 које учитеља које учитељака. Те године потрошила је држава 38 милијуна динара на своје основне школе.

Још 1855. г. увидела је школска власт, да је прека потреба, да се заведу учитељске школе, еда би се у будуће очувала народна слобода и благостање у земљи. Те исте године подигоше једну независну учитељску школу, а две године после тога приликом ревизије школског закона овласти се свака држава, да може отворити учитељску школу, чим дође до потребних новчаних издатака. По школском закону дели се ова држава на 12 округа; према томе могло се подићи 12 учитељских школа. Данас нема учитељске школе само још у 2 округа, али за то има две школе у Филаделфији и Пит-

бургу за потребу тих вароши. Школа у Питбургу отворена је 1867 г.

Имање учитељских школа рачуна се данас на 6.500.000 динара, а број питомаца који иду у школу износи 3844.

Корист је од ових школа у толико већа што им је уређење подједнако. У свакој учитељској школи постоји тако звана „васпитна“ комисија из 18 чланова, од којих 12 наименовава округ, а 6 држава. У закону школском наређује се, да у свакој учитељској школи мора бити најмање 6 наставника и најмање један течај учења који ове предмете обухвата: Правопис, Писање, Цртање, Читање, Граматику, Рачун, Земљопис, Историју, основе Алгебре, Геометрију, Књиговодство, Јестаственицу, Певање Латински језик, Психологију и практичну и теоријску Педагогику. Питомци морају овај течај да доврше за три године и кад добију сведочанство, онда имају права да буду постављени у свима окрузима те државе, јер све учитељске школе удешене су по једном систему, како би подмириле потребе свију јавних школа.

Но већина учитељских школа имају осим овог течаја од три године још и други течај, а неке чак и трећи. У другом течају довршују се оне науке које се нису могле свршити у првом течају, а осим тога учи се још Тригонометрија, Космографија Књижевност, Физика и Хемија. Овај други течај траје две године. У трећем течају долазе осим побројаних наука, другог течаја још ови предмети: Грчки, Земљопис старих народа и земаља, наставља се Историја и Латински језик, а основи овог језика тек су се од скоро почели учити у првом течају.

Ни једна промена у наставном плану ма којег течаја учитељске школе не може се учинити без скупа свију директора учитељских школа.

Учитељске школе у Пенсилванији и њене вежбаонице задобијају све лепши глас у својој земљи и већ су се и друге државе почеле на њену извршну систему угледати.

(D. VI.)

ПРОСВЕТНИ ДОБРОТВОРИ

I

Његово Високопреосвештенство, господин митрополит **Михаило**, изводео је послати министарству просвете и црквених послова :

1. 200 ком. „**Поглавите Молитве**“, пок. архимандрита Саве.
2. 800 ком. „**Независност српске цркве**“ и
3. 500 ком. „**Податци за историју српске цркве**“ од Ивана Степановића Јастребова, као поклон истога вјисца, да се разашу књижицама отачанствених школа.

Министарство је поступило по жељи племенитих дародаваца и овим путем изјављује им своју захвалност.

II

Приликом беседе, коју је наставнички збор крагујевачке гимназије приредио 14 јануара на св. Саву 1881 г. у корист „ђачког гимназијског фонда.“ ниже именована господа изводела су послати добровољне прилоге :

Његово Високопреосвештенство Господин **Михаил**, Митрополит српски; г. **Милутин Гарашанин**, министар унутрашњих дела, — по 12 динара, и г. **Јоца Мишковић**, министар на расположењу, 10 динара.

WWW.UNILIB.RS

УНИВЕРЗИТЕТСКА БИБЛИОТЕКА

Г. Сима Живковић директор краг. гимн. 24 дин.
 Г. Божидар М. Мирковић трговац 20 »
 ГГ. Степић и Марко О. Марковић трговци по 15 динара.

ГГ. Љуба Стојановић, председник окр. суда; Павле Белмаш, начелник окружни; Димитрије Куџас, санитетски мајор; Живоин Јанићијевић, професор; Милан Штенцловић, помоћник секретара у кнежевини Бугарској; Благоје М. Мирковић, Светозар А. Панић и Милан Раденковић трговци; Вуле Премовић, механика и Тома Ристивојевић гимназијски фамулуз; — по 12 динара.

ГГ. Јеврем и Ленка Јерковић; Браћа Илићи и Јаков Радивојевић трговци; — по 10 динара.

ГГ. Јован Спалајкић, Петар Радовић, Илија Туцаковић и Браћа Ристићи — по 8 динара.

ГГ. Арса Јаковљевић, пуковник и Светозар Блазнавац, трговац — по 7 динара.

ГГ. Вуле Паштрмац и Михаило Остоја професори; Леонард Лонткијевић, Светозар Ковачевић и Јоца Максимовић лекари; Коста Јанковић, начелник у пензији; Јоца Арсић, писар суцки; Димитар Станојевић, Јован Цветојевчанин, Васа Николајевић, Никола Јовановић, Риста Тешић, Тодор Туцаковић, Алекса Јовановић, Живан Симић, Јеврем Николић, Јован Марковић и Живојин Николић трговци; Коста Грудић, срески писар и Миливоје Вуцић, апотекар; — сви по 6 динара.

ГГ. Живота Остојић, прота; Коста Шамановић и Стева Петровић арт. капетани; Ђорђе Васиљевић и Милан Николић трговци; Благоје Тајсић, терзија и Пера Јанковић, апотекар; — по 5 динара.

ГГ. Јосиф Бркић, потпуковник; Светозар Андрејевић, кафеџија; Милан Лукић, Милан Јоксић, Срета Делић и Вељко Рајковић судије; Пера Недељковић, Милић Илић и Јован Брдарски капетани; Стојан Поповић, мајор; Коста Маршићанин, помоћник; Светозар Арновљевић, лекар; Мића Миливојевић трг.; Михаило Костић, кројач; Милан Лукић, књијар; Љубивоје Перишић, мајор; Пера Кекић, поручик; Ђуро Русац и Веља Антић инџинири; Тоша Живановић, кафеџија; Мата Филиповић, судија; Љуба Стојковић, Живојин Туцаковић, Марко Иванковић, Велимир Савић, Љуба Димитријевић и Гаја Степановић трговци; Милојко Радојковић, поручик; Аџентије Михајловић срески начелник; Браћа Божићи; Сава Филиповић мех.; Браћа Симићи ћурчије; Радован Филиповић, писар суцки; Љубомир Милојевић, адвокат; Вуле Вукотић, ср. начал.; Живојин Банковић, свећеник; Алекса Ђорђевић, мумџија; Драг. Стаменковић, писар суцки; Јевта Миливојевић, поштар; Радован Максимовић, обућар; Витко Поповић, механика; — сви по 4 динара.

ГГ. Кузман Паштровић, Станисав Симић и Пера Ђорђевић професори; Коста Рашковић и Димитрије Павловић свећеници; Живадин Димитријевић машиниста; Алекса Радовановић, пушкар; Милан Сосић, помоћ. казначејства; Богдан Богдановић радник; Мита Јанаковић, Коста Драгићевић и Самуило Николић бакали; г-ђе Ка-

ролина Петровићка, Лујза Туцаковићка, и Мара Миливојевићка; гг. Сима Веселиновић, Миљко Мишић и Алекса Мијалковић трговци; Никола Стојчевић, пушкар; Пера Николић, кројач; Павле Сарић и Живко Костић контролори, М. Загорац, књиговођа; Јован Радовић, Јован Гленер, Гргур Јанковић, Илија Јоксић, Живојин Ивановић и Анта Ђорђевић официри; Радоје Драгутиновић, трговац; Коста Јанковић ковач, Јаков Ристић дуванџија, Живојин Стојановић практ. Јервем Терзић, писар срески; Јован Јанковић, кројач; Сретен Анђелковић, дуванџија; Мика Андрејевић писар арт. управе; Сретен Стојановић сликар, Бока Јеремић воскар, Пера Ковачевић кројач, Светозар Јовановић кројач, Владимир Михајловић казанџија, Н. Михајловић казанџија, Драгутин Ђорђевић рачуновођа, Светозар Милосављевић писар суцки, Пера Лешјанин шеф и Танасије Миловановић трговац — сви по 3 динара.

ГГ. Коста Јовановић официр, Тоша Молеровић практ. и Петар Милековић ножар — по 2 $\frac{1}{2}$ динара.

ГГ. Радован Пејић, Алекса Новаковић, Мата Млинар, професори; Емило Берберовић супленат, Драг. Јанковић пртач; Велимир Лазаревић, Михаило Ивановић и Боко Богојевић практиканти; Станоја Стевановић, Бока Павловић, Драгутин Јевтић трговци; Недељко Обрадовић опанчар, Михаило Псповић, Радосав Станковић помоћ. казнач., Јован Нешић сараџ, Јоца Марковић и Никола Стевановић свећеници, Павле Марковић, Гавра Тешић и Димитрије Вељчин дијурнисте, Јоца Денић писар опћ., Мита Раић берберин, Ж. Нешковић, Милан Симоновић књиговођа; Михаило Стојчевић ђак, Васа Петковић столар, Сима Милосављевић, Милоје Петровић учитељ, Пера Стојковић нач. у пензији, Драгомир Милошевић Љубомир Лукић, Љубомир Марковић, Паја Радојковић, Сима Павићевић, Тан. Митровић, Степан Степановић, Михаило Савић, и Аврам Јовановић официри; Риста Тешић пекар, Илија Шаповић и Никола Радојкић писари, Милан Стојковић радник, Стојан Х. Живковић, мумџија, Миладин Ђирић трговац, Алекса Ивковић секретар, Димитријевић Нићифор пртач, г-ђа Цвета Стаменковићка и Лека Туцаковићка по 2 динара.

Г-ђе Ката Шаповићка, Марија Милосављевићка, учитељица; г.г. Гаја Милосављевић и Никола Радомировић бакали по 1 $\frac{1}{2}$ динар.

Г. Драгутин Николић калфа трг. 1 динар.

Укупно прихода било је 876 динара и 50 пара дин.
 а расхода 153 « « 15 « «

Кад се расход одбије од прихода, остаје 723 « « 35 « «

На оваквом племенитом одзиву, у име сиротних ђака крагујевачке гимназије, изјављује своју најтоплију благодарност свима поменутиим дародавцима.

Одбор

«ђачког гимн. фонда»

III

Приликом водоосвећења на „св. Саву“ у школи Куршумлијској дали су прилоге ова лица :

ГГ. Никола Цветковић, војени капетан, 6 динара; Драгомир Вучковић, војени капетан, 4 динара; Љубомир Марковић, срески капетан, 3 динара; Мијало Жеравичић, срески писар, 3 динара; Милош Чаушевић, поручик, 4 динара; М. Радуловић војени капетан 3 динара, Димитрије Булић потпоручик 2 динара, Милутин Станковић потпоручик 2 динара, Милан Милићевић потпоручик 2 динара, Илија Апемовић ђумрукџија 2 динара, Ђорђе Нинић надзиратељ 1 динар, Мијало Јанковић прак. 1 динар, Вукоје Ристић трговац 2 динара, Аврам Николић 1 динар, Илија Х. Мирчић 2 динара, Јордан Костић 1 динар, Јевта Анђелковић и син 2 динара, и 20 пр. дин, Сава Стојановић 2 динара, Риста Давидовић 2 динара, Ђорђе Ристић 1 динар; Јован Поповић 2 динара, Никола Костић 4 динара, Апостол Томић 2 динара, Аксентије Андријћ свештеник 1 динар, Раде Радојевић 4 динара.

Приликом давате забаве у корист сиротних ђака на „св. Саву“ приложими су добровољне прилоге ова лица :

ГГ. Никола Цветковић војени капетан 6 динара, Мијало Радуловић војени капетан 4 динара, Петар Бабић поручик 2 динара, Аксентије Андријћ свештеник 1 динар, Булић потпоручик 2 динара, Милан Милићевић потпоручик 2 динара; Гвозден Милошевић вучитрнац 1 динар, Коста Атанасковић бакалин 2 динара, Стева Витаз потпоручик 2 динара; Димитрије Путниковић потпоручик 2 динара, Лука Мишковић кафеџија 2 динара, Милутин Станковић потпоручик 2 динара, Чедомир Пејовић потпоручик 7 динара, Аврам Николић предузимач 1 динар, Илија Мирчић кафеџија 3 динара, Јевта Анђелковић касарин 4 динара, Вукоје Ристић трговац 2 динара, Илија Апемовић ђумрукџија 6 динара, Антоније Стојановић 8 динара, и 40 пара; Љуба С. Марковић нач. срески 3 динара, Мијало А. Јанковић прак. 2 динара, Ђока Нинић надзиратељ 2 динара, Димитрије Банић писар опћ. 1 динар, Спасоје Илић дуванџија 4 динара, Андреја Јордановић 1 динар и 50 пр. дин; Мијало Жеравичић ср. писар 3 динара, Риста Давидовић пекар 2 динара; Раде Радојевић механџија 2 динара, Драгомир Вучковић војени капетан 4 динара Урош Трифунац потпоручик 2 динара, Јован Цветковић потпоручик 2 динара, Димитрије Терзић поручик 3 динара, Освалд Хајнц санит. капетан 2 динара, Виљем Капвел капетан војени 4 динара; Недељко Димитријевић апотекар вој. 2 динара, Танасије Бугарин потпоручик 2 динара, Милош Чаушевић поручик 1 динар, Љубомир Јелачић потпоручик 1 динар, Крста Гав-

риловић бојаџија 1 динар, Живко Ивић бојаџија 1 динар, Хаџи Вучко Илијић трговац 6 динара, Никола Костић трговац 5 динара, Ђорђе Петровић механџија 2 динара.

Од стране одбора школе куршумлијске изјављује се захвалност свима именованим дародавцима.

IV

Основној школи у **Наталинцима**, у крагујевачком округу, приликом прославе школске светковине о св. Сави ове године учинила су прилоге школи и ђацима ова лица :

По 1 динар: Милија Стојановић, Ђорђе Ерић, Мијало Кузмић, Иван Станковић, Илија Јанковић, Вића Петровић, Миладин Петровић и Јован Вићентијевић.

80. дин. пара: Бранко Степановић.

По $\frac{1}{2}$ динара: Мата Поповић, Милан Поповић, Милан Савић, Милан Миладиновић, Димитрије Срећковић, Гаја Николић, Илија Милановић и Сретен Поповић.

60 пара дин.: Анта Рашић.

40 пара дин.: Милан Радојевић и Веса Аранђеловић.

25 пара дин.: Будомир Матић.

Димитрије Станковић, трговац наталински, изволео је послати један рис хартије, четири туцета оловака, једну кутију пера и три стаклета мастила.

Г. Милан Петровић, учитељ, поклонио је три комада "Народне библиотеке" да се даду добрим ученицима на испиту.

И матере ђачке учиниле су прилоге за своје синове :

Рађа Поповић, Милица Ерић, Василија Миладинова, Анђелија Петровић, Миленија Стевановић, Живана Николић, Анђелија Рашић, Станка Павловић, Стамена Лазић, Јелсна Поповић, Добрија Максимовић, Круна Антић, Станија Јоксић по 10 пара динарских.

Круна Ерић, Невена Поповић, Смиљана Буџић, Милица Милункић, Мила Јанковић, по 20 пара динар.

Милица Лазић, Милица Миливојевић, Марија Милојевић, Стамена Аранђеловић, Марија Николић, по 5 пара динарских.

Рађа Савић и Томанија Милосављевић по 40 пара динар., Анђелија Невенић, 30 пара дин.

Свима овим добротворима школе и просвете изјављује се захвалност.

V

Г. **Светозар Глишић**, артилеријски капетан, претплатио је један екземплар дечијег листа "Голуба" за 1881 г. за II, III и IV разред основне женске школе палилулске. На овом поклону изјављује се захвалост г. Глишићу.