



Универзитет у Београду
Математички факултет
Теоријска математика и примене

**Историја математичког образовања код
Русина на територији
Аустроугарске и Југославије**
мастер рад

ментор: проф. др Зоран Петровић
студент: Тамара Будински, 1038/2022

Београд, 2024. година

Садржај

1	Увод	3
1.1	Просветни живот Русина на Карпатима	3
1.2	Досељавање Русина у Бачку	3
1.3	Просветни живот Русина у 18. веку	3
1.3.1	Школа у Руском Крстуру	3
1.3.2	Школа у Куцури	4
1.4	Просветни живот Русина у 19. веку	4
1.4.1	Наставна средства у 19. веку	5
1.5	Просветни живот Русина у 20. веку	8
1.5.1	Школа у Руском Крстуру	8
1.5.2	Наставна средства у 20. веку	9
1.5.3	Анализа уџбеника	9
1.5.4	Закључак	22
2	Русинско народно просветно друштво и „Русински календар”	23
2.1	Шта сваки пољопривредник треба да зна из геометрије?	23
2.1.1	Површина квадрата	23
2.1.2	Површина паралелограма	23
2.1.3	Површина троугла	24
2.1.4	Површина ромба	24
2.1.5	Круг	24
2.1.6	Обим круга	24
2.1.7	Површина круга	25
2.1.8	Површина кружног венца	25
2.1.9	Запремина	25
2.1.10	Запремина пирамиде	26
2.1.11	Запремина купе	26
2.1.12	Запремина зарубљене купе	26
2.1.13	Запремина ваљка	27
2.2	Анализа	27
3	Математичка свеска	28
3.1	Закључак	46
4	Нижа реална мешовита државна гимназија у Руском Крстуру 1945- 1948	47
4.1	Припрема наставног плана и програма за рад гимназије	47
4.2	Математика у Државној нижој реалној гимназији 1948/49. године	48
4.2.1	Математика у првом разреду гимназије	48
4.2.2	Наставне јединице у првом разреду ниже гимназије	49
4.2.3	Писмени задаци у првом разреду ниже гимназије	51
4.2.4	Математика у другом разреду гимназије 1948/49. године	52
4.2.5	Наставне јединице у другом разреду ниже гимназије	53
4.2.6	Писмени задаци у другом разреду ниже гимназије	55
4.2.7	Математика у трећем разреду гимназије 1948/49. године	56
4.2.8	Наставне јединице у трећем разреду ниже гимназије	56

4.2.9	Писмени задаци у трећем разреду ниже гимназије	59
4.2.10	Математика у четвртом разреду гимназије 1948/49. године . . .	60
4.2.11	Наставне јединице у четвртом разреду ниже гимназије	61
4.2.12	Писмени задаци у четвртом разреду ниже гимназије	64
4.3	Анализа наставе математике	65
4.4	О гимназији	70
5	Закључак	71
6	Литература	72
7	Биографија	73

1 Увод

1.1 Просветни живот Русина на Карпатима

Са ширењем хришћанства у 10. и 11. веку на Карпатима, ширила се и писменост и просвета тамошњег становништва. Монаси који су ширили хришћанство морали су бити образовани.

Први подаци о образовању Русина на Карпатима датирају са почетка 17. века. Мункачевски епископ добио је одобрење од трансилванијског кнеза Габора Бетлена да оснује школе и запосли учитеље који су знали словенски, русински, грчки, латински и јеврејски језик. До тада је култура и просвета била на ниском нивоу, самим тим је главни задатак био надокнадити оно што је вековима заостало.

У сеоским школама настава је била на народном језику. Пошто су школе биле у склопу манастира, често су учитељи били истовремено и монаси који су предавали све што се у тој школи изучавало. Ученике су подучавали да пишу, читају, а области које су биле обухваћене математиком тицале су се само аритметике.

У школама су се користиле књиге које су монаси ручно преписивали, због недостатка ћириличних штампарија. Најчешће коришћене књиге су били буквари и црквене књиге. Не постоје подаци о томе да ли су се користиле математичке књиге у настави математике.

Пред крај 17. века су одштапане две књиге за Русине у Угарској, али ниједна од њих није садржала математичке теме.

1.2 Досељавање Русина у Бачку

Прве породице су се легално доселиле у Бачку 1751. године, у данашњи Руски Крстур са Хорњице, карпатског простора у горњем Потисју. Доносећи са собом своје обичаје и традицију основношколског образовања са Карпата.

На самом почетку приоритет је био градња кућа, а затим цркве и школе. У Руском Крстуру 1753. године је саграђена прва црква и основна школа. Школа је била саграђена у данашњој Фрушкогорској улици¹ недалеко од цркве и у самој средини села. Школа је почела са радом одмах по изградњи 1753. године. У протоколу о Византији крстурске цркве 1762. године је записано да је основана тривијална (конфесионална) школа која је као таква радила све до 1888. године.

1.3 Просветни живот Русина у 18. веку

1.3.1 Школа у Руском Крстуру

У тривијалној школи у Руском Крстуру децу су подучавали да читају, пишу, рачунају као и веронауку на народном језику. Међу народним језицима тадашње Аустроугарске налазио се и русински језик.

Први крстурски учитељ био је Јанко Паљинчар. Он је обављао посао учитеља од 1756. године. Не постоје подаци о томе ко је био учитељ од оснивања школе до 1756. године, али се претпоставља да је учитељ био Јанко, а да само званични документи о томе не постоје. Смењен је 1764. године када је на његово место дошао учитељ Осиф Кирда, а 1765. Микола Козупски док је Јанко Нађ своју дужност учитеља обављао од 1. јануара 1760. године.

¹рус. Маковски шор

Јанко је подучавао децу да читају и пишу на народном русинском језику, а због недостатка знања терминологије из математике, рачунање ученици нису учили у периоду док је он био учитељ у школи. „По руски то не мож учиц.”² забележене су речи учитеља Јанка у Информацијама из 1771. године.³ За четири основне рачунске операције тада нису постојале речи у русинском језику.

И после учитеља Јанка Нађа се није изучавала математика, након анализирања успеха који су ђаци постигли 1776. године из писања, читања и хришћанске науке администратор крстурске парохије даје предлог за увођење математике у школу, као и мађарског и латинског језика.

1.3.2 Школа у Куцури

Школа у Куцури почиње са радом 1765. године. Настава у школи је била на русинском језику. Као први учитељи наводе се Андри Гоч и Михајло Санич. Када су узети у разматрање постигнути успеси ученика закључено је да учитељу треба да се додели парче земље, како би имао додатна примања и онда би могао у школи да подучава децу латински, мађарски језик и аритметику. Дакле, до тада се у куцурској школи није изучавала аритметика.

1.4 Просветни живот Русина у 19. веку

Након учитеља Јанка Нађа, на самом почетку 19. века помињу се учитељи Ђура Влах, магистар Ферко Кањух, а после њега Ђура Магоч као главни учитељ и његови помоћници Михал Жаткович, Јанко Јаким, Ђура Нађ. У Руски Крстур 1855. године на место главног учитеља у конфесионалној школи долази Петро Кузмјак, по којем данашња школа у Руском Крстуру носи име.

У основној школи су били заступљени следећи предмети: хришћанска наука, библијска историја, писање и читање на русинском и мађарском језику, аритметика и певање.



Слика 1: Школа у Руском Крстуру у 19. веку

² срп. „На русинском језику то није могуће учити”

³ Рамач Јанко, *Русини у Јужној Угарској (1745-1918)*, Нови Сад, 2007. година, стр. 171.

1.4.1 Наставна средства у 19. веку

Из прве половине 19. века остала је сачувана само једна књига „Книжица читална для начинающих“⁴ чији је аутор Александар Духнович⁵ из које су ђаци учили, а коју су школовани учитељи донели са Карпата и предложили њену примену у школи.

Програм наставе и учења у тадашње време био је као да је састављен према поменутој књизи чије је прво издање одштампано у Будиму 1847. године.



Слика 2: Насловна страница књиге

Само име књиге показује да није штампана на русинском језику који је био заступљен у Бачкој и Срему, али на језику дијалекту Русина са источних Карпата у Ужгороду, где су многи ученици настављали школовање.

Књига је била малог формата, могла је да стане у џеп. Имала је 120 страна.

На првим страницама те књиге могу се наћи мала штампана слова црквене азбуке, затим велика слова, исписана је азбука, као и мала и велика писана слова, затим самогласници, консонанти, полугласи, складови и текстови на четири странице. Даље, у четрнаест тачака описана су школска правила. Приказана су слова на русинском и немачком језику и римска азбука (латиница), затим је дат један текст на русинском, мађарском и немачком језику. На 106. страници те књиге исписани су бројеви, слика 3, а на последњим страницама књиге исписана је таблица множења, слика 4.

⁴ срп. „Књига за почетнике“

⁵ Александар Духнович (1803-1865) - прегалац националног препорода Русина у источној Словачкој и Закарпатју, где етнички припадају и Русини из Бачке, Срема и Славоније

Р А Х У Н К И.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.
 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21.
 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30.
 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39.
 40. 50. 60. 70. 80. 90. 100. 101.
 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108.
 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115.
 116. 117. 118. 119. 120. 121. и пр.
 200. 300. 400. 500. 600. 700. 800.
 900. 901. 902. — 930. 990. 999.
 1000. 1001. 1002. — 1050. 1100.
 1232. 1850. 1851. 2000. 2020. и пр.
 10,000. 11,232. 100,000. 1,000,000.

Слика 3: Бројеви

Б Д И Н Ж К Р А Т Ж Ё С Т Ъ.

| | | | | | | | | | |
|---|-------|----|------|----|---|-------|----|------|----|
| 1 | кратж | 1 | ёсть | 1 | 4 | кратж | 4 | ёсть | 16 |
| 2 | — | 2 | — | 4 | 4 | — | 5 | — | 20 |
| 2 | — | 3 | — | 6 | 4 | — | 6 | — | 24 |
| 2 | — | 4 | — | 8 | 4 | — | 7 | — | 28 |
| 2 | — | 5 | — | 10 | 4 | — | 8 | — | 32 |
| 2 | — | 6 | — | 12 | 4 | — | 9 | — | 36 |
| 2 | — | 7 | — | 14 | 4 | — | 10 | — | 40 |
| 2 | — | 8 | — | 16 | | | | | |
| 2 | — | 9 | — | 18 | 5 | кратж | 5 | ёсть | 25 |
| 2 | — | 10 | — | 20 | 5 | — | 6 | — | 30 |
| | | | | | 5 | — | 7 | — | 35 |
| | | | | | 5 | — | 8 | — | 40 |
| 3 | кратж | 3 | ёсть | 9 | 5 | — | 9 | — | 45 |
| 3 | — | 4 | — | 12 | 5 | — | 10 | — | 50 |
| 3 | — | 5 | — | 15 | | | | | |
| 3 | — | 6 | — | 18 | 6 | кратж | 6 | ёсть | 36 |
| 3 | — | 7 | — | 21 | 6 | — | 7 | — | 42 |
| 3 | — | 8 | — | 24 | 6 | — | 8 | — | 48 |
| 3 | — | 9 | — | 27 | 6 | — | 9 | — | 54 |
| 3 | — | 10 | — | 30 | 6 | — | 10 | — | 60 |

| | | | | | | | | | |
|---|-------|----|------|----|----|-------|--------|------|---------|
| 7 | кратж | 7 | ёсть | 49 | 9 | кратж | 9 | ёсть | 81 |
| 7 | — | 8 | — | 56 | 9 | — | 10 | — | 90 |
| 7 | — | 9 | — | 63 | | | | | |
| 7 | — | 10 | — | 70 | 10 | кратж | 10 | ёсть | 100 |
| | | | | | 10 | — | 100 | — | 1000 |
| 8 | кратж | 8 | ёсть | 64 | 10 | — | 1000 | — | 10000 |
| 8 | — | 9 | — | 72 | 10 | — | 10000 | — | 100000 |
| 8 | — | 10 | — | 80 | 10 | — | 100000 | — | 1000000 |



Слика 4: Таблица множења

Сама књига са својим садржајем није имала неку изражајну вредност и пружала је мало у односу на данашње школске уџбенике.

Након ове књиге, која се користила у школи, у писаним изворима спомиње се уџбеник из аритметике написан у два дела 1869. године чији је аутор Иван Раковски. То су били уџбеници који су се користили у русинским школама у Бачкој и Срему крајем 19. века.

Поред уџбеника који су ученици користили, у школи су и даље писали на таблици. Од наставних средстава из математике, из 19. века сачувана је велика дрвена рачунаљка која се и данас налази у Музеју у Руском Крстурџу.



Слика 5: Дрвена рачунаљка

1.5 Просветни живот Русина у 20. веку

1.5.1 Школа у Руском Крстуру

После периода професионалне школе, школа у Руском Крстуру постаје државна од 1899. до 1918. године. У школи је настава била на мађарском језику, иако се наводи да су постојале књиге, план и програм према којем су се предмети предавали, у писаним изворима стоје записи да због наставе на мађарском језику деца не напредују, а када заврше школу, осим рачунања, библије, мађарских слова, не знају ништа из граматике и свој матерњи језик.

У државним школама било је организовано и образовање за старије. Из математике су била предавања како би полазници савладали основне математичке операције.

Од 1899. до 1918. године често су се мењали учитељи који су предавали математику, број учитеља из године у годину био је све већи. Нова зграда школе завршена је 1913. године, а управник је био Михаил Поливка.

У време Првог светског рата настава је била обустављена у школи у Руском Крстуру, јер је школска зграда била претворена у болницу. Између два светска рата школа је била државна. После 1944. године, то је била најпре четвороразредна основна школа, а касније, педесетих година потпуна осмогодишња школа, каква је и данас. Након ослобођења 1945. године, основна школа у Руском Крстуру наставља рад и укључује се у наставу као Народна школа на русинском језику.



Слика 6: Михаил Поливка

1.5.2 Наставна средства у 20. веку

Следећи добар пример Александра Духновича и Ивана Раковског, песник и публициста Јевгениј Фенцик написао је неколико уџбеника и методичких приручника за русинске школе. А то су:

- „Первоначальные сведения из грамматики и арифметики в пользу учащихся”⁶
- „Естествознание”⁷
- „Первоначальные сведения из физики”⁸
- „Краткая общая отечественная история и краткая история Угорщины в пользу учащихся”⁹

1.5.3 Анализа уџбеника

Уџбеник „Первоначальные сведения из грамматики и арифметики в пользу учащихся” је издат 1901. године, у Ужгороду, од стране издавачке куће Вартоломеј Иегер. Књига има 57 страница и два поглавља. У првом поглављу, на тринаест страна, описана је граматика, а у другом поглављу на 44 страна описана је аритметика. Наслови поглавља, лекција као и појмова који се у уџбенику спомињу написани су и на украјинском и на мађарском језику.

Лекције које се налазе у другом поглављу су:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. Представљање бројева цифрама | 11. Одузимање разломака |
| 2. Сабирање целих бројева | 12. Множење разломака |
| 3. Одузимање целих бројева | 13. Делење разломака |
| 4. Провера сабирања | 14. О декадним разломцима |
| 5. Провера одузимања | 15. Претварање разломака у децималне бројеве |
| 6. Множење целих бројева | 16. Претварање децималних бројева у разломке |
| 7. Делење целих бројева | 17. Сабирање децималних бројева |
| 8. Провера множења и делења | 18. Одузимање децималних бројева |
| 9. О разломцима | 19. Множење децималних бројева |
| 10. Сабирање разломака | 20. Делење децималних бројева |

⁶ *срп.* „Почетне информације из граматике и аритметике за ученике”

⁷ *срп.* „Природне науке”

⁸ *срп.* „Почетне информације из физике”

⁹ *срп.* „Кратка општа национална историја и кратка историја Угарске регије за ученике”

У уводном делу уџбеника аутор упознаје ученике са појмом аритметике и циљевима аритметике: „Аритметика нас учи како да бројимо, исписујемо, изговарамо бројеве, како их сабирамо, одузимамо, множимо, делимо; уопште, како са њима да решавамо различите проблеме.”¹⁰

Уводи основне појмове као што су јединице, десетице и наводи пример да се број једанаест састоји из једне десетице и једне јединице, а да се број двадесет састоји од две десетице, да се број који је састављен од десет десетица назива број сто, а број састављен од десет стотина назива се хиљада, описан је и број милион.

ПЕРВОНАЧАЛЪНЫЯ СВѢДѢНІЯ

ИЗЪ

ГРАММАТИКИ

И

АРИΘΜΕΤΙΚИ

ВЪ ПОЛЪЗУ УЧАЩИХСЯ.



Составилъ :

ЕВГЕНІЙ ФЕНЦИКЪ,
парохъ велико-раковецкій.



ВЪ УНГВАРЪ
КНИГОПЕЧАТНЯ БАРФЛОМЕЯ ПЕГЕРА
1901.

Слика 7: Насловна страна уџбеника

¹⁰Фенцик Јевгениј, *Первоначальные сведения из грамматики и арифметики в пользу учащихся*, Ужгород, 1901. година, стр. 14

Представљање бројева цифрама

Аутор објашњава да се бројеви исто као и слова записују одређеним знаковима, а да се ти знаци у математици називају цифре. У табели, на слици 8, је дато детаљније појашњење, с тим да је изостављена цифра 0.

| | | | | | | | |
|---|---------|--------|---------|---|---------|--------|---------|
| 1 | означае | одну | единицу | 6 | означае | шест | единицъ |
| 2 | » | двѣ | единицы | 7 | » | семь | » |
| 3 | » | три | » | 8 | » | восемь | » |
| 4 | » | четыре | » | 9 | » | девять | » |
| 5 | » | пять | единицъ | | | | |

Слика 8: Цифре записане бројевима и речима

Описује да цифра која означава десетице стоји на другом месту с десна на лево у запису броја, цифра која означава стотине стоји на трећем месту с десна на лево у запису броја, цифра која означава хиљаде стоји на четвртом месту с десна на лево у запису броја, итд.

Дата је табела која је приказана на слици 9. У заглављу табеле налазе се редни бројеви и месне вредности цифара (јединице, десетице, стотине, хиљаде итд.). Са десне стране табеле су исписани бројеви речима.

| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
|---------|---------------|-----------------|--------|-------|---------|---------|---|
| миліоны | сотни тысячей | десятки тысячей | тысячи | сотни | десятки | единицы | |
| | | | | | | 5 | == пять единицъ. |
| | | | | | | 5 0 | == пятьдесятъ. |
| | | | | 3 | 0 | 5 | == триста пять. |
| | | | 4 | 0 | 5 | 5 | == четыре тысяча пятьдесятъ пять. |
| | | 6 | 0 | 5 | 0 | 5 | == шестьдесятъ тысячей пять сотъ пять |
| | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | == семь сотъ тысячей. |
| 8 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | == восемь миллионѡвъ пять тысячей пять. |
| | | | 4 | 0 | 0 | 3 | == четыре тысяча три. |
| | | | 3 | 3 | 4 | 0 | == три тысяча, триста сорокъ. |
| | | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | == сорокъ тысячъ двасто. |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | == пять миллионѡвъ, пять сотъ пятьдесятъ пять тысячъ, пять сотъ, пятьдесятъ пять. И т. д. нужно до тѣхъ |

Слика 9: Пример одређивања јединица, десетица, стотина итд.

Сабирање целих бројева

Аутор започиње ову лекцију једноставним примером: На једном месту се налазе две јабуке, на другом три јабуке, а на трећем четири јабуке. Ако све јабуке покупимо и ставимо на једно место њих ће укупно бити девет.

Разјашњава да је за сабирање великих бројева најбоље користити таблицу или папир и редом потписивати бројеве један испод другог, с тим да треба водити рачуна о томе да буду написани тако да су јединице испод јединица, десетице испод десетица итд.

Наводи пример да је биров прикупио порез и да је првог дана прикупио четри-сто двадесет пет круна, другог дана хиљаду сто дванаест круна, а трећег дана двеста тридесет две круне. Сви бројеви у примеру су исписани речима. Приказ решења:

$$\begin{array}{r} 425 \\ 1112 \\ 232 \\ \hline 1769 \end{array}$$

Слика 10: Сабирање бројева из примера

Даје пример који је приказан на слици 11 и на њему постепено објашњава како се сабирају бројеви са прелазом.

1. Написати бројеве, који се сабирају, један испод другог, тако да су цифре поравнате по колонама (јединице испод јединица, десетице испод десетица итд.).
2. Сабрати цифре у колони јединица. Ако је сума јединица двоцифрен број, треба забележити последњу цифру суме у колони испод јединица датих бројева 5698 и 2706, а прву цифру суме (десетице) пренети у следећу колону десетица.
3. Сабрати цифре у колони десетица, укључујући и пренос из колоне јединица. Опет, ако је сума двоцифрен број, забележити последњу цифру суме, а прву цифру (стотине) пренети у следећу колону стотина.
4. Поступак поновити и за хиљаде.

$$\begin{array}{r} 5698 \\ 2706 \\ \hline 8404 \end{array}$$

Слика 11: Сабирање вишецифрених бројева са прелазом

Одузимање целих бројева

На самом почетку наглашава да је одузимањем назван поступак узимања мањег броја од већег броја. Наводи једноставан пример: Иван је имао три јабуке, Васиљ је од њега узео две јабуке. Колико је јабука остало Ивану? Одговор је једна јабука.

За одузимање бројева почетни поступак потписивања бројева је исти као и код поступка сабирања. Наведен је пример:

$$\begin{array}{r} 4586 \\ 2374 \\ \hline 2212 \end{array}$$

Слика 12: Одузимање вишецифених бројева без позајмљивања

Док је на примеру који је приказан на слици 13 објашњен поступак одузимања бројева са позајмљивањем.

1. Од броја 8 треба узети једну десетицу и додати је броју 2, та тај начин се број 2 увећа за 10.
2. Од броја 12 може се одузети број 8, резултат је 4.
3. Од броја 8 остао је број 7, због позајмљивања десетица, на крају, треба одузети 4 од броја 7.

$$\begin{array}{r} \text{Уменьшаемое} = 82 \\ \text{вычитаемое} = 48 \\ \hline \text{Остаток} = 34 \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{r} 34 \\ 29 \\ \hline 05 \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{r} 3042 \\ 2436 \\ \hline 0606 \end{array}$$

Слика 13: Одузимање бројева

За разлику два броја користили су реч *остатак*, за умањеник су говорили описно да је то *број који се умањује*, а умањилац *одбитни број* (*број који се одбија, одузима*).

Провера сабирања

Како се врши провера сабирања аутор разјашњава преко примера:

$$\begin{array}{r} + 364 \\ 456 \\ 342 \\ 963 \\ \hline 2125 \\ \textcircled{1} \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} 456 \\ 342 \\ 963 \\ \hline 1761 \\ \textcircled{2} \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} 2125 \\ 1761 \\ \hline 364 \\ \textcircled{3} \end{array}$$

Слика 14: Поступак за проверу сабирања

У првом кораку су сабрани сви дати бројеви. У другом кораку су сабрани бројеви почевши од другог сабирка. У трећем кораку је израчуната разлика чији је умањилац сума из првог корака, а умањеник сума из другог корака. Уколико је поступак тачан решење у трећем кораку мора бити први сабирак из првог корака.

Провера одузимања

Како се врши провера одузимања аутор илуструје преко примера који је приказан на слици 15. Разлика бројева 5000 и 1563 је број 3437. Провера одузимања се врши тако што се саберу умањилац и разлика, уколико је сума једнака умањенику, поступак је тачан.

$$\begin{array}{r} 5000 \\ 1563 \\ \hline 3437 \end{array} \begin{array}{l} = \text{уменьшаемое число (kisebbitendő)} \\ = \text{вычитаемое число (kivonandó)} \\ = \text{остатокъ (maradék).} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1563 \\ 3437 \\ \hline 5000 \end{array} \begin{array}{l} = \text{вычитаемое число} \\ = \text{остатокъ.} \end{array}$$

Слика 15: Провера одузимања

Множење целих бројева

Даје објашњење да се сабирање више једнаких бројева може краће представљати и рачунати уз помоћ множења, слика 16.

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \\ \hline 20 \end{array} \text{Исковая сума будетъ 20.}$$

Слика 16: Сабирање истог броја

За разлику од данашње нотације за множење „·” употребљавана је реч „раз”¹¹ или ознака „×”. Дата је таблица множења, слика 17, уз напомену да је веома важно научити таблицу множења како би лакше решавали задатке.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|---|----|----|---|------|----|----|----|---|------|----|----|----|----|------|---------|----|-----------|
| 1 | разъ | 1 | то | 1 | 2 | разъ | 9 | то | 18 | 3 | разъ | 8 | то | 24 | 6 | разъ | 8 | то | 48 |
| 2 | — | 2 | — | 4 | 2 | — | 10 | — | 20 | 3 | — | 9 | — | 27 | 6 | — | 9 | — | 54 |
| 2 | — | 3 | — | 6 | 3 | — | 12 | — | 36 | 3 | — | 10 | — | 30 | 6 | — | 10 | — | 60 |
| 2 | — | 4 | — | 8 | 3 | разъ | 3 | то | 9 | 4 | разъ | 4 | то | 16 | 7 | разъ | 7 | то | 49 |
| 2 | — | 5 | — | 10 | 4 | — | 12 | — | 48 | 4 | — | 5 | — | 20 | 7 | — | 8 | — | 56 |
| 2 | — | 6 | — | 12 | 4 | — | 15 | — | 60 | 4 | — | 6 | — | 24 | 7 | — | 9 | — | 63 |
| 2 | — | 7 | — | 14 | 4 | — | 18 | — | 72 | 4 | — | 7 | — | 28 | 7 | — | 10 | — | 70 |
| 2 | — | 8 | — | 16 | 4 | — | 21 | — | 84 | 4 | — | 8 | — | 32 | 8 | разъ | 8 | то | 64 |
| | | | | | | | | | | 5 | разъ | 5 | то | 25 | 8 | — | 9 | — | 72 |
| | | | | | | | | | | 5 | — | 6 | — | 30 | 8 | — | 10 | — | 80 |
| | | | | | | | | | | 5 | — | 7 | — | 35 | 9 | разъ | 9 | то | 81 |
| | | | | | | | | | | 5 | — | 8 | — | 40 | 9 | — | 10 | — | 90 |
| | | | | | | | | | | 5 | — | 9 | — | 45 | 10 | разъ | 10 | то | 100 |
| | | | | | | | | | | 5 | — | 10 | — | 50 | 10 | — | 100 | — | 1000 |
| | | | | | | | | | | 6 | разъ | 6 | то | 36 | 10 | — | 1000 | — | 10000 |
| | | | | | | | | | | 6 | — | 7 | — | 42 | 10 | — | 10,000 | — | 100,000 |
| | | | | | | | | | | | | | | | 10 | — | 100,000 | — | 1,000,000 |

Слика 17: Таблица множења

Преко примера је појашњено множење вишецифреног броја једноцифреним, слика 18. Ако се током множења добије производ који се састоји од две цифре (већи од броја 9), онда је исти поступак као и приликом сабирања: исписује се само број јединица производа, а број десетица се додаје даље на производ добијен множењем суседном цифром.

$$\begin{array}{r}
 48 \\
 3 \\
 \hline
 144
 \end{array}
 \quad \text{или} \quad
 \begin{array}{r}
 5685 \\
 2 \\
 \hline
 11370
 \end{array}
 \quad \text{или} \quad
 \begin{array}{r}
 6843 \\
 3 \\
 \hline
 20529
 \end{array}$$

Слика 18: Три примера множења вишецифреног броја једноцифреним

Дељење целих бројева

Аутор користи нотацију „:” за дељење која је и данас у употреби. Представља дељење преко конкретног примера: Колико пута може да се одузме 6 јединица од 24 јединица? Цео поступак решавања овог задатка приказан је на слици 19.

$$\begin{array}{r}
 24 \\
 \underline{— 6} \text{ первый разъ} \\
 18 \\
 \underline{— 6} \text{ второй разъ} \\
 12 \\
 \underline{— 6} \text{ третий разъ} \\
 6 \\
 \underline{— 6} \text{ четвертый разъ} \\
 0
 \end{array}$$

Слика 19: Поступак решавања задатка из примера

¹¹ срп. пута

Провера множења и дељења

Објашњава да се провера множења врши преко поступка дељења, а провера дељења преко поступка множења. Наводи пример $413 \cdot 73 = 30149$, а $30149 : 413 = 73$, слика 20. Број 30149 раздвојен је зарезом који није децимални зарез.

$$\begin{array}{r} 413 \\ 73 \\ \hline 1239 \\ 2891 \\ \hline 30149 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3014,9, : 413 = 73 \\ 2891 \\ \hline "1239 \\ 1239 \\ \hline " " " " \end{array}$$

Слика 20: Провера поступка множења и дељења

Сабирање разломака

На самом почетку лекције описано је сабирање разломака чији су имениоци исти и дат је пример који се налази на слици 21. Ако разломци имају исте имениоце, онда се њихови бројоци сабирају, а именилац се препише.

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} + \frac{4}{8} + \frac{5}{8} + \frac{6}{8} + \frac{7}{8} = \frac{27}{8}$$

Слика 21: Поступак сабирања разломака са истим имениоцима

Даље, аутор проширује објашњење на разломке са различитим имениоцима. Наводи да је неопходно да се, пре свега, разломци сведу на исти именилац и то тако што се имениоци измноже међусобно. Поступак решавања постепено описује и на крају га илуструје преко примера $\frac{2}{3} + \frac{4}{7}$, који је дат на слици 22 и примера $\frac{3}{3} + \frac{2}{5} + \frac{6}{7}$, који је дат на слици 23.

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{7}; \quad \begin{array}{r} 21 \\ \frac{2}{3} 7 \quad | \quad 14 \\ \frac{4}{7} 3 \quad | \quad 12 \\ \hline 26 \end{array} = \frac{26}{21} = 1 \frac{5}{21}$$

Слика 22: Поступак сабирања разломака са различитим имениоцима

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{5} + \frac{6}{7} = \frac{281}{140} = 2 \frac{1}{140}$$

| | |
|------------------|-----|
| 140 | |
| $\frac{3}{4} 35$ | 105 |
| $\frac{2}{5} 28$ | 56 |
| $\frac{6}{7} 20$ | 120 |
| | 281 |

Слика 23: Поступак сабирања разломака са различитим имениоцима

Ако треба да се сабере више разломака, поступак који се користи за тражење најмањег заједничког садржаоца:

1. Сви дати имениоци се пишу у једном реду. Бројеви који су садржани у неком од бројева не преписују се даље. (На слици 24 број 7 је садржан у броју 28 самим тим се број 7 даље, у други ред, не преписује)
2. Неопходно је наћи број са којим су дељива бар два имениоца и записати га.
3. Ако је именилац дељив са записаним бројем, у следећи ред се уписује њихов количник. Уколико именилац није дељив записаним бројем, именилац се преписује у следећи ред.
4. Последњи ред је онај у којем су записани само прости бројеви.
5. Најмањи заједнички садржалац је производ свих простих бројева, без понављања, из последњег реда и делилаца записаних са стране.

Поступак за тражење најмањег заједничког садржаоца за бројеве 12, 35, 28, 7, 15 дат је на слици 24.

| | |
|----------------------------|------------|
| (12) 35, 28, (7) 15 | |
| 3, 35, (7) 15 | (4) |
| 3, 7, (3) | (5) |

Слика 24: Поступак за тражење најмањег заједничког садржаоца

Одузимање разломака

Аутор се позива на правила сабирања разломака из претходне лекције, наглашавајући да се иста правила примењују и код одузимања два разломка са истим именицима. Такође, објашњава како се та правила примењују и код одузимања разломака са различитим именицима. На крају приказује поступак одузимања природног броја и разломка, слика 25.

$$\begin{aligned}8 - \frac{2}{4} &= 7 \frac{4}{4} - \frac{2}{4} = 7 \frac{2}{4} \\8 - 4 \frac{5}{7} &= 7 \frac{7}{7} - 4 \frac{5}{7} = 3 \frac{2}{7}\end{aligned}$$

Слика 25: Разлика природног броја и разломка

Множење разломака

На самом почетку лекције описано је множење разломка и природног броја, истакнуто је да разломци морају да се скраћују све док се као резултат не добије несводљив разломак.

$$\frac{5}{9} \times 3 = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$$

Слика 26: Множење разломка и природног броја

Затим, аутор наводи да се два разломка множе тако што се бројилац помножи бројоцем, а именилац имениоцем, дат је пример који је приказан на слици 27.

$$\begin{aligned}1) \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} &= \frac{6}{20} = \frac{3}{10} \\2) \frac{5}{8} \times \frac{9}{10} &= \frac{45}{80} = \frac{9}{16} \\3) \frac{26}{45} \times \frac{2}{6} &= \frac{52}{270} = \frac{26}{135}\end{aligned}$$

Слика 27: Множење два разломка

Дељење разломака

Као правило за дељење разломка са природним бројем наведено је да је неопходно именилац у разломку помножити тим природним бројем и то је именилац количника, док се бројилац само преписује.

$$1) \frac{3}{7} : 8 = \frac{3}{56} \quad 2) \frac{5}{9} : 6 = \frac{5}{54}$$

Слика 28: Дељење разломка са природним бројем

Ако се дели природан број са разломком, прво је неопходно да се помноже природан број и именилац разломка, а затим да се њихов производ подели са бројиоцем разломка. Цео поступак је приказан на примеру на слици 29.

$$\begin{aligned} 1) \quad 7 : \frac{2}{5} &= \frac{7 \times 5}{2} = \frac{35}{2} \\ 2) \quad 18 : \frac{6}{17} &= \frac{18 \times 17}{6} = \frac{306}{6} = 51. \end{aligned}$$

Слика 29: Дељење природног броја са разломком

Ако се деле два разломка неопходно је помножити бројилац дељеника са имениоцем делиоца и именилац дељеника са бројиоцем делиоца.

$$\begin{aligned} 1) \quad \frac{2}{3} : \frac{3}{7} &= \frac{2 \times 7}{3 \times 3} = \frac{14}{9} = 1 \frac{5}{9}. \\ 2) \quad \frac{7}{12} : \frac{4}{12} &= \frac{7 \times 12}{4 \times 12} = \frac{7}{4} = 1) \frac{3}{4}. \end{aligned}$$

Слика 30: Дељење два разломка

Декадни разломци

Аутор прво наводи описну дефиницију декадних разломака: „Декадни разломци су они чији се именилац састоји од броја 1 и једне или више нула.”¹². Даље, даје пример декадних разломака, који је приказан на слици 31.

$$\frac{2}{10}, \frac{3}{100}, \frac{4}{1000}, \frac{25}{10,000}, \frac{360}{100,000}$$

Слика 31: Декадни разломци

Даље, даје појашњење да се декадни разломци могу представити и уз помоћ децималних бројева и то илуструје примером који је приказан на слици 32.

$$\begin{aligned} 0,070 &= \frac{70}{1000} \\ 0,6 &= \frac{6}{10} \\ 0,7500 &= \frac{7500}{10000} \end{aligned}$$

Слика 32: Децимални запис декадног разломка

¹²Фенцик Јевгениј, *Первоначалныя сведения из грамматики и арифметики в пользу учащихся*, Ужгород, 1901. година, стр. 46

Наводи на шта треба обратити посебну пажњу:

1. Уколико се у бројиоцу налази број који има мање цифара него што има нула у декадној јединици у имениоцу тада се записује 0, затим децимални зарез и након тога се иза децималног зареза ставља онолико нула колико је потребно да заједно са цифрама у бројиоцу дају исти број цифара као што има нула у декадној јединици у имениоцу.
2. Уколико је број цифара броја у бројиоцу једнак броју нула у декадној јединици у имениоцу тада се децималан број добија тако што се напише 0 иза које стоји децималан зарез, а затим се препише бројилац.

О промени вредности децималних бројева

Аутор наводи да уколико се децималан број множи декадном јединицом тада се децималан зарез повлачи удесно за толико места колико има нула у декадном броју. А уколико је у питању дељење децималног броја декадним бројем тада се децималан зарез повлачи улево за толико места колико има нула у декадном броју.

Претварање разломака у децималне бројеве

Ову лекцију аутор започиње објашњењем да уколико треба претворити прави разломак у децималан број, прво је наопходно бројилац у разломку помножити декадним бројем тако да бројилац постане већи од имениоца. Затим, пре самог дељења на месту количника написати онолико нула колико декадни број има нула. После прве нуле написати децималан зарез, а потом наставити са поступком дељења. Цео поступак је приказан на слици 33 и слици 34.

$$\frac{2}{8}, \frac{20}{8}, \quad \begin{array}{r} 20 : 8 = 0,25. \\ \underline{16} \\ \text{ } 40 \\ \underline{40} \\ \text{ } 0 \end{array}$$

Слика 33: Претварање разломка $\frac{2}{8}$ у децималан број

$$\frac{5}{250}, \frac{5 \times 10}{250} = \frac{50}{250}, \frac{500}{500} : 250 = 0,02$$

Слика 34: Претварање разломка $\frac{5}{259}$ у децималан број

Претварање децималних бројева у разломке

Описан је поступак претварања децималног броја у разломак. Прво је нужно преписати децимале као бројилац, а именилац је декадни број који има онолико нула колико има бројева иза децималног зареза. Крајњи резултат мора бити несводљив разломак. На пример:

$$\begin{aligned} 1) \quad 0,16 &= \frac{16}{100} = \frac{4}{25} \\ 2) \quad 0,125 &= \frac{125}{1000} = \frac{25}{200} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8} \\ 3) \quad 0,147 &= \frac{147}{1000} \end{aligned}$$

Слика 35: Претварање децималних бројева у разломак

Сабирање и одузимање децималних бројева

Приликом сабирања и одузимања децималних бројева потребно је водити рачуна о томе да се јединице записују испод јединица, десетице испод десетица, децималан зарез испод децималног зареза итд. Аутор разматра два примера за сабирање децималних бројева који су наведени на слици 36.

$$\begin{array}{r} 4, 37 \\ 0, 2 \\ 5, 81 \\ 10, \overline{38} \\ \hline \end{array} \quad \text{или} \quad \begin{array}{r} 452, 062 \\ 5, 3 \\ 64, 02 \\ 645, 003 \\ \hline 1166, 385 \end{array}$$

Слика 36: Сабирање децималних бројева

Уколико децимални бројеви који се одузимају имају различит број децимала, тада се број који има мање децимала допуњава са онолико нула колико је потребно да би се број децимала изједначио. У уџбенику се наводи пример одузимање бројева 17,23 и 14,3897 (слика 37).

$$\begin{array}{r} 17,2300 \\ 14,3897 \\ \hline 2,8403 \end{array}$$

Слика 37: Одузимање децималних бројева

1.5.4 Закључак

За разлику од уџбеника „Книжица читальная для начинающих” у уџбенику „Первоначальные сведения из грамматики и арифметики в пользу учащихся” аутор разумљивије и опширније описује математичке концепте, преноси апстрактне појмове на разумљив начин преко примера из свакодневног живота. Лекције се међусобно надовезују и поређане су систематично. Такав приступ омогућавао је ученицима или читаоцима да постепено изграђују своје знање, почевши од основних појмова и постепено прелазећи на сложеније концепте. Систематичан распоред градива помагао је у бољем разумевању и лакшем усвајању информација, јер се на тај начин нова знања надовезују на већ постојеће, стварајући чврсту основу за даљи напредак. Оно што недостаје у овом уџбенику јесу примери и задаци за вежбу, за самосталан рад. Може се закључити да уколико су учитељи користили овај уџбеник, за вежбу су морали сами да осмишљавају додатне задатке.

У насловима лекција спомињу се операције са целим бројевима, с тим да у примерима задатака нигде нису наведени негативни бројеви, чак ни операције са нулом као бројем који припада скупу целих бројева. Може се закључити да је аутор скуп целих бројева поистоветио са скупом природних бројева. У лекцијама у којима се описују рачунске операције са разломцима појам реципрочног разломка се не спомиње.

Без обзира на недостатке, у тадашње време за русинске школе овај уџбеник, као једини уџбеник за математику, био је квалитетан ресурс за учење математике.

2 Русинско народно просветно друштво и „Русински календар”

Русинско народно просветно друштво основано је 1919. године. Главни циљ ове организације био је подизање свести о значају образовања, кодификација панонског русинског језика, успостављање новог правописа у његовим издањима и резултати на пољу културно - просветног, књижевног и националног живота Русина.

Један од штампаних издања Русинског народног просветног друштва био је „Русински календар”¹³.

Први календар излази 1921. године, главни и одговорни уредник је био Ђура Биндас. Календар је био штампан једном годишње. Првих шест примерака је одштампано у Манастирској штампарији у Сремским Карловцима, а остатак у штампарији Натошевић у Новом Саду. Последњи календар објављен је 1941. године.

У појединим календарима су обрађене математичке лекције из геометрије и мерења. У календару из 1929. године на 51. страни објављена је лекција под називом „Шта сваки пољопривредник треба да зна из геометрије?” коју је написао тадашњи учитељ Михајло Њаради.

2.1 Шта сваки пољопривредник треба да зна из геометрије?

2.1.1 Површина квадрата

Квадрат је геометријска фигура¹⁴ којој су све странице и сви углови једнаки. Углови су сви прави и имају 90° степени. Површину квадрата ћемо израчунати ако страницу помножимо саму са собом.

Пример: Колико квадратних метара има кућа која има облик квадрата и једна њена страница износи $4,5\text{ m}$?

Одговор: $4,5 \times 4,5 = 20,25\text{ m}^2$ ($20\text{ m}^2\ 25\text{ dm}^2$).

2.1.2 Површина паралелограма

Паралелограм¹⁵ је геометријска фигура којој су наспрамне странице једнаке дужине, а сви углови прави. Површину паралелограма ћемо израчунати ако помножимо ширину и дужину.



Слика 38: Геометријска фигура која има облик цигле

¹³ *срп.* „Русински календар”

¹⁴ У оригиналном запису се уместо речи *геометријска фигура* користи реч *слика*.

¹⁵ Као додатно појашњење, стоји наведено да је паралелограм слика која има облик цигле, иако је паралелограм геометријска фигура, а цигла илустрација геометријског тела.

Пример: Башта има дужину $64,25\text{ m}$ и ширину 29 m , колико квадратних метара има башта?

Одговор: $64,25 \times 29 = 1863,25\text{ m}^2$

У овом делу, прецизније би било рећи да је у питању правоугаоник, наглашавајући да је паралелограм општији појам од правоугаоника, односно да је правоугаоник паралелограм чији су сви углови прави.

2.1.3 Површина троугла

Троугао је геометријска фигура која је оивичена са три стране. Површину троугла ћемо израчунати ако основицу троугла помножимо висином троугла и добијен производ поделимо са два.

Уз формулу стоји и додатно појашњење зашто се добијен производ дели са бројем два: „Површину паралелограма ћемо добити када помножимо дужину и ширину паралелограма, а како је сваки троугао половина паралелограма, производ делимо са два.”¹⁶

Пример: Једна башта има облик троугла. Његова основица је $56,8\text{ m}$, а висина $24,4\text{ m}$, која је површина те баште?

Одговор: $(56,8 \times 24,4) : 2 = 1385,92 : 2 = 692,96\text{ m}^2$

2.1.4 Површина ромба

Ромб је четвороугао којем су наспраме странице паралелне и исте су дужине, углови су искошени, два су оштра и два тупа угла. Површину ћемо израчунати ако основу помножимо висином.

Пример: Двориште има облик ромба, ако је његова дужина 70 m , а ширина 30 m . Која је површина ромба?

Одговор: $70 \times 30 = 2100\text{ m}^2$

2.1.5 Круг

Линија која дели круг на два једнака дела назива се пречник (R), половина пречника назива се полупречник (r).

2.1.6 Обим круга

Обим круга је крива линија која затвара круг. Обим круга наћи ћемо тако што помножимо пречник бројем π (Лудолфов број) $3,14$.¹⁷

¹⁶Русинско народно просветно друштво, *Руски календар за Јужно-славјанских Русинох 1929. рок*, Нови Сад, 1929. година, стр. 51

¹⁷У оригиналном запису број π је писан $3 \cdot 14$.

Пример: На нов точак морамо да купимо гвожђе (шину). Колико шина мора бити дугачка, ако је пречник точка $1,50\text{ m}$?

Одговор: $1,5 \times 3,14 = 4,71\text{ m}$

2.1.7 Површина круга

Површину круга ћемо израчунати када полупречник (r) помножимо сам са собом, а оно што добијемо помножимо бројем $3,14$ (Лудолфов број).

Пример: Крава је везана на конопцу који је дугачак 6 m , колико детелине она може да испасе?

Одговор: Полупречник (дужина конопца) је 6 m . Површина: $6 \times 6 \times 3,14 = 113,04\text{ m}^2$.¹⁸

2.1.8 Површина кружног венца

Површину кружног венца¹⁹ израчунаћемо тако што прво израчунамо површину већег круга, затим површину мањег круга, и на крају одузмемо површину мањег круга од површине већег круга.

Пример: Полупречник великог круга је 8 m , а полупречник малог круга је 5 m . Која је површина венца?

Одговор: Површина великог круга је $8 \times 8 \times 3,14 = 200,96\text{ m}^2$, а површина малог круга је $5 \times 5 \times 3,14 = 78,50\text{ m}^2$. Површина венца је $200,96\text{ m}^2 - 78,50\text{ m}^2 = 122,46\text{ m}^2$.

2.1.9 Запремина

У оригиналном запису уместо речи *запремина* користи се реч *кубик*. Мерна јединица за запремину је кубни метар (m^3).

$$1\text{ m}^3 = 1000\text{ dm}^3 \text{ или } 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$1\text{ dm}^3 = 1000\text{ cm}^3 \text{ или } 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$1\text{ cm}^3 = 1000\text{ mm}^3 \text{ или } 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

Запремину тела ћемо израчунати ако нађемо површину доње фигуре²⁰ и помножимо висином.

Пример: Кућа је дугачка 6 m , широка 5 m , висока 4 m . Израчунати запремину куће.

Одговор: $6 \times 5 \times 4 = 120\text{ m}^3$

¹⁸У оригиналном запису стоји следеће решење $6 \times 6 = 36 \times 3,14 = 113,04\text{ m}^2$ што није тачно, јер је једнакост релација еквиваленције и долазимо до закључка да је $6 \times 6 = 113,04\text{ m}^2$.

¹⁹Данас је чешће у употреби појам *кружни прстен*.

²⁰Површина доње фигуре је површина геометријске фигуре која се налази у основи геометријског тела.

2.1.10 Запремина пирамиде

Запремину пирамиде ћемо израчунати тако што површину доње фигуре помножимо висином, а затим производ поделимо са три.

Пример: Дужина основе пирамиде је 4 cm , ширина основе пирамиде 3 cm , а висина пирамиде 10 cm . Израчунати запремину.

Одговор: $4 \times 3 \times 10 : 3 = 120 : 3 = 40\text{ cm}^3$.

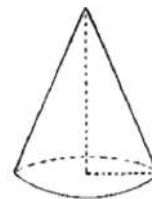
2.1.11 Запремина купе

Прво нађемо површину доњег круга, помножимо висином, затим поделимо са три.

Пример: На тавану је складиштено жито у купу чији је полупречник основе $0,9\text{ m}$, а висина $1,2\text{ m}$. Колика је запремина жита?

Одговор: Површина основе: $0,9 \times 0,9 \times 3,14 = 0,81 \times 3,14 = 2,5\text{ m}^2$. Запремина купе: $2,5\text{ m}^2 \times 1,2\text{ m} = 3\text{ m}^3$.

Важи $1\text{ m}^3 = 1000\text{ dm}^3 = 1000\text{ l}$, дакле запремина жита је 3000 l .



Слика 39: Купа

2.1.12 Запремина зарубљене купе

Пример: Израчунати запремину зарубљене купе ако је познато $R = 4\text{ m}$, $r = 2\text{ m}$, висина 6 m .

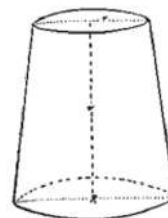
Одговор: За велики круг: $4 \times 4 = 16\text{ m}^2$. За мали круг: $2 \times 2 = 4\text{ m}^2$. Помножити полупречник великог и малог круга $4 \times 2 = 8\text{ m}^2$. Све три једнакости које су добијене, сабрати:

$$16\text{ m}^2 + 4\text{ m}^2 + 8\text{ m}^2 = 28\text{ m}^2$$

Даље, $28 \times 3,14 = 87,92\text{ m}^2$.

Добијен резултат помножимо висином $87,92 \times 6\text{ m} = 527,52\text{ m}^3$, а затим поделимо са бројем три.

Крајњи резултат је $175,84\text{ m}^3$.



Слика 40: Одсечена купа

2.1.13 Запремина ваљка

Основа ваљка је увек круг. Запремину ваљка ћемо израчунати као производ површине основе ваљка и висине ваљка.

Пример: Израчунати запремину ваљка ако је полупречник 4 cm , а висина $v = 320\text{ cm}$.

Одговор: $4 \times 4 \times 3,14 \times 320 = 16076,8\text{ cm}^3$ или $16\text{ m}^3\ 076\text{ dm}^3\ 80\text{ cm}^3$.²¹



Слика 41: Ваљак

2.2 Анализа

За сваку геометријску фигуру наводи се прво дефиниција. За геометријске фигуре нису дате слике, самим тим је неопходно да читалац препознаје геометријске фигуре или зна шта су прави, оштри, тупи углови, наспрамне странице, да би из описа могао да закључи о којој геометријској фигури је реч.

Израчунавање површине или запремине преко одговарајуће формуле се даје описно. На пример, уместо формуле за површину квадрата $P = a \cdot a$ или $P = a^2$ дато је описно да се страница помножи сама са собом. У целој лекцији се уместо децималног зареза користи тачка која раздваја цео део и децималан део. На пример, број $20,25 = 20 \cdot 25$. За број Пи се не користи нотација π , такође се за вредност броја Пи узима број $3,14$, нигде се не спомиње да има бесконачан децимални запис. За геометријска тела су дате слике. Израчунавање површине и запремине приказује се преко свакодневних примера из живота.

У оригиналном запису мерне јединице нису записиване као данас, по СИ систему, коришћене су скраћенице. Податак 4 m записан је као 4 м. , док је за килограм коришћена скраћеница *кг.* уместо ознаке *kg*.

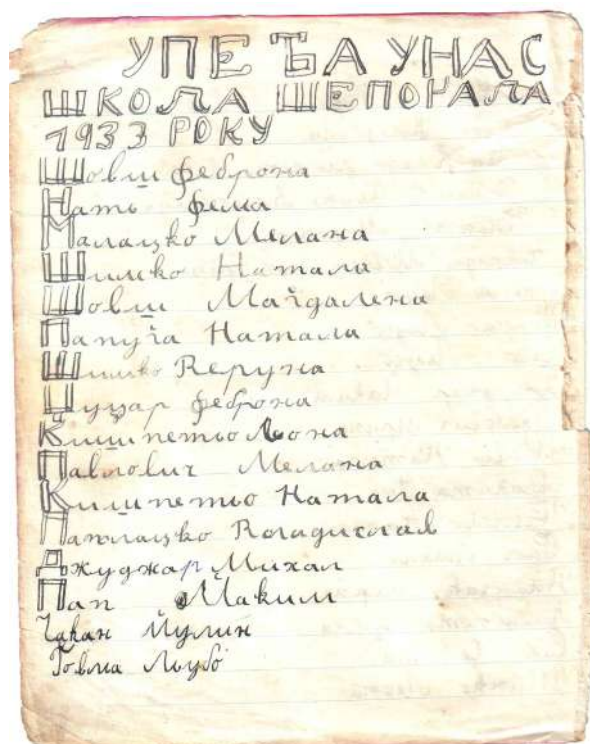
Примери из ових лекција су специфично осмишљени како би се фокусирали на практичну примену математичких концепта. Ниједна лекција није праћена детаљним теоријским излагањем. Лекције су више намењене директној примени у свакодневном животу, уколико читалац има одређени задатак са конкретним подацима, уврштавајући своје податке у примере могао је да реши свој проблем (задатак).

Није познато да ли су се лекције користиле на часовима математике у школи, као и који су део наставног плана и програма покривале, али су засигурно служиле као својеврсни подсетник и помоћ око свакодневних математичких проблема пољопривредника.

²¹У оригиналном запису стоји: $4 \times 4 = 16 \times 320 = 5120 \times 3,14 = 16076,80\text{ cm}^3$ или $16\text{ m}^3\ 076\text{ dm}^3\ 80\text{ cm}^3$

3 Математичка свеска

Задаци који следе у наставку исписани су од 1936. до 1938. године у школи у Руском Крстуру.²² Примери ових математичких задатака не представљају апстрактне концепте, већ излазе из оквира учioniца и постају део свакодневног живота, што нам даје писани доказ да су ђаци у основној школи учили кроз примере и проблеме који су блиски њиховом свакодневном искуству. Власница ове свеске је Леона Хома рођена Кишпећо, 1926. године. Она је кренула у школу 1933. године, слика 42.



Слика 42: Списак ученика и година почетка њиховог школовања

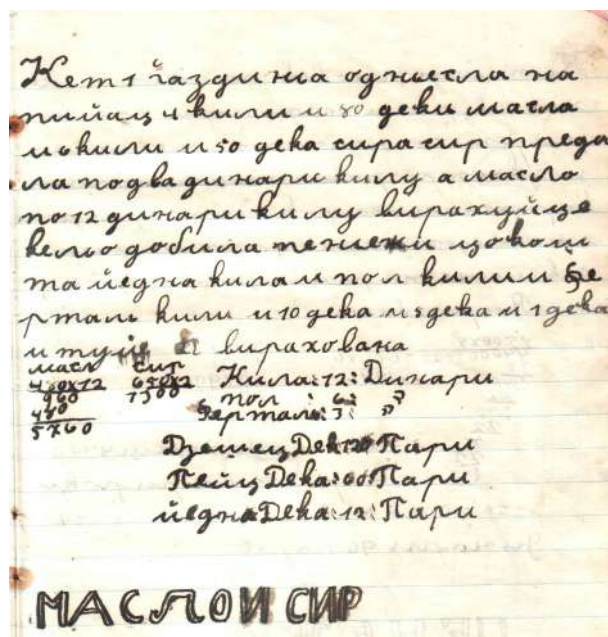
²²Податак о томе када су задаци исписани приказан је на слици 47.

Маслац и сир

Задатак: Домаћица је однела на пијацу четири килограма и осамдесет декаграма маслаца и шест килограма и педесет декаграма сира. Килограм сира је коштао два динара, а килограм маслаца дванаест динара. Колико је добила новаца ако је продала све, а колико кошта килограм и по, килограм и фрталъ²³, десет декаграма, пет декаграма и један декаграм?

У решењу самог задатка се може видети да су ученици 4 килограма и 80 декаграма записивали као 480 декаграма, а 6 килограма и 50 декаграма као 650 декаграма без неког видљивог поступка претварања мерних јединица. Множењем потписивањем $480 \times 12 = 5760$ и $650 \times 2 = 1300$ добили су зараду за маслац и сир, редом. Укупна цена за сир и маслац није израчуната. У другом делу задатка није нагласено да се траже цене само за масу маслаца, али се то може закључити из самог решења. Исписане су цене за масу маслаца:

Килограм маслаца: 12 динара
Пола килограма маслаца: 6 динара
Фрталъ килограма маслаца: 3 динара
Десет декаграма маслаца: 120 пара²⁴
Пет декаграма маслаца: 60 пара
Један декаграм маслаца: 12 пара



Слика 43: Решен задатак - маслац и сир

²³Фрталъ је стари војвођански израз који означава четвртину.

²⁴Вредност једног динара је еквивалентна вредности 100 пара.

Маслац

Задатак: Једна домаћица је продала укупно три килограма и 75 декаграма маслаца. Цена по килограму износила је 24 динара. Израчунајте колико је добила за сав маслац, колико кошта пола килограма маслаца, колико фртаљ, а колико десет, пет и један декаграм?

Поступак решавања овог задатка је веома сличан као и у задатку Маслац и сир на 28. страни. Како је исписано у решењу, домаћица је зарадила 90 динара за 3 килограма и 75 декаграма маслаца, поступак $375 \times 24 = 9000$.

Килограм маслаца кошта 24 динара, односно $24 \times 1 = 24$ динара.

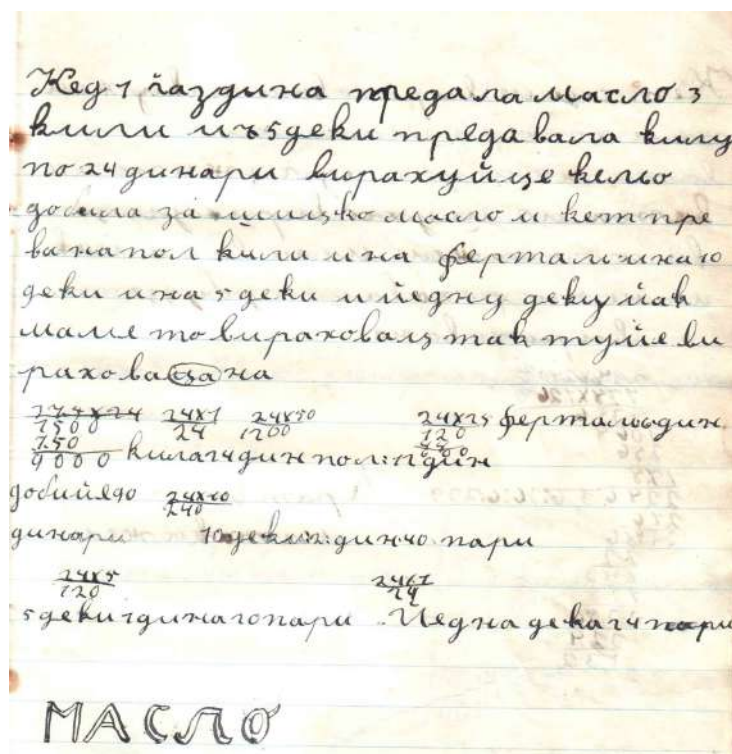
Пола килограма 12 динара, поступак $24 \times 50 = 1200$.

Фртаљ килограма 6 динара, поступак $24 \times 25 = 600$

Десет декаграма 2 динара и 40 пара, поступак $24 \times 10 = 240$.

Пет декаграма 1 динар и 20 пара, поступак $24 \times 5 = 120$.

Један декаграм 24 пара, поступак $24 \times 1 = 24$.

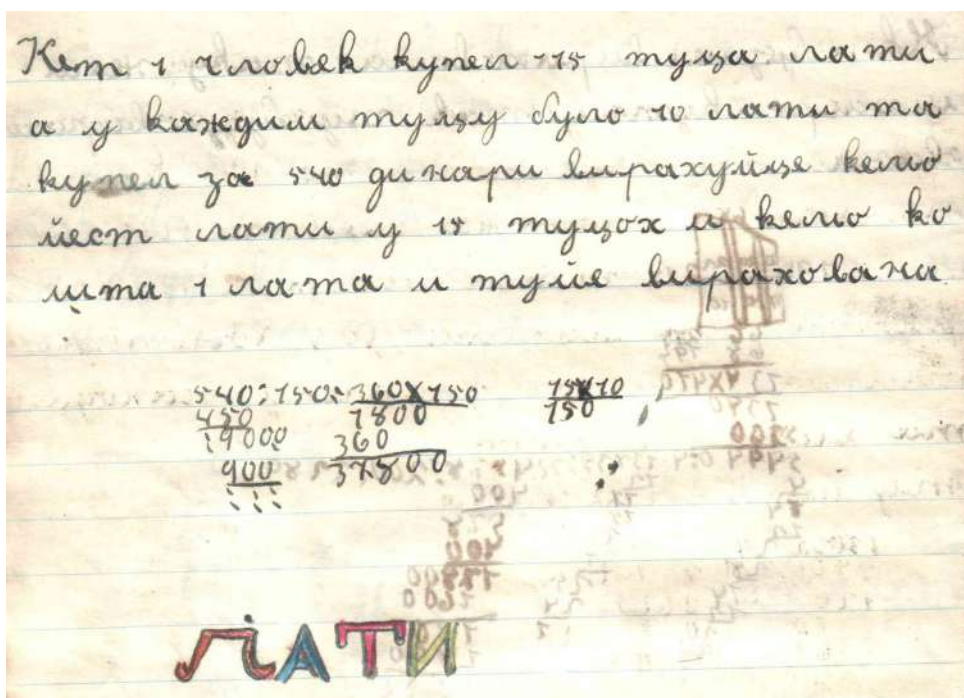


Слика 44: Решен задатак - маслац

Даске

Задатак: Један човек је купио 15 палета дасака за 540 динара. У свакој палети је било десет дасака. Израчунајте колико има дасака у тих 15 палета и колико кошта једна даска?

Из решења које је исписано, човек је купио укупно 150 дасака. Број палети помножен је бројем дасака на појединачној палети и резултат је $15 \times 10 = 150$, затим се рачуна цена једне даске $540 : 150 = 360$ (3 динара и 60 пара), а након тога урађена је провера решења $360 \times 150 = 54000$. У оригиналном запису решења уочена је грешка у провери 360×150 , бројеви 1800 и 360 нису правилно потписани један испод другог, уместо резултата 54000 добијен је резултат 37800.

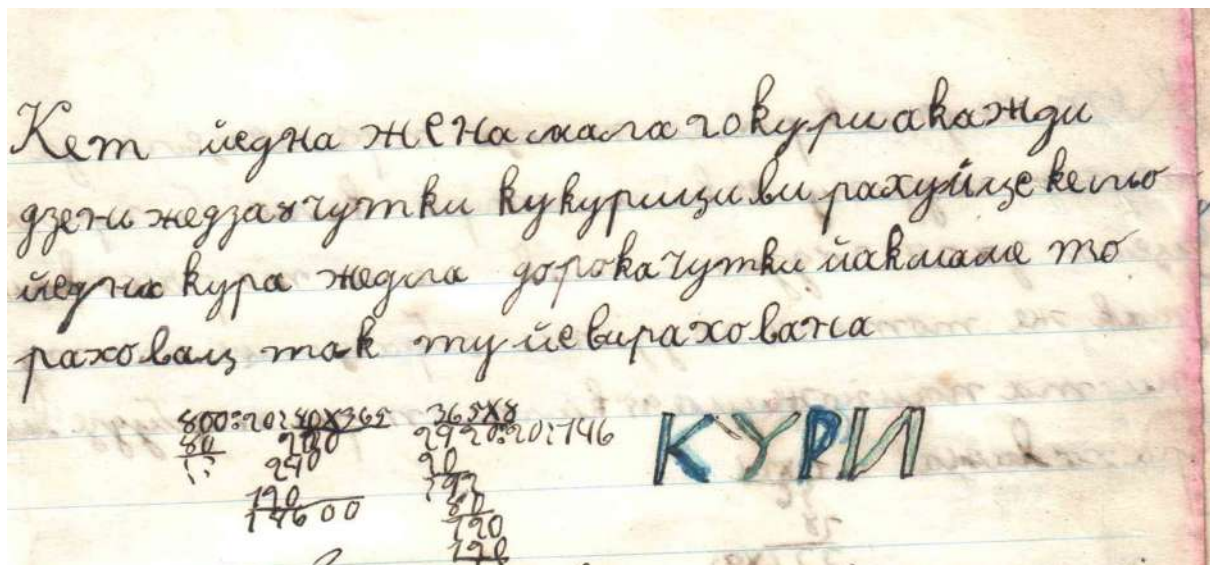


Слика 45: Решен задатак - даске

Кокошке

Задатак: Једна жена је имала двадесет кокошки. Сваки дан оне поједу осам клипова кукуруза. Израчунајте колико једна кокошка може за годину дана да поједе клипова кукуруза.

Број дана у години помножен је бројем клипова кукуруза, односно $365 \times 8 = 2920$, дакле, за годину дана се утроши 2920 клипова, затим је број клипова подељен на број кокошки и коначан резултат је $2920 : 20 = 146$.



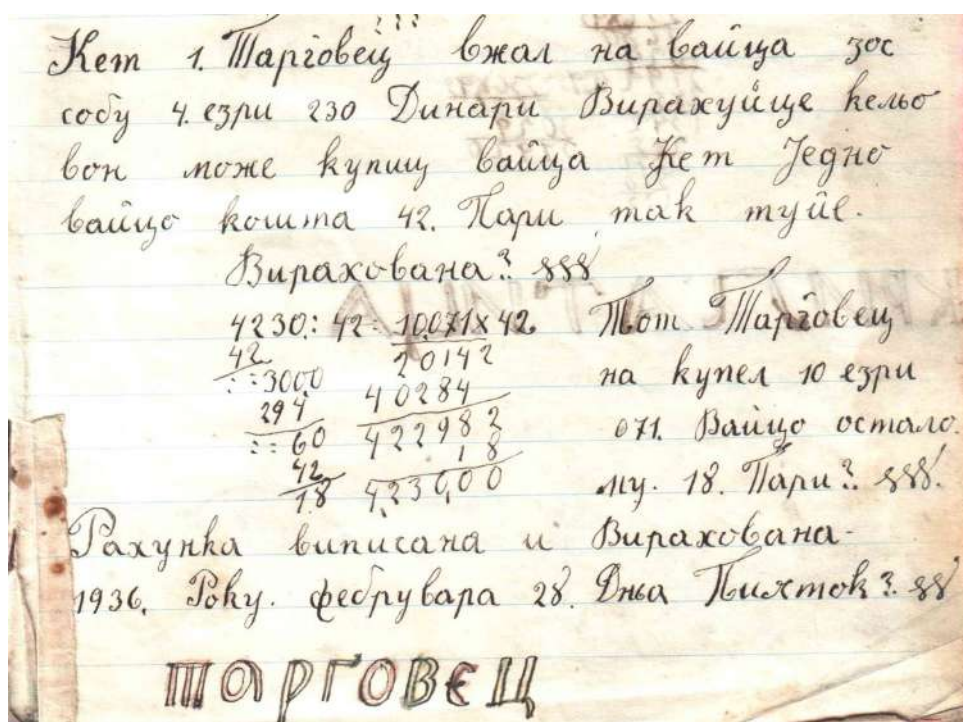
Слика 46: Решен задатак - кокошке

Трговац

Задатак: Трговац је желео да купи јаја, а имао је четири хиљаде и 230 динара. Израчунајте колико он може јаја да купи, ако једно јаје кошта 42 пара.

Решавање задатка започиње дељењем укупног броја динара ценом једног јајета, у оригиналном запису стоји $4230 : 42 = 10071(18)$, у поступку дељења на број 4230 додате су још две нуле као пета и шеста цифра броја 4230 и поступак дељења је настављен, дакле, у самом поступку дељења број динара је претворен у паре. Урађена је и провера $10071 \times 42 = 423000$. На крају је дат и одговор да је тај трговац купио 10 хиљада 071 јаје и остало му је 18 пара.

Испод решења задатка исписано је: „Овај рачун је израчунат 1936. године фебруара 28. у петак.”

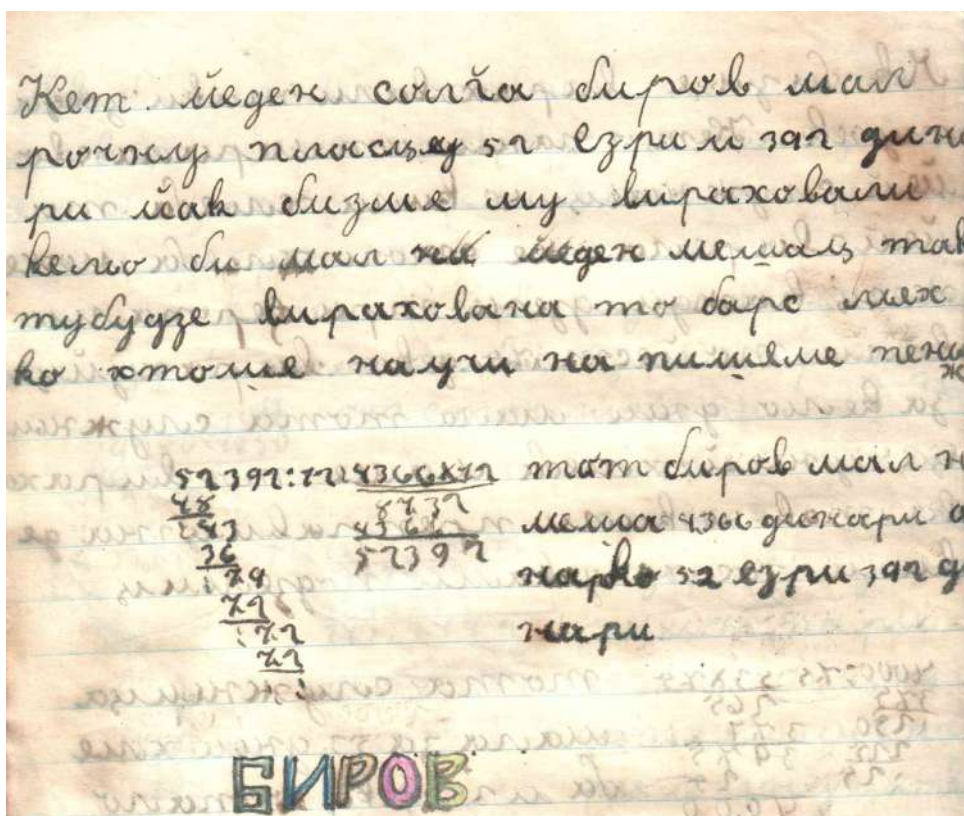


Слика 47: Решен задатак - трговац

Биров

Задатак: Ако један солгабиров²⁵ има годишњу плату 52 хиљаде 392 динара, како ћемо израчунати његову месечну плату?

У решењу је прво израчуната месечна плата, односно $52392 : 12 = 4366$, а затим следи провера $4366 \times 12 = 52392$ и образложен одговор да је тај солгабиров имао месечну плату 4366 динара, а годишњу плату 52 хиљаде 392 динара.



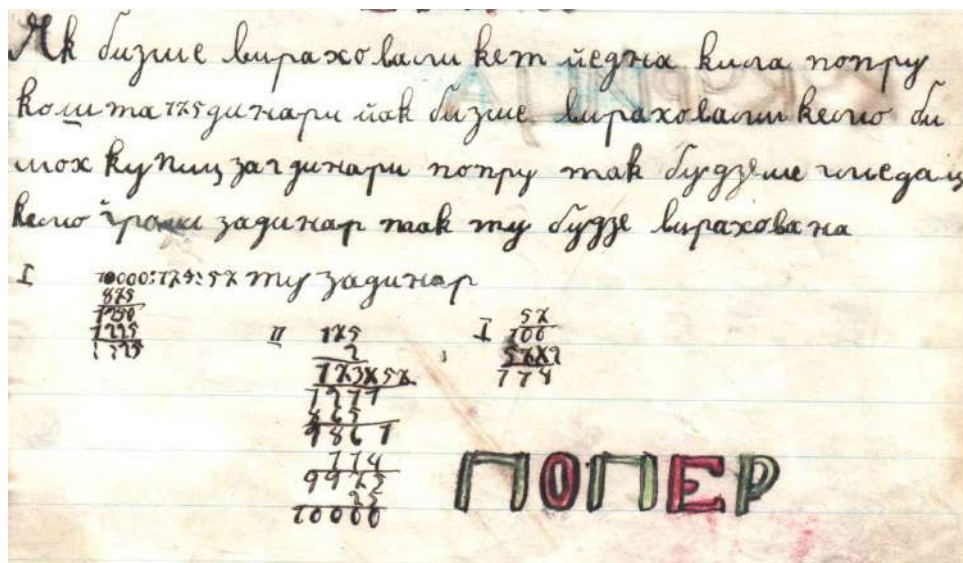
Слика 48: Решен задатак - биров

²⁵Солгабиров је био средњи начелник, за време аустроугарске владавине през је био виши ниво административне поделе у односу на општину. През се састојао од више градских или сеоских општина.

Бибер

Задатак: Како бисмо израчунали ако један килограм бибера кошта 175 динара колико би могло бибера да се купи за два динара?

Прво је израчунато колико може да се купи бибера за један динар, ако килограм кошта 175 динара, $10000 : 175 = 57(25)$ (за један динар може се купити 5,7 g бибера). Затим је цена бибера удвостручена, $57 \times 2 = 114$, дакле, тачно решење је 11,4 грама. На крају је урађена провера $(175 - 2) \times 57 + 114 = 173 \times 57 + 114 = 9861 + 114 = 9975$ и $9975 + \text{остатак } 25 = 10000$.



Слика 49: Решен задатак - бибер

Тал

Задатак 1: Ако један отац подели на своја три сина капитал од 3600 динара, први ће добити два дела, други три дела, а трећи седам делова.

Задатак је остао недоречен, али се из самог решења може закључити да је било неопходно израчунати колико ће динара наследити сваки син ако се зна да ће први добити два дела, други три дела, а трећи седам делова од укупног капитала.

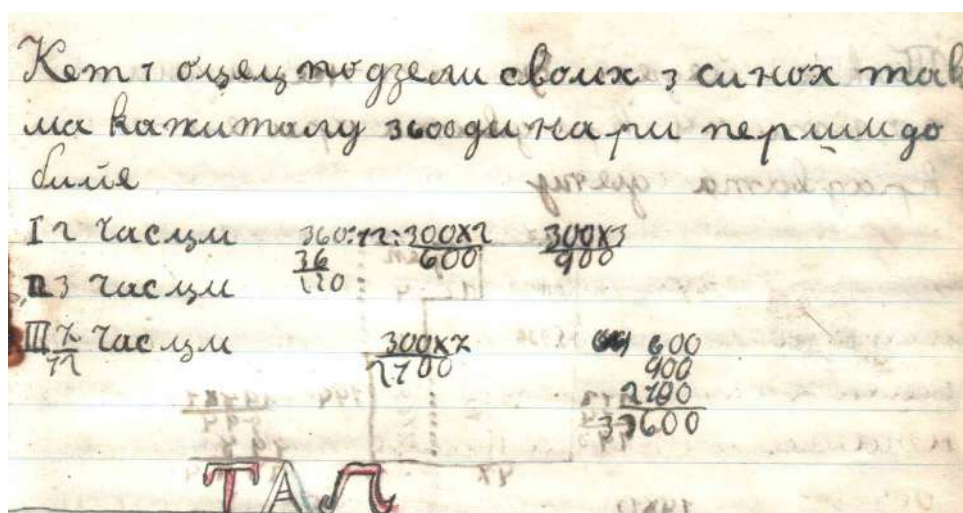
Прво су сабрани делови: 2 дела + 3 дела + 7 делова = 12 делова, а потом је цео капитал подељен са укупним бројем делова, тј. $3600 : 12 = 300$. Дакле, један део капитала има вредност 300 динара. Даље, израчунато је колико ће сваки од синова добити и то:

$$300 \times 2 = 600 \text{ динара}$$

$$300 \times 3 = 900 \text{ динара}$$

$$300 \times 7 = 2100 \text{ динара}$$

На крају, за проверу сабрана су појединачна наследства $600 + 900 + 2100 = 3600$.



Слика 50: Решен задатак 1 - тал

Задатак 2: Ако један отац остави својим синовима тал у вредности од 15 хиљада 799 динара, по годинама први има 24 године, други има 20 година, трећи има 16 година, четврти има 14 година.

Слично као и у претходном Задатку 1, прво су сабране године: 24 године+20 година+16 година+14 година=74 година, затим је укупан тал подељен са укупним бројем година и у оригиналном запису пише $15799 : 74 = 21350$. Тачно решење је 213,5, али децимални бројеви у том узрасту нису били употребљавани и поступак дељења је извршаван докле год 0 није била остатак.

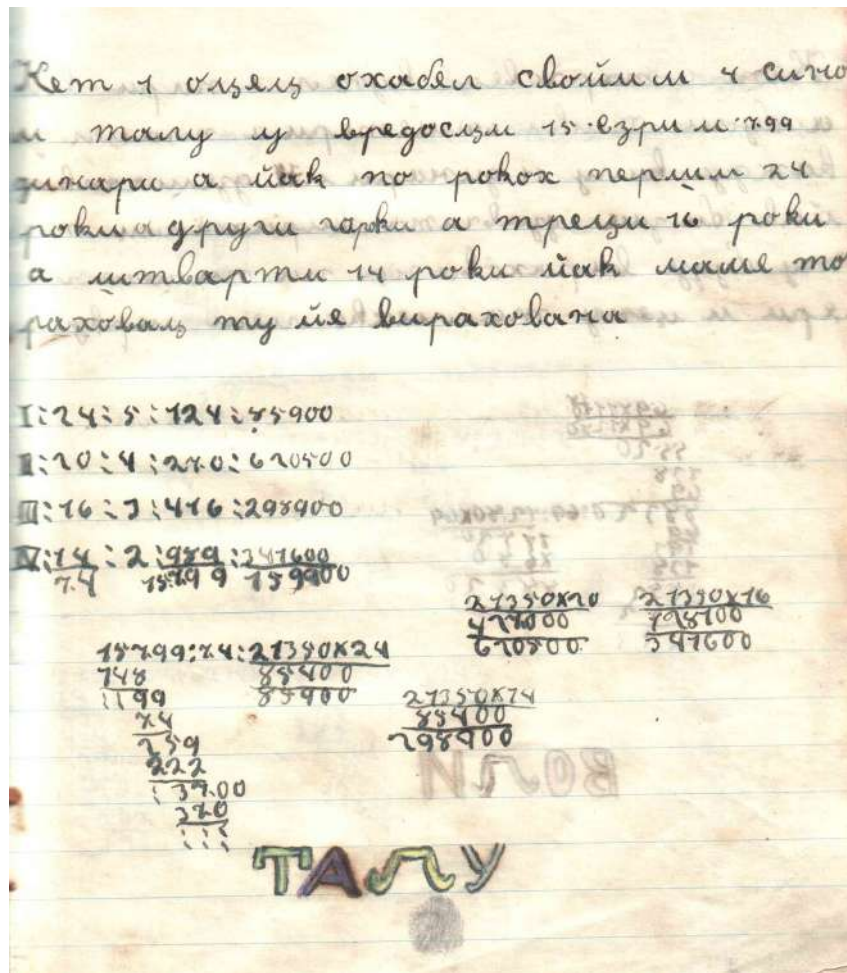
$$21350 \times 24 = 512400, \text{ односно } 5124 \text{ динара}$$

$$21350 \times 20 = 427000, \text{ односно } 4270 \text{ динара}$$

$$21350 \times 16 = 341600, \text{ односно } 3416 \text{ динара}$$

$$21350 \times 14 = 298900, \text{ односно } 2989 \text{ динара}$$

У рачуну $21350 \times 24 = 512400$ примећена је грешка, у свесци је решење $21350 \times 24 = 85400$.

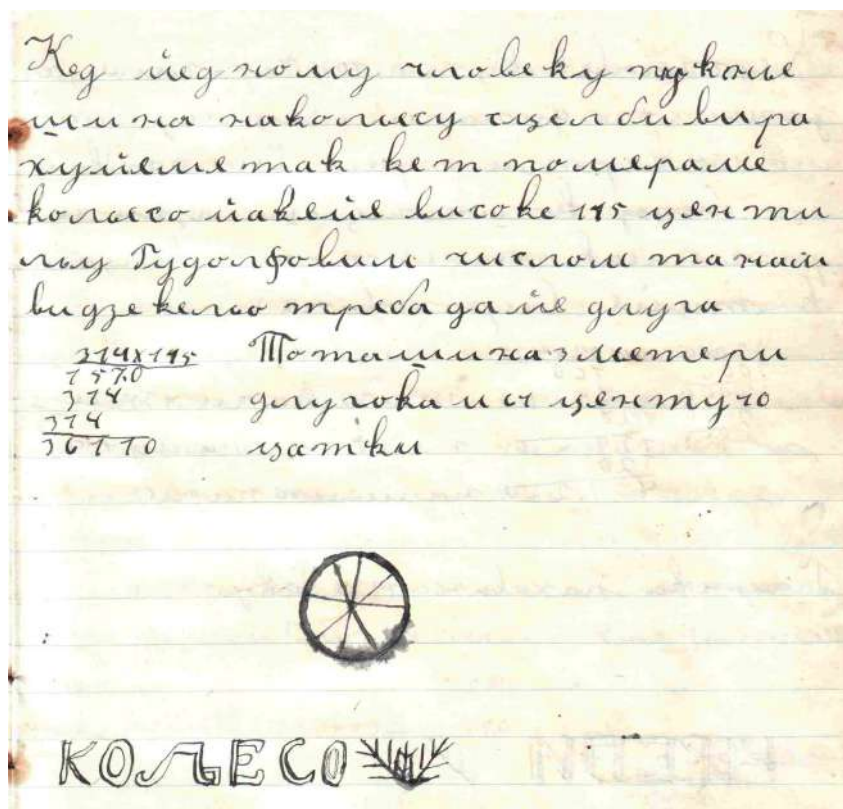


Слика 51: Решен задатак 2 - тал

Точак

Задатак: Човеку је пукла шина на точку. Ако је висина точка 115 центи, колико дугачку нову шину треба да купи?

У овом задатку било је потребно израчунати обим точка, односно круга, чији је пречник 115 центиметара. Формула за обим није наведена. Како је већ раније поменуто, децималне бројеве нису употребљавали и уместо броја 3,14 користи се број 314. Коначно решење је $314 \times 115 = 36110$. Одговор: Ова шина је дугачка 3 метара, 61 центиметар и 10 милиметара.



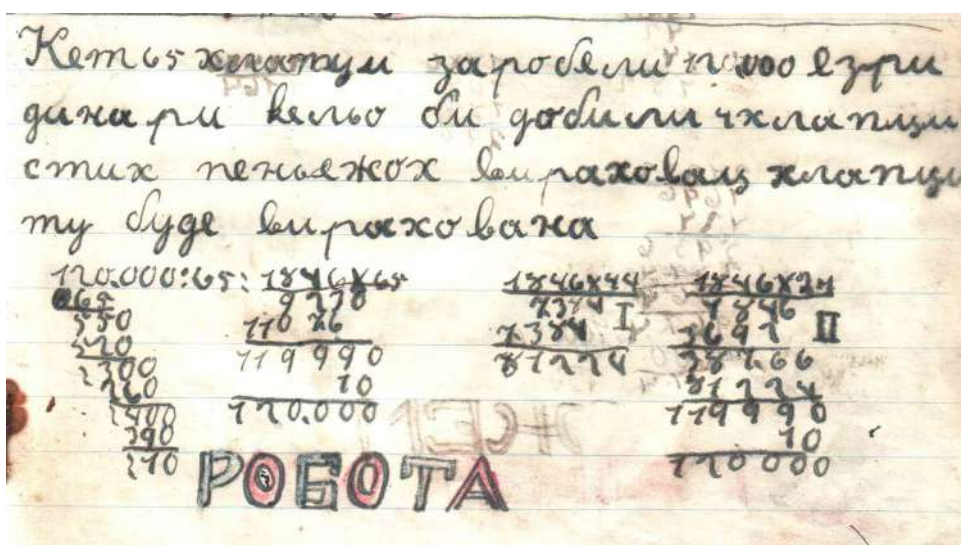
Слика 52: Решен задатак - точак

Рад

Задатак: Ако је 65 момака зарадило 120000 динара, колико би добило њих 44 од те зараде?

Прво је укупна зарада подељена на 65 момака, односно $120000 : 65 = 1846(10)$. Затим је урађена провера за претходно дељење $1846 \times 65 + 10 = 119990 + 10 = 1200000$. Даље, израчуната је укупна зарада за 44 момака $1846 \times 44 = 81224$. Урађена је провера и за овај део задатка:

$$\begin{aligned}1846 \times 44 &= 81224 \\1846 \times (65 - 44) &= 38766 \\81224 + 38766 + \text{остатак } 10 &= 119990 + \text{остатак } 10 = 120000\end{aligned}$$

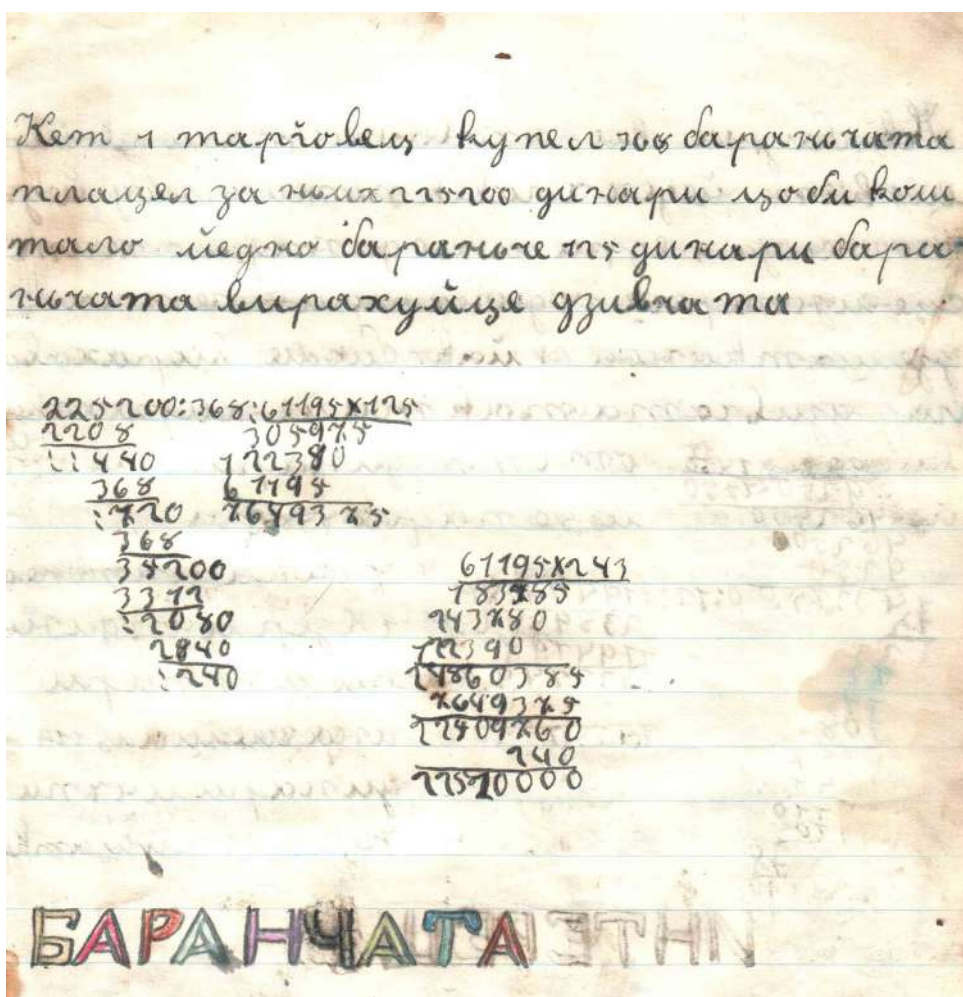


Слика 53: Решен задатак - рад

Јагањци

Задатак: Један трговац је купио 368 јагњади и платио 225200 динара, колико би платио да је купио 125 јагњади?

Прво је укупна плаћена цена подељена са укупним бројем јагњади, односно $225200 : 368 = 61195(240)$. Тачна цена за једно јагње је 611,95. Након тога је добијена цена за једно јагње помножена бројем 125, добијен је резултат $61195 \times 125 = 7649375$. Односно цена за 125 јагњади је 76493,75. На самом крају, исписана је провера $61195 \times (368 - 125) + 61195 \times 125 + \text{остатак } 240 = 14870385 + 7649375 + \text{остатак } 240 = 22520000$.



Слика 54: Решен задатак - јагњад

Шкрта газдарица

Задатак: Једна газдарица је својој слушкињи дала 40 килограма хлеба. Рекла јој је да сваког дана може да поједе 75 декаграма. За колико дана ће слушкиња имати довољно хлеба?

Првенствено је 40 килограма претворено у 4000 декаграма, $4000 : 75 = 53(25)$. Слушкиња је тај хлеб могла да конзумира 53 дана. На крају, исписана је провера $53 \times 75 + 25 = 3975 + 25 = 4000$ и описни одговор да је ова слушкиња имала хлеба за 53 дана и 25 декаграма је остало.

Кв. слушкиња израховала таки задаток. Кет. и пакчи от мерила својей служкињи, чо кили хлеба та ией. Ава рела же отого хлеба може жесет важди дзети три дертални кили та иест 75 дека. Израховује за келво днии мала тотта служкиња за килей хлеба маие. то израхова так чо кили преправилу, тиа де кили жосет 75 деками поделом.

$4000 : 75 = 53 \times 75$ тотта служкиња
375 265 мала за 53 днии хле
1250 375 ба и 25 дека остало
225 3975
25 25
4000

СКУПА ПАНЬИ

Слика 55: Решен задатак - шкрта газдарица

Земља

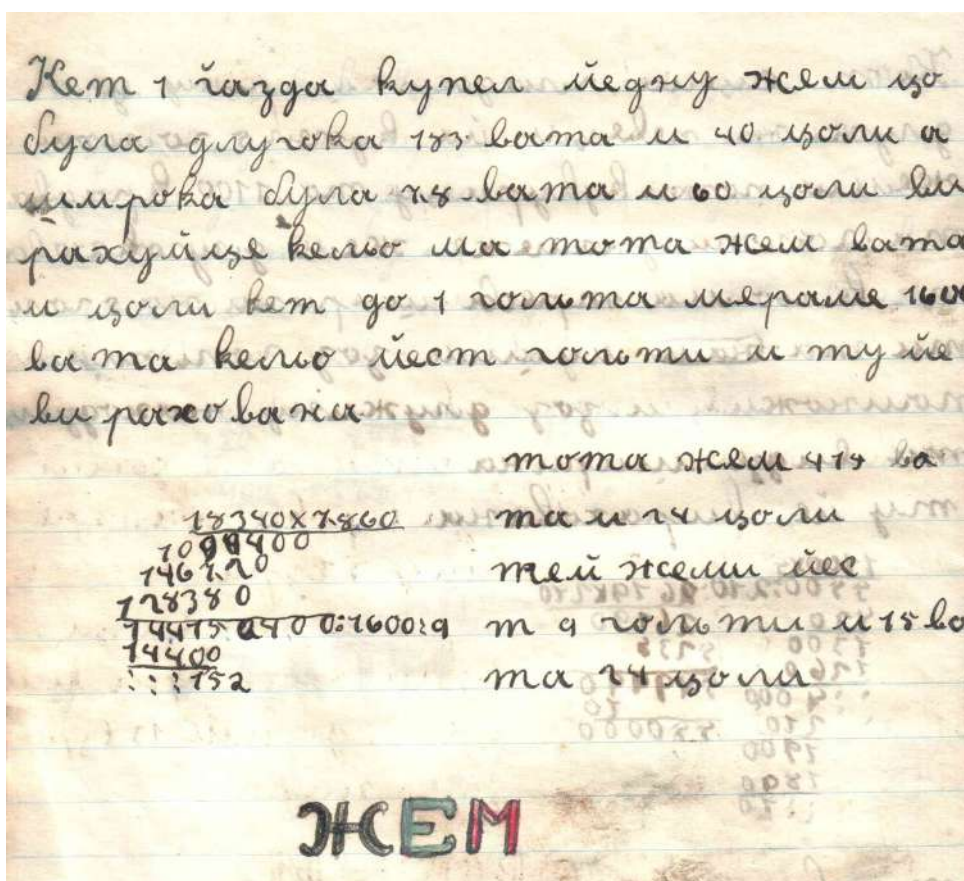
Задатак 1: Један газда је купио земљу која је била дугачка 183 хват²⁶ и 40 цола²⁷, а широка 78 хват²⁸ и 60 цола. Ако једно јутро има приближно 1600 хват²⁸, колико јутара има ова земља?²⁸

Начин на који је задатак решен у свесци: Податак 183 хват²⁶ и 40 цола записан је као 18340, а податак 78 хват²⁸ и 60 цола као 7860. Укупна површина те земље је $18340 \times 7860 = 144152400$. Површина изражена у јутрима $144152400 : 1600 = 9(152)$. Ова земља има 9 јутара.

Тренутни начин решавања задатка и алтернатива која је исправнија, тачнија и прецизнија:

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 183 хват ²⁶ = 347,06 m | 78 хват ²⁸ = 147,93 m |
| 40 цола = 101,6 cm = 1,02 m | 60 цола = 152,4 cm = 1,52 m |
| Дужина: 347,06 + 1,02 = 348,08 m | Ширина: 147,93 + 1,52 = 149,45 m |

Дакле, површина је $348,08 \cdot 149,45 = 52020,57 m^2$, а површина изражена у јутрима $52020,57 : 5754,64 = 9,0397$, односно, решење је 9 јутара.



Слика 56: Решен задатак 1 - земља

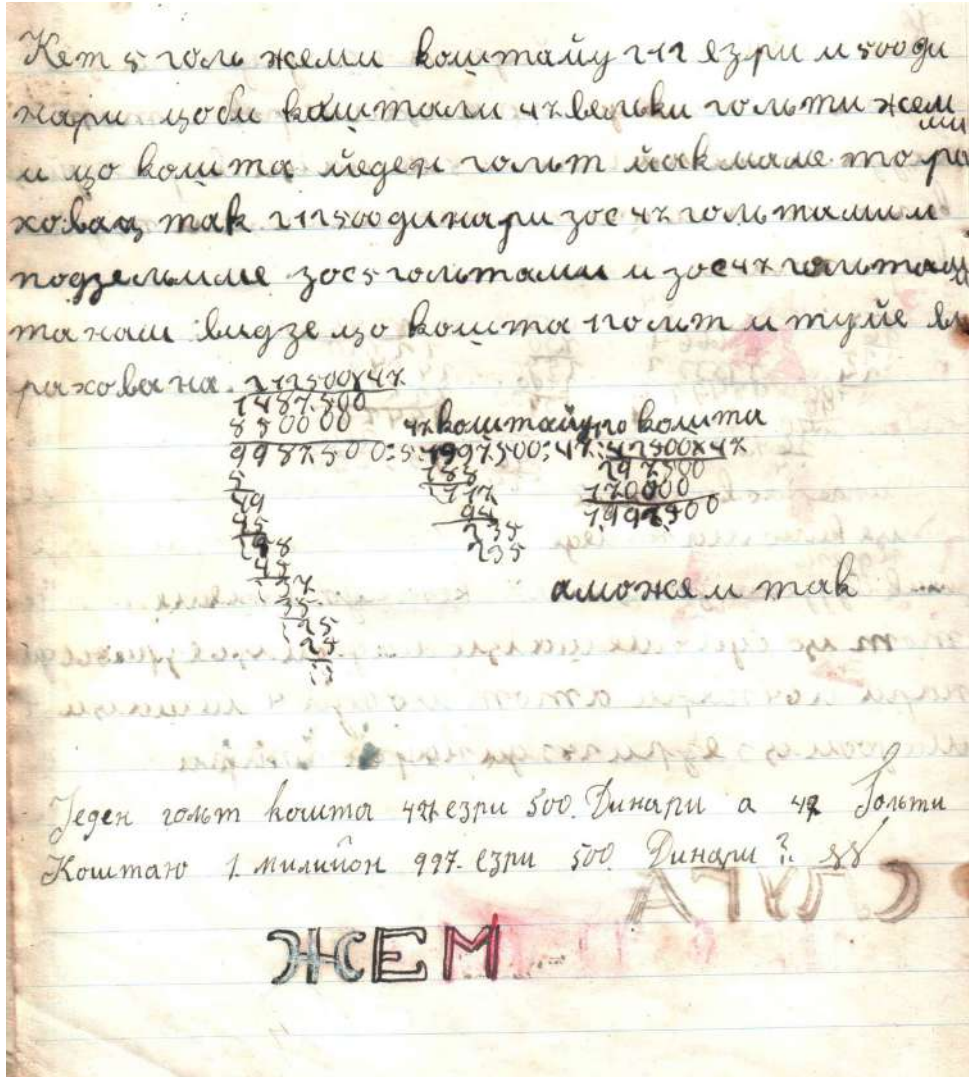
²⁶Хват је стара мерна јединица за дужину и важи 1 хват = 1,8965 m и 1 m = 0,52729 хвата.

²⁷Цол (палац) је стара мерна јединица за дужину и важи 1 цол = 2,54 cm.

²⁸1 јутро = 5754,64 m², а 1 квадратни хват = (1,8965 m)² = 3,594816 m², дакле, једно јутро износи приближно 1600,82 квадратних хват²⁸.

Задатак 2: Пет јутара земље кошта 212 хиљада и 500 динара, колика је цена за 47 јутара ове земље? Колико кошта једно јутро ове земље?

Цена 212500 помножена је бројем 47, решење је 9987500. Затим је дељењем потписивањем добијена цена за 47 јутара $9987500 : 5 = 1997500$. У продужетку, исписано је $1997500 : 47 = 42500$. Провера: $42500 \times 47 = 1997500$. Закључак: једно јутро кошта 42 хиљаде и 500 динара, а 47 јутара коштају један милион 997 хиљада и 500 динара.

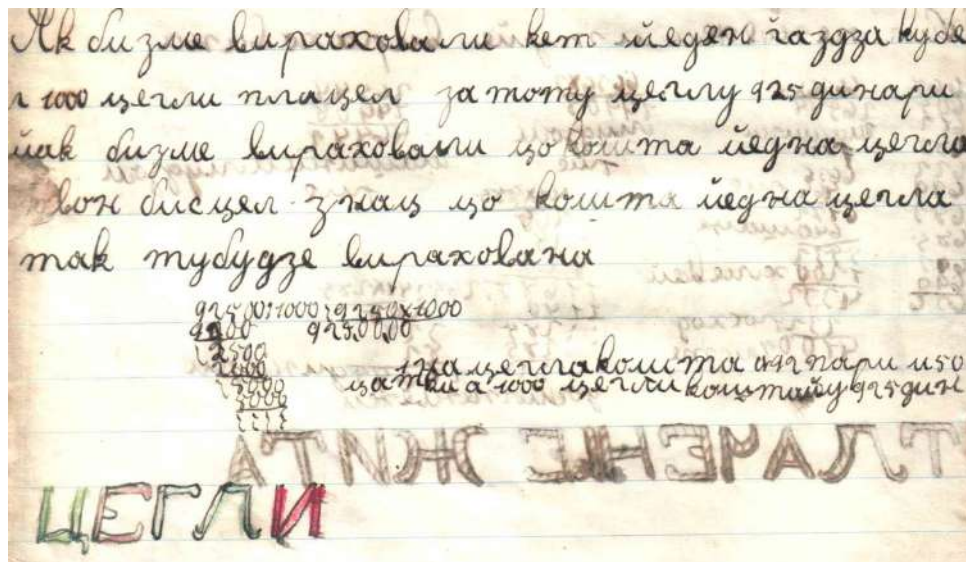


Слика 57: Решен задатак 2 - земља

Цигле

Задатак: Ако је један газда купио 1000 цигала и платио је 925 динара, како бисмо израчунали колико кошта једна цигла?

Цена свих цигала је помножена бројем 100, а затим је производ подељен са укупним бројем цигала $92500 : 1000 = 9250$. Цена једне цигле је заправо 0,925 динара. У наставку је исписана и провера $9250 \times 1000 = 9250$. Једна цигла је коштала 92 пара.

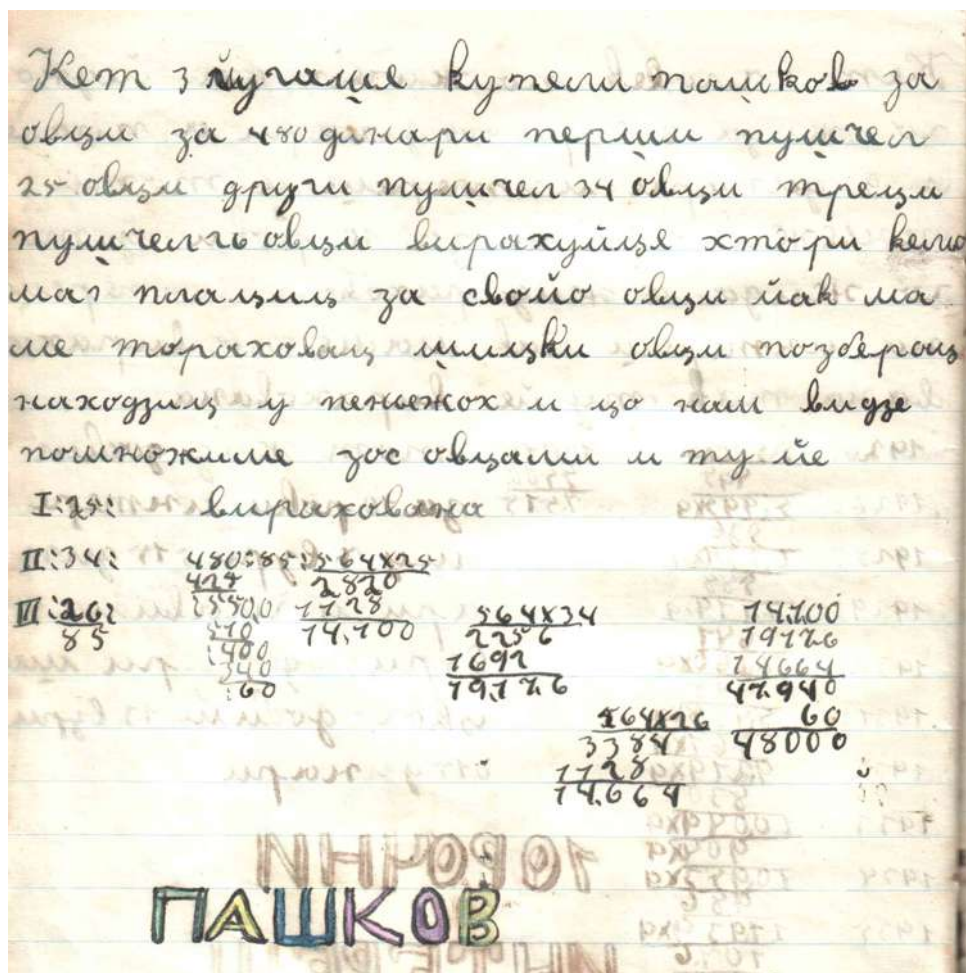


Слика 58: Решен задатак - цигле

Утрина

Задатак: Три чобана су купили утрину за овце за 480 динара. Први чобан има 25 оваца, други 34 овце, а трећи 26 оваца. Трошак куповине утрине треба расподелити тако да сваки чобан плати сразмерно броју оваца које поседује. Колико треба да плати сваки чобан?

Прво су сабране све овце $25 + 34 + 26 = 85$, укупно имају 85 оваца. Укупна цена подељена је са укупним бројем оваца и добијена је цена по овци, у решењу пише $480 : 85 = 564(60)$, тачно решење које се добија дељењем ова два броја је 5,6470. Затим је израчунато $564 \times 25 = 14100$, $564 \times 34 = 19176$, $564 \times 26 = 14664$. Тумачењем ових резултата први чобан је имао обавезу да исплати 141 динар, други чобан 191 динар и 76 пара, 146 динара и 64 пара. На крају је исписана провера: $14100 + 19176 + 14664 + \text{остатак } 60 = 48000$



Слика 59: Решен задатак - утрина

3.1 Закључак

Већина наведених задатака у овом поглављу се данас обрађује у шестом разреду у оквиру лекција Пропорције и проценти и Директно пропорционалне величине.

У овим задацима нису приказивани поступци претварања мерних јединица. Нису коришћени ни децимални бројеви, ученици су добијене резултате логички тумачили на основу захтева у задатку.

У задатку Точак, где је задатак израчунавање обима круга, није наведена формула, нити је наглашено да је број 3,14 број π .

Након што су пронашли решење, ученици га проверавају у сваком задатку како би били сигурни да је исправно. То може укључивати поновно читање проблема, а затим и осврт на задатак што је омогућавало ученицима да уоче грешке и исправе их.

4 Нижа реална мешовита државна гимназија у Руском Крстуру 1945-1948

У Одлуци Просветног одељења: VII, 54. од 10. јануара 1945. године, која је усаглашена са чланом 1. Наредбе Војне управе за Банат, Бачку и Барању - VII, број 93. од 15. децембра 1944. године, писало је да се отварају ниже гимназије:

- на српскохрватском наставном језику у Ади, Новом Бечеју и Србобрану
- на мађарском наставном језику у Бачкој Тополи
- на русинском наставном језику у Руском Крстуру

У фебруару 1945. године, почела је са радом Државна нижа реална гимназија, што је од изузетног историјског значаја, будући да је то била прва гимназија међу Русинима.

4.1 Припрема наставног плана и програма за рад гимназије

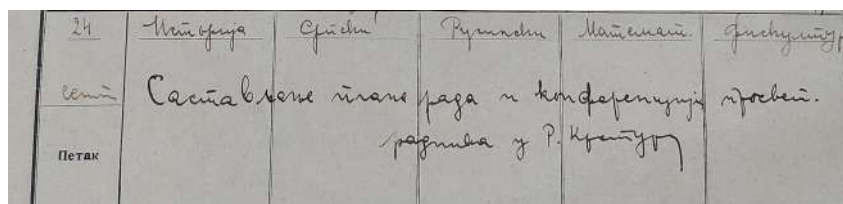
Према важећим школским прописима тог времена, тачније, према Одлуци о укидању грађанских школа из 1944. године и Закону о обавезном седмогодишњем образовању за децу до петнаесте године, што је спроведено кроз четворогодишње основне школе и трогодишње прогимназије²⁹.

Постојала је разлика у примени А и Б наставних планова у раду, између виших разреда седмогодишњих основних школа и нижих разреда гимназије. Ниже или непотпуне гимназије похађали су ученици са претходно завршеном четвороразредном основном школом.

Наставни план и програм био је централизован и униформисан на нивоу целе државе и обухватао је следеће предмете: русински и српски језик, руски и француски језик, историју, земљопис³⁰, физику, хемију, математику, хигијену, цртање, писање, гимнастику, ручни рад и веронауку.

Прво полугодиште, за школску 1948/49. годину, почело је 10. септембра 1948. године и трајало је до 15. јануара 1949. године. На слици 60 приказан је писани доказ да је 24. септембар био ненаставни дан како би се одржала конференција просветних радника у Руском Крстуру и саставио годишњи план рада за нову школску годину.

Друго полугодиште почело је 1. фебруара и трајало је до 31. маја 1949. године. Школска 1948/49. година имала је укупно 37 радних недеља.



Слика 60

²⁹Прогимназија је био назив за нижу гимназију, односно, школу која припрема ученике за даље школовање у вишим гимназијама.

³⁰Земљопис је архаични израз за географију.

4.2 Математика у Државној нижој реалној гимназији 1948/49. године

У табели 1 су приказане основне информације о математици као предмету у сва четири разреда Државне ниже реалне гимназије за школску 1948/49. годину.

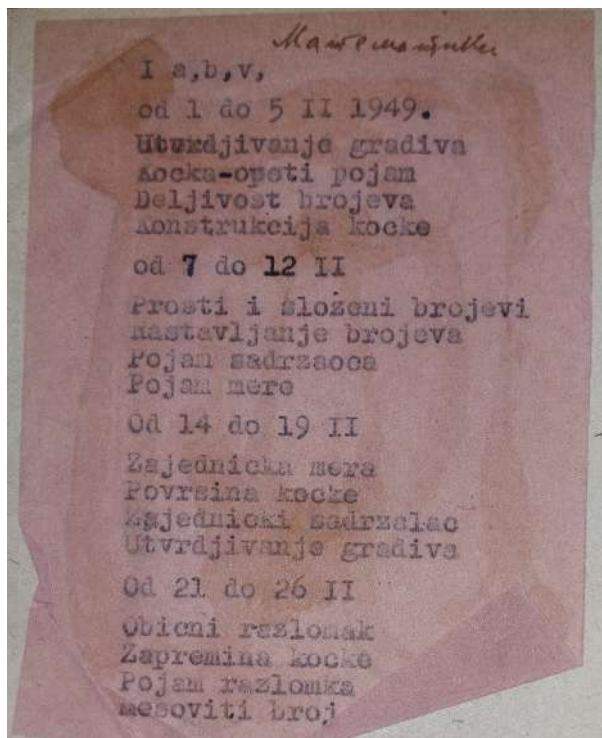
| | први разред | други разред | трећи разред | четврти разред |
|--------------------------|-------------|--------------|--------------|----------------|
| недељни фонд часова | 4 | 4 | 4 | 5 |
| годишњи фонд часова | 148 | 148 | 148 | 185 |
| број реализованих часова | 125 | 118 | 118 | 168 |
| број писмених задатака | 6 | 6 | 6 | 6 |

Табела 1: Основни подаци о предмету

4.2.1 Математика у првом разреду гимназије

У једном одељењу у првом разреду гимназије било је укупно 33 ученика. Наставник математике био је Владимир Колесар.

На слици 61 приказан је оперативни план за месец фебруар за први разред гимназије у школској 1948/49. години. Оперативни план садржи датуме почетка и краја радне недеље и називе наставних јединица. Нису наведене наставне теме, редни бројеви наставних јединица, тип часа и облици рада. Наставни планови су писани на српском језику иако је настава била на русинском језику.



Слика 61: Оперативни план рада за први разред за месец фебруар

4.2.2 Наставне јединице у првом разреду ниже гимназије

У табели 2 приказане су наставне јединице које су уписане у дневник у првом полугодишту, док су у табели 3 наставне јединице које су уписане у другом полугодишту.

| | |
|---|--|
| 1. Упознавање ученика | 32. Мере за течност |
| 2. Упутства у вези са предметом | 33. Други школски писмени задатак |
| 3. Сабирање целих бројева - вежбање | 34. Мере за време |
| 4. Одузимање целих бројева - вежбање | 35. Мерење углова угломером |
| 5. Количник и вежбе дељења | 36. Децимални бројеви |
| 6. Вежбе множења целих бројева | 37. Децимални бројеви |
| 7. Права, полуправа и дуж | 38. Вежбе са децималним бројевима |
| 8. Вежбе дељења | 39. Утврђивање градива |
| 9. Четири рачунске радње са целим бројевима - вежбе | 40. Упоредивање углова |
| 10. Сабирање целих бројева | 41. Сабирање и одузимање децималних бројева |
| 11. Одузимање целих бројева | 42. Дељење угла шестаром |
| 12. Одузимање и сабирање целих бројева - вежбе | 43. Исправак другог школског писменог задатка |
| 13. Круг, центар, полупречник, сечица, тетива, лук | 44. Упоредни и унакрсни углови |
| 14. Сабирање и одузимање - вежба | 45. Множење децималних бројева |
| 15. Први школски писмени задатак | 46. Квадрат |
| 16. Кружни прстен | 47. Множење децималних бројева - вежбе |
| 17. Исправка првог писменог задатка | 48. Обим квадрата |
| 18. Множење целих бројева | 49. Дељење децималних бројева |
| 19. Упоредивање лукова | 50. Трећи школски писмени задатак |
| 20. Дељење целих бројева | 51. Дељење децималних и целих бројева |
| 21. Сабирање и одузимање лукова | 52. Површина квадрата |
| 22. Особине производа и количника | 53. Исправка трећег писменог задатка |
| 23. Одузимање лукова | 54. Вишеименовани бројеви |
| 24. Дељивост бројева са 2, 3, 5 | 55. Обим правоугаоника |
| 25. Утврђивање градива | 56. Сабирање вишеименованих бројева |
| 26. Метарски систем мера | 57. Утврђивање градива |
| 27. Угао и врсте углова | 58. Рачунске радње са вишеименованим бројевима |
| 28. Мере за тежину | 59. Површина правоугаоника |
| 29. Врсте углова - вежбе | 60. Утврђивање градива |
| 30. Рачунске радње са основним мерама | 61. Утврђивање градива |
| 31. Централни углови у кругу | |

Табела 2: Настава математике у првом полугодишту у првом разреду

| | |
|---|--|
| 62. Понављање пређеног градива | 95. Сабирање разломака |
| 63. Делљивост бројева са 2,3,5 и 9 | 96. Центар и пречник кружнице |
| 64. Коцка | 97. Сабирање мешовитих разломака |
| 65. Најмањи заједнички садржалац | 98. Утврђивање градива |
| 66. Растављање бројева | 99. Сабирање целих бројева са разломком |
| 67. Појам садржаоца | 100. Полупречник и сечица |
| 68. Површина коцке | 101. Одузимање разломака |
| 69. Заједничка мера | 102. Утврђивање |
| 70. Заједнички садржалац | 103. Одузимање мешовитих разломака |
| 71. Утврђивање градива | 104. Одузимање разломака и целих бројева |
| 72. Запремина коцке | 105. Утврђивање градива из аритметике |
| 73. Разломак | 106. Утврђивање градива из геометрије |
| 74. Мешовити разломак | 107. Утврђивање градива |
| 75. Утврђивање градива | 108. Множење разломака |
| 76. Четврти школски писмени задатак | 109. Исправка петог писменог задатка |
| 77. Разломци - вежбе | 110. Множење мешовитих разломака |
| 78. Сабирање разломака | 111. Делење разломака |
| 79. Исправак четвртог писменог задатка | 112. Круг и кружни лук - понављање |
| 80. Сабирање разломака - вежбање | 113. Делење разломака - вежбе |
| 81. Претварање мешовитих разломака у неправи разломак | 114. Множење разломака - вежбе |
| 82. Квадар | 115. Рачунске операције са разломцима - понављање |
| 83. Претварање неправог разломка у мешовити разломак | 116. Сабирање разломака - понављање |
| 84. Површина квадрa | 117. Одузимање разломака - понављање |
| 85. Зависност вредности разломка од имениоца и бројиоца | 118. Врсте углова - понављање |
| 86. Запремина квадрa | 119. Шести школски писмени задатак |
| 87. Утврђивање градива из аритметике | 120. Симетрала угла и дужи - понављање |
| 88. Утврђивање градива из геометрије | 121. Деветична проба - понављање |
| 89. Проширивање разломка | 122. Децимални бројеви - понављање |
| 90. Конструкција коцке | 123. Исправак шестог школског писменог задатка |
| 91. Скраћивање разломка | 124. Сабирање и одузимање децималних разломака - понављање |
| 92. Конструкција квадрa | 125. Множење и делење разломака |
| 93. Пети школски писмени задатак | |
| 94. Понављање - кружница | |

Табела 3: Настава математике у другом полугодишту у првом разреду

4.2.3 Писмени задаци у првом разреду ниже гимназије

Први писмени задатак 20.10.1948.

1. Израчунати $75638 + 19864$ и проверити решење.
2. Израчунати $63789 - 36398$ и проверити решење.
3. Нацртати праву, прамен правих и дуж.

Други писмени задатак 23.11.1948.

1. Израчунати $7635 \cdot 785$ и проверити решење.
2. Израчунати $8 \text{ dm } 2 \text{ mm} - 6 \text{ dm } 8 \text{ mm}$.
3. Нацртати прав и туп угао.

Трећи писмени задатак 25.12.1948.

1. Израчунати $963,04 \cdot 0,26$.
2. Израчунати $896,05 - 34,963$.
3. Израчунати обим квадрата ако је дужина његове странице $a = 42 \text{ cm}$.

Четврти писмени задатак 26.02.1949.

1. Одредити најмањи заједнички садржалац за бројеве 42, 56, 72, 84, 126.
2. Претворити децималан број 3,25 у мешовит број и неправи разломак.
3. Израчунати површину коцке чија је ивица дужине $a = 8 \text{ cm}$.

Пети писмени задатак 28.03.1949.

1. Израчунати $\frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{9}{12}$.
2. Израчунати $3\frac{6}{8} + 5\frac{3}{4} + 4\frac{1}{2} + 3\frac{12}{16}$.
3. Израчунати површину и запремину коцке чија је ивица дужине $a = 8 \text{ cm}$.
Колико литара воде стане у ту коцку?

Шести писмени задатак 18.05.1949.

1. Израчунати $(\frac{3}{4} + \frac{2}{6} - \frac{12}{24} + \frac{3}{8}) \cdot (\frac{2}{3} + \frac{3}{9} - \frac{2}{27})$.
2. Израчунати $(\frac{3}{16} + \frac{4}{8} - \frac{14}{32}) : (\frac{3}{5} + \frac{4}{6} - \frac{2}{3})$.
3. Израчунати запремину квадра чија је дужина 8 m, ширина 6 m, а висина 5 m. Колико литара воде стане у тај квадар?

4.2.4 Математика у другом разреду гимназије 1948/49. године

У једном одељењу у другом разреду гимназије било је укупно 42 ученика. Наставник математике био је Владимир Колесар. Уколико је он био одсутан математику је предавао Јулијан Малацко.

На слици 62 приказан је распоред часова из дневника школске 1948/49. године.

| ДАНИ | РАСПОРЕД ЧАСОВА | | | | | | |
|-----------|-----------------|------------|-------------|-------------|-------------|----------|-----|
| | ПРЕ ПОДНЕ | | | | | ПО ПОДНЕ | |
| | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Понедељак | Физика | Математика | Физика | Земљописање | Орешкови | | |
| Уторак | Математика | Математика | Орешкови | Српски | Географија | | |
| Среда | Орешкови | Математика | Земљописање | Географија | Географија | | |
| Четвртак | Орешкови | Српски | Математика | Физика | Географија | | |
| Петак | Математика | Физика | Орешкови | Математика | Земљописање | | |
| Субота | Српски | Орешкови | Орешкови | Математика | Математика | | |

Слика 62: Распоред часова на почетку школске 1948/49. године

4.2.5 Наставне јединице у другом разреду ниже гимназије

У табели 4 приказане су наставне јединице које су уписане у дневник у првом полугодишту, док су у табели 5 наставне јединице које су уписане у другом полугодишту.

| | |
|---|--|
| 1. Упознавање ученика | 30. Вишеименовани бројеви |
| 2. Бројеви - понављање | 31. Четвороугао |
| 3. Мере - уопште | 32. Рачунске радње са претварањем децималних разломака |
| 4. Дељење и множење - понављање | 33. Други школски писмени задатак |
| 5. Дељење разломака | 34. Утврђивање градива |
| 6. Сабирање и одузимање разломака | 35. Исправак писменог задатка |
| 7. Угао и троугао | 36. Правоугаоник |
| 8. Дељење разломка са разломком | 37. Утврђивање градива |
| 9. Угао и троугао | 38. Вишеименовани бројеви |
| 10. Четири рачунске радње са разломцима - вежбе | 39. Процентни рачун |
| 11. Разломци - вежбе | 40. Ромб и паралелограм |
| 12. Децимални бројеви | 41. Процентни рачун - вежбе |
| 13. Сабирање децималних бројева | 42. Описан и уписан круг око четвороугла |
| 14. Троугао | 43. Израчунавање процентног износа |
| 15. Одузимање децималних бројева | 44. Површина квадрата |
| 16. Утврђивање градива | 45. Процентни рачун - вежбе |
| 17. Множење децималних бројева | 46. Површина правоугаоника |
| 18. Први школски писмени задатак | 47. Утврђивање градива |
| 19. Исправка првог писменог задатка | 48. Трећи школски писмени задатак |
| 20. Описани и уписани круг око троугла | 49. Пропорције - директна и обрнута |
| 21. Претвање обичних разломака у декаде | 50. Утврђивање градива |
| 22. Висина троугла и ортоцентар | 51. Утврђивање градива из аритметике |
| 23. Дељење децималних бројева | 52. Исправка трећег школског писменог задатка |
| 24. Тежишне линије и тежиште | 53. Особине трапеца |
| 25. Утврђивање градива | 54. Утврђивање градива |
| 26. Претварање разломака | 55. Пропорције - вежбе |
| 27. Подударност троуглова | 56. Обим и површина четвороугла |
| 28. Периодични разломци | 57. Утврђивање градива |
| 29. Спољашњи и унутрњи углови троугла | |

Табела 4: Настава математике у првом полугодишту у другом разреду

| | |
|---|--|
| 58. Понављање пређеног градива | 89. Пети школски писмени задатак |
| 59. Просто правило тројно | 90. Обим троугла |
| 60. Вежбе по правилу тројном | 91. Мономи и полиноми |
| 61. Сложено правило тројно | 92. Једнакост површина, једнакост паралелограма |
| 62. Задаци правила тројног | 93. Једнакост паралелограма |
| 63. Релативни бројеви | 94. Сабирање, одузимање, множење полинома и монома |
| 64. Позитивни и негативни бројеви | 95. Једнакост троугла, једнакост паралелограма |
| 65. Утврђивање градива | 96. Површина паралелограма |
| 66. Многоугао | 97. Једнакост троугла |
| 67. Задаци правила тројног | 98. Утврђивање пређеног градива из алгебре |
| 68. Алгебарски знаци | 99. Једначине првог степена са једном непознатом |
| 69. Врсте многоуглова | 100. Једначине са једном непознатом - вежба |
| 70. Сабирање релативних бројева | 101. Површина троугла |
| 71. Одузимање релативних бројева | 102. Исправка петог школског писменог задатка |
| 72. Понављање градива - коцка | 103. Алгебра - вежбе |
| 73. Четврти школски писмени задатак | 104. Састављање једначина |
| 74. Дељење релативних бројева | 105. Врсте троуглова - понављање |
| 75. Множење релативних бројева писменог задатка | 106. Описан круг око троугла - понављање |
| 76. Симетрала код многоуглова | 107. Питагорина теорема |
| 77. Вежбе са релативним бројевима | 108. Једначине са једном непознатом - вежбе |
| 78. Дијагонале у многоуглу | 109. Једначине - вежбе |
| 79. Вежбе са релативним бројевима | 110. Шести школски писмени задатак |
| 80. Збир углова у многоуглу | 111. Пропорције - понављање |
| 81. Утврђивање градива | 112. Разломци - множење и дељење |
| 82. Бројни израз | 113. Релативни бројеви - понављање |
| 83. Врсте многоуглова | 114. Исправка шестог школског писменог задатка |
| 84. Израчунавање бројних израза | 115. Једначине првог степена - вежба |
| 85. Правилни многоуглови | 116. Релативни бројеви, сабирање и одузимање - понављање |
| 86. Општи бројеви | 117. Релативни бројеви, множење и дељење - понављање |
| 87. Симетрале у многоуглу | 118. Утврђивање градива |
| 88. Описани круг око многоугла | |

Табела 5: Настава математике у другом полугодишту у другом разреду

4.2.6 Писмени задаци у другом разреду ниже гимназије

Први писмени задатак 23.10.1948.

1. Израчунати $\frac{24}{32} + \frac{85}{72} + \frac{16}{24} + \frac{2}{15}$.
2. Изразити 1 mm^2 у m^2 .
3. Нацртати и описати правоугли троугао и једнакостранични троугао.

Други писмени задатак 21.11.1948.

1. Израчунати $(\frac{1}{7} + \frac{3}{5}) : (\frac{6}{9} - \frac{1}{7})$.
2. Израчунати $(\frac{8}{15} + 0,05) + (0,56 - \frac{4}{25})$.
3. Нацртати троугао којем су дужине страница $a = 5 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$. Око нацртаног троугла, нацртати описану кружну линију.

Трећи писмени задатак 25.12.1948.

1. У једној фабрици израђено је у јануару 32643 пара ципела, у фебруару за 12% више као у јануару, а у марту за 4% мање него у јануару. Колико је пари ципела израђено у фебруару и марту?
2. Израчунати $(2\frac{5}{6} + 0,32) : (2\frac{1}{3} - 1,23)$.
3. Израчунати обим и површину правоугаоника којем је дужина $a = 26 \text{ m}$, а ширина $b = 12 \text{ m}$.

Четврти писмени задатак 26.02.1949.

1. Ако 12 радника раде 6 сати на дан, они изграде једну кућу за 28 дана. За колико дана би саградили кућу 16 радника, ако би радили 8 сати дневно?
2. Израчунати $26 + 14 - 4 \cdot (9 - 6 \cdot (7 - 4) - 3 + 2)$.
3. Израчунати површину коцке ако је њена ивица $a = 14 \text{ cm}$.

Пети писмени задатак 26.03.1949.

1. Упростити израз $4a^2 - \frac{a}{3} \cdot (3a - \frac{a}{4}(b - \frac{a}{5}) - \frac{a}{7})$.
2. Упростити израз $5a^2b - b \cdot (2a - a(a - b(2 + 3a)))$.
3. Колико m^3 дасака је потребно да би се оградиле башта која је дугачка 80 m и широка 40 m ? Ако су даске другачке 2 m , широке 20 cm и имају дебљину 3 cm .

Шести писмени задатак 17.05.1949.

1. Наћи вредност x ако је $\frac{3x-16}{4} = \frac{14-2x}{3}$.
2. Наћи вредност x ако је $4x + \frac{2x-12}{3} = 36$.
3. Израчунати колико је дугачка хипотенуза ако је катета $b = 60$ *cm*, а катета $c = 80$ *cm*.

4.2.7 Математика у трећем разреду гимназије 1948/49. године

У једном одељењу у трећем разреду гимназије било је укупно 45 ученика. Наставник математике био је Јулијан Малацко.

4.2.8 Наставне јединице у трећем разреду ниже гимназије

У табели 6 приказане су наставне јединице које су уписане у првом полугодишту, док су у табели 7 наставне јединице које су уписане у дневник у другом полугодишту.

| Датум и дан | Ш Т А С Е Р А Д И Л О Н А | | | | |
|-----------------|---|--|--|--|--|
| | 1 ЧАС | 2 ЧАС | 3 ЧАС | 4 ЧАС | 5 ЧАС |
| 18
Понедељак | Математика
Задатци из
својих задатака
и вџба | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа |
| 19
Уторак | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа |
| 20
Среда | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа |
| 21
Четвртак | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа |
| 22
Петак | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа |
| 23
Субота | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа | Математика
Управа
управа
управа |

Слика 63: Страница у школском дневнику

| | |
|--|---|
| 1. Сабирање и одузимање целих бројева | 36. Површина паралелограма |
| 2. Множење и дељење целих бројева | 37. Одузимање монома |
| 3. Мере за дужину и површину | 38. Трапези |
| 4. Мере за време | 39. Множење монома мономом |
| 5. Претварање обичних разломака у децималне | 40. Обим и површина трапеза |
| 6. Мере за углове и време | 41. Други школски писмени задатак |
| 7. Угао и троугао | 42. Површина трапеза |
| 8. Множење и дељење обичних разломака | 43. Једнакост површина - правоугаоник, ромб |
| 9. Дуж, троугао, многоугао, обим | 44. Множење монома мономом - решавање задатака |
| 10. Паралелограми и трапези | 45. Исправак другог писменог задатка |
| 11. Процентни рачун | 46. Једнакост површина - ромб, трапез |
| 12. Описан и уписан круг | 47. Трапез - површина |
| 13. Процентни разломака | 48. Множење монома биномом |
| 14. Ортоцентар, тежиште | 49. Делтоид, дијагонале, површина |
| 15. Процентни рачун - решавање сложенијих задатака | 50. Множење бинома биномом |
| 16. Утврђивање градива | 51. Преглед правоугаоника |
| 17. Пропорције | 52. Множење бинома биномом - задаци |
| 18. Круг и његови делови | 53. Троугао |
| 19. Пропорције | 54. Квадрат разлике бинома |
| 20. Израђивање задатака | 55. Квадрати посебних бројева |
| 21. Релативни бројеви - сабирање | 56. Скраћено квадрирање |
| 22. Површина круга | 57. Једнакост површина - троугао и паралелограм |
| 23. Одузимање релативних бројева | 58. Скраћено квадрирање - решавање задатака |
| 24. Површина троугла | 59. Једнакост површина, троугао - паралелограм |
| 25. Први школски писмени задатак | 60. Кореновање посебних бројева |
| 26. Подела четвороуглова | 61. Једнакост површине правоугаоник - троугао |
| 27. Утврђивање градива | 62. Трећи школски писмени задатак |
| 28. Исправак првог писменог задатка | 63. Једнакост површина троугао, многоугао |
| 29. Множење релативних бројева | 64. Кореновање посебних бројева |
| 30. Дељење релативних бројева | 65. Једнакост површина троугао, многоугао |
| 31. Дељење бројева - решавање задатака | 66. Исправак трећег школског писменог задатка |
| 32. Алгебарски бројеви | 67. Кореновање посебних бројева |
| 33. Основа, степен, изложилац | 68. Питагорина теорема |
| 34. Паралелограм и ромб | 69. Кореновање посебних бројева |
| 35. Сабирање монома | |

Табела 6: Настава математике у првом полугодишту у трећем разреду

| | |
|---|--|
| 70. Кореновање посебних бројева | 101. Цртање елипсе |
| 71. Израчунавање страна правоуглог троугла | 102. Постављање једначина |
| 72. Кореновање децималних разломака | 103. Решавање проблема са једном непознатом |
| 73. Израчунавање дијагонала правоугаоника | 104. Конструкција n - угаоника |
| 74. Квадратни корен обичних разломака | 105. Конструкција n - угаоника |
| 75. Перспективно приказивање ликова | 106. Решавање проблема са једном непознатом |
| 76. Квадратни корен монома | 107. Утврђивање градива. Површине призматичних тела |
| 77. Квадар и коцка површина | 108. Решавање проблема са једном непознатом |
| 78. Куб монома | 109. Утврђивање градива. Површине тела. |
| 79. Четворострана и тространа призма, мрежа | 110. Пети школски писмени задатак |
| 80. Куб бинома | 111. Запремина. Појам запремине и запремина четворостране призме |
| 81. Четворострана и тространа призма, површина | 112. Запремина тростране призме и коцке |
| 82. Кубни корен монома | 113. Решавање проблема са једном непознатом |
| 83. Четворострана и тространа пирамида, мрежа | 114. Паралелепипед, запремина |
| 84. Кубни корен посебних бројева | 115. Утврђивање градива |
| 85. Четворострана и тространа призма, површина | 116. Просторна дијагонала |
| 86. Употреба таблица квадрата и корена | 117. Понављање: кубовање |
| 87. Тетраедар и октаедар, мрежа | 118. Коцка, запремина |
| 88. Четврти школски писмени задатак | 119. Исправак петог писменог задатка |
| 89. Тетраедар и октаедар, површина | 120. Ваљак, запремина |
| 90. Једнакости | 121. Преглед запремине призматичних тела |
| 91. Исправак четвртог писменог задатка | 122. Запремина пирамида |
| 92. Једначине идентитети | 123. Запремина купе |
| 93. Ваљак, мрежа и површина | 124. Запремина лопте |
| 94. Уређивање једначина, корен једначине | 125. Утврђивање градива |
| 95. Цртање круга у перспективи | 126. Преглед запремине тела |
| 96. Решавање линеарних једначина са једном непознатом | 128. Шести школски писмени задатак |
| 97. Купа, мрежа и површина | 129. Понављање градива: геометријски ликови |
| 98. Решавање линеарних једначина са једном непознатом | 130. Исправак шестог школског писменог задатка |
| 99. Утврђивање градива | 118. Утврђивање градива |
| 100. Проблем једног елемента | |

Табела 7: Настава математике у другом полугодишту у трећем разреду

4.2.9 Писмени задаци у трећем разреду ниже гимназије

Први писмени задатак 29.10.1948.

1. Израчунати $1 \cdot 625 + 11 + 12\frac{3}{8} + 13$.
2. Од 40 ученика има: 8 одличних, 12 врлодобрих, 14 добрих, а остали ученици у слаби. Колико % има свака група?
3. Бициклиста пређе 6 *km* на путу до Лалића и још 6 *km* при повратку. Колико пута се окрене точак бицикла на том путу ако точак има пречник 70 *cm*?

Други писмени задатак 26.11.1948.

1. Израчунати $(x - y) + (-6 \cdot (2x + y))$, за $x = 3, y = -2$.
2. Упростити израз $5x - (2y + (3x - 4y) - (x - 2y))$.
3. Истокраки трапез има основицу $a = 10$ *cm*, а оба крака 6 *cm*. Треба наћи обим трапеза ако су углови на основици 60° .

Трећи писмени задатак 31.12.1948.

1. Израчунати 2301^2 .
2. Упростити израз $(\frac{x}{4} + (\frac{a}{3} - \frac{a}{2}))^2$.
3. Четвороугаоници - њихова међусобна сличност.

Четврти писмени задатак 05.03.1949.

1. Израчунати $\sqrt{14137625 - \frac{1}{4}}$.
2. Израчунати 243^3 .
3. Наћи површину правилне тростране пирамиде. Задата је страна основице $a = 6$ *dm* и бочна ивица $b = 5$ *dm*.

Пети писмени задатак 13.04.1949.

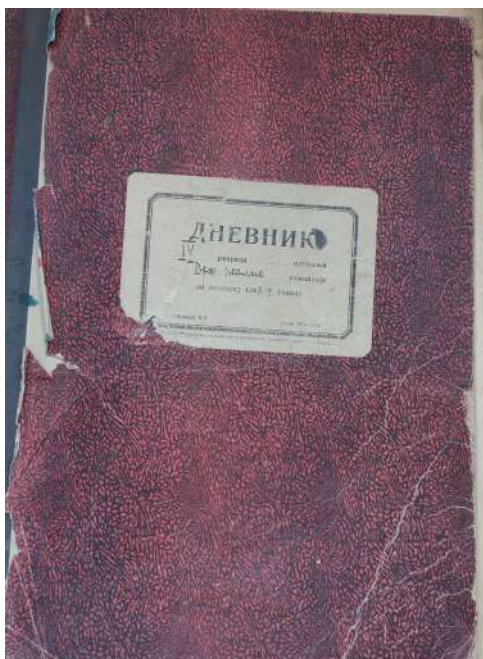
1. Израчунати $\sqrt[3]{32157 \cdot 432}$.
2. Колико глава, двапута толико ногу, свега скупа 72. Израчунати колико тетка има кокошака.
3. Наћи површину купе, ако је задата висина $H = 4$ *dm* и полупречник базе $r = 3$ *dm*.

Шести писмени задатак 17.05.1949.

1. Одредити x ако је $\frac{2x-1}{3} = \frac{3x-2}{4}$.
2. Израчунај полупречник лопте чија површина износи 200 dm^2 . Искористити ($\frac{1}{4\pi} = 0,08$).
3. Цигла има ивице $a = 6 \text{ cm}$, $b = 3 \text{ cm}$, $c = 2 \text{ cm}$. Наћи површину, запремину и дијагоналу цигле.

4.2.10 Математика у четвртом разреду гимназије 1948/49. године

У једном одељењу четвртог разреда, током првог полугодишта било је укупно 21 ученик, док је у другом полугодишту било 20 ушеника. Наставник математике био је Јулијан Малацко.



Слика 64: Дневник за 4. разред

4.2.11 Наставне јединице у четвртом разреду ниже гимназије

| | |
|--|--|
| 1. Збрајање и одбијање целих бројева | 37. Множење монома полиномом |
| 2. Збрајање и одбијање разломака | 38. Површина трапеза и делтоида |
| 3. Мере за дужину, површину и запремину | 39. Множење полинома полиномом |
| 4. Мере за углове и време | 40. Сродност геометријских фигура обзиром на дијагонале |
| 5. Претварање обичних разломака у децималне | 41. Цртање геометријских фигура у косој пројекцији |
| 6. Права, полуправа, углови | 42. Цртање круга у косој пројекцији |
| 7. Множење и дељење обичних разломака | 43. Дељење монома мономом |
| 8. Дуж, троуглови, четвороуглови, многоуглови, обим | 44. Конструкција елипсе |
| 9. Процентни рачун | 45. Дељење полинома мономом |
| 10. Симетрала угла, стране, висина, тежиште | 46. Цртање коцке и квадра |
| 11. Пропорције | 47. Запремина и дијагонала коцке и квадра |
| 12. Питагорина теорема | 48. Утврђивање градива |
| 13. Алгебарски бројеви, основа, коефицијент, степен, изложилац | 49. Запремина призме |
| 14. Површина троуглова | 50. Други школски писмени задатак |
| 15. Алгебарски израз, заграде | 51. Цртање пирамиде и купе |
| 16. Питагорина теорема | 52. Дељење полинома полиномом |
| 17. Круг и његови делови | 53. Запремина ваљка и купе |
| 18. Зависност чланова бројног израза | 54. Исправак другог писменог задатка |
| 19. Обим и површина круга | 55. Квадрат монома и бинома |
| 20. Утврђивање градива | 56. Површина и запремина лопте |
| 21. Једнакост површина - паралелограм, троугао | 57. Квадрат бинома решавање задатака |
| 22. Једнакост површина - паралелограм, трапез, троугао | 58. Подела геометрије, елементи геометрије, дефиниције и аксиоме |
| 23. Релативни бројеви, бројна линија | 59. Квадрирање |
| 24. Површина правоугаоника, квадрата, ромба и паралелограма | 60. Утврђивање градива |
| 25. Сабирање и одузимање релативних бројева | 61. Корен посебног броја |
| 26. Рекапитулација једнакости површина | 62. Корен монома |
| 27. Површина правоугаоника, квадрата | 63. Корен бинома |
| 28. Мономи, сабирање и одузимање монома | 64. Обрнута теорема |
| 29. Површина ромба и паралелограма | 65. Растављање броја на просте чиниоце |
| 30. Множење и дељење монома мономом | 66. Рекапитулација - геометријски ставови |
| 31. Први школски писмени задатак | 67. Утврђивање градива |
| 32. Множење и дељење релативних бројева | 68. Тачка, права, полуправа |
| 33. Исправак првог писменог задатка | 69. Дуж, права, трансляција, раван |
| 34. Дискусија за први писмени задатак | 70. Алгебарски разломци - сабирање |
| 35. Површина трапеза | 71. Углови са заједничким теменима |
| 36. Решавање задатака - релативни бројеви | 72. Одузимање алгебарских разломака |

| | |
|---|---|
| 73. Углови паралелних правих | 81. Једнакости |
| 74. Множење алгебарских разломака | 82. Однос страница троугла |
| 75. Углови са паралелним крацима | 83. Једнакости, подела: једначине, идентитети |
| 76. Дељење алгебарских разломака | 84. Исправак трећег писменог задатка |
| 77. Углови са нормалним крацима | 85. Једначине са једном непознатом |
| 78. Двојни разломци, множење разломака | 86. Однос углова и страна троугла |
| 79. Трећи школски писмени задатак | 87. Утврђивање једначина |
| 80. Збир углова у многоуглу, дијагонале | 88. Подударност троуглова |

Табела 8: Настава математике у првом полугодишту у четвртном разреду

| | |
|--|--|
| 89. Линеарна једначина са једном непознатом, коефицијенти, општи бројеви | 112. Трапез |
| 90. Симетрије код троугаоника | 113. Линеарне једначине са две непознате |
| 91. Решавање линеарне једначине са једном непознатом | 114. Исправак четвртог писменог задатка |
| 92. Појам кружне линије, однос кружне линије и тачке | 115. Решавање линеарне једначине са две непознате |
| 93. Кружна линија и права | 116. Делтоид |
| 94. Појам функције | 117. Трапез, тетивни четвороуглови |
| 95. Два круга | 118. Метод компарације |
| 96. Графичко приказивање линеарних функција | 119. Тангентни четвороуглови |
| 97. Теореме о тетивама | 120. Решавање задатака - линеарне једначине са 2 непознате |
| 98. Теореме о троуглу, конструкција троугла | 121. Конструкција четвороуглова |
| 99. Приказивање правих у координатном систему. Коефицијент смера | 122. Конструкција четвороуглова |
| 100. Теореме о периферијским и централним угловима | 123. Линеарне једначине са 2 непознате |
| 101. Утврђивање градива | 124. Решавање задатака |
| 102. Описани и уписани круг у троуглу | 125. Проблеми првог степена са 2 непознате |
| 103. Друге карактеристичне тачке троугла | 126. Многоугао, број дијагонала |
| 104. Проблеми првог степена | 127. Збир углова многоугла |
| 105. Метода геометријских места | 128. Постављање проблема са 2 непознате |
| 106. Збир углова у четвороуглу | 129. Решавање проблема са две непознате, коефицијенти, општи бројеви |
| 107. Паралелограми | 130. Конструкције петоугла и шестоугла |
| 108. Правоугаоници | 131. Дискусија - једначине са две непознате |
| 109. Решавање проблема првог степена | 132. Конструкција многоугла |
| 110. Решавање проблема првог степена | 133. Дискусија - линеарне једначине са једном непознатом |
| 111. Четврти школски писмени задатак | 134. Утврђивање градива |

| | |
|---|--|
| 135. Конструкција многоуглова. Табеларни приказ страна. | 152. Односи страна у шиљатоуглом троуглу |
| 136. Неједначине | 153. Однос страна тупоуглог троугла |
| 137. Утврђивање градива | 154. Утврђивање градива |
| 138. Рачунске операције са неједначинама | 155. Утврђивање градива |
| 139. Пети школски писмени задатак | 156. Обим круга |
| 140. Решавање неједначине првог степена | 157. Мерење површине |
| 141. Четвороугаоник | 158. Површина четвороугаоника (правоугаоника) |
| 142. Решавање неједначина првог степена | 159. Површина правоугаоника |
| 143. Десетоугаоник | 160. Херонов образац |
| 144. Исправак петог писменог задатка | 161. Претварање површине троугаоника у паралелограм и обрнуто |
| 145. Линеарне једначине са 3 непознате | 162. Шести школски писмени задатак |
| 146. Петоугаоник | 163. Исправак шестог писменог задатка |
| 147. Збрајање неједначина | 164. Обим круга и лук |
| 148. Бројни односи елемената правоуглог троугла | 165. Површина круга и његових делова |
| 149. Одбијање неједначина | 166. Понављање градива, углови, паралелност, геометријски ликови |
| 150. Питагорина теорема | 167. Понављање градива |
| 151. Питагорини бројеви | 168. Понављање градива, обими, површине, ликови |

Табела 9: Настава математике у другом полугодишту у четвртом разреду

4.2.12 Писмени задаци у четвртном разреду ниже гимназије

У дневнику рада на првим страницама је био написан распоред часова, а затим је био исписан распоред писмених задатака који је приказан на слици 65.

| | Октобар | Новембар | Децембар | Јануар | Фебруар | Март | Април | Мај |
|-----------------|---------|----------|----------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Српски језик | 20 | 25 | 28 | | 26 | | 14 | 16 |
| Француски језик | 18 | 16 | 14 | | 8 | 11 | 27 | |
| Руски језик | 22 | 27 | — | — | 26 | | | |
| Немачки језик | 21 | 23 | 30 | | — | 21 | | |
| Енглески језик | | | | | | | | |
| Математика | 29 (1) | 25 (9) | 31 (10) | | | 5 (14) | 18 (7) | 20 (9) |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Слика 65: Распоред писмених задатака

Први писмени задатак 29.10.1948.

- Упростити израз $(3\frac{1}{5}a - (\frac{3a}{15} - \frac{9b}{24})) + 4\frac{5}{8}b$.
- Пут од 40 *km* пређе бициклиста за 40 минута. Колико окретаја направи точак пречника 70 *cm* на том путу? Колико пута мора бициклиста да окрене педалу, ако је полупречник већег ланчаника 10 *cm*, а полупречник малог ланчаника 4 *cm*?
- 12 $\frac{1}{2}$ црепова иде за покривање крова на 50 *cm* дужине и 50 *cm* ширине. Греде су дугачке 8 *m*, кров је висок 3 *m*, а кућа дугачка 12 *m*. Колико је црепова потребно за покривање?

Други писмени задатак 26.11.1948.

- Упростити израз $(x - (-y)) \cdot (x - y)$.
- Упростити израз $(24a^5b^3x : 3a^2b^2) + (35a^6b^2x^2 : 6a^3bx)$.
- Наћи површину и запремину правилне тростране призме ако је њена основна ивица $a = 4$ *dm*, а висина $H = 5$ *dm*.

Трећи писмени задатак 31.12.1948.

- Упростити израз $a^7(a^4 - a^3) - a^{10}(a^2 + a)$.
- Упростити израз $\frac{a - \frac{a^2}{a+b}}{\frac{b^2}{a-b} + b}$.

3. Одредити збир углова у троуглу.

Четврти писмени задатак 5.03.1949.

1. Који је централни угао за 24° већи од периферијског?
2. Приказати зависност линеарне функције $y = 2x - 3$.
3. Из тачке A централне раздаљине $d = 5 \text{ cm}$ повући тангенту на круг полупречника $r = 3 \text{ cm}$ и израчунати дужину тангенте од тачке A до кружне линије.

Пети писмени задатак 18.04.1949.

1. Упростити израз $(x + 1)^2 + y^2 = x^2 + (y + 2)(y - 2)$.
2. Који многоугао има два пута више дијагонала него страница?
3. Колико износи дужина странице квадрата, ако је задат полупречник описане кружнице r ?

Шести писмени задатак 20.05.1949.

Као напомена уз задатке стоји да је ученицима дата на располагање табела потенција³¹ и корена посебних бројева.

1. $\frac{x}{ax} + \frac{x}{b} < \frac{a+b}{ab}$
2. Усправна врба висока 5 m преломи се тако да јој врх падне на земљу на удаљености 2 m од корена. На којој висини се налази место прелома?
3. Наћи површину троугла чије су стране $a = 7 \text{ dm}$, $b = 4 \text{ dm}$, $c = 5 \text{ dm}$.

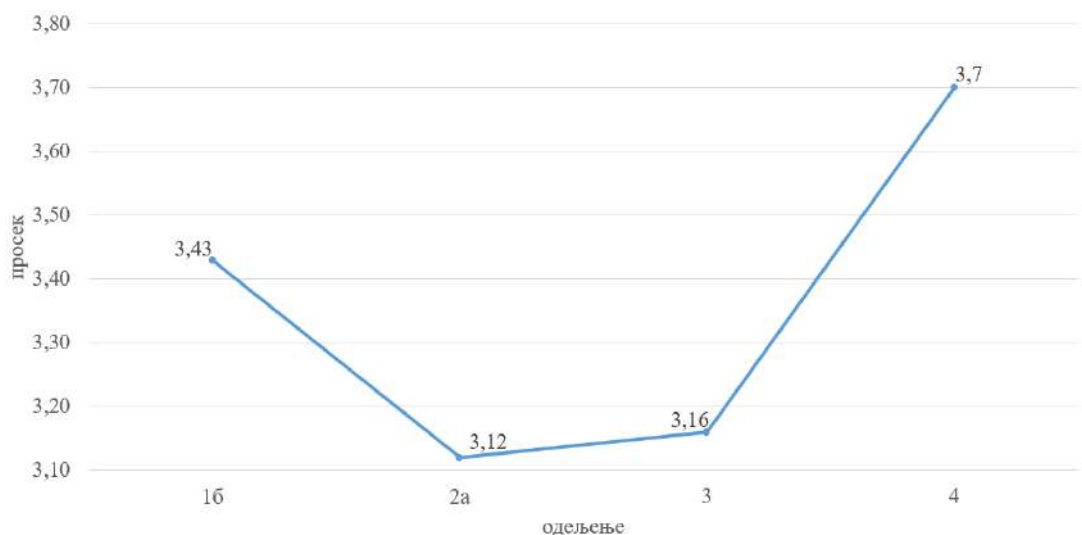
4.3 Анализа наставе математике

Образовање на просторима Југославије је било под утицајем идеологије социјализма, тако да су радне акције биле саставни део школског живота, промовишући социјалистичке вредности и заједнички рад, што је уједно био и разлог великог броја неодржаних часова из математике (табела 1).

Посматрајући наставне јединице из табела 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 да се приметити да градиво Ниже реалне гимназије већином одговара данашњем основношколском градиву. Поређење градива из прошлости и садашњости и закључак да је градиво у првом разреду гимназије еквивалентно данашњем градиву из петог разреда, у другом разреду гимназије еквивалентно данашњем градиву из шестог разреда, итд. само на основу математичког градива би било недовољно, јер већина тадашњих наставних области се прожима кроз цело ниже гимназијско образовање.

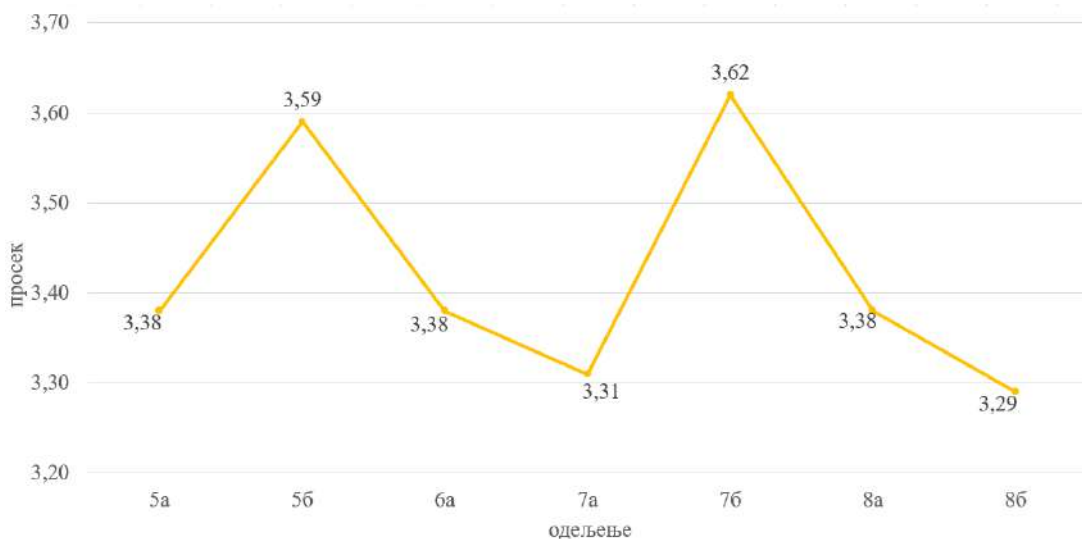
³¹Потенције су математички изрази који означавају степеновање броја. Када се говори о потенцијама, обично се мисли на изразе облика a^n , где је a основа потенције, а n експонент или степен. Основа представља број који се множи сам са собом n пута, док експонент представља број пута колико се основа множи сама са собом.

Као што је већ наведено, градиво тадашње гимназије већином одговара данашњем основношколском градиву, просеци из математике у данашњој основној школи упоређивани су са просецима у тадашњој Нижој реалној гимназији како би резултати успеха били што упоредивији. Према доступним подацима најнижи просек оцена из математике по одељењима за школску годину 1948/49. био је 3,12 у 2а одељењу, док је највиши просек оцена 3,7 у одељењу четвртог разреда (слика 66).



Слика 66: Просек закључних оцена из математике у школској 1948/49. години

У школској 2023/24. години, најнижи просек оцена из математике је 3,29 у 8б одељењу, а највиши 3,62 у 7б одељењу (слика 67).



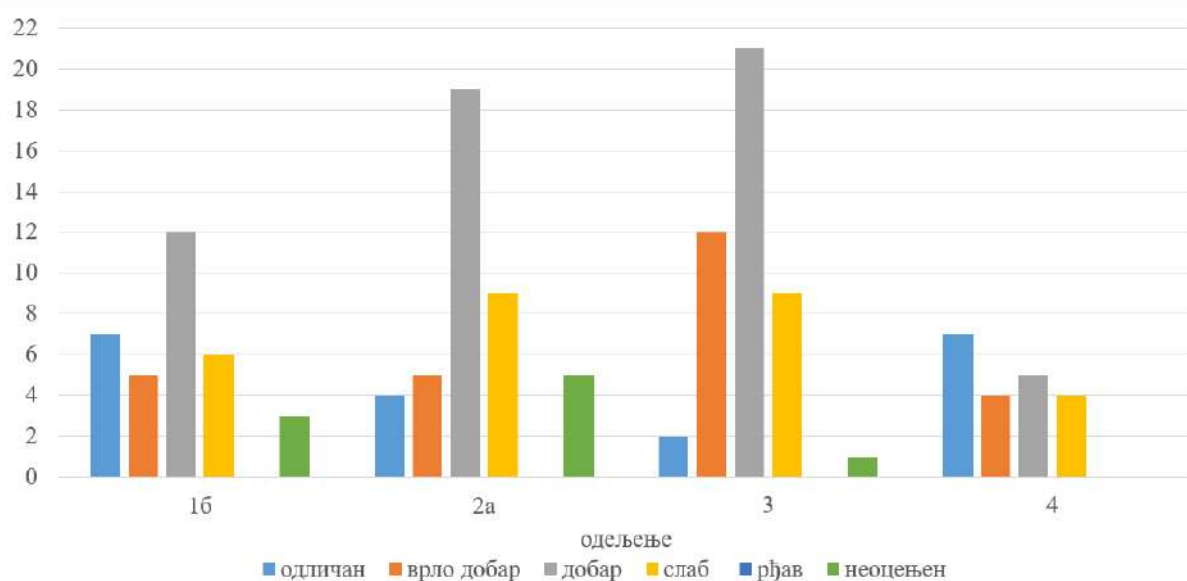
Слика 67: Просек закључних оцена из математике у школској 2023/24. години

Иако су се образовни систем и приступ учењу математике значајно променили током времена, просечне оцене по одељењима данас су сличне онима од пре 75 година.

Током година, број ученика је опао, а одељења су постала мања. Када су одељења мања, наставнику је олакшан индивидуални приступ ученицима, те може лакше ангажовати сваког ученика. Ипак, ове предности се не одражавају на бољи просек у учењу.

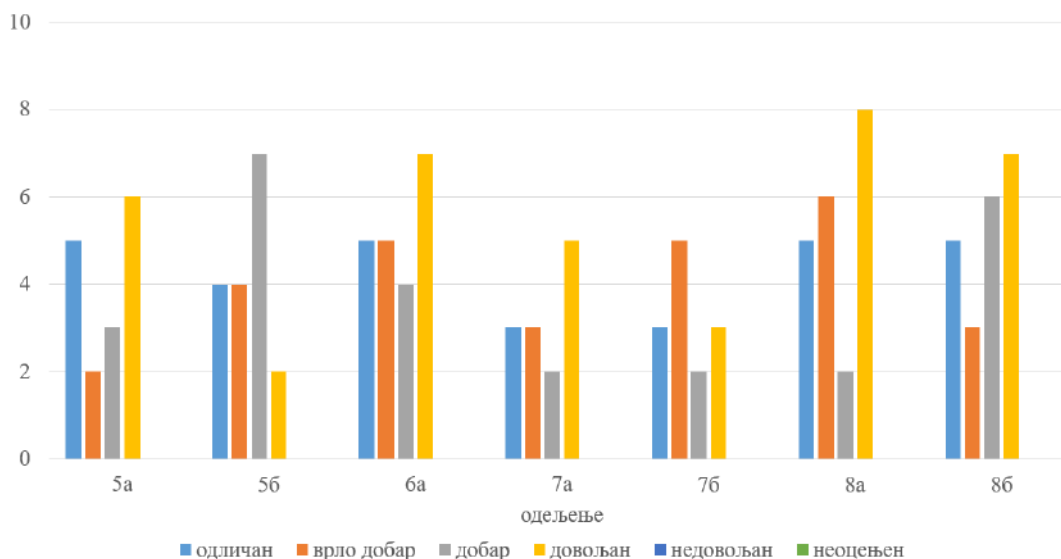
За разлику од данашњих оцена, у школској 1948/49. години позитивне оцене су биле одличан (5), врло добар (4) и добар (3). Ученици са закљученом оценом слаб (2) сматрани су slabим и ишли су на поправни испит уколико су имали једну закључену двојку, или су понављали разред уколико су имали више закључених двојки. У дневницима из архиве, нема записаних оцена 1 у рубрикама за оцене.

На основу доступних података из 1948/49. године, који су приказани на слици 68, од укупно 140 ученика 103 су била позитивно оцењена из математике. Најмање је било одличних, њих 19,41%, а највише је било добрих ученика 55,34%. Слабих ученика је било 28 што је 20% од укупног броја ученика, док је неоцењених било 9.



Слика 68: Дистрибуција оцена из математике за школску годину 1948/49.

Према подацима из 2023/24. године, који су приказани на слици 69, од 122 ученика сви су позитивно оцењени из математике. Најмање је било добрих ученика, њих 21,31%, док је највише било довољних ученика, њих 31,15%. Нема ученика са недовољном закљученом оценом. Такође, нема неоцењених ученика, што може бити последица обавезног основношколског образовања и стриктних правила за благовремено правдање свих изостанака.



Слика 69: Дистрибуција оцена из математике за школску годину 2023/24.

Током 1948. и 1949. године математичке теме које су обрађиване, а које су и данас заступљене у основној школи су:

1. Природни бројеви и дељивост
2. Основни појмови геометрије
3. Геометријске фигуре (Троугао, Четвороугао, Круг)
4. Разломци
5. Многоугао
6. Пропорционалност
7. Цели алгебарски изрази
8. Питагорина теорема
9. Степеновање и кореновање
10. Призма и пирамида
11. Обртна тела
12. Линеарне једначине са једном непознатом и две непознате

Током 1948/49. године настава математике се одвијала комбинујући различите математичке области током једне радне недеље. Један од многобројних примера јесте да су се, у једној недељи, ученици бавили лекцијама о *Бројним изразима*, *Врстама многоуглова*, *Израчунавању бројних израза* и *Правилним многоугловима* (часови 82, 83, 84 и 85. табела 5). Овај приступ, који данас није уобичајен, омогућавао је широк спектар математичких тема у релативно кратком периоду, али данас то није типично за организацију наставног плана и програма у току једне школске године.

Математичке теме биле су раздвојене у сегменте, уводећи их у једном разреду, док се изучавање наставља у наредним разредима. Један од примера јесте област Цели алгебарски изрази. Са целим алгебарским изразима се ученици сусрећу по први пут у другом разреду ниже гимназије где се упознају са појмом монома и полинома и област завршавају са операцијама, изузев дељења, са мономима и полиномима. Ово градиво је обухваћено у укупно четири часа. У трећем разреду се понавља градиво другог разреда на пет часова. Потом се ученици упознају са појмом бинома, са операцијама, изузев дељења, са мономом и биномом, као и квадратом разлике бинома, све укупно у оквиру четири часа. У четвртном разреду је надограђено знање са дељењем полинома мономом, дељење два полинома, квадрирање монома и бинома, а затим и кореновање монома и бинома. Понављање старог градива је урађено на четири часа, а обрада новог на шест часова.

Позитивна страна оваквог приступа проучавању једне наставне области јесте што омогућава постављање чврстих темеља за знање, које се затим може надограђивати у наредним разредима. Такође, темељнији приступ подстиче дуготрајније памћење. Данашњи наставни план исто омогућава прожимање и надовезивање знања из различитих наставних области, али нема довољно простора у самом наставном плану за поновно прегледавање претходно наученог градива. Обично се за то издваја само један час, или чак само један део часа.

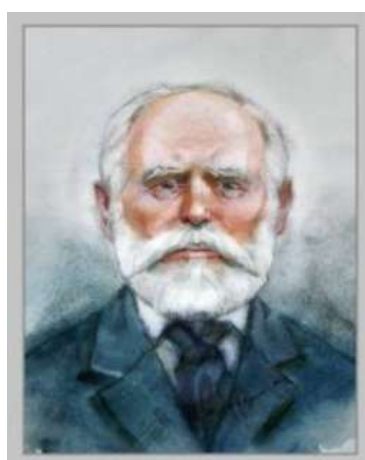
Неки концепти готово да су остали и непромењени у основном математичком образовању током година, али оно што се променило јесу приступи учењу, редослед обрађивања градива и детаљи наставних програма. Оно што је заједничко за некадашњи и данашњи наставни план и програм јесте да је фокус математичког образовања на практичној примени математике у свакодневном животу.

4.4 О гимназији

Школска 1948/1949. година је била и последња година постојања Ниже реалне мешовите државне гимназије у Руском Крстуру. После четири године рада, она је следеће школске године претворена у основну школу.

Године 1970. гимназија је поново почела са радом, прво као истурено одељење Гимназије „Вељко Влаховић” из Врбаса, а касније је прерасла у самосталну Гимназију „Петро Кузмјак” која и данас ради. Крстурска гимназија је специфична по томе што се настава до данас одвија и на русинском и српском језику.

За 79 година од оснивања Гимназија „Петро Кузмјак”, општег усмерења, остала је уникатна и једина на целом свету у којој се настава одвија на панонском русинском језику. Данас ову гимназију на русинском језику похађа 28 ученика, а гимназију на српском наставном језику 45 ученика.



Слика 70: Петро Кузмјак (1816-1900)



Слика 71: Основна и средња школа са домом ученика „Петро Кузмјак”, Руски Крстур

5 Закључак

Повезаност са старим крајем на Карпатима је имала велику вредност за наш народ, као и велики допринос томе да опстанемо и останемо Русини. Писани извори о историји образовања и етнографска збирка Музеја у Руском Крстуру одају утисак да је обављање пољопривредних послова било прече од образовања, међутим томе пркосе подаци према којим је почетком 20. века било и до 700 деце уписано у школу у Руском Крстуру.

Кроз историју, просветни радници су креативно користили различите методе како би промовисали значај образовања. Њихова преданост је видљива у томе што су кључне лекције често биле штампане у Русинском календару.

За математичко образовање међу Русинима, као и за образовање уопште, доношење закона о државним школама, прописаним плановима и програмима за школе представљало је значајан корак напред. Претходно, како је већ било описано у раду, наставници су имали потпуну аутономију у одлучивању о томе да ли ће укључити одређене математичке теме у наставу. Чак, ако се вратимо у најраније фазе школовања Русина на овим просторима, недостатак обучености наставника за подучавање математике резултирао је недостатком фокуса на том подручју у самој настави математике.

За организовање наставе математике на русинском језику данас постоје уџбеници, приручници, литература, а педагошка документација се води и на русинском језику.

Проблеми са којима се данас сусрећу ученици русинске школе готово да су за све ове године остали непромењени. Нискотиражна штампа, што је чини и мање приоритетном, за потребне русинских уџбеника из математике је засигурно једна од већих препрека на путу остваривања иновативније наставе математике на матерњем језику. Иако није потребно да неко отпутује у Лавов у Украјину или Прешов у Словачку да би донео уџбеник из математике, често се догађа да уџбенике на матерњем језику ученици добијају са закашњењем. Дигитални уџбеници из математике, као савремени наставни интерактивни ресурс који може обогатити наставу и учинити је занимљивом и приступачнијом ученицима, нису преведени на русински језик. Добробит је у томе што ученици истовремено уче математичке појмове и терминологију двојезично, а недостатак је што након тога често користе само изразе на српском језику, због чега се фонд речи на матерњем језику осиромашује. Тако се ново доба суочава са старим проблемима, а борба за очување образовања на матерњем језику се наставља.

Ове године се навршава 271. година образовања Русина у Руском Крстуру. Од 1753. године до данас на русинском језику настава математике се похађа у три основне школе у Руском Крстуру, Куцури и Ђурђеви и јединственој средњој школи на свету, Гимназији општег типа. У другим срединама где живе Русини, где због мањег броја ученика не постоји могућност извођења редовне наставе на русинском језику, организује се факултативно изучавање русинског језика са елементима националне културе, али не и наставне математике.

6 Литература

1. Јанко Рамач, *Школа у Руским Керестуре(1753-1918)*, Нови Сад, 1995. година
2. Иван Поп, *Мала историја Руснацох*, Руски Крстур, 2021. година
3. Јулијан Тамаш, *Руски Керестур 1745-1991*, Руски Крстур, 1992. година
4. Јевгениј Фенцик, *Первоначалные сведения из грамматики и арифметики в пользу учащихся*, Ужгород, 1901. година
5. Хавријил Костелњик, *Liber memorabilium гркокатоличке парохије бачкокрстурске*, Нови Сад, 1998. година
6. Јанко Рамач, *Русини у Јужној Угарској (1745-1918)*, Нови Сад, 2007. година
7. др Федор Лабош, *Историја Русина у Бачкој, Срему и Славонији 1745-1918*, Вуковар, 1979. година
8. Паулина Салонтаји, *Историја наставе физике у школама у Руском Крстур - дипломски рад*, Нови Сад, 2007. година.
9. Александар Духнович, *Книжица читалњая для начинающих*, Будим, 1850. година
10. Јанко Рамач, *Кратка историја Руснацох (1745-1918)*, Нови Сад, 1993. година
11. Ирина Папуга, *Русинска Гимназија*, Нови Сад, 2000. година
12. Микола М. Цап, *Церква и школа у Коцури*, Нови Сад, 1996. година
13. Русинско народно просветно друштво, *Руски календар за Јужно-славянских Русинох 1929. рок*, Нови Сад, 1929. година
14. др Јулијан Рамач, *Српско - русински речник, 2. том*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1997. година
15. Дневници рада за 1,2,3 и 4. разред ниже реалне државне гимназије за школску 1948/49. годину
16. Глобални планови за 5,6,7 и 8. разред основне школе, издавачка кућа *Klett*, 2022. година
17. Електронски дневник за 2023/204. годину, Основна и средња школа са домом ученика „Петро Кузмјак”
18. Интернет страница школе „Петро Кузмјак”: petrokuzmjak.com

7 Биографија

Тамара Будински, рођена 31.10.1997. године у Бачкој Тополи. Основну школу и гимназију општег типа на русинском језику завршава 2016. године у Руском Крстуру. Након тога, уписује основне студије на Природно - математичком факултету у Новом Саду, на Департману за математику и информатику, где у септембру 2022. године дипломира и стиче звање Дипломирани професор математике. Исте године, уписује мастер студије на Математичком факултету у Београду, смер Теоријска математика и примене. Од септембра 2022. године запослена је у Основној и средњој школи са домом ученика „Петро Кузмјак” као наставник математике на русинском и српском наставном језику.