Бібліотека „Шляхъ“ Ч. 3.

Я. Чепіга.

АРИТМЕТИЧНІ ПРАВИЛА
ДЛЯ ПОЧАТКОВИХ ШКІЛ

із другого київського видання для потреб полонених Українців приладив

Василь Верниволя.

Заходом „Просвітного Відділу Української Військової Місії“.

БЕРЛІН, 1919
Наклад Української Військової Місії.

Передмова.

Ця книжечка — це не підручник для тих, що вчаться аритметики, а для тих, що забіраються других учити, не будучи фаховими вчителями, або для тих, що перейшли школу й хочуть собі в ряди-годи переглянути те, чого в школі навчилися.

Обставини склалися так, що наші табори полонених лишилися майже вже зовсім без учителів, і по таборових школах доводиться вчителювати людям, які ні втителями не були, ні вчительської освіти не проходили, а тільки в полоні, йдучи з допомогою неграмотним своїм товаришам, узялися за навчання. Ця книжечка й їм дуже стане у пригоді, і влекшить розуміння аритметичних дій і їхнім учням.

Наш народ по таборах все дуже цікавився і все ще, мимо пятилітнього полону, цікавиться аритметикою. Нам відомо, що коли в якому таборі не можна було владити систематичної школи, то за заведення аритметичних курсів усе відзивалися голоси, навіть із тих кол, що все чогось вороже ставилися до всякої просвіти, вітрячи в ній „політику“. Тай там, де є школи, години аритметики налічують найбільше учнів, на них приходить багато, що до школи не записані.

Ця книжечка й їм віддасть великі прислуги.

Маючи це все на увазі, ми й видаємо книжечку Чепіги, яка зараз уживається шкільним підручником по школах на Україні.

Наша редакторська робота обмежилася при цьому виданні на деяких незначних змінах, невеличких виправках і декількох додатках, які, по нашій думці, являлися для книжечки необхідними.

Берлін, у вересні 1919 р.

В. Верниволя.

Бібліотека „Шлях“ Ч. 3.

Я. Чепіга.

АРИТМЕТИЧНІ ПРАВИЛА
ДЛЯ ПОЧАТКОВИХ ШКІЛ

із другого київського видання для потреб полонених Українців приладив

Василь Верниволя.

Заходом „Просвітного Відділу Української Військової Місії“.

БЕРЛІН, 1919
Наклад Української Військової Місії.

Printed in Germany

Увід.

Одиниця. Кожна окрема річ при численні зветься **одиницею,** наприклад, *один* стіл, *одна* шапка, *одне* перо і т. ин.

Число. Одна або кілька сполучених одиниць зветься **числом,** наприклад, *шість* книжок, *три* учні. Чисел безмежно багато, безліч.

Предметні (конкретні, названі) **числа.** Числа, при яких є назва річей, звуться *предметними* або *названими*, напр., вісім снопів, двацять пудів, три відра.

Абстрактні числа. Числа, які не мають при собі назв річей, звуться *абстрактними* або **неназваними:** 1, 8, 12.

Цілі числа. Число, що означає одну або кілька одиниць, зветься *цілим числом,* або попросту **ціле,** наприклад, п'ять пташок.

Дрібні числа. Число, що означає кілька рівних частин одиниці, зветься *дрібним числом* або попросту **дробом,** напр., восьма частина хліба.

Аритметикою зветься наука про числа та дії з ними. Найменше ціле число — се *одиниця.* Всі иньчі числа утворюються додаванням за чергою по одиниці.

I. Числення (лічба, нумерація).

§ 1. Та частина аритметики, яка вчить нас вимовляти й писати всякі числа, зветься *численням, лічбою* або з латинська *нумерацією* (numerus= число).

§ 2. Перші дев'ять цілих чисел мають осібні назви, а саме: *один, два, три, чотирі, п'ять, шість, сім, вісім, дев'ять.*

Коли в числах більш ніж дев'ять одиниць, то вони утворюють зложені одиниці: *десятки, сотки, тисячі, десятки тисяч, сотки тисяч, міліони* і т. д.

§ 3. Одна десятка складається з 10 одиниць.
Одна сотка складається з 10 десяток.
Одна тисяча складається з 10 соток і т. д.

§ 4. Одиниці ріжних рядів.

Прості одиниці	складають одиниці		*1-го ряду*
Десятки	звуться	одиницями	*2-го ряду*
Сотки	„	одиницями	*3-го ряду*
Тисячі	„	одиницями	*4-го ряду*
Десятки тисяч	„	одиницями	*5-го ряду*
Сотки тисяч	„	одиницями	*6-го ряду*
Міліони	„	одиницями	*7-го ряду*

§ 5. Десять одиниць якогонебудь ряду складають *одиницю чергового вищого ряду,* тому ця лічба зветься *десятковою.*

§ 6. Кляси одиниць. Ряди одиниць сполучаються у кляси; у кожній клясі є *три ряди.*

Першу клясу складають одиниці, десятки й сотки *простих одиниць.*

Другу клясу складають одиниці, десятки й сотки *тисяч.*

Третю клясу складають одиниці, десятки й сотки *міліонів.*

Четверту клясу складають одиниці, десятки й сотки *біліонів* або *міліярдів.*

П'яту клясу складають одиниці, десятки й сотки *триліонів* і. т. д.

5. кляса триліонів			4. кляса біліонів			3. кляса міліонів			2. кляса тисяч			1. кляса одиниць		
Сотки	Десятки	Одиниці	Сотки	Десятки	Одиниці	Сотки	Десятки	Одиниці	Сотки	Десятки	Одиниці	Сотки	Десятки	Одиниці
6	5	1,	2	4	6,	3	0	7,	5	2	9,	7	1	5

§ 7. Усі числа можна записувати осібними значками, які звуться *цифрами.* Цифр усіх тільки десять: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Десята цифра 0 (нуля) сама по собі не означа ніякого числа.

Цифри 2, 4, 6, 8, 0 означають *паристі* або *рівні* числа, цифри 1, 3, 5, 7, 9 — *непаристі* або *нерівні.*

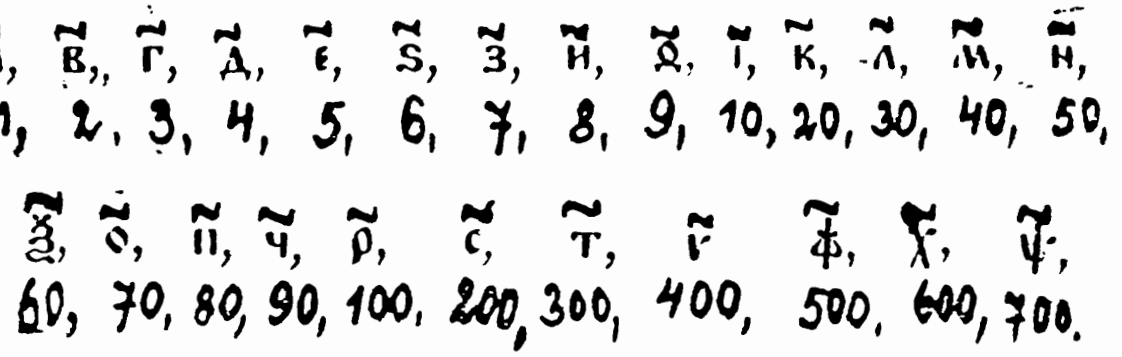
Одноцифрові та багатоцифрові (однозначні й багатозначні) *числа.* Числа від 1 до 9, що означаються одною цифрою, звуться *одноцифровими;* числа од 10 і вище, які означаються кількома цифрами, звуться *багатоцифровими.* Нуля нічого не означає; вона ставиться на місці, де нема числа одиниць.

§ 8. Вимовляння числа. Щоби прочитати число, визначене цифрами, поділяємо його від правої руки до лівої на кляси, по три цифри в кожній (у вищій клясі можуть бути і дві, й одна цифра), потім за чергою читаємо, починаючи від вищої, кожну клясу окремо, надаючи кожній цифрі те значіння, яке вона має по своєму місцю в ряді.

Наприклад, число 15 236 045 треба читати так: п'ятнацять міліонів двіста трицять шість тисяч сорок п'ять.

§ 9. Церковно-слав'янські й римські цифри або ж нумерації.

У церковно-слав'янській нумерації вживаються слав'янські цифри:



У римській нумерації вживається тільки сім таких цифр:

I = 1 V = 5 M = 1000
X = 10 L = 50
C = 100 D = 500

Останні цифри складаються із цих сімох:

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,
XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX,
13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20,
XXX, XL, L, LX, LXX, LXXX, XC,
30, 40, 50, 60, 70, 80, 90,
C, D, M.
100, 500, 1000.

§ 10. Аритметичні дії (рахуби). З числами можна утворювати аритметичні дії.

Аритметичною дією *(рахубою) зветься утворення з двох або кількох даних чисел одного нового числа.*

Основних дій (рахуб) ув аритметиці чотирі: **додавання, відіймання, множення, ділення.**

II. Додавання.

§ 11. Додаванням зветься така аритметична дія, якою два або кілька чисел сполучуються в одне число ($3 + 4 = 7$; $3 + 4 + 2 = 9$)

Числа, що даються для додавання, звуться **додатниками.**

Число, що одержується з додавання, зветься **сумою.** Знак додавання — се прямий хрест +; зветься він **плюс** або **і**

5 плюс (**і**) 3

пишеться так: $5 + 3$.

Од переміни місця додатників сума не змінюється, напр.,

$4+3+2=9$, або $3+4+2=9$.

Додаючи кажемо:

три і чотирі є сім, три і чотирі і два є дев'ять і т. д. То так знак рівнання (=) зветься просто: **є.**

§ 12. Додавання одноцифрових чисел робиться додаванням за чергою до першого числа всіх одиниць иньчих чисел.

Щоб додати кілька чисел багатоцифрових, треба написати їх одне під одним так, щоб одиниці стояли під одиницями, десятки під десятками, сотки під сотками і т. д. Під останнім додатником треба провести лінію й написати ліворуч знак додавання: + (плюс). Додавання починаємо від простих одиниць і за чергою переходимо до десяток, соток і т. д. Коли сумою цифр є число 9 або менше 9, то його підписуємо під одиницями того ряду, який і додаємо. Коли в сумі є більше, ніж 9, то одиниці підписуємо під тим рядом, який додавали, а де-

сятки додаємо до одиниць чергового вищого ряду. Суму, яка одержується від додавання одиниць останього вищого ряду, пишемо всю разом.

Приклади:

		2 1 1
	3 505	35 629
+	2 470	+ 19 153
	1 013	8 462
	6 988	63 244

III. Відіймання.

§ 13. Відійманням зветься аритметична дія, при допомозі якої від даного числа відіймаємо стільки одиниць, скільки їх у в другому даному числі (наприклад: 8 — 5 = 3).

Про сю дію можна ще сказати так:

Відіймання — це аритметична дія, при допомозі якої ми з даної суми й одного додатника находимо другий додатник.

Те число, од якого відіймаємо, зветься **зменшеник (від'ємне)** — більше число між даними числами для відіймання;

те число, яке відіймаємо від зменшеника, зветься **від'ємник** — менше число між даними числами для відіймання;

те число, яке одержується од відіймання, зветься **ріжниця** або **остача.**

Знак відіймання зветься **мінус** (*меньче*) і пишеться так: —

Відіймаючи кажемо:

вісім *меньче* п'ять є три, або пять *від* вісім лишається три.

§ 14. Щоби відіймити від одноцифрового зменшеника одноцифровый від'ємник, досить відіймати за чергою по одиниці стільки разів, скільки їх у від'ємнику. Остача й буде ріжницею: 9 — 3 = 6.

Відіймання многоцифрових чисел робиться так: треба від'ємник підписати під зменшеником так, щоб одиниці однакових рядів стояли одна під одною: одиниці під одиницями, десятки під десятками, сотки під сотками і т. д. Під від'ємником проводимо лінію й під нею пишемо ріжницю або остачу. Ліворуч ставимо знак відіймання, — мінус.

Відіймання починаємо від правої руки й відіймаємо одиниці від одиниць, десятки від десяток, сотки від соток і т. д. Остачу підписуємо під лінією під відповідними рядами чисел. Коли число одиниць якогонебудь ряду у зменшенику менше від числа одиниць того ж ряду в від'ємнику, то треба взяти одну одиницю вищого ряду у зменшенику, а коли там нуля, то — ще вищого, і розбити в одиниці низчого ряду; щоб зазначити те, що взяли одиницю вищого ряду, над тією цифрою ставимо крапку, до того ж числа, від якого не можна було відняти, додаємо 10, й тоді відіймаємо. Цифра з крапкою означає на один менше, а нулю з крапкою треба лічити за 9, н. пр.:

5 369	4 052
— 2 156	— 1 374
3 213	2 678

§ 15. Знайти ріжницю, се означає, що треба визначити число, яке, коли його додати до від'ємника, дасть у сумі зменшеника (від'ємне).

Зменшеник рівняється від'ємникові, коли до останнього додати ріжницю, напр.:

$$? - 4 = 5; \quad ? = 4 + 5.$$

Від'ємник рівняється зменшеникові, коли від сього останнього відняти ріжницю, напр.:

$$9 - ? = 5; \quad ? = 9 - 5.$$

IV. Перевірка додавання та відіймання.

§ 16. Перевірка додавання. Щоби перевірити, чи добре зроблено додавання, досить додати дані числа в иньшому порядку. Коли при повторюванні додавання одержиться та сама сума, то дію зроблено добре.

Перевірити додавання можна ще й засобом відіймання. Для сього треба викреслити один додатник і додати без нього, і від першої суми відняти другу; коли остача буде рівна з викресленим додатником, то додано добре.

§ 17. Перевірка відіймання. Щоб перевірити дію відіймання, досить од зменшеника одлічити ріжницю або остачу, і коли одержиться число рівне від'ємникові, то дію зроблено добре.

Щоб перевірити відіймання додаванням, досить до ріжниці додати від'ємник; коли сума од додавання буде рівна зменшеникові, то рахубу зроблено добре.

V. Зміна суми й ріжниці або остачі.

§ 18. Зміна суми. Коли один додатник збільшити на кілька одиниць, то й сума збільшиться на стільки ж одиниць, напр.:

$$\begin{array}{r} 15+4=19 \\ +\ \ 2 \\ \hline 17+4=21 \end{array}$$ (до першого додатника додано 2, і сума збільшилася на 2).

Коли один додатник зменьшити на кілька одиниць, то й сума зменьшиться на стільки ж одиниць, напр.:

$$\begin{array}{r} 20+5+3=28 \\ -4 \\ \hline 20+1+3=24 \end{array}$$

(од другого додатника віднято 4, і сума зменшилася на 4).

Коли один додатник збільшити на кілька одиниць, а другий додатник зменшити на стілки ж одиниць, то сума не зміниться, напр.:

$$\begin{array}{r} 18+7+9=34 \\ +\ 6 \quad -6 \\ \hline 24+7+3=34 \end{array}$$

§ 19. Зміна ріжниці або остачі. Коли зменшеник (від'ємне) збільшити на кілька одиниць, то ріжниця збільшиться на стільки ж одиниць, напр.:

$$\begin{array}{r} 30-21=9 \\ +\ 5 \\ \hline 35-21=14 \end{array}$$

(ріжниця збільшилася на 5 одиниць).

Коли зменшник зменшити на кілька одиниць, то ріжниця зменшиться на стільки ж одиниць, напр.:

$$\begin{array}{r} 30-21=9 \\ 5 \\ \hline 25-21=4 \end{array}$$

(ріжниця зменшилася на 5 одиниць).

Коли від'ємник збільшити на кілька одиниць, то ріжниця зменшиться на стільки ж одиниць, напр.:

$$\begin{array}{r} 30-21=9 \\ +\ 3 \\ \hline 30-24=6 \end{array}$$

(ріжниця зменшилася на 3 одиниці).

Коли від'ємник зменшити на кілька одиниць, то ріжниця збільшиться на стільки ж одиниць, напр.:

$$\begin{array}{r} 30-21=9 \\ -\ 3 \\ \hline 30-18=12 \end{array}$$

(ріжниця збільшилася на 3 одиниці).

Коли і зменшеник і від'ємник одночасно збільшити або зменьчити на однакову скількість одиниць, то ріжниця не зміниться, напр.:

30—21=9	30—21=9
+ 3 + 3	— 3 — 3
33—24=9	27—18=9 (в першому і в другому випадкові ріжниця не змінюється).

VI. Множення.

§ 20. Множенням зветься аритметична дія, при допомозі якої дане число повторюється додатником стільки разів, скільки є одиниць у другому числі, напр.: 5×3 значить узяти 5 додатником 3 рази: 5+5+5; і в першому і в другому випадкові буде 15.

Те число, яке беремо додатником, зветься — **множне.**

Те число, на яке множимо, себ-то, яке показує скільки разів треба взяти додатником множне. зветься — **множник,** те число, що одержується від множення, зветься — **добуток.**

Множне і множник звуться — **чинниками.**

Знак множення пишеться так: ×

§ 21. При множенні можуть бути випадки: 1) множення чисел одноцифрових і 2) множення чисел багатоцифрових.

Щоб помножити два одноцифрових числа (5×3), треба перше взяти додатником стільки разів, скільки одиниць у другому (5+5+5).

Щоб не робити такого додавання що-разу між одноцифровими числами, утворили таку таблицю — таблиця ся зветься *таблицею множення.*

Таблиця множення.

2 × 2 = 4	3 × 2 = 6	4 × 2 = 8	6 × 2 = 12
2 × 3 = 6	3 × 3 = 9	4 × 3 = 12	6 × 3 = 18
2 × 4 = 8	3 × 4 = 12	4 × 4 = 16	6 × 4 = 24
2 × 5 = 10	3 × 5 = 15	4 × 5 = 20	6 × 5 = 30
2 × 6 = 12	3 × 6 = 18	4 × 6 = 24	6 × 6 = 36
2 × 7 = 14	3 × 7 = 21	4 × 7 = 28	6 × 7 = 42
2 × 8 = 16	3 × 8 = 24	4 × 8 = 32	6 × 8 = 48
2 × 9 = 18	3 × 9 = 27	4 × 9 = 36	6 × 9 = 54
2 × 10 = 20	3 × 10 = 30	4 × 10 = 40	6 × 10 = 60

7 × 2 = 14	8 × 2 = 16	9 × 2 = 18
7 × 3 = 21	8 × 3 = 24	9 × 3 = 27
7 × 4 = 28	8 × 4 = 32	9 × 4 = 36
7 × 5 = 35	8 × 5 = 40	9 × 5 = 45
7 × 6 = 42	8 × 6 = 48	9 × 6 = 54
7 × 7 = 49	8 × 7 = 56	9 × 7 = 63
7 × 8 = 56	8 × 8 = 64	9 × 8 = 72
7 × 9 = 63	8 × 9 = 72	9 × 9 = 81
7 × 10 = 70	8 × 10 = 80	9 × 10 = 90

Читається ця таблиця так:
два рази два (є) чотирі,
два рази десять (є) двацять,
три рази дев'ять (є) двацять сім,
чотирі рази п'ять (є) двацять,
шість рази шість (є) трицять шість,
сім рази вісім (є) п'ятьдесять шість,
вісім рази дев'ять (є) сімдесять два,
дев'ять рази дев'ять (є) вісімдесять один і т. д. Ніяких скорочень, як у рос. мові (девятью девять), немає.

§ 22. Збільшити якенебудь число *кілька разів*, се означає, помножити дане число на друге, наприклад, 5 збільшити 4 рази, се значить помножити 5 на 4 (5 × 4).

Збільшити якенебудь число *на кілька одиниць*,

се значить, додати їх до даного числа, наприклад, 5 збільшити на 4, се значить до 5 додати 4 (5+4).

Од зміни місця чинників добуток не змінюється;

$$5 \times 4 = 20, \quad 4 \times 5 = 20.$$

§ 23. Множення багатоцифрового числа на одноцифрове. Множення багатоцифрового числа на одноцифрове робиться так: підписуємо множника під одиницями множного, проводимо лінію під множником і ліворуч ставимо знак множення. Потім множимо кожний ряд множного, починаючи від одиниць, на множника, й одержаний добуток пишемо під лінією, й під тим рядом, одиниці якого множимо. Коли який із цих добутків буде двоцифровим числом, то під лінією пишемо тільки одиниці його, себ-то, останню цифру сього добутка, а десятки додаємо до добутка од помноження чергової ліворуч цифри множного на множника. Добуток од помноження останньої цифри множного, коли він двоцифровий, пишемо вповні під лінією.

§ 24. Множення багатоцифрового числа на число, яке означене цифрою з кількома нулями, робиться так: множне множимо тільки на цифру зі значінням і в добуткові праворуч дописуємо стільки нуль, скільки їх було у множнику, наприклад:

$$\begin{array}{r} 3000 \\ \times\ 4 \\ \hline 12000 \end{array}$$

Од помноження на одиницю число не змінюється:

$$86 \times 1 = 86$$

Число, помножене на нулю, дає нулю, напр.:

$$8 \times 0 = 0; \quad 336 \times 0 = 0$$

Щоби помножити число на одиницю з нулями (10, 100, 1000 и т.), досить приписати до множного

праворуч стільки нуль, скільки їх є у множнику, наприклад:

$$238 \times 1000 = 238.000$$

§ 25. Множення багатоцифрового числа на багатоцифрове. Щоб помножити багатоцифрове число на багатоцифрове, треба підписати множник під множним так, щоб одиниці стояли під одиницями, десятки під десятками, сотки під сотками і т. д; під множником проводимо лінію, а ліворуч ставимо знак множення.

Спочатку множимо множне на одиниці множника, і добуток пишемо під лінією; потім множимо множне на десятки множника і другий добуток пишемо під першим так, щоби перша цифра добутка приходилася під цифрою десяток множника; далі множимо на сотки, тисячі і т. д, і всякий раз пишемо добуток під добутком попереднього числа так, щоби перша цифра добутка приходилася проти тієї цифри множника, на яку множимо. Під останнім добутком проводимо лінію і всі одержані добутки додаємо; сума ця й буде добутком од множення даних чисел.

Приклад:

	352	2075
	× 68	× 306
	2816	12450
+	2112	+ 0000
		6225
	23936	634950

§ 26. Коли множне або множник, або обидва разом закінчуються нулями, то множимо тільки цифри зі значінням, не звертаючи уваги на нулі; до добутка приписуємо праворуч стільки нуль, скільки їх було у множному або множникові, або в обох разом.

Приклад:

384	450	1600
×2400	×215	×3600
1536	225	96
+768	+ 45	+48
921600	90	5760000
	96750	

§ 27. Множення кількох чисел. Щоби помножити кілька чисел, треба перше число помножити на друге; перший добуток помножити на третє число; другий здобуток—на четверте і так далі множити всі числа; $8\times3\times5\times2\times6=(8\times3)\,(24\times5)\,(120\times2)\,(240\times6)$. Останній добуток і буде добутком даних чинників.

Можна також сполучати дані чинники в які завгодно ґрупи і перемножувати ці ґрупи між собою. Сполучати чинники треба в такі ґрупи, при яких найлегше утворити множення. Наприклад: $15\times4\times5\times6=(15\times4)\times(5\times6)$. себ-то $60\times30=1800$.

VII. Ділення.

§ 28. Діленням зветься така аритметична дія, при допомозі якої дане число поділяємо на стільки рівних частин, скільки у другому даному числі одиниць, або взнаємо, скільки разів одне число *міститься* у другому.

Означити ділення ще можна й так: *діленням зветься така аритметична дія, при допомозі якої по даному добуткові та одному з чинників находимо другий чинник.*

Те число, яке поділяємо на частини, зветься—**дільне.**

Те число, яке показує, на скільки частин поділено чинника, зветься—**дільник.**

Те число, що одержується од ділення, зветься—**частка** (квот).

Знак ділення. Ділення означається двома крапками, а саме—:

$$56 : 7 = 8$$

або $\left.\right|\overline{}$ $\quad 56 \left|\frac{7}{8}\right.$

або просто смужкою——— $\dfrac{56}{7} = 8$

§ 29. Два випадки ділення. При діленні можливі два випадки: 1) ділення названого числа на абстрактне число і 2) ділення абстрактного на абстрактне або названого на назване.

В першому випадкові частка завше буває однієї назви з дільним і показує, на скільки велика кожна частина, напр.—40 гривень : 8 = 5 грив.; у другому випадкові частка завше абстрактна (без назви річей) і показує, скільки разів дільник міститься в дільному.

Дільне рівне дільникові, помноженому на частку, наприклад, $36 : 4 = 9$; $36 = 4 \times 9$; $(? : 4 = 9)$.

Дільник рівний дільному, поділеному на частку, наприклад, $36 : 4 = 9$; $4 = 36 : 9$; $(36 : ? = 9)$.

§ 30. Зменьшити якенебудь число *кілька разів*, се означає — поділити дане число на стільки рівних частин, наприклад, 24 зменшити 3 рази — се значить, що 24 треба поділити на 3 $(24 : 3 = 8)$.

Зменьшити число *на кілька одиниць*, означає — відняти од даного числа сі одиниці, наприклад, 24 зменьшити на 3, се значить — од 24 відняти 3 одиниці $(24 - 3 = 21)$.

§ 31. Ділення може кінчатись без остачі, напр., $40 : 8 = 5$, і в сьому випадкові *дільне рівне дільникові, помноженому на частку*; ділення може кінчатися з остачею, наприклад, $32 : 5 = 6$ і ще решта 2, і тоді

кажемо *дільне рівне дільникові, помноженому на частку плюс решта.* Остача при діленні повинна бути завше менша за дільника, бо у противному разі її можна ще ділити на дільника.

§ 32. Правило ділення. Ділення багатоцифрового числа на одноцифрове або багатоцифрове робиться так: пишемо дільне й дільника, поставивши між ними знак ділення; потім виділяємо в дільному ліворуч стільки цифр, скільки є їх у дільнику і, коли в сьому числі дільник не міститься, тоді виділяємо ще одну і взнаємо, скільки разів у виділеному числі міститься дільник. Число, що показує, скільки разів дільник міститься у виділеній частині дільного, пишемо під дільником або за ним; се є перша цифра частки. Потім того множимо дільника на першу цифру частки, і добуток відіймаємо від виділеної частини дільного. До ріжниці або остачі приписуємо чергову цифру дільного й ділимо нове число так, як се вище показано; коли ж у цьому числі дільник не міститься ні разу, тоді в частці пишемо нулю, а до числа приписуємо ще одну цифру з дільного й находимо третю цифру частки; і так продовжуємо, поки не поділимо всього дільного.

Приклади:

68,18	7
— 63	974
51	
— 49	
28	
— 28	
„	

2635,84	395
— 2370	667
2658	
— 2370	
2884	
— 2765	
119 (остача)	

§ 33. Ділення числа на 10, 100 і т. д. Щоб поділити число на 1 з нулями, треба закреслити

або виділити від правої руки до лівої стільки цифр, скільки нуль у дільнику; цифри до закреслених або виділених означатимуть частку, а решта буде остача; наприклад, 15765 : 100=157, 65 — частка=157, остача=65; або 634875 : 1000=634, 875—частка=634, остача=875.

Щоби поділити на число, яке закінчується нулями, треба закреслити в ньому ці нулі, а в дільному закреслити праворуч стільки ж цифр; ті числа, що зостались, ділимо й до остачі приписуємо закреслені цифри в дільному.

Приклади:

1)
$$\begin{array}{r|l} 402(79) & 5(00) \\ -40 & \hline 80 \\ \hline 279 & \end{array}$$
(80 частка, 279 остача)

2)
$$\begin{array}{r|l} 57300 & 3500 \\ -35 & \hline 16 \\ \hline 223 & \\ -210 & \\ \hline 1300 & \end{array}$$
(16 частка, 1300 остача)

VIII. Перевірка множення й ділення.

§ 33. Перевірка множення. Перевірити множення можна двома засобами. Перший — переставити чинники, множника на місце множного і перемножити; коли добуток буде попередній, то множення зроблено добре.

Другий засіб, щоб перевірити множення, треба добуток поділити на один із чинників; коли в частці буде другий чинник, то дію зроблено добре.

§ 35. Перевірка ділення. Коли ділення без остачі, то перевіряємо просто, помноживши дільник

на частку, і коли добуток буде рівний з дільним, то дію зроблено добре.

Тоді ж, коли ділення є з остачею, то перевіряємо помноженням дільника на частку, і до добутка додаємо остачу: якщо одержиться сума, рівна з дільним, то дію зроблено добре.

IX. Зміна добутка й частки.

§ 36. Зміна добутка. Коли один із чинників збільшити кілька разив, то добуток збільшиться стільки ж разів, н. пр.:

$$\begin{array}{r} 12\times 3=36 \\ \times\ 2 \\ \hline 24\times 3=72 \end{array}$$ (добуток збільшився удвоє).

Коли один із чинників зменьшити кілька разів, то стільки ж разів зменшиться й добуток, н. пр.:

$$\begin{array}{r} 12\times 3=36 \\ :\ 2 \\ \hline 6\times 3=18 \end{array}$$ (добуток зменшився удвоє).

Коли один із чинників зменьшити кілька разів, а другий збільшити стільки ж разів, то добуток не зміниться, н. пр.:

$$\begin{array}{r} 24\times 3=72 \\ :\ 2\times 2 \\ \hline 12\times 6=72 \end{array}$$ (добуток не змінився).

§ 37. Зміна частки. Коли збільшити дільне кілька разів, то частка збільшиться стільки ж разів, н. пр.:

$$\begin{array}{r} 36:9=4 \\ \times 2 \\ \hline 72:9=8 \end{array}$$ (частка збільшиться удвоє).

Коли дільне зменьшити кілька разів, то частка зменшиться стільки ж разів, н. пр.:

$$\begin{array}{r} 36:9=4 \\ :2 \\ \hline 18:9=2 \end{array}$$ (частка зменшилася удвоє).

Коли дільника збільшити кілька разів, то частка зменшиться стільки ж разів, н пр.:

$$\begin{array}{r} 36:9=4 \\ \times 2 \\ \hline 36:18=2 \end{array}$$ (частка зменшилася удвоє).

Коли дільне зменьшити кілька разів, то частка збільшиться стільки ж разів, н. пр.:

$$\begin{array}{r} 36:9=4 \\ :3 \\ \hline 36:3=12 \end{array}$$ (частка збільшилася утроє).

Коли дільне й дільника одночасно збільшити або зменьшити однакове число разів, то частка не зміниться, н. пр.:

$$\begin{array}{rr} 36:9=4 & 36:9=4 \\ \times 2\times 2 & :3:3 \\ \hline 72:18=4 & 12:3=4 \end{array}$$ (частка не змінилась ні в першім, ні у другім випадку).

X. Дужки (скобки).

§ 38. Дужки вживаються для того, щоб показати, в якім порядку робити дії з числами.

Дужки бувають округлі ( ), квадратові або ламані [ ] і фіґурні { }.

Коли треба робити дії з числами, де вжито дужок, то спочатку робимо дії з тими числами які стоять ув округлих дужках, потім ті, що у квадратових і нарешті — в фіґурних дужках. наприклад, так:

$$\{200+[80-(26+14)]\}:\{90+[20+(69-59]\}$$
$$\{200+[80-40]\}:\{90+[20+10]\}$$
$$\{200+40\}:\{90+30\}$$
$$240:120=2$$

XI. Названі числа. Міри.

§ 39. Все те, що можна збільшувати і зменьчувати, зветься **величиною,** так, наприклад, довжина, час — це все величини.

Величини можна вимірювати.

Вимірати величину, значить, порівняти її з другою однорідною величиною, себ-то, взнати скільки разів дана величина більша або меньча від другої однорідної величини; наприклад, щоб виміряти довжину горо̀да, порівнюємо її з довжиною сяжня; і скільки сяжнів вкладеться в довжині горо̀да (наприклад 20), стільки горо̀д має сяжнів у довжину.

У кожній державі існують для вимірювання величин певні одиниці вимірювання, які звуться **мірами.**

Міри бувають *однорідні* та *ріжнорідні;* наприклад, *сяжень, вершок, фут,* — це однорідні міри а *сяжень і пуд* — ріжнорідні.

Однорідні міри щодо своєї великости бувають — *міри вищої назви* і *міри нижчої назви,* наприклад: сяжень і аршин, коли порівняти їх один із одним, то сяжень є вищої, а аршин — нижчої міри.

Одиничним відношенням зветься те число, яке показує, скільки вища міра містить у собі нижчих мір. Наприклад: між сяжнем і аршином одиничним відношенням є число 3; між пудом і фунтом — 40, між четвериком і гарцем — 8 і т. д.

§ 40. Од вимірювання величин одержуються *названі* (мірні) *числа.*

Названі числа бувають *одноназвані* і *багатоназвані.*

Одноназвані названі числа — це ті числа, що складаються з мір однієї назви, наприклад: 27 пудів, 30 сяжнів и т. д. Багатоназвані названі числа — це ті числа, що складаються з однорідних

мір, але ріжних назв, наприклад: 8 сяж., 2 арш., 10 верш. або 1 пуд, 25 фун., 30 лот, 2 золот.

XII. Таблиці мір, які вживаються на Україні.

§ 41.

а) Міри довжини.

Миля = 7 верстов	Сяжень = 7 футів
Верства = 500 сяжнів	Фут = 12 дюймів
Сяжень = 3 аршини	Дюйм = 10 ліній
Аршин = 16 вершків	Аршин = 28 дюймів

б) Міри площин або квадратові міри.

Для вимірювання площин уживаються *квадратові міри*. Квадратом зветься чотирокутник, у якому всі боки рівні й кути прості.

Кожна міра площин — се квадрат, бік якого рівний якійнебудь мірі довжини, напр., квадратовий аршин має бік довгий на 1 аршин; коли ж бік його буде рівний футові, то це буде квадратовий фут.

Щоб виміряти площину, треба помножити довжину її на ширину, напр.: 3 аршини довжини і 3 арш. ширини дають площину, рівну $3 \times 3 = 9$ кв. арш.

Щоб пізнати, скільки вища квадратова міра містить у собі нижчих мір, треба помножити одиничне відношення цих мір довжини саме на себе, або, як кажуть, узяти чинником 2 рази; напр., квадрато-

вий сяжень = 3 × 3 = 9 квадр. аршинам і одиничне відношення між квадратовим сяжнем і аршином є 9.

в) Таблиця квадратових мір.

Кв. миля	= 49 кв. верств	(7 × 7 = 49)
Кв. верства	= 250000 кв. сяж.	(500 × 500 = 250000)
Кв. сяжень	= 9 кв. арш.	(3 × 3 = 9)
Кв. аршин	= 256 кв. верш.	(16 × 16 = 256)
Кв. сяжень	= 49 кв. футів	(7 × 7 = 49).
Кв. фут	= 144 кв. дюймів	(12 × 12 = 144)
Кв. дюйм	= 100 кв. ліній	(10 × 10 = 100)

Квадратові міри зазначуються ще числом 2, що його кладеться з правого боку над мірою, напр., арш. ^{2} (квадратовий аршин), верст. ^{2} (квадратова верства), сяж. ^{2} (квадратовий сяжень) і т. д.

Для вимірювання нив і взагалі поля вживається *десятина*, що має в собі 2400 сяжнів ^{2}.

г) Кубічні міри.

Для вимірювання об'єму вживаються *кубічні міри*.

Кубом зветься об'єм, обмежений шістьома рівними квадратами. Ці квадрати є боки куба. Його боки збігаються один із одним і утворюють просту лінію, яка зветься *ребром* куба. Усі ребра куба мають одвакову довжину.

Кожна міра об'єму — це куб, ребро якого рівне якійнебудь мірі довжини; коли, наприклад, ребро куба виносить 3 арш., то такий куб. зветься — кубічний сяжень.

Щоби виміряти об'єм якоїсь речі (предмету), треба помножити її довжину на ширину й висоту (або глибину). Візьмімо куб, ребро якого виносить 3 арш., перемножимо 3 × 3 × 3 = 27, значить, цей куб має 27 куб. арш. А коли ми візьмемо скриньку, довжина якої виносить 6 арш., ширина

5 арш., а висота 4 арш. то будемо мати $6 \times 5 \times 4 = 120$ куб. арш.

Щоб довідатися, скільки вища кубічна міра має в собі нижчих мір, треба повторити чинником 3 рази одиничне відношення одноназваних мір довжини, напр., кубічний сяжень—$3 \times 3 \times 3 = 27$ куб. арш ; одиничне відношення цих мір буде 27.

д) Таблиця кубічних мір.

Кубічна миля = 343 куб. верстов
$(7 \times 7 \times 7 = 343)$

Куб. верства = 125000000 куб. сяж.
$(500 \times 500 \times 500 = 125000000)$

Куб. сяжень = 27 куб. аршин.
$(3 \times 3 \times 3 = 27)$

Куб. аршин. = 4097 куб. вершк.
$(16 \times 16 \times 16 = 4096)$

Куб. сяжень = 343 куб. футів
$(7 \times 7 \times 7 = 343)$

Куб. фут. = 1728 куб. дюймів
$(12 \times 12 \times 12 = 1728)$

Куб. дюйм = 1000 куб. ліній
$(10 \times 10 \times 10 = 1000)$

Кубічні міри зазначуються ще числом 3, яке кладеться з правого боку над назвою міри, н. пр.: арш.^{3} (кубічний аршин), сяж.^{3} (кубічний сяжень) і т. д.

е) Міри ваги.

Пуд =40 фунтів
Фунт =32 лоти, або ж 96 золотників
Лот = 3 золотники
Золотник =96 доль

е) Десяткові (аптичні) міри ваги.

Лікарі, по аптиках і, зрештою, майже скрізь у Європі вживають десяткових мір ваги:

Кільоґрам = 10 гектоґрамів
Гектоґрам = 10 декаґрамів
Декаґрам = 10 ґрамів
Ґрам = 10 дециґрамів
Дециґрам = 10 центиґрамів
Центиґрам = 10 міліґрамів

Коротче зазначуємо ці міри латинськими буквами (скороченими)

кільоґрам = *kg*
гектоґрам = *hg*
декаґрам = *dg*
ґрам = *g*
дециґрам = *dcg*
центиґрам = *cg*
міліґрам = *mg*

Завважити треба, що ґрам рівний вазі одного кубічного центиметра чистої води при 4^0 тепла,

1 кільоґрам = $2^1/_2$ фунтів (приблизно) = 1000 ґрамів.

Окрім десяткової ваги вживається подекуди й така:

Аптичний фунт = 12 унцій = 84 золотників.
Унція = 8 драхм
Драхма = 3 скрупули
Скрупул = 20 ґранів

ж) Міри рідин.

Бочка = 40 відер
Відро = 10 кварт
Кварта = 2 пляшки або 10 чарок

з) Міри паперу.

Стопа = 20 дестей
Десть = 24 аркуші

и) Міри сипкого.

Чверка = 8 четвериків
Четверик = 8 гарців
Гарець = 30 доль

й) Міри часу.

Століття = 100 років
Рік = 12 місяців
Тиждень = 7 діб
Доба = 24 годин
Година = 60 хвилин
Хвилина = 60 секунд

Звичайний рік має 365 днів, але що три роки четвертий рік має 366 днів; сей рік зветься — *переступний рік.*

Коли число року ділиться без остачі на 4, то сей рік переступний й має 366 днів, наприклад, 1916 рік — число 1916 ділиться без остачі на 4,— це переступний рік.

Місяці мають ріжне число днів:

січень має	31 день
лютий	28 днів звичайного року і 29 днів переступного року
березень	31 день
квітень	30 днів
травень	31 день
червень	30 днів
липень	31 день
серпень	31 день
вересень	30 днів
жовтень	31 день
падолист	30 днів
грудень	31 день

Доба ділиться на дві половини, по 12 годин кожній, 12 година ночі зветься *північ,* 12 годин дня — *південь.*

і) Метричні міри.

Тепер уже чим раз частіще в нас починають мірити *метричними* мірами, як це, зрештою, діється майже скрізь по цілому світові. Одиницею цих мір являється *метер*, сорокміліонова частина земського рівника (еквадора). Ось ці міри:

1 кільометер = 10 гектометрів
1 гектометер = 10 декаметрів
1 декаметер = 10 метрів
1 метер = 10 дециметрів
1 дециметер = 10 центиметрів
1 центиметер = 10 міліметрів

Коротче ці міри зазначуємо латинськими буквами:

кільометер	= *km*	дециметер	= *dcm*
гектометер	= *hm*	центиметер	= *cm*
декаметер	= *dm*	міліметер	= *mm*
метер	= *m*		

XIII. Перетворення мір.

§ 42. *Перетворення мір вищих назв у нижчі назви* — зветься ще просто *переміною* — робиться помноженням на одиничне відношення.

Приклади.

1) Перетворити 24 пуди в лоти.

Спершу ми довідуємось, скільки фунтів у 24 пудах, для сього 40 фунтів множимо на 24 = 960 фунтів; далі довідуємось, скільки в цих 960 фунтах лотів, для сього 32 лоти множимо на 960 = 30720 лотів.

Значить, 24 пуди = 30720 лотів.

Дії пишуть так:

$$\begin{array}{r} 24 \text{ пуд.} \\ \times 40 \\ \hline 960 \text{ фун.} \\ \times 32 \\ \hline 1920 \\ +2880 \\ \hline 30720 \text{ лот.} \end{array}$$

2) Перетворити 2 верстви 350 сяж. 3 фути 8 дюймів — у дюйми.

Зпершу довідуємось, скільки в 2 верствах сяжнів і до сього числа сяжнів додаємо 350 сяж. (500 сяж. × 2 = 1000 сяж ; 1000 + 350 сяж. = 1350 сяж.); далі ці сяжні перетворюємо в фути і для сього 7 фут. множимо на 1350 (7 фут. × 1350 = 9450 фут.), і до того, що одержимо, додаємо 3 фути (9450 фут. + 3 = 9453 фут.); потім перетворюємо фути в дюйми і для сього 12 дюймів множимо на число футів (12 дюйм. × 9453 = 113436 дюйм.) і до одержаного числа дюймів додаємо 8 дюймів (113436 дюйм. × 8 дюйм. = 113444 дюйм.).

Значить, 2 вер. 350 сяж. 3 фути 3 дюйм. = 113444 дюймів.

Дії пишуться так:

2 вер. 350 сяж. 3 фут. 8 дюйм.
× 500
1000 сяж.
+ 350 сяж.
1350
× 7
9450 фут.
+ 3 фут.
9453
× 12
18906
9453
113436 дюйм.
+ 8 дюйм.
113444 дюйм.

§ 43. *Перетворення нижчих мір у вищі* (зветься ще *роздріб)* робиться діленням на одиничне відношення.

Приклади:

1) 10500 футів перетворити в вищі міри.

Спершу треба знати, скільки 10500 футів складають сяжнів. Кожен сяжень має 7 фут., тому 10500 треба поділити на 7 (10500 : 7 = 1500 сяж.), потім треба довідатися, скільки в 1500 сяж. є верстов (1500 : 500 = 3 верстви). Значить, 10500 фут. = 3 верстви.

Дії пишуться так:

10500	7		
— 7	1500	500	
35	— 1500	3	верстви
— 35	„„„„		
„„			

2) 160475 золотників перетворити в вищі міри.

Спершу треба знати, скільки 160475 золотн. складають лотів; в одному лоті 3 зол., значить, скільки разів буде по 3 в 160475, стільки буде й лотів (160475 : 3 = 54491 лот. і ще 2 золотники); далі треба довідатися, скільки 53491 лот. складають фунтів; в одному фунті 32 лоти; значить, скільки разів буде в 53491 по 32, стільки буде й фунтів (53491 : 32 = 1671 фунт. і ще 19 лотів); потім треба взнати, скільки 1671 фун. складають пудів, для сього треба 1671 поділити на 40 (1671 : 40 = 41 пуд і ще 31 фунт.).

Значить, 160475 золотників = 41 пудів, 31 фунт, 19 лотів, 2 золотники.

Дії пишуться так:

160475	3		
— 15	53491	32	
„10	— 32	1671	40
— 9	214	— 160	41 пудів
„14	— 192	„„71	
— 12	„229	40	
„27	— 224	31 фунт	
— 27	„„51		
„„5	— 32		
3	19 лот.		
2 зол.			

XIV. Додавання багатоназваних чисел.

§ 44. Щоби додати кілька багатоназваних чисел, то підписуємо одне під одним так, щоби міри одної назви приходили одна під одною (або в одному стовпці), напр., пуди під пудами, фунти під фунтами і т. д.; під останнім додатником проводимо лінію, ліворуч ставимо знак додавання.

Коли в додатникові нема якихось мір, то на місцях їх пишемо нуло.

Додавання починаємо від чисел нижчих мір. Коли при додаванні чисел одержиться сума, яка складе одиницю або кілька одиниць чергової вищої міри, то цю одиницю, або ці одиниці вилучуємо, перетворюючи міри нижчі в міри вищі і прилучуємо їх до додатників одної з ними назви, а під стовпцем, який складали, підписуємо тільки решту, якщо вона була при перетворенні.

Приклад:

	4	пуд.,	25	фун.,	16	лот.,	1	зол.
	2	„	13	„	0	„	2	„
+			15	„	12	„	0	„
	1	„	17	„	24	„	1	„
	8	пуд.,	31	фун.,	20	лот.,	4	зол.

Перетворювання мір при малих сумах робимо голові, а коли одержуємо великі числа, то тоді враховуємо перетворення так:

	6	вер.,	485	сяж.,	2	арш.,	15	верш.
	3	„	384	„	0	„	12	„
+	5	„	175	„	1	„	14	„
	1	„	395	„	2	„	12	„
			275	„	2	„	0	„
	4	„	0	„	1	„	15	„
	19	вер.,	1714	сяж.,	8	арш.,	68	верш.

Сума до перетворення.

милі, 1 вер., 218 сяж., „ 68 вер. Сума після перетворення.

68 | 16 — 64 | 4 (арш) — 4 вер.

8 + 4 — 12 | 3 — 12 | 4(сяж.) — „ „

1714 + 4 — 1718 | 500 — 1500 | 3 в. — 218 сяж.

19 + 3 — 22 | 7 — 21 | 3 милі — „1 вер.

XV. Відіймання багатоназваних чисел.

§ 45. При відійманні багатоназваних чисел підписуємо від'ємник під зменшеником так, щоб числа однакових мір стояли в одному стовпці; коли

в якому з даних чисел нема мір, які є у другом
то на їх місцях пишемо нулі. Під від'ємник
проводимо лінію й під нею пишемо ріжницю (остач
Відіймання починаємо від нижчих мір. Коли в
паде, що в якомунебудь стовпці число мір від'є
ника більше від числа таких самих мір зменш
ника, то од числа чергових вищих мір зме
шеника беремо одну одиницю, перетворюємо її
потрібні міри й додаємо до числа, од якого віді
маємо.

Приклад:

1)
	135	сяж.,	4	фут.,	10	дюйм.,	6 ліній
—	83	„	5	„	11	„	8 „
	51	сяж.,	5	фут.,	10	дюйм.,	8 ліній

2)
	10	пуд.,	0	фунт.,	12	лот.	
—	4	„	25	„	16	„	
	5	пуд.,	14	фунт.,	18	лот.	

XVI. Множення багатоназваних чисел.

§ 46. Щоби помножити багатоназване число
число без назви (абстрактне число), підписує
множника під нижчими мірами множного, про
дпмо лінію й під нею пишемо добуток.

Починаємо множити числа нижчих мір і ми
жимо по черзі всі числа, підписуючи добут
під відповідними назвами мір. Коли при помн
женні чисел одержаться добутки, з яких мож
скласти одиниці вищих мір, то ці одиниці ви
чуємо й додаємо їх до добутка однакових з ни
мір, а решту, яка одержиться од перетворен
пишемо під числами мір відповідної назви.

Приклади:

1. 6 пуд., 22 фун., 14 лот.
× 5

30 пуд. 110 фун. 70 лот.—добуток до перетворення

32 пуд. 32 фун. 6 лот.—добуток після перетворення

70	32	110	40	30	
64	2 фун.	2	2 пуд.	2	
„6 лот.		112		32 пуд.	
		80			
		„32 фун.			

2. 10 ст., 12 дес., 16 арк.
× 6

60 ст. 72 дес. 96 арк.—добуток до перетворення

63 ст. 16 дес. 0 арк.—добуток після перетворення

96	24	72		60	
96	4 (дести)	4		3	
„„		76	20	63 стопи.	
		60	3 (стопи)		
		16 дест.			

XVII. Ділення багатоназваних чисел.

§ 47. При діленні багатоназванних чисел може бути два випадки:

1. *ділення названого числа на абстрактне (на число без назви)* й

2. *ділення названого числа на назване.*

При діленні названого числа на абстрактне поділяємо на се число зпочатку число вищих мір у дільному; коли число вищих мір дільного меньше від дільника, то ці міри перетворюємо в чергові нижчі міри і до добутка додаємо число відповідних

мір із дільного і суму ділимо. Коли од сього ділення буде остача, то її перетворюємо в чергові нижчі міри, подаємо до добутка число таких мір у дільному й суму поділяємо на дільника. З новою остачею робимо те саме, аж поки не поділимо цілого числа.

Приклади:

1) 32 пуди, 9 фун., 2 лоти | 25

— 25

7 (пуд.)

× 40

280

+ 9

289

—25

39

— 25

14 (фун.)

× 32

28

+42

448

+ 2

450

—25

200

—200

„„

1 пуд., 11 фун., 18 лот.

2) 4 четв., 2 чк., 4 гар. | 12

×8

32

+ 2

34 (чк.)

— 24

10

× 8

80

+ 4

84 (гар.)

— 84

„

2 чк., 7 г.

При діленні названого числа на назване перетворюємо дільне й дільника в однакові міри й тоді ділимо одержані числа, як звичайні числа.

Приклад:

27 пуд., 21 ф., 12 лот. : 2 пуд., 11 фун., 25 лот. =

× 40			× 40	=35245 : 2937 = 12
1080			80	
+ 21			+ 11	
1101	(фун.)		91	(фун.)
× 32			× 32	
2202			182	
+3303			+ 273	
35232			2912	
+ 12			+ 25	
35244	(лот.)		2937	(лот.)

XVIII. Задачі на лік часу.

§ 48. У склад задач на лік часу входять:

1) ті, де треба вирахувати час наступної події,

2) вирахувати час попередньої події,

3) вирахувати час, який пройшов межи двома подіями.

У першім випадку задачі розв'язуються додаванням, у другім і третім — відійманням.

Задача *1.* Тарас Шевченко родився 25. лютого 1814. року. В який час він помер, коли жив 47 літ, 1 день?

Од Різдва Христового до народження Тараса Шевченка пройшло цілих 1813 років 1 місяць 24 дні. Щоб визначити день смерти Тараса Шевченка, треба до цього числа додати той час, який він жив, а саме — 47 років і день.

1813 літ,	1 міс.,	24 дні	
+47 „	0 „	1 „	
1860 літ,	1 міс.,	25 днів.	

Значить, од Р. Х. до смерти Тараса Шевченка

пройшло повних 1860 років, 1 місяць і 25 днів, себ-то він помер в 1861. році, 26. лютого.

Задача 2. Письменник Квітка-Основ'яненко народився 18. падолиста 1778. року, а умер 8. серпня 1843. року. Скільки часу жив Квітка-Основ'яненко?

Од Різд. Хр. до 8. серпня 1843. року пройшло повних 1842 роки, 7 міс., 7 день, а до 18. падолиста 1778. року пройшло 1777 років, 10 міс., 17 день. Щоб визначити, скільки жив Квітка-Основ'яненко, треба від першого числа відняти друге:

1842 р., 7 міс., 7 день
— 1777 „ 10 „ 17 „

„„64 р., 8 міс., 21 день

значить, Квітка-Основ'яненко жив 64 роки, 8 міс., 21 день.

Задача 3. Дня 5. березня 1917. року на першому Всеукраїнському Зібранню проголошено Вільну Україну. Від часу скасування гетьманства на Україні пройшло до цього дня 152 роки, 3 міс., 23 дні. Коли скасовано гетьманство на Україні?

Од. Р. Хр. до березня 1917. року пройшло повних 1916 рок., 2 міс., 4 дні. Щоб визначити день скасування гетьманства, треба від сього числа відняти час, який пройшов од скасування до березня 1917. року, з саме 152 р., 3 м., 23 д.

1916 рок. 3 міс. 4 дні
— 152 „ 3 „ 23 „

1763 рок., 10 міс., 9 днів

Од 4 днів не можна відіймати 23 дні, тоді ми беремо один місяць і перетворюємо у дні. В такому випадкові треба дивитися, який місяць ми беремо. В даному прикладові ми маємо місяць лютий, а що цей місяць у переступному році має

29 днів замісць звичайник 28 днів, то треба знати, який це буде рік. У даній задачі це рік звичайний, і ми лічимо в лютому 28 днів. До них додаємо 4 дні, тоді од суми відіймаємо 23 дні.

Виходить, од Р. Хр. до дня скасування гетьманства пройшло 1763 р., 10 міс. і 9 д.; значить, гетьманство скасовано на Україні 10. падолиста 1764. року.

XIX. Дроби.

§ 49. Дробом зветься одна або кілька рівних частин одиниці.

Дріб означається так: пишемо два числа одне під одним, а між ними ставимо **смужку.** Смужка поділяє їх на *горішнє* і *долішнє* число, наприклад:

$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{5}{9}$ $\frac{8}{13}$

Долішнє число показує, на скільки рівних частин поділено одиницю, і зветься воно **знаменик.**

Горішнє число показує, скільки таких рівних частин одиниці взято, і зветься воно **чисельник.**

Знаменик і чисельник зовуться *членами дробу.*

Читаємо дроби так: $\frac{2}{3}$ — дві треті; $\frac{9}{14}$ — дев'ять чотирнацятих; $2\frac{3}{4}$ — два *цілі* і три чвертки; $\frac{1}{2}$ — половина, $\frac{1}{3}$ — третина, $\frac{1}{4}$ — чвертка і т. д.

§ 50. Дроби бувають *меньчі, рівні й більші віо одиниці.*

Дріб, меньчий від одиниці, має горішнє число (чисельника) меньше від долішнього числа (знаменика), напр.: $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{8}$. Такий дріб так і зветься **справжній дріб.**

Дріб, що має горішнє й долішнє число однакове, наприклад: $\frac{4}{4}$, $\frac{7}{7}$ і т. д. — рівний **одиниці.**

Дріб, більший за одиницю, має горішнє число більше за долішнє, наприклад: $\frac{8}{5}$, $\frac{8}{2}$, $\frac{17}{8}$ і т. д.; через те, що в ньому містяться цілі одиниці (числа) і дроби, то такий дріб зветься **несправжнім.**

Мішане число складається з цілих одиниць і дробу, наприклад: $1\frac{1}{3}$ $4\frac{2}{3}$ і т. д.

§ 51. Мішане число можна обернути у дріб більший від одиниці.

Візьмемо $1\frac{2}{3}$. В одиниці третіх частин 3, та в дробі є таких частин 2, а всього буде 5 третіх або $\frac{5}{3}$.

Коли візьмемо $5\frac{2}{3}$; 5 одиниць розіб'ємо на третини, то буде їх 15, додаємо 2 третини дробу і матимемо 17 третин або $\frac{17}{3}$

Значить, *щоб мішане число обернути у дріб, потрібно ціле число помножити на знаменика, додати до добутку чисельника дробу; одержана сума буде чисельником дробу, а знаменником буде знаменик дробу мішаного числа,* наприклад: $8\frac{3}{4} = \frac{35}{4}$

Щоби від дробу більшого за одиницю вилучити ціле число, треба чисельника дробу поділити на знаменика сього дробу; частка означає цілі одиниці, а остача є чисельник дробу при мішаному числі, знаменником зостається знаменик даного дробу, наприклад: $\frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$; $\frac{20}{7} = 2\frac{6}{7}$.

XX. Збільшення і зменшення (скорочення) дробу.

§ 52. *Щоби збільшити дріб кілька разів, треба збільшити стільки разів чисельника, зоставивши того самого знаменика; або, коли можна, стільки разів зменшити знаменика, лишивши того самого чисельника.*

Щоби, наприклад, $\frac{4}{9}$ збільшити вдвоє, то для сього чисельника 4 збільшуємо вдвоє $\frac{4}{9} \times 2 = \frac{4 \times 2}{9} = \frac{8}{9}$;

або $\frac{4}{9}$ треба збільшити втроє, для сього можна просто

зменьшити знаменика 9 втроє, $\frac{4}{9} \times 3 = \frac{4}{9:3} = \frac{4}{3}$

§ 53. *Щоби зменьшити дріб кілька разів, треба стільки ж разів збільшити знаменика, зоставивши того самого чисельника, або, коли можна, зменьшити чисельника, зоставивши того самого знаменика.*

Ось, напр., треба зменшити $\frac{3}{7}$ вп'ятеро. Для сього збільшуємо вп'ятеро знаменика: $\frac{3}{7} : 5 = \frac{3}{7 \times 5} = \frac{3}{35}$,

або $\frac{12}{25}$ треба зменьшити вчетверо, чисельник ділиться на 4, і ми зменшуємо чисельника

$$\frac{12}{25} : 4 = \frac{12:4}{25} = \frac{3}{25}$$

§ 54. *Коли чисельника й знаменика дробу збільшити одночасно однакове число разів, то величина дробу не зміниться, зміниться тільки вигляд його*; бо скільки разів дріб збільшиться од помноження чисельника, стільки ж разів зменшиться він од помноження знаменика, н. пр.:

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 3} = \frac{6}{8}$$

§ 55. *Коли чисельника і знаменика дробу зменьшити одночасно однакове число разів, то величина дробу не зміниться, а зміниться тільки його вигляд*, бо скільки разів дріб зменшиться од ділення чисельника, стільки ж разів збільшиться од ділення знаменика, н. пр.:

$$\frac{15}{25} = \frac{15:5}{25:5} = \frac{3}{5}$$

Зменьшування дробів зветься ще й **скорочуванням.** Ми кажемо: скорочуємо дріб двома,

трьома, п'ятьма і т. д., напр.: $\frac{15}{25}$ ми скоротили п'ятьма й одержали $\frac{3}{5}$ (пишемо з боку $\frac{5}{}$).

§ 56. На підставі попереднього (§§ 54 і 55) можна зменьшувати і збільшувати вигляд дробу, не змінюючи його вартости.

На підставі сього можна приводити **дроби до одного спільного знаменика,** слід тільки їх вигляд збільшити, н. пр.:

$$\frac{2}{3} \text{ і } \frac{3}{4}; \frac{2\times4}{3\times4} = \frac{8}{12}, \quad \frac{3\times3}{4\times3} = \frac{9}{12}$$

XXI. Додавання й відіймання дробів.

§ 57. Додавання. Щоб додати кілька дробів із однаковими знаменниками, досить додати тільки чисельники й під сумою написати загального знаменика, н. пр.:

$$\frac{3}{16} + \frac{5}{16} + \frac{1}{16} = \frac{9}{16}$$

Коли треба додати дроби з ріжними знаменниками, то треба вигляд кожного дробу змінити так, щоб у всіх був *однаковий знаменик*, і тоді додати тільки чисельники, поставивши під *сумою загального знаменика,* н. пр.:

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = \frac{1\times4}{3\times4} + \frac{3\times3}{4\times3} = \frac{4}{12} + \frac{9}{12} = \frac{13}{12} = 1\tfrac{1}{12}$$

§ 58. Відіймання. При відійманні дробів із однаковими знаменниками треба од чисельника у зменшенику відняти чисельника у від'ємнику й під остачею написати загального знаменика, напр.:

$$\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{2}{7}$$

Коли дані для відіймання дроби мають ріжні знаменики, то спершу вигляд їх змінюємо так, щоб дані дроби мали спільний знаменик і потім відіймємо, напр.:

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} - \frac{1 \times 3}{5 \times 3} = \frac{10}{15} - \frac{3}{15} = \frac{7}{15}$$

При відійманні мішаних чисел відіймаємо цілі од цілих одиниць, а дроби од дробів, напр.:

$$15\tfrac{7}{9} - 12\tfrac{4}{9} = 3\tfrac{3}{9}$$

Коли доводиться в такім випадку відіймати більший дріб од меньшого, то беремо від цілих одиниць одну й розбиваємо на потрібні частки, додаємо до них меньший дріб і тоді відіймаємо, напр.

$$4\tfrac{1}{11} - \tfrac{7}{11} = 3\tfrac{12}{11} - \tfrac{7}{11} = 3\tfrac{5}{11}.$$

XXII. Множення дробів.

§ 59. При множенні дробів бувають такі випадки:

а) множення дроба на ціле число;

б) множення цілого числа на дріб;

в) множення дробу на дріб;

г) множення мішаних чисел.

1) При множенні *дробу на ціле число* треба чисельника помножити на се число або, коли можна, знаменика поділити на нього, напр.:

$$\frac{5}{6} \times 3 = \frac{5 \times 3}{6} = \frac{15}{6} = 2\tfrac{3}{6} = 2\tfrac{1}{2}, \text{ або}$$

$$\frac{5}{6} \times 3 = \frac{5}{6 : 3} = \frac{5}{2} = 2\tfrac{1}{2}$$

2) При множенні *цілого числа на дріб* треба ціле число помножити на чисельника дробу і добуток поділити на знаменика, н. пр.:

$$4 \times \frac{3}{5} = \frac{4 \times 3}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

3) Щоби помножити *дріб на дріб*, треба чисельника помножити на чисельника, а знаменика на знаменика і перший здобуток поділити на другий, н. пр.:

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{4 \times 5} = \frac{6}{20}$$

При множенні потрібно зменшувати вигляд дробу (скорочувати), коли це можна зробити, напр.:

$$\frac{3}{4} \times \frac{8}{9} = \frac{24}{36} = \frac{2}{3}$$

4) При множенні *мішаних чисел* обертаємо їх у дроби і потім множимо, н. пр.:

$$2\frac{1}{2} \times 4\frac{3}{5} = \frac{5}{2} \times \frac{23}{5} = \frac{115}{10} = 11\frac{5}{10} = 11\frac{1}{2}.$$

XXIII. Ділення дробів.

§ 60. При діленні дробів бувають такі випадки:

а) ділення дробу на ціле число;

б) ділення цілого числа на дріб;

в) ділення дробу на дріб;

г) ділення мішаних чисел.

1) Щоби поділити *дріб на ціле часло,* треба або поділити на се число чисельника, або помножити на нього знаменика, н. пр.:

$$\frac{8}{9} : 4 = \frac{8 : 4}{9} = \frac{2}{9}, \text{ або } \frac{8}{9} : 4 = \frac{8}{9 \times 4} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

2) Щоби поділити ціле число на дріб, треба ціле число помножити на знаменика дробу і добуток поділити на чисельника, н. пр.:

$$12 : \frac{5}{8} = \frac{12 \cdot 8}{5} = \frac{96}{5} = 19\frac{1}{5}.$$

3) Щоб *поділити дріб на дріб*, треба чисельника першого дробу помножити на знаменика другого дробу і знаменика першого дробу на чисельника другого дробу і перший добуток поділити на другий, н. пр.:

$$\frac{3}{4} : \frac{2}{7} = \frac{3 \times 7}{4 \times 2} = \frac{21}{8} = 2\tfrac{5}{8}.$$

4) При діленні *мішаних чисел* обертаємо їх у дроби і потім ділимо, н. пр.:

$$6\tfrac{1}{2} : 3\tfrac{2}{3} = \tfrac{13}{2} : \tfrac{11}{3} = \tfrac{13}{2} \times \tfrac{3}{11} = \tfrac{39}{22} = 1\tfrac{17}{22}$$

§ 61. Щоби знайти частину цілого числа, для сього треба ці е число помножити на сю частину, н. пр., од 24 найти $\frac{3}{4}$ його —

$$24 \times \frac{3}{4} = \frac{24 \times 3}{4} = \frac{72}{4} = 18$$

Щоби знайти з даної частини ціле число, треба число, рівне з сією частиною, поділити на сю частину, напр., $\frac{7}{15}$ відра води важить 14 фунтів, скільки важить ціле відро води?

$$14 : \frac{7}{15} = \frac{14 \times 15}{7} = \frac{210}{7} = 30 \text{ фунтів.}$$

XXIV. Десяткові дроби.

§ 62. Дроби, у яких знаменником є число 10, 100, 1000 і т. д., взагалі одиниця з одним або кількома нулями, звуться **десятковими** (тоді всі иньчі дроби звуться для відміни — **звичайними**).

Десяткові дроби пишуть без знаменика. Ціле число од дробу відділяємо запинкою; коли цілого

числа нема, то на його місце ставимо нулю (0); на першому місці після запинки пишемо дееяткові частини, на другому — соті і т. д.; на місцях частин, яких немає, пишемо нулю.

Читаємо десяткові дроби так: вимовляємо спершу ціле число, що стоїть до запинки; потім читаємо число після запинки ціле підряд і знаменником його називаємо одиницю із стількома нулями, скільки цифр у числі після запинки.

§ 63. Щоби збільшити десяткові дроби 10, 100, 1000 і т. д. разів, треба перенести запинку праворуч через 1, 2, 3, і т. д. знаків, взагалі через стільки знаків, скільки є нуль у множнику; коли знаків не вистарчає, то додати до числа нулі, дописуючи їх праворуч числа, н. пр.: $6{,}45 \times 1000 = 6450$.

Щоб зменшити десяткові дроби 10, 100, 1000 і т. д. разів, треба перенести запинку ліворуч через 1, 2, 3 і т. д. знаків, — взагалі через стільки знаків, скільки нуль у дільникові. Коли знаків не вистарчить, то треба приписати нулі ліворуч, напр. $25{,}6 : 100 = 0{,}256$.

XXV. Додавання й відіймання десяткових дробів.

§ 64. Щоб додати або відняти десяткові дроби, досить привести їх до одного *спільного знаменика*, а потім додавати й відіймати, як цілі числа; в сумі або в ріжниці треба ставити запинку на тому самому місці.

Приклади:

$14{,}6 + 6{,}454 + 12{,}14;$

$$\begin{array}{r} 14{,}600 \\ 6{,}454 \\ 12{,}140 \\ \hline 33{,}194 \end{array}$$

3,15—1,903;
3,150
1,903
1,247

XXVI. Множення десяткових дробів.

§ 65. Щоби помножити десяткові дроби, треба одкинути запинки у множному і множникові; ці числа треба перемножити і в добуткові од правої руки до лівої відділити запинкою стільки десяткових знаків, скільки їх було у множному і множникові разом; коли знаків не вистарчить, то слід підписати потрібну скількість нуль ліворуч., н. пр.:

1,25
× 3,5
625
× 375
4,375

XXVII. Ділення десяткових дробів.

§ 66. Дільник — ціле число. Щоб поділити десятковий дріб на ціле число, треба за чергою ділити цілі одиниці, потім десяткові частини, соті, тисячні і т. д. Коли од цілих одиниць буде остача, то цілі одініці розбиваємо в десяткові й додаємо до тих десяткових, що є в числі, і ділимо на дільника; остачу од десяткових розбиваємо на соті і т. д., н. пр.:

```
 6,62 | 5
—5    |------
----- | 1,324
  16
— 15
-----
  „12
— 10
-----
   „20
—  20
-----
   „„
```

Дільник — десятковий дріб. Щоби поділити десятковий дріб у тому випадку, коли дільник десятковий дріб, досить у дільникові одкинути запинку, а дільне збільшити стільки разів, скільки разів збільшили дільник, коли одкинули запинку, і потім робити ділення, як при діленні на ціле число, н. пр.:

14,34 : 2,5 = 143,4 : 25 = 5,36

```
 143,4 | 25
—125   |------
------ | 5,736
   184
—  175
-------
    90
—   75
-------
    150
—   150
-------
    „„„
```

XXVIII. Проценти (відсотки).

§ 67. Процентом або відсотком зветься сота частина числа. Коли кажемо, що при купівлі краму на гривню одержано 10 процентів

(відсотків) знижки, то це очначає, що на 100 шагів ціни краму крамар скидає 10 шагів покупцеві.

Слово *процент* (лат. слово) означається знаком %, який ставиться праворуч числа, що означає число відсотків або процентів; так, напр., 5% означає 5 процентів.

Сума грошей, яка належить кому, складає капітал.

Капітал вкладають у торгівлю, підприємства, або дають у борг, і на нього одержують проценти прибутку. Коли кажемо, що капітал дав 5%, то се означає, що на кожні 100 гривень сього капіталу одержано за рік 5 гривень прибутку.

Прибуток, що одержано за певний час на ввесь капітал, зветься *процентовими грошима*.

Процентами означаємо не тільки *прибуток*, але і *втрати*. Коли кажемо, що на крамові одержано 10% втрати, то се означає, що при продажі краму на кожні 100 гривень, витрачених на купівлю, втрачено 10 гривень; значить, те, що коштувало 100 гривень, продано за 90 гривень.

§ 68. Задачі на проценти поділяються на

1) *вияснення прибутку капіталу,*
2) *вияснення процентів,*
3) *вияснення капіталу,*
4) *вияснення часу.*

Задача 1. Селянин поклав ув ощадне товариство 700 грив. по 5%. Скільки матиме він прибутку в рік з цього капіталу?

В 700 грив. по 100 грив. 7 разів; ощадне товариство дає на кожні 100 грив. — 5 грив., а на сім соток сім разів більше, всього — 5 грив. $\times 7 = 35$ гривень.

Задача 2. Господар купив за 1200 грив. поле, яке за рік дає 96 грив. прибутку. Скільки се складає процентів?

В 1200 грив. 12 соток; всі вони дають у рік 96 грив. прибутку, а одна сотка дасть 12 разів меньше, а саме 8 грив., себ-то, 8%.

1200 : 100 = 12; 96 : 12 = 8 грив. або 8%.

Задача 3. Капітал, який боргує по 6% за рік, дає 54 грив. прибутку. Який це капітал?

За 100 грив. за рік одержується 6 грив. прибутку, а зі всього капіталу 54, значить, у капіталі стільки разів буде по 100 грив., скільки разів у 54 є по 6 грив. (54 : 6 = 9); сто грив. треба помножити на 9 і буде капітал — 100 × 9 = 900 гривень.

Задача 4. За який час 500 гривень, які боргуються по 7%, принесли 70 грив. прибутку?

Спершу вираховуємо, скільки прибутку приносить 500 грив. за рік по 7%. З однієї сотки грив. одержується 7 гр., а з 5 соток, вп'ятеро більше, а саме (7 × 5) 35 грив. За ввесь же час одержано 70 гр.; щоб довідатися, скільки років капітал боргував, треба 70 гривень поділити на 35 гр.; виходить — 2 роки.

Зміст.

		стр.
	Передмова	
	Увід	1
I	Числення (лічба, нумерація)	3
II	Додавання	6
III	Відіймання	7
IV	Перевірка додавання та відіймання	9
V	Зміна суми й ріжниці або остачі	9
VI	Множення	11
а)	Таблиця множення	12
VII	Ділення	15
VIII	Перевірка множення й ділення	18
IX	Зміна добутка й частки	19
X	Дужки (скобки)	20
XI	Названі числа. Міри	21
XII	Таблиця мір, які вживаються на Україні	22
а)	Міри довжини	21
б)	Міри площин, або квадратові міри	21
в)	Таблиця квадратових мір	22
г)	Кубічні міри	23
д)	Таблиця кубічних мір	24
е)	Міри ваги	24
є)	Десяткові (аптичні) міри ваги	25
ж)	Міри рідин	25
з)	Міри паперу	25
и)	Міри сипкого	26
й)	Міри часу	26
і)	Метричні міри	27
XIII	Перетворення мір	27
XIV	Додавання багатоназваних чисел	30
XV	Відіймання багатоназваних чисел	31
XVI	Множення багатоназваних чисел	32
XVII	Ділення багатоназваних чисел	33
XVIII	Задачі на лік часу	35
XIX	Дроби	37
XX	Збільшення і зменшення (скорочення) дробу	38
XXI	Додавання й відіймання дробів	40
XXII	Множення дробів	41
XXIII	Ділення дробів	42
XXIV	Десяткові дроби	43
XXV	Додавання й відіймання десяткових дробів	44
XXVI	Множення десяткових дробів	45
XXVII	Ділення десяткових дробів	45
XXVIII	Проценти (відсотки)	46

У Бібліотеці „Шлях“, яка виходить заходом „Культурно-Просвітного відділу Української Військової Місії“, появились ось які книжки:

1. **Василь Верниволя: Як стати по українському грамотним (коротенька українська правопись із додатком: дещо з української граматики) Ц. 1 м.**
2. **П. Гайделемівський: Українські політичні партії, їх розвиток і програми . . . . . Ц. 30 ф.**
3. **Я. Чепіга: Аритметичні правила для початкових шкіл . . . . . Ц. 80 ф.**
4. **Василь Немова: Як вести збори . . . . Ц. 50 ф.**

Ціна 80 феників

Друкарня Отта Древіца, Berlin SW., Gitschiner Strasse 106