

МТ 11376

ВЛАСТИМИР СТАЈИЋ,  
ПРОФ. II БЕОГР. ГИМНАЗИЈЕ

# АРИТМЕТИКА

З А

ПРВИ РАЗРЕД СРЕДЊИХ ШКОЛЯ

ЧЕТВРТО ИЗДАЊЕ

СУДОЧНИЧКА  
СТАЦИЈА  
ДОЗАВОДА  
ПРАВОСДОС-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА  
Број издавара 10. јул

26. III. 62.  
Београд



БЕОГРАД

ИЗДАЊЕ КРЕДИТНЕ И ПРИПОМОЋНЕ ЗАДРУГЕ ПРОФЕСОРСКОГ ДРУШТВА

1930

УЧЕНИК  
Франчаковић Јован

## ПРЕДГОВОР

1. Ученику се препоручује да ову књигу добро чува, да је одржава у исправном стању, пошто ће следећих година бити често упућиван на појединачне ставове из ње.
2. Кад ученик рачуна на табли, мора не-престано да говори и да објашњава сваки поступак. Путање на табли је чамотинја у разреду.

## ПРВИ ДЕО

Рачунање са неименованим и именованим целим бројевима

### ГЛАВА I

#### ЦИФРЕ, БРОЈЕВИ, ДЕКАДНИ БРОЈНИ СИСТЕМ

1. Претходна питања и вежба ради упознавања ученика.

1. Колико има купа у нашој учионици?
2. Како се зове то што си нашао? Напиши га!
3. Како се зову појединачни знаци које си написао?
4. Колико их има заједно са нулом? Напиши их!  
*Напомена.* Треба обратити нарочиту пажњу лепом писању цифара. Цифре са пишу усправно и треба да буду скоро два пута веће од слова.
5. Колико цифара има број који си написао?
6. Који је најмањи, а који највећи двоцифрен број?
7. Који број долази после највећег двоцифреног броја?  
Како се он пише? Колико у њему има десетица? Који број долази после овога?
8. Читај: 102, 120, 201, 444, 800, 901! Шта означавају појединачне цифре у овим бројевима?
9. Кажи који је најмањи, а који највећи троцифрен број?
10. Који број долази иза највећег троцифреног броја?  
Помоћу којих се цифара он пише? Колико стотина саджи тај број?

11. Напиши: Две хиљаде осам стотина педесет и четири? Девет хиљада сто седамдесет; четири хиљаде четири стотине; осам хиљада шездесет; две хиљаде шест; три хиљаде један!

12. Напиши број који садржи: 2Х(хиљаде) 5С(стотина) 4Д(десетице) 8Ј(единица); 5Х9С1Д4Ј; 8Х7Д2Ј; 7Х1С; 2Ј4ДЗО!

13. Како се зове број који је написан са један и четири нуле? Са три петице и иза њих две нуле?

14. Прочитај ове бројеве и покажи шта у њима означавају појединачне цифре: 37 254; 70 840; 44 444; 45 002; 90 037; 240 507; 600 084; 709 040; 800 008; 800 800!

15. Којом речи показујемо 10 пута по 100 000? Како се пише тај број?

16. Читај: 3 141 993; 2 000 000; 3 010 342; 7 777 777; 2 004 080; 9 000 462; 23 804 000!

17. Напиши ове бројеве цифрама: два милиона четири стотине тридесет и шест хиљада девет стотина четрдесет и девет; седамдесет милиона четири стотине осамдесет хиљада девет стотина четрдесет и пет; тридесет и три милиона седамдесет и седам хиљада шест стотина шездесет.

## 2. Закључци из претходних вежбања:

1. Број показује извесну множину јединица.

2. Ако је дата врста јединица, на пр. 9 динара, 25 ја-бука, број се зове именован; ако то није случај, онда је број именован, на пр. 5, 39.

3. Помоћу девет арапских цифара и знака 0 могу се сви бројеви написати.

4. За изговарање бројева није потребан велика број речи.

5. Десет јединица чине једну десетицу пр. јединицу вишега реда. Десет десетица дају опет јединицу вишега реда, стотину. Десет стотина чине једну хиљаду, десет хиљада једну десетицу хиљада, десет десетица хиљада једну стотину хиљада, десет пута по сто хиљада чине један милион ипд. Хиљада милиона зову се милијарда.

6. Свака цифра, поред своје цифарне вредности, има и месну вредност, која изражава одговарајући ред. Прва цифра, почевши слево налево, претставља увек јединице.

7. Једна цифра, која стоји лево од неке друге, даје најближи виши ред. То значи да је она поштала слагањем по

десет јединица онога реда, који претставља цифра с десне стране.

## 8. Практично упутство за читanje написаних бројева:

Ако број има највише три цифре, треба изговорити редом сваку цифру са именом реда који ћа цифра претставља. Ако број има више од три цифре, онда се он најпре подели у класе, почевши слево налево. У сваку класу долазе по три цифре. Последња класа налево може имати две или и једну цифру. Свака таква класа чита се редом као засебан број, пр. у њој се увек читају стотине, десетице и јединице, а при том изговара име класе. Прва класа, почевши слево налево, претставља прости јединице, друга хиљаде, трећа милионе, четврту милијарде итд.

Број 42/345/704 чита се четрдесет и два милиона три стотине четрдесет и пет хиљада седам стотина четири.

9. Практично упутство за писање изговорених бројева: Ако број садржи само прости јединице, онда се редом напишу цифре стотина, десетице и јединица, при чему се још ваља старати да се напише нула онде где недостају јединице извесног реда. Ако број има више од три цифре, онда се редом пише свака класа, почевши са највишим. У случају да неке класе нема, њено место популна се са три нуле.

Број тридесет и два милиона три стотине осам пише се: 32 000 308.

**Напомена 1.** Треба избегавати уobičajeno стављање тачке перед хиљада и запете перед милионом. Ако ипак треба да имамо бољу прегледност, ми ћemo поједине класе писати мало више размакнуте.

**Напомена 2.** Реч милион је талијанског, а милијарда француског порекла.

3. Ово што смо рекли о читању и писању бројева, боље и прегледније се види из приложене табеле:

1-ви ред Прва класа	јединице
2-ги — десетице	
3-ти — стотине	
4-ти — јединице хиљада	
5-ти — десетице хиљада	
6-ти — стотине хиљада	

Трећа класа	јединице милиона	7-ми —
<i>милиони</i>	десетице милиона	8-ми —
	стотине милиона	9-ти —
Четврта класа	јединице милијарди	10-ти —
<i>милијарде</i>	десетице милијарди	11-ти —
	стотине милијарди	12-ти —

У пракси се, углавном, употребљавају само ове четири  
класе.

**4. Једнакост бројева.** За два броја кажемо да су једнаки, ако свакој јединци једнога броја одговара по једна јединица другога броја. На пр., ако у разреду сваки ученик има по једно перо, рећи ћemo да је број пера једнак броју ученика.

**5. Аксиом броја.** Кад посматрамо два броја, можемо уочити ово очигледно правило: ти су бројеви или једнаки, или је први већи од другог, или други већи од првог. Таква очигледна правила у математици зову се *аксиоми*. Ово правило зове се *аксиом броја*.

**6. Једначине и неједначине.** Да бисмо назначили да су два броја једнака, употребљавамо знак  $=$  (једнако). За неједнаке бројеве употребљавамо знак  $\neq$  (различито). Ако хоћемо да означимо да је један број већи, стављамо знак  $>$  (веће). За означавање да је један број мањи, узимамо звак  $<$  (мање од).

Тако на пр. пишемо:

86 = 86

и то зовемо једначина. Кажемо да је једначина скуп бројева везаних знаком једнакости.

143 = 138

читамо : што четрдесет и три различито је од сто тридесет и осам

107	<	110	(мање је од)
2350	>	998	(веће је од)
2402	>	2399	
		3 < 5	
0 < 1 < 2 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7 < 8 < 9 < 10			.....

За све ово кажемо да су *неједначине*, тј. скупови бројева везани знаком неједнакости.

**7. Декадни бројни систем.** Изграђивање бројева, кад се за основу узме број **десет**, зове се **декадни бројни систем**. (Дека је грчка реч и значи десет.)

На место десет могао би се узети и неки други бројни за основу. Тако бисмо могли добити и неки други бројни за основу.

Декадни бројни систем су Арабљани примили од Индијанаца и пренели га на Запад у почетку дванаестог века. Мисли се да су Индијанци узели овај систем због тога, што имамо десет прстију на рукама. Декадни бројни систем је грандиозна творевина Јудског духа и служи корисно човеку.

Конечно, не виноваты виноваты, но виноваты не виноваты.

У последње време чују се мишљења да декадни систем можда није најсрећније изабран. Веле да би био бољи систем са основом 12. Мало се овај систем и назире у бројењу на чаславу величини у стотинама

Ідея  
у  
в  
такий  
же  
системі  
20  
Кепчинга

у новчаном промету опажа се систем 20. једица ма-  
ријаш, 20<sup>т</sup> маријаша један динар, 20 динара један наполеон

## **8. Природни бројни ред.** Ред бројева који се добије

кад поједемо јаја и дајемо саше јаја, тешко ће бити да се узимају.

**9. Аритметика.** Наука која нас учи како да рачунамо

са бројевима, зове се аритметика. (Реч арифитмос је грчке  
бозијане)

Линијети за усмено вежбање

*Напомена.* Потребне податке треба увек исписати на табли, да би непрестано били пред очима ученика. Ученици да склопе књиге.

1. Именуј бројеве чије цифре заузимају назначена места:	
a)	1 1 1 1 1
б)	1 1 1 1 1
в)	5 8 4 2 6 3
г)	2 5 8 4 2 6 3
д)	3 0 7 5 5 0
е)	4 3 0 0 4 2 9
ж)	8 0 0 5 0 0 0
з)	3 0 0 5 0 0 0
и)	4 0 3 0 2

1. Именуј бројеве чије цифре заузимају назначена места:

2. Како гласи број који је написан са 2 и још 5 нула?
3. Који број добијамо, кад кол милиона прецратмо 2 нуле?
4. Који се број пише са 7 петица?
5. Који број долази у природном бројном реду иза 899?
- 999? 1 200? 1 999? 70 009? 99 999? 20 799? 100 009? 377 999?
6. Шта значи цифра једнога броја која стоји десно од хиљада? А шта она лево од хиљада?
7. Какву месну вредност има цифра 8 у бројевима: 58, 810, 8 450, 80 000, 485 972, 8 000 361?
8. Са колико се цифара (нулу рачунати као цифру) пише осам хиљада? Двеста хиљада? Седамдесет милиона? Једна милијарда?
9. Колико десетица има у 90; 840; 7 200; 10 100; 80 000?

#### Питања и вежбања

- Шта је множина?
  - Ако саставимо заједно трешње, јагоде и. кајсије, имамо ли тада множину? Какво име ћемо дати јединици?
  - Може ли се и на други начин дони до броја, осим бројења разних ствари једне множине? (Меренje.)
  - Колико нам треба стотина, да саставимо једну десетицу хиљада?
  - Колико нам треба десетица да саставимо један милион?
  - Шта се зове класа јединица?
  - Којој класи припада јединица 11-ог реда?
  - Које су речи потребне да изговоримо све бројеве мање од хиљаде?
  - До кога броја можемо бројити, а да не употребимо више од 15 различитих речи?
  - Изговори број који се састоји из 100 десетица; од 1200 стотина?
  - Који је први број мањи од хиљаде?
  - Колико има бројева мањих од хиљаде?
  - Шта значи нула у једном написаном броју?
  - Који је најмањи седамцифрени број?
  - Два троцифрена броја имају исте крајње цифре. Који је вени?
  - Упореди по величини бројеве: 435 и 532, 437 и 428, 435 и 432!
- Практично упутство за упоређивање бројева по величини.** Од два броја вени је онaj који има више цифара. Ако бројеви имају једнак број цифара, вени је почетна цифра вена. Ако су им почетне цифре једнаке, вени је онaj, коле је друга цифра по реду вена. Ако су и друге цифре једнаке, гледа се на треће итд. Ако два броја имају све цифре по реду једнаке, онда су они једнаки.
17. Колико има троцифрених бројева? Колико четвороцифрених? Може ли да се генералше одговор?
18. Који је највећи број написан цифрама 1, 2, 3, 4? Који је најмањи?
19. Шта се зове основа система за бројење?
20. Могу ли бити и други бројни системи осим декадног?
21. Колико има различитих цифара у систему са основом 8?
22. Који је то систем у коме би се употребило 11 цифара осим нуле?

#### За писмено вежбање

- Напиши:
- Десет хиљада педесет.
  - Један милион тридесет и шест хиљада пет стотина четрдесет и седам.
  - Двадесет милиона тридесет и шест хиљада четири стотине.
  - Једна милијарда двеста педесет девет милиона седам стотина шездесет хиљада пет стотина седамдесет и четири.
  - Напиши број који садржи: а) 3СХ 7ДХ 8Х 4С 1J; б) 2M 3ДХ 5Х 3С 9J; в) 29M 6Х 7Д 4J; г) 5ДМ 6СХ 4Х 5Д
  - Напиши петоцифрени број који на почетку, у средини и на крају има јединицу, док су друге две цифре 4! Прочитај тај број!
  - Напиши шестоцифрени број, код кога је на месту стотине хиљада и хиљада цифра 2, на месту ДХ и Д цифра 6, а на месту С и J цифра 8!
  - Напиши број који има свих 9 цифара обрнутим редом, а на крају две нуле! Прочитај тај број!
  - Један ученик нека чита, један нека пише на табли, а остали да пишу на својим свескама ове бројеве: 405, 1 020,

1 002, 12 205, 8 010, 14 045, 50 060, 89 642, 105 008, 180 009,  
263 013, 380 902, 460 000, 810 011, 8 050 421, 11 000 305,  
4 045 608 030!

**10. Шала:** Напиши 11 хиљада 11 стотина и 11.

**Напомена.** Вежбай се у свакој прилици у погађању от-  
прилике, колико има предмета у једној множини. После  
тога, по могућству, провери бројењем и добро уочи за колико  
си погрешio!

На пример: колико купула има у учионици; колико ди-  
нара на једној гомили; колико палидрваци у једној кутији  
колико јабука у корди коју гледаš; колико људи у једном  
скупу; колико ученика у ходнику; колико у дворишту штоб.

1. На пример: колико купула има у учионици; колико ди-

нара на једној гомили; колико палидрваци у једној кутији  
колико јабука у корди коју гледаš; колико људи у једном  
скупу; колико ученика у ходнику; колико у дворишту штоб.

## ГЛАВА II

### РИМСКЕ ЦИФРЕ

10. Правила за читање и писање бројева која смо досад  
проучили усвојена су данас у целом свету. Ипак је сачуван  
у неким случајевима *римски* начин писања бројева. Римске  
цифре се употребљавају за писање месеца у датумима, да се  
обележе стране у књизи, обично у предговорима; поред имена  
владара; на сатовима; за обележавање глава у књигама итд.

Ми ћemo укратко прећи правила за писање бројева  
римским цифрама.

Римске цифре су ове:

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

Да бисмо могли да пишемо бројеве помоћу римскихци-  
фара, треба да запамтимо ова три правила:

1. Више једнаких цифара, кад се напишу једна поред  
друге, претстављају збир тих цифара. Тако III значи 3, CC  
значи две стотине.

2. Једна цифра, кад стоји с десне стране друге веће,  
треба да се дода тој већој цифри; ако стоји с леве стране,  
треба да се одузме. Тако XI претставља 11, CCL претставља  
250; XL значи 40.

2. Број изнад кога је написана једна хоризонтална црта претставља толико хиљада; две црте изнад броја значе милионе;  
три црте милијарде итд. Тако V значи 5000; V̄=5 000 000.  
Из ових правила излази да би се један број могао на-  
писати на више начина. Тако број 4 можемо писати III и IV.  
Узећемо увек онај начин писања, који у себи садржи мањи  
број симбола. Ако у оба случаја имамо исти број симбола,  
узећемо оне који су мањи.

Пример:

453      CDLIII

1781      MDCCCLXXXI.

### За писмено вежбање

1. Напиши римским цифрама бројеве:  
125, 375, 20 431!

2. Напиши арапским цифрама бројеве:  
CXXXIV      CDXI      MDIX      MMXII  
MDCCCLXVIII!

3. Напиши римским цифрама бројеве:  
163, 998, 1 515, 1 845, 1 389, 1 459, 1 704, 1 815,  
1 914, 1 918!

4. Једно шаљиво питање: колика је половина од XII?  
6. Друго шаљиво питање: Како се може добити 20  
одузимањем јединице од 19?

## ГЛАВА III

### САБИРАЊЕ

11. 1. Неко има у једној руци 9 динара, у другој 6 дина-  
ра. Колико динара има у обема рукама?

2. Један путник пређе пре подне 18 километара, по  
подне 16 километара. Колико је прешао за цео дан?

3. Који је број за 9 већи од 97?

4. Именуј број, који је толико исто велики, колико  
износе бројеви 7, 8 и 9!

Поступак којим решавамо задатке ове врсте зове се  
**сабирање.**

Задржимо се мало на првом задатку. Кад у једној руци  
имамо 9 динара, а у другој 6 динара, на питање колико има

свега, ми одмак, нимало ве размишљајући, одговарамо 15 динара. Међутим ми нисмо увек имали ту способност, да одмак одговоримо. Треба да се сетимо првог разреда основне школе, кад смо први пут решавали такве задатке. Онда је то био тежак задатак и решавало се лагано и поступно. Учител је то показивао на рачунаљци. Одвоји најпре 9 куглица, затим дода једну нову уз тих 9 и каже да су 10 куглица; после тога дода још једну и каже сад су 11, и још једну, добијемо 12, и још 1, 13, и још 1, 14, и још једну 15. Нових додатих куглица је 6, раније је било 9, сада их свега има 15.

Што смо ми тада у ствари радили? Просто бројили, почевши од 9 још за 6. Бројени од 9 још за 6 јединица, дошли смо до броја 15.

Ми сад више не бројимо по један, него одмах кажемо 9 динара и 6 динара јесу 15 динара. У ствари и ово је бројење, само краће и брже. Ту смо способност стекли дугом праксом. Једноцифрене бројеве добројмо одмах.

**Сабирање.** Бројеви који се сабирају зову се **сабирци**, а резултат сабирања **збир**. Знак сабирања је  $+$ , који се чита plus (плус). (Знак сабирања  $+$  је немачки, а знак једнакости  $=$  је енглески проналазак.)

**Напомена.** При писању знака сабирања треба најпре писати положену црту, па онда усправну.

**12.** Реч **збир** се употребљава у двојаком значењу. Или се том речи означава спој од више бројева знаком сабирања, на пр. **5 + 8**, или резултат сабирања, у овом случају **13**. Кад се збир употребљава у првом смислу, и ако треба да се доведе у везу још и са другим бројевима, ставља се у заграду: ( ) (мала заграда), или [ ] (средња заграда), или { } (велика заграда). На пр.

$$(9 + 8 + 5) + 11 + (24 + 36).$$

**13. Именовани бројеви**, ако имају иста имена, сабирају се као и неименованни. На пр.

$$3 \text{ дана} + 4 \text{ дана} + 5 \text{ дана} = 12 \text{ дана.}$$

**14.** У сваком збиру сабирци могу променити места. Пример:

$$3 + 4 = 4 + 3.$$

**15. Таблица сабирања.** Приложена таблица сабирања садржи по 10 бројева у сваком реду и сваком ступцу. Збир два броја на пр. **5 + 7** налази се на месту где се секу ред који почиње са 5 и стубац који почиње са 7.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

За усмено вежбање

**Напомена.** Потребне податке треба исписати на табли.

Ученици да затворе књиге.

1. Распоред часова једне ученице показује да она има за 6 дана редом 5, 6, 4, 5, 5 и 4 часа. Колико то она има часова недељно?

2. Неко плати за доручак 5 динара, за ручак 25 динара, а за вечеру 30 динара. Колики је целокупан издатак?

3. Сабрати на најбољи начин 19 и 15. Броју 19 додадено један, добијамо 20; броју 20 додајемо 14, добијамо 34.

4. Сабери 29 и 13; 49 и 35; 99 и 72; 49 и 28; 89 и 67!

5. Слично као у претходним примерима сабери: 18 и 15; 38 и 23; 78 и 32; 98 и 33; 148 и 25! Искажи правило!

6. Сабери 27 и 26; 67 и 19; 87 и 25! Искажи правило!

7. Израчунај на све могуће начине премештањем сабирaka:  $17 + 18 + 19; 15 + 24 + 51; 32 + 48 + 20!$

8. Израчунај на најпростији начин:  $9 + 47 + 11 + 23!$

Споји овако:  $(9 + 11) + (47 + 23)!$

9. Израчунај на најпростији начин:  $36 + 59 + 34 + 41; 79 + 68 + 21 + 32; 87 + 55 + 45 + 13!$

10. Сабери: 109 и 48; 259 и 37; 439 и 162! Искористи правило о бројевима који се свршавају са 9!

11. Изрвиши сабирање:  $201 + 39 + 113 + 87!$  Искористи олакшице које смо досада учили!

12. Колико је:  $70 + 80 + 90 + 120; 3600 + 2400 + 1100 + 2900; 1200 + 900 + 1700 + 2000 + 2200; 2000 + 3600 + 4400?$   
Може ли се и овде исказати какво правило?

13. У збиру  $200 + 3500 + 4400$  повећај један сабирак за 1200! За колико се онда збир повећао? Повећај сваки сабирак за 50!

14. Број за по 16 јединица, почевши од 3 до 99; од 11 до 107!

15. Број за по 18 јединица почевши од 1 до 109; од 7 до 115!

16. Број за по 25 јединица почевши од 21 до 121; од 7 до 132!

17. Број за по 30 јединица почевши од 19 до 199; од 27 до 237!

18. Колико пута за пола дана избије часовник, који откуда само целе сате.

19. Колико дана имају октобар, новембар, децембар и јануар заједно?

20. Једна кућа има у приземљу 8 прозора, а на сваком од три спрата по 9. Колико има свега прозора?

21. *Лептење ждралова.* Ждралови лете овако: напред лети један, иза овога два, у трећем реду три, у четвртом четири итд. Колико свега птица има у 15 редова?

16. **Парни и непарни бројеви.** Бројеви који се добијају, кад бројимо почевши од нуле по два, зову се *парни* бројеви. На пр. 2, 4, 6, 8, 10.... Бројеви који се добијају бројењем по два, почевши од 1, зову се *непарни* бројеви, На пр. 1, 3, 5, 7, 9....

Израчунај усмено колики је збир свих парних бројева, почевши од 10 до 20 *закључно!*

17. **Практично упутство за сабирање вишесифрених бројева.** *Најпогодније је да се бројеви напишу један испод другог тако, да цифре које претстављају јединице истога реда дону тачно једна испод друге, у исти ступац.* Тада се саберу јединице. Ако је њихов збир мањи од 10, треба га простићи написати испод јединица. Ако у том збиру има јединица и десетица, онда се напише цифра јединица, а десетица се додају другом ступацу. Ако је тај збир састављен из самих десетица, написи се испод јединица нула, а десетице додају

другом ступацу. Такав исти доступнак продуж се и за остале ступице и напослетку писише свак број добијен у последњем ступацу, без обзира, да ли је мањи или већи од 10.

Ако је нека цифра нула, о њој се при сабирању не води рачуна.

Пример:

1848

379

4 005

8 077

14 309.

При томе се говори: осам и девет седамнаест и пет двадесет и два и седам двадесет и девет, девет пишем два задржавам; 2 и 4, 6 и 7, 13 и 7, 20, нулу пишем два задржавам; 2 и 8, 10 и 3, 13, 3 пишем и 1 задржавам; 1 и 1, 2 и 4, 6 и 8, 14; пишем 14.

18. **Проба.** Гроба једне рачунске радње зове се поступак, којим се уверавамо да ли смо добили тачан резултат. Пошто у збиру сабици могу мињати места, то пребу сабирања треба да вршимо на тај начин, што ћемо поново извршили сабирање, само сад обратним редом од првога, тј. ако смо први пут сабирали одозго наниже, други пут треба сабираги одоздо навише.

Ако тако добијени резултати нису исти, значи да је једно сабирање погрешно; ако су исти, вероватно је да је нађени збир тачан, али није сигурно.

19. Ако треба сабрати много бројева, најбоље је поделити их у више засебних група, сабрати бројеве појединачних група, а затим сабрати тако добијене збиреве. Ради пробе може се изменјати ред група, а по потреби извршити груписање и на други начин.

Може се још, ради веће сигурности, писати број који се „задржава“.

20. **Усмено рачунање.** Већ смо усмено сабирали једноцифрено и двоцифрено бројеве. Сабирали смо и неке згодно изабране вишесифрено бројеве. Све су то били случајеви, где се збир лако могао погодити.

Ако би се показала потреба, да се усмено саберу два ма каква вишесифрена броја, треба овако поступити: **једноме се од тих бројева, најбоље венем, додају јединице другога по-**

чевши од јединица највишега реда; тако на пр. да бисмо броју 525 додали 416 говоритмо 525 и 400 чине 925 и 10, 935 и 6, 941.

### За усмено вежбање

1. Сабери: 230 и 15, 430 и 27, 440 и 220, 360 и 211, 321 и 200!

2. Најни збир бројева: 435 и 420, 580 и 118, 324 и 377, 8200 и 142!

3. Најни збир бројева: 3 500 и 215, 7 800 и 142, 1 523 и 125, 2 341 и 1 168!

4. Израчунај на најпростији начин: 899 + 101 + 667 + 333 + 1 000; 125 + 900 + 1 100 + 875!

### Питања

1. Каква је рачунска радња сабирање?
2. Мења ли се збир, ако се промени ред сабирача?
3. Имамо ли код сабирања једначине? Шта нам казују једначине при сабирању?

4. Сабирајући цифре у ступцу јединица добијемо 82. 2 ћемо писати испод ступца јединица, а шта ћемо радити са осталих 80 јединица?

5. Како гласи практично упутство за сабирање бројева?
6. Зашто се сабирање почиње с десне стране?
7. Може ли неки пут да отпочне сабирање и с леве стране?
8. Како гласи практично упутство са усмено сабирање?
9. Како се могу сабрати бројеви који се свршавају са 9, 8 и 7?
10. Ако се више бројева свршавају са две нуле, како се у том случају може извршити сабирање?

11. Шта је то проба једне рачунске радње?
12. Како се врши проба сабирања?
13. Збир цифара у ступцу јединица износи 113. Како се ово потписати?
14. Како се сабирају именовани бројеви?
15. Може ли да буде један сабирак неименован, а други именован број?

### За писмено вежбање

Извршити сабирање: (Један ученик чита бројеве, један пише и сабира на табли, остали раде на својим свескама).

1.	235	2.	4 579	3.	20 088	4.	1 080 000
5.	240	6.	39	7.	383	8.	1 001
	350		584		444		1 010
	460		1 007		555		1 100
9.	7	10.	78	11.	238	12.	2 024
	77		509		5 072		3 539
	777		2 713		1 425		8 051
	7 777		1 055		8 902		2 151
13.	2 009	14.	100	15.	314 159		
	2 090		2 000		2 718		
	2 900		30 000		4 771 213		
	9 002		400 000		60 206		
	9 020		5 000 000		497 157		

(У следећим примерима чините опите, да сам ученик чита задатак.)

16. Јуботен, највиши планински врх у вардарској балонини висок је 2 510 метара. Триглав, највиши врх у дравској балонини висије за 326 метара од Јуботена. Колико је висок Триглав?

17. Мон-Блан, највиши планински врх у Европи, висок је 4 810 метара ; Еверест, у Азији, највиши планински врх на свету, висије од Мон-Блана за 4 030 метара. Колико је висок Еверест?

18. Један путник пређе пешице 95 километара, колима 110 километара и железницом 275 километара. Колико износи цео његов пут?

19. Поншто је из једног бурета најпре оточено 216 литара, затим 88 литара, остало је у њему још 215 литара течности. Колико је било литара у бурету у почетку?

20. Један трговац купи робе за 4 322 динара; за превоз је платио 45 динара ; пошто треба да прода сву ту робу да би зарадио 873 динара?

Аритметика за 1 разред  
— Арифметика за 1 разред

21. У једној куни издато је приземље за 2 650 динара месечно, први спрат за 1 900 динара, други за 1 800 и трени за 1 700 динара. Колика је целокупна месечна кирија?

22. На једној железничкој станици продато је за појединачномесецја 8 766, 7 082, 6 590, 9 576 карата за вожњу. Колико је продато за свако полгође, а колико за целу годину?

23. Годишњи издаци једне породице износе: 40 720 динара за стан, 2 345 динара за огрев и осветљење, 4 740 динара за одело, 576 динара за порез, 2 050 динара за школске потребе деце, 480 динара за осигурање од несрћних случајева, 16 029 динара за храну и друге потребе. Колико износи целокупан годишњи издатак?

24. Железничка пруга Загреб—Брод дугачка је 201 километар, Брод—Винковци 66 километара, Винковци—Београд 165 километара, Београд—Лапово 114 километара, Лапово—Ниш 134 километра, Ниш—Врање 110 километара, Врање—Скопље 98 километара. Колика је целокупна дужина пруге Загреб—Скопље?

25. Један богаташ осигура против пожара своју кућу у Београду на 742 800 динара, своју вилу на Топчидерском Брду на 217 250 динара, намештај у кући на 147 000, намештај у вили на 52 000. Колико то све укупно износи?

26. Становништво краљевине Југославије овако је избројено по банивинама: дравска 1 037 838 становника, савска 2 336 739, врбаска 828 556, приморска 786 357, дринска 1 354 200 зетска 782 972, дунавска 2 407 658, моравска 1 211 812, вардарска 1 386 091, управа Београда 152 688. Колики је целокупан број становника у нашој држави?

27. Колико година има од оснивања Рима, кад је његово грађење отпочело 753 године пре Христовог рођења?

31. Да се збиру бројева 1 020, 987 и 31 242 дода збир бројева 888 и 6 666.

32. Да се броју 1 762 дода онај број, који је за 202 већи од највећег троцифреног броја.

33. Сабрати не потписујуни бројеве један испод другог, него онако, како стоје написани:

$$421 + 639 =; \quad 3 245 + 4 837 =;$$

$$2 354 893 + 67 842 =; \quad 2 358 923 + 4 656 891 =.$$

34. Исто тако:

$$432 + 325 + 236 =; \quad 241 + 22 + 305 =;$$

$$4 321 + 5 006 + 201 =; \quad 45 897 + 9 804 + 356 489 =;$$

Како гласи овде практично упутство?

35. Сабери најпре бројеве који су написани у редовима, затим нађене збире појединачних редова; после тога сабери бројеве у појединим ступцима, а потом тако нађене зbirove! Главни збир треба у оба случаја да буде исти.

$$3 592 + 40 008 + 12 640 + 99 720 =$$

$$+ 328 + 52 427 + 9 876 + 58 428 =$$

$$+ 9 500 + 88 455 + 240 + 54 720 =$$

$$+ 2 222 + \frac{3 486}{+} + \frac{2 944}{+} + \frac{2 484}{+} =$$

36. Израчунај као у претходном примеру:

$$137 284 + 4 005 395 + 298 400 + 3 456 280 =$$

$$+ 9 287 + 995 430 + 28 599 + 1 285 266 =$$

$$+ 492 502 + 770 000 + 90 884 + 80 540 =$$

$$+ 268 + \frac{54 920}{+} + \frac{4 336}{+} + \frac{245 800}{+} =$$

37.

$$89 834 + 2 005 347 + 30 207 + 10 092$$

$$+ 1 092 + 7 995 420 + 1 432 + 360$$

$$+ 90 208 + 58 204 + 51 203 + 2 360$$

**21. Почађали рукописи.** У једном старом почађалом рукопису кога су на много места и мишеви изгризли, налазе се и неки рачунски задаци, али се бројеви не могу јасно да виде. Треба попунити цифре које су нестале. Места, са којих су нестале цифре, биће означена тачкама.

28. Састави од цифара 3, 4 и 6 свих шест могућих бројева и сабери их!

29. Збиру бројева 70 240 и 61 060 додати најмањи четворцифрен број.

30. Који је број за 111 вени од збира бројева 7 543 и 8 348?

Покушај да нађеш праве цифре, које су у рукопису постојале. Извршена је рачунска радња сабирање.

$$\begin{array}{r}
 38. \quad 72. \quad 39. \quad 3. \quad 86. \quad 40. \quad 213 \\
 3. \quad 1. \quad .2. \quad 7. \quad 8. \quad 4. \\
 \hline
 5. \quad 989. \quad 28. \quad .46. \\
 \hline
 \end{array}$$

**22. Мађијски квадрати.** Овако се зове сваки квадрат подељен у преграде, у којима се налазе написани бројеви тако, да сабрани у хоризонталним редовима, или у вертикалним ступцима, или по дијагоналама, увек дају исти збир.

Ето таквог једног квадрата са 9 преграда где јесталан збир 15; он је састављен од првих 9 бројева. Сматра ски квадрат. Приметимо да један мађијски квадрат остаје и даље мађијски, ако му се сви бројеви повећају за један исти број или, ако му се сви бројеви помноже једним истим бројем. На тај начин можемо, кад нам је дат један мађијски квадрат, саставити колико хоћемо нових.

Овим се комбинацијама у старо време приписивала напрочита тајанствена моћ, и оне су се могле наћи скоро у свима амаџијама.

**23. Ђаволски квадрати.** Мађијски квадрат постаје *ђаволски*, ако је такав да кад га поделимо на једнаке или неједнаке првоугонике, па деловима променимо места, састављајући их опет у квадрат, они остану и даље мађијски. Приложени квадрат је мађијски.

41 задатак. Провери да ли су ово мађијски квадрати:

5	1	2	3	4
3	4	5	1	2
1	2	3	4	5
4	5	1	2	3
2	3	4	5	1

0	5	10	15	20
10	15	20	0	5
20	0	5	10	15
5	10	15	20	0
15	20	0	5	10

42. Допуни доње слике тако да добијеш мађијске квадрате са збиром 34, а да употребиш само бројеве од 1 до 16!

7	1	13	6	3	13
9	15	8	15	5	11
13	11	7	16	6	12
3	5	5	14	4	14

43. Приложени квадрат попуни бројевима од 1—25 тако, да добијеш збир 65!

11	7	3	
	12	8	
17	13	9	
	18	14	
23	19	15	

24. **Мађијски квадрати са појасима.** Такав је квадрат на приложену слици:

9	25	26	23	18	10
16	1	35	34	4	21
20	32	6	7	29	17
24	8	30	31	5	13
15	33	3	2	36	22
27	12	11	14	19	28

Ако га изрежемо по дебље извученој линији, па скинемо спољни појас, остане опет мађијски квадрат.

44 задатак. Испитај да ли је следећи квадрат са појасима. Колико појаса има?

37	9	53	54	51	18	10	28
36	16	1	63	62	4	49	29
34	48	60	6	7	57	17	31
32	52						
30	15	61	3	2	64	50	35
27	55	12	11	14	47	56	38
45	21	22	23	24	39	40	46

45 задатак. Расмотри ове квадрате и види да ли су мајчињски! Шта нам показују дебље извучене линије?

1	63	62	4	9	55	54	12
60	6	7	57	52	14	15	49
8	58	59	5	16	50	51	13
61	3	2	64	53	11	10	56
17	47	46	20	25	39	38	28
44	22	23	41	36	30	31	33
24	42	43	21	32	34	35	29
45	19	18	48	37	27	36	40

11	74	29	18	81	36	13	76	31
56	38	20	63	45	27	58	40	22
47	2	65	54	9	72	49	4	67
16	79	34	14	77	32	12	75	30
61	43	25	59	41	23	57	39	21
52	7	70	50	5	68	48	3	66
15	78	33	10	73	28	17	80	35
60	42	24	55	37	19	62	44	26
51	6	69	46	1	64	53	8	71

25. Паскалов троугао. Направимо овакав један право-

WU LIN TPOYRAO:

Такав троугао зове се *Паскалов арифметички троугао*.  
Може се пружавати докле хћемо једним врло простим  
поступком. Пronaђи сам тај поступак!

Овај је троугао један врло важан троугао у математици.

бројење почине са нулом тј. кажемо нула ред, први ред, итп. Последњи написани ред на слици бине шести.

46 задатак. Напиши Паскалов троугао, који ће имати десет редова!

2. У мајком ходи онталном реду бројеви подједнако уда-

љени од средњег једнаки су.

3. Један ма који број у троуглу једнак је збиру бројева

који стоје изнад њега, у претходном ступцу. На пр. овој већини једнак збир бројева који се налазе изнад њега, а у претходном ступцу  $3 + 2 + 1$

4. Ако се саберу бројеви, који се налазе на линији, падом ступци,  $0 + 2 = 1$ .

параметрујући јединице, која се на-  
помоћу хипотенузом, почевши од

Лази с леве стране, налазимо као збир онај орој тројни је одмах испод броја на коме смо се зауставили.

ГЛАВА IV

ОДУЗИМАН

**26.** Код одузимања разликоваћемо две врсте задатака, па ће из тога произићи и два разна тумачења ове рачунске радње.

**1 тумачење.** Задатак: Од 46 ученика у једном разреду нису дошли 7. Колико их је дошло?

Одговор: треба у природном бројном реду од броја 46 почи за 7 јединица уназад. Тако се дође до броја 39. Такле,

дошло је 39 ученика, у овом је случају одузимање скраћено бројење уназад.

$$77 - 52 = 25$$

**УМАЊЕНИК — УМАЊИЛАЦ = РАЗЛИКА.**

27. Реч *разлика* употребљава се у два смисла. Или се њоме означава спој од два броја знаком "—", као на пр. **8—5**, или резултат одузимања, у овом случају **3**. Кад се разлика употреби у првом смислу, и ако треба да се доведе у везу са другим бројевима, треба да се стави у заграду.

#### За усмено вежбање

1. Од 100 јаја погрошено је 19; колико је остало?  
2. Из једног бурета од 100 литара оточено је 23 литра; колико је још остало?

3. Одузми од 100 бројеве: 87, 74, 69, 54, 48, 36, 25, 17!

4. У једној котарици има 200 ораха; најпре је извађено

30, затим још 60. Колико је остало?

5. Број почевши од 125 уназад за по 12, до броја 5; од 130 по 13 до броја 13; од 140 по 15 до 5; од 160 по 24 до 16; од 410 по 60 до 50!

28. **2** *шумачње*. Задатак: један дечак има у својој касици 17 динара; колико му недостаје до 20?

*Решење:* Уместо да бројимо уназад од броја 20 до 17, можемо од мањег броја 17 да бројимо унапред за толико једињница, док не дођемо до већег броја 20. Тада кажемо: 17 и 3 је 20. Дакле у овом случају примењујемо сабирање. Из познатог збира **20** и једног сабирка **17** одредили смо други сабирак **3**.

*Одузимање је рачунска радња, помоћу које се из познатог збира и једног сабирка одређује други сабирак.*

**Збир — један сабирак = други сабирак.**

#### За усмено вежбање

1. Неко пазари за 95 динара и плати новчаницом од 100 динара. Колико ће добити натраг, и како ће му на каси избројити?

2. Допуни број 67 до 80; 49 до 70; 179 до 200; 478 до 500; 955 до 1 000; 1 080 до 1 500; 1 440 до 2 000; 1 970 до 3 000!

3. Колико треба додати броју 59 да бисмо добили број **70**;
- |   |     |   |   |   |         |
|---|-----|---|---|---|---------|
| " | 275 | " | " | " | 300 ;   |
| " | 883 | " | " | " | 1 000 ; |
| " | 111 | " | " | " | 160 ;   |
| " | 555 | " | " | " | 700?    |
- " Непознати број у математички најчешће се бележи латинским словом **x** (икс).

4. Израчунај **x** у једначинама:  $29 + x = 50$ ;  $83 + x = 100$ ;  $x + 176 = 200$ ;  $360 = x + 140$ ;  $400 = 250 + x$ ;  $3700 + x = 12\ 000$ !
- Шта је у овим последњим задацима умањеник, а шта умањилаци?

5. Увери се на примеру **19—5** да се разлика повећава, ако се умањеник повећава, а умањилац остаје исти; да се разлика смањује кад се умањеник смањује, а умањилац остаје исти!  
6. У истом том примеру остави умањеник непроменљен, а повећавај и смањуј умањилац! Шта ће бити са разликом? Искажи правило!

7. У горњем примеру повећавај и умањеник и умањилац за један исти број! Разлика тада остаје иста.

8. Шта ће бити, ако се умањеник и умањилац смање за исти број?

29. **Практично упутство за одузимање вишенифрених бројева.** Да бисмо добили разлику два броја, треба написати мањи испод већег тако, да цифре истог реда дотачно једна испод друге. Свакој цифри умањиоца додаје се допуна до одговарајуће цифре умањеника, при чему се почиње од јединица. Ове по реду додате цифре претпостављају трајену разлику.

- Ако су две цифре умањиоца нула, резултат је цифра умањеника.  
Ако је нека цифра умањиоца већа од одговарајуће цифре умањеника, цифра умањеника се повећа за десет, али због тога се мора и следећа цифра умањиоца повећати за један. Пример 1.  $1\ 458 - 386$ . Оба броја написаћемо један испод другога на овај начин:

$$\begin{array}{r} 1\ 458 \\ - 386 \\ \hline 1\ 072 \end{array}$$

Видимо да не можемо одузети осам десетица од пет десетица. Тада се помажемо тиме, што и умањеник и умањилац повећавамо за један исти број. Умањенику додајемо 10 десетица, а умањицу једну стотину, што је једно исто. Разлика се при томе не менја. Тада имамо:

$$\begin{array}{r} 1 X + 4 C + 15 D + 8 J \\ 4 C + 8 D + 6 J \\ \hline 1 X + 0 C + 7 D + 2 J = 2 072. \\ \text{разлика је } 5 139 \\ \text{Пример 2.} \\ \hline - 2 752 \\ \hline 2 387. \end{array}$$

При томе се говори: два и седам, девет (седам се једновремено пише и изговара, ил у колик случају не сме се раније изговорити); 5 и 8, 13; 1 и 7, 8 и 3, 11; 1 и 2, 3 и 2, 5. **Почетници** би могли и овако говорити; 2 и 7, 9, 5 и 8, 13; кад сам у умањенику на место 3 узео 13, повећао сам умањеник са 10 десетица, да се не би тражена разлика променила, ја и умањилац повећавам за 10 десетица, или једну стотину; једна стотина и 7 јесу 8 и 3, 11; кад сам у умањенику на место 1 рекао 11, повећао сам умањеник за 10 стотина; да се разлика не би променила, ја и умањилац повећавам за 10 стотина или 1 хиљаду; једна хиљада и 2 јесу 3 и 2 = 5. Тако говорени горњи је поступак у исто време и потпуно објашњен.

**Напомена.** Испуствамо како показује да се одузимање на овај начин, са додавањем, најлакше научи, кад се задатак одузимања претстави у облику задатка сабирања онако, како смо радили код „почајалих рукописа“. На пример 1 458 – 386 написаћемо овако:

$$\begin{array}{r} 386 \\ \hline \dots \\ 1 458 \end{array}$$

Да се одреде нестале цифре. Рачунска је радња сабирање. Тада сваки ученик, без разлике, нађе на један њему занимљив начин одмах све цифре. Затим се објасни да коликог одузимања само збир 1 458 промени место и оде горе, а сваки остатак ради остане исти:

$$\begin{array}{r} 1 458 \\ \hline 386 \\ \dots \end{array}$$

**30. Проба одузимања.** Да бисмо извршили пробу одузимања, треба да саберемо разлику и умањилац. Збир разлике и умањиоца треба да буде једнак умањенику. Или се разлика одузме од умањеника. Тада као резултат треба да се добије умањилац.

**31. Практично упутство за усмено рачунање.** Ако хоћемо усмено да одузмемо један вишечифрени број, треба поступити од већег одузети све делове мање, при чему се почиње са цифрома највишег реда. На пример одузети 475 од 758; говорићемо: 40) од 758 остаје 358; 70 од 358 остаје 288; 5 од 288 остаје 283.

При томе се говори: два и седам, девет (седам се једновремено пише и изговара, ил у колик случају не сме се раније изговорити). На пример 10 дана – 7 дана = 3 дана.

### За усмено вежбање

(Потребни подаци пишу се на табли, а ученици затворе књиге.)

$$\begin{aligned} 1. & 32 - 9 = ?; 47 - 24 = ?; 66 - 19 = ?; 99 - 28 = ?; 40 - 17 = ? \\ 2. & 60 - 36 = ?; 75 - 42 = ?; 80 - 45 = ?; 200 - 128 = ? \\ 700 - 350 = ? & \\ 3. & 1 000 - 666 = ?; 1 200 - 960 = ?; 4 000 - 2 500 = ? \\ 10 000 - 8 400 = ? & \\ 4. & 90 + x = 120; 36 + x = 70; 79 + x = 120; 40 + x = ? \\ & = 125. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. & 60 - x = 36; 100 - x = 82; 220 - x = 50; 2 000 - x = 800? \\ 6. & x - 20 = 39; x - 48 = 72; x - 75 = 27; x - 120 = 200. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7. & \text{Одузми 12 од бројева } 25, 31, 50, 75, 80, 91, 100, 198, \\ 140, 21!, 400, 510, 1 000, 1 700! \\ 8. & \text{Одузми од 100 бројеве: } 15, 27, 32, 45, 48, 54, 72, \\ 87, (35 + 36), (69 + 28), (79 - 47), (120 - 89)! \\ 9. & \text{У једној породици отац има 45 година, мати 39,} \\ & \text{син 15, кћи 11 година. За колико је отац старији од сваког} \\ & \text{члана породице? За колико је мати старија од сина, од} \\ & \text{кћери? За колико има више година од сина и кћери} \\ & \text{укупно? За колико је збир година отаца и сина већи од збира} \\ & \text{година мајке и кћери?} \end{aligned}$$

10. У једној сеоској школи има укупно мушки и женске деце 87. Мушкарца има 43. Колики је број девојчица?

11. Израчуј разлику између 100 и 3 туцета! Изменђу највећег и најмањег двоцифреног броја!

12. Од Ускре до Духова протече 50 дана. Колико дана има од Духова до Ускрса?

13. Неко купи кућу за 200 000 динара и плати одмах 125 000. Колико је још остало дужан?

14. Неко купи 2 коња; једног за 1 200 динара, другог за 150 динара јевтиније. Колико је платио за оба коња? Колико добија, кад их прода за 2 500 динара?

15. Колико је година протекло од проналаска штампарије 1439 године; колико од проналаска Америке 1492?

16. Колико је протекло од Косовске битке 1389 године; од првог српског устанка 1804 године?

17. Колико је протекло од крунисања првог хрватског краља Томислава 927 године?

18. Колико је година протекло од рођења Приможа Тубара 1508 године?

19. Разлика два броја је 17, мањи број је 23, колики је већи?

20. Један дечак стоји на 16 басамаку неких степеница; За колико басамака треба да се попне, да би достигао 31?

21. Једна празна кеса тешка је 800 грама, а напуњена брашном 2 300 грама. Колико је тешко само брашно?

22. Једно наследство од 12 000 динара треба да се подели на два брата и једну сестру. Браћа добију по 3 600 динара; колико остаје за сестру?

23. Охридско језеро је 690 метара над морем. Преспан-ско 906. Колика је висинска разлика између њих?

24. Који број треба ставити на место x у једначинама:  
 $32 + x = 75$ ;  $x + 27 = 48$ ;  $37 + 83 = x$ ;  $x - 24 = 36$ ;  $140 - x = 88$ ;  $x = 1 000 - 356$ ?

25. Изврши одузимање на најпростији начин:

$1 000 - (700 + 211) =$ ;  $(87 + 39) - 87 =$ ;  $(139 + 55) - 39 =$ ;  
 $(247 + 37) - 147 =$ ;  $(1 000 + 365) - 900 =$ !

26. Исто тако изврши на најпростији начин назначене радње:

$$259 + (200 - 59); = 365 + (1000 - 2 \cdot 55) =; (129 + 64) - 119 =;$$

$$(1 \cdot 225 + 237) - 1 \cdot 222 =; 156 - 99 =; 144 - 98 =; 327 - 96 =;$$

$$365 - 199 =; 600 - 399 =; 1 000 - 898 =!$$

$$27. \text{Одузми од } 3000 \text{ бројеве: } 2 \ 330, 2 \ 080, 1 \ 990, 1 \ 818,$$

$$1 \ 560, (350 + 750), (4000 - 2700)!$$

### Питња

1. Каква је рачунска радња одузимање?

2. Шта је разлика два броја?

3. Како се добија умањеник из умањиоца и остатка (разлике)?

4. Како се мења разлика два броја, кад се умањеник повећа или смањи?

5. Шта бива, кад се то исто учини са умањиоцем?

6. Шта ће бити са разликом, кад се умањеник и умањилац повећа за један исти број?

7. Како се мења разлика, ако се умањеник и умањилац смање за један исти број?

8. Колика је разлика, кад су умањеник и умањилац једнаки?

9. Искажи практично упутство за одузимање два броја!

10. Како се врши проба одузимања?

11. Шта се добија, кад се од умањеника одузме разлика?

12. Како се може на таблици сабирања из датог збира и једног сабирка нани други сабирак?

13. Како се одузима, кад се при куповини враћа новац (кусур)?

### За писмено вежбање

Почађали рукоциси. Сабирање. 1. 324 2. 3 274  
 $\dots$

$\frac{538}{538}$  6 789

3. 354 469 4. 4 4 5 156 6. 1 46 7. 3 989  
 $\dots$

$\frac{459 48, \overline{J}}{321}$  3 458 5 489

8. 36 953 9. 39 803 10. 32 987 11. 5 232 286  
 $\dots$

$\frac{40 5 43}{40 0 53}$  64 968 8 120 402

$$\begin{array}{r} 12. \quad 2425 \ 006 \\ - 3800 \ 000 \\ \hline \dots \dots \end{array}$$

Извршити одузимање (Покушати да један ученик чита задатке уместо наставника):

$$\begin{array}{r} 13. \quad 3259 \quad 14. \quad 8 \ 100 \\ - 1834 \quad \quad \quad - 5 \ 555 \\ \hline 15. \quad 172 \ 800 \quad 16. \quad 200 \ 000 \quad 17. \quad \overline{346 \ 592} \\ - 108 \ 957 \quad - 98 \ 470 \quad - 99 \ 999 \\ \hline 18. \quad 1 \ 000 \ 000 \quad 19. \quad 59 \ 286 \ 000 \quad 20. \quad 888 \ 777 \\ - 487 \ 609 \quad - 27 \ 824 \ 360 \quad - 777 \ 888 \\ \hline 21. \quad 22 \ 222 \ 222 \quad 22. \quad 59 \ 286 \ 000 \quad 23. \quad 10 \ 000 \\ - 888 \ 888 \quad - 27 \ 824 \ 360 \quad - 9 \ 999 \\ \hline 24. \quad 10 \ 000 \quad 25. \quad 10 \ 000 \quad 26. \quad 10 \ 000 \\ - 8 \ 888 \quad - 7 \ 777 \quad - 6 \ 666 \\ \hline 28. \quad 10 \ 000 \quad 29. \quad 10 \ 000 \quad 30. \quad 10 \ 000 \\ - 888 \quad \quad \quad - 111 \quad \quad \quad - 44 \\ \hline \end{array}$$

$$31. \quad \text{Изврши одузимање без потписивања: } 840 - 365 =; \\ 1 \ 260 - 985 =; 10 \ 000 - 7 \ 139 =!$$

Искажи практично упутство!

$$\begin{array}{l} 32. \quad (37 \ 285 - 25 \ 946) + (10 \ 200 - 8 \ 455) = \\ 33. \quad 20 \ 000 - (7 \ 859 - 3 \ 427) = \\ 34. \quad (36 \ 467 + 53 \ 533) - (108 \ 000 - 44 \ 555) = \end{array}$$

35. Од пет стотина хиљада одузети двеста четрдесет и шест хиљада пет стотина осамдесет и девет.

$$\begin{array}{l} 36. \quad \text{Колика је разлика између } 21 \ 730 \text{ и } 18 \ 864? \\ 37. \quad \text{За колико се разликују бројеви } 32 \ 000 \text{ и } 9 \ 837? \\ 38. \quad \text{Исто за бројеве } 450 \ 000 \text{ и } 397 \ 280? \\ 39. \quad \text{За колико је } 4 \ 800 \text{ веће од } 3 \ 064? \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 40. \quad " \quad " \quad 60 \ 000 \quad " \quad 44 \ 987 \ ? \\ 41. \quad " \quad " \quad 34 \ 562 \quad " \quad 18 \ 987 \ ? \\ 42. \quad \text{За колико је } 2 \ 400 \text{ мање од } 3 \ 240 \ ? \\ 43. \quad " \quad " \quad 3 \ 456 \quad " \quad 5 \ 000 \ ? \\ 44. \quad " \quad " \quad 7 \ 777 \quad " \quad 10 \ 000 \ ? \\ 45. \quad \text{Израчунај } x \text{ из следећих једначина: } 325 + x = 840; \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + 465 = 920; \quad 1 \ 240 + x = 2 \ 000; \quad x - 600 = 255; \quad 248 - x = \\ = 359; \quad 1 \ 000 - x = 555; \quad x - 1 \ 000 = 555; \quad 1 \ 000 - 555 = x; \\ x - 5 \ 358 = 5 \ 633! \end{array}$$

46. Допуни 927 087 до милиона!

47. Сманги број 2 000 за 1 137, а остатак још за 487!

48. Колико се мора одузети од 2 450, да би пре-  
гекло 1087?

49. Земља нема облик савршене лопте. Полупречник према половима износи 6 356 558 метара, а полупречник према полутору 6 378 233 метра. За колико је метара земља спљоштена према половима?

50. Даљина сунца од земље није увек иста, него се у току године мења. Највеће удаљење износи 21 224 620 миља, најмање 20 512 720 миља; за колико се разликују ове дужине?

51. Од ког броја треба одузети 739 да би остало 240? Који број треба одузети од 739 да остане 240? Шта се добије кад се 240 одузме од 739?

52. Одузми од 10 000 збир бројева 3 487 и 2 985!

53. Одузми од збира бројева 777 и 395 разлику та два броја!

54. Сманьи 365 за 179, а додај остатку 999!

55. Колико треба додати броју 3 458, да би се добио највећи четвороцифрен број?

56. Колико треба додати броју 1 458, да би се добио најмањи петоцифрен број?

57. За колико треба повећати збир бројева 487 и 212, да се добије 900?

58. Од једне суме новца добије A 450 динара, В 170 динара више него А, С за 294 мање од В. Колика је сума?

59. Неко купи кућу за 90 000 динара; за њену оправку изда још 12 000 динара. Колика је његова добит, кад он ту исту кућу прода за 120 000 динара?

60. Сманьи разлику бројева 1 000 и 666 за 333!

61. Повећај разлику бројева 400 и 177 за збир од 348 и 759!

62. Одузми од збира бројева 56, 109 и 258 разлику између 1 080 и 899!

63. У једном новчанику било је 9 новчаница од по 100 динара, 9 дводинара и 8 динара. Ако се потроши 76 динара, колико ће још остати у новчанику?

64. Утврди какво је стање једне касе на крају недеље, кад је благајник у току недеље вршио наплате и исплате на овај начин:

Примање	Издавање
Понедељак 6 384	6 091
Уторак 5 972	4 888
Среда 7 002	6 945
Четвртак 10 023	9 823
Петак 8 851	8 000
Субота 12 207	10 820

65. Збир бројева 397 488 и 517 649 да се допуни до једног милиона!

66. Дуг једне државе износи две милијарде динара. Ако се од тога отплати 17 439 000, 19 457 000, 28 700 000 и 32 990 000, колико дуга још преостаје?

67. Неко купи велико пољско добро заједно са лепим замком за 2 000 000 динара; шуме које иду уз то имање вреде 1 062 940 динара; њиве 309 545 и ливаде 298 785 динара. Колику вредност имају зграде?

68. За колико је број који садржи 3СХ 7Х 8С 4Д мањи од пола милиона?

69. Допуни 499 087 000 до милијарде!

70. Једна велика штампарија има у магацину 12 000 вакака хартије. Она потроши за четири недеље 2 058, 1 740, 5 092 и 2 800 вაљака. Колико још преостаје?

71. Четири броја заједно чине један милион. Први је 100 234, други 65 297, трећи се пише са шест петица. Колики је четврти?

72. Један пароброд за три сата пређе уз воду пут од 22 480 метара; од тога пређе првога часа 10 080 метара, другог 1 120 више него првог. Колики је био пут трећег часа?

73. Једна локална железница имала је прихода у првом четврти године 207 480 динара; у другој 7 985 динара више него у првој; у трећој 1 800 више него у другој; у четвртој четврти 187 динара мање него у трећој. Колики је био годишњи приход?

74. Један кућевласник прима за први спрат своје куће годишње 27 000 динара, за други 23 500, за трећи 18 000.

Негови су годишњи издаци за ту кућу: порез 4 950 динара, оправке 3 600, вода 1 050, чишћење улице 880 динара. Колики је његов чист приход?

Почађали рукописи.	Одузимање.	75.	8 : 2	76. 6 : 37
			. 35 .	. 8 2 .

$\frac{1}{4} 121$

## ГЛАВА V

### АГРЕГАТ

32. Кад су више од два броја везани знацема сабирања и одузимања, онда такав један бројни израз зовемо агрегат. Поједињи бројеви у њему зову се **чланови** агрегата. Они чланови испред којих стоји знак „+“ зову се **позитивни**, а они чланови испред којих стоји знак „—“ су **негативни**. Испред почетног члана обично не стоји никакав знак, ако је тај члан позитиван.

Пример. Именуј позитивне и негативне чланове агрегата  
 $28 - 6 + 15 - 19 - 7.$

33. Пошто ред којим иду чланови агрегата не утиче на резултат, то је:

$$28 - 6 + 15 - 19 - 7 = (28 + 15) - (6 + 19 + 7) = \\ = 43 - 32 = 11.$$

Одатле можемо одмах извести ово **практично упутство** за израчунавање агрегата: *Агрегат се израчунава, кад се од збира позитивних чланова одузме збир негативних чланова.*

Ово правило важи уопште, али има случајева, да се чланови агрегата могу и друкчије везивати.  
 Пример.  $48 + 57 - 57.$  Треба везати  $+ 57 - 57 = 0$  тако, да је одмах резултат 48.

За усмено вежбање

(Потребне податке писати на табли, а ученици да затворе књиге.)

$$\begin{aligned} 1. & 7 - 8 + 9 = & 5. & 48 - 37 + 59 = \\ 2. & 15 + 13 - 9 - 10 = & 6. & 100 - 80 + 27 = \\ 3. & 60 - 36 + 20 - 14 = & 7. & 59 - 57 + 48 = \\ 4. & 7 - 7 + 18 = & 8. & 7 - 8 - 9 - 10 + 20 = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. & 30 + 40 - 66 = & 18. & -8 - 13 - 9 + 50 - 10 = \\
 10. & 1 - 8 - 11 + 29 = & 19. & 777 - 99 - 677 = \\
 11. & -4 + 5 + 18 - 16 = & 20. & 1000 - 900 + 25 = \\
 12. & 110 - 99 + 90 = & 21. & -487 + 600 + 517 = \\
 13. & 18 + 12 - 12 - 18 + 7 = & 22. & 125 - 800 + 875 = \\
 14. & -12 + 13 + 12 - 9 = & 23. & -420 - 790 + 1300 = \\
 15. & 135 - 84 - 35 = & 24. & 10000 - 6000 + 1500 - \\
 16. & 17 - 25 - 35 + 83 = & & -500 = \\
 17. & 1200 - 273 - 900 = & & \\
 \end{aligned}$$

25. Неко има у новчанику 90 динара ; он потроши најпре 45 динара ; затим 30 и потом дода у новчаник 15 динара. Колико сад има новчана у новчанику ?

26. Један луфтбalon плео се најпре 2 000 метара, затим се спустио за 1 100 метара, а потом је пао још за 750. На којој висини лебди сада ?

27. Из једног бурета од 100 литара оточено је најпре 38, потом 15, а напослетку још 9 литара. Колико је још остало у бурету ?

### Питања

1. Шта је агрегат ?
2. Како се зову поједини бројеви у агрегату ?
3. Шта су то позитивни, а шта негативни чланови ?
4. Какав је члан обично почетни члан агрегата ?
5. Искажи практично упутство за израчунање агрегата ?
6. Може ли, покаткај, да се отступи од општег правила ?

### За писмено вежбање

1.  $348 - 598 + 267 =$
  2.  $762 - 859 + 834 + 600 + 57 =$
  3.  $1888 - 1057 + 2222 - 1305 =$
  4.  $-2050 + 1759 + 8452 - 6406 =$
  5.  $35 + 288 + 369 - 400 =$
  6.  $1728 - 981 - 1180 + 845 + 91 =$
  7.  $-4230 + 13456 - 2590 - 3000 =$
  8.  $34800 - 4895 + 10005 - 229 - 29681 =$
  9.  $60000 - 37259 - 4208 + 12657 =$
- Да ли су тачни ови резултати :
10.  $(2900 - 1591) - 45 - (610 - 569) = 1023.$
  11.  $20000 - (24000 - 15000) - (7200 + 2800) + 4000 = 5000$
- У току године издаци су изнели 29 860 динара, а примање

$$\begin{aligned}
 12. & (360 + 583 - 600) - (1000 - 888) - ((10 - 11 + 5) = 227. \\
 13. & -1000 + (1000000 - 990000) - 8000 - \\
 & \quad - (6555 - 555) = 0. \\
 14. & (1200 - 885 - 175) - 360 + (1500 - 115) - \\
 & \quad - (237 - 99) = 1027. \\
 15. & 95673 - 100000 - 63487 + 200000 + 63487 = \\
 & \quad = 195673. \\
 16. & 435 - 335 + 900 - 875 + 75 = 200. \\
 17. & 1200 - 934 - 1100 + 900 + 345 = 411. \\
 18. & 1700 + 834 - 1700 - 734 - 100 = 0. \\
 19. & 2000 - 1734 + 1834 - 2000 - 99 = 1. \\
 20. & 2735 - 2734 - 365 + 48 + 465 - 48 = 102. \\
 21. & 238/256 - 376 + 736403 - 334455 - 1008709 - 7640 = \\
 & \quad = 1772800. \\
 22. & 999 - 10757 - 538018 + 769432 - 2646 = 219010. \\
 23. & (411111 - 66789) - (1089730 - 959647) - \\
 & \quad - (3709 + 50120) = 160411. \\
 24. & 1000000 - (98765 + 43210) - (79045 - 77650) - \\
 & \quad - (100000 - 43361) = 799991. \\
 25. & (4444 + 7777) - 9999 + (123 + 99888) - 52231 = \\
 & \quad = 90000. \\
 26. & (60000 - 33563 - 25780) - (26448 + 13969 - 40917) = \\
 & \quad = 157. \\
 27. & Један пешачки пук, у миру, броји 1 500 људи. Ако се од тога броја пусти кућама 679 људи, и прими нових 700, какво је онда бројно стање пuka ? \\
 \end{aligned}$$

**Напомена.** У овом као и у осталим примерима најпре напиши одговарајући агрегат ! У овом случају:  $1450 - 679 + 700$ .  
28. Додјај разлици бројева 9 600 и 7 959 збир бројева 389 и 511, затим тако добијени збир повећај још за 1 157 ! (43 697)  
29. Од 1 920 кубних метара дрва најпре је продато 258, затим 400 и напослетку 385 кубних метара. Колико још преостаје ? (877).  
30. Од једног наследства добије A 4 500 динара, B за 1 800, а C за 2 500 динара мање од A. Колико износи цео-купни наследство ? (9200.)  
31. У једном воћњаку има 180 дрвета, од њих 87 јабука, 39 крушака, а остало трешње. Колико има трешња ? (54.)

32. Неко отпоче један посао са 20 000 динара капитала.  
У току године издаци су изнели 29 860 динара, а примање

33 462 динара. Осим тога он претрпли још једну штету од 1 500 динара. Колико има на крају године? (22 102.)

33. Један цвенар имао је четири врсте ружа. Од појединих врста имао је 57, 46, 30 и 12 ружа. Он прода од прве врсте 39, од друге 28, од треће и од четврте по једно туче. Колико му остаје свега дужа? (54)

34. Колика је чиста имовина једног сељака, кад се вредност зграда ћени на 48 000 динара, стоке на 5 200, земље на 24 800, шума на 50 000, док дуг износи 80 000 динара? (48000.)

35. Један власник има 1 250 хектара шуме, 220 хектара ливаде, 70 хектара њиве. Кад прода 180 хектара шуме и 10 хектара ливаде, а за то купи још 210 хектара њиве, колика је тада његова целокупна имовина у земљишту? (1520.)

36. Један гостионичар има од једне врсте вина три бутика од по 100, 137 и 180 литара. Ако од првога потроши 100 литара, од другог 66 литара, од трећег 110, колико му ош свега литетара остало?

34. Колика је чиста имовина једног сељака, кад се вредност зграда ћени на 48 000 динара, стоке на 5 200, земље на 24 800, шума на 50 000, док дуг износи 80 000 динара? (48000.)

35. Један власник има 1 250 хектара шуме, 220 хектара ливаде, 70 хектара њиве. Кад прода 180 хектара шуме и 30 хектара ливаде, а за то купи још 210 хектара њиве, колика је тада његова целокупна имовина у земљишту? (1520.)

36. Један гостионичар има од једне врсте вина три бутика од по 100, 137 и 180 литара. Ако од првога потроши 50 литара, од другог 66 литара, од трећег 110, колико му је ош свега литетара остало?

37. Један фабрикант, са капиталом од 1 200 000 динара обије прве пословне године 108 600 динара; друге 34 400; трећој години изгуби 10 900 динара, а у четвртој 22 000 динара. Какво је сада његово имовно стање? (1 310 100.)

38. За једну грађевину потребно је 12 800 цигала; донето у три маха 2750, 3940 и 4800 цигала. Од овога је враћено 590 дромада као неупотребљиво. Колико још цигала недостаје? (1900.)

39. У један посао уложи А 28 000 динара, В за 1 700 динара мање од А, а С 9 500 динара више од В. Колико су ујединични улози? (20 100)

40. У једном подруму има 100 000 литара вина; од тога продато у четири маја 13 250, 17 080, 29 770 и 27 800 литара вина, а за 41 200 литара новог наступа. Колико сада има вина? (53 300.)

ГЛАВА VI

МНОЖЕНИЕ

**34. Прешходна вежбања.** Чиме се нарочито одликују ови збиркови:  $5 + 5 + 5$ , или  $250 + 250 + 250 + 250$ ? Како се ово може друкчије написати? Израчунавање оваквих збиркова, где су сабирци једнаки, доводи до нове рачунске радње **множења**.

**Помножити** један број другим значи први број узети онолико пута као сабирак, колико други број има јединица. Број који треба ставити као сабирак зове се **множеник**, онај други **множилац**, (множитељ), резултат множења **производ**. Знак множена је **X** или још чешће само тачка „·“, која се ставља између бројева, не доле при дну, већ горе, на средини између цифара.

**Пример:**  $7 \cdot 4 = 28$ , чита се 7 помножено са 4 је 28.

**Множеник · множилац = производ.**

**5.** Речју *производ* означава се и свака веза између бројева, или бројних израза, помоћу знака множења.

*На пример:*  $5 \cdot 9$  или  $(14 - 7 + 5) \cdot (11 + 9)$ .

**36.** Шта значи 3 динара · 5?  
Може ли и можилац бити именован број?  
Сме ли се при решавању задатка: Шта стају три метара платна, кад један метар вреди 6 динара, написати 6 динара × 3 метара?

**Пример:** Један радник заслужи за један дан 40 динара, колико је његова зарада за 6 дана?

*Решење:* За 6 радних дана добије радник 6 пута оно-  
лико, колико добије за један дан, дакле  
награда за 6 дана  $\equiv 40$  динара  $\cdot 6 = 240$  динара.

*Моюю рану не можна меновати брої!*

**37. Чиниоци.** У једном производу могу множеник и множилаш ће увел паметовати гај.

множилац да промене места. Тако је  $5 \cdot 3 = 3 \cdot 5$ . Из ових разлога су множеник и множилац добили заједничко име чиниоци (чинитељи, фактори).

$$5 \cdot 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$$

*Dоказ.*

○○○○  
○○○○  
○○○○

**38. Питагорина таблици множења.** У овој таблици садржи први ред девет цифара, једну за другом. Први стубац казује колико пута треба сваку од тих цифара узети као сабирак. На месту где се одговарајући стубац и ред секу, налази се производ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Да бисмо саставили овакву таблицу треба да напишемо у првом реду девет првих бројева. Испод првог реда пишемо резултате, које добијемо кад сваком броју тога реда додамо исти тај број; тако добијемо други ред. Трећи ред добија се, кад сваком броју првог реда додамо одговарајући број другог реда. За четврти ред сабирају се бројеви првог реда са одговарајућим бројевима трећег итд.

#### Питања

1. Какву правилност показују бројеви који следују један за другим у једном реду или ступцу?
2. Какви се нарочити производи налазе у дијагоналном реду који почине са 1, а свршава се са 81? Зашто?
3. Какву особину показују десетице и јединице у редовима и ступцима који почину са 5 и 9?
4. Покажи на овој таблици, на произволно изабраним примерима, да чиници, у производу, могу менять места!
39. Производ у коме је један чинилац 1 (јединица), једнак је другом чиниоцу. *Пример:*

$$3 \cdot 1 = 1 \cdot 3 = 1 + 1 + 1 = 3.$$

Производ у коме је један чинилац 0 (нула) има за резултат нулу. *Пример:*

$$0 \cdot 3 = 0 + 0 + 0 = 0.$$

**40. Производ од више чинилаца.** Ако имамо да израчунамо производ од више чинилаца, онда се најпре помноже-

прва два, тако добијени производ помножи се трећим чиниоцем, нови производ четвртим итд. Ради упроставања, прирачунању, треба ред чинилаца згодно бирати. На пример:

$$4 \cdot 37 \cdot 25 = 4 \cdot 25 \cdot 37 = 100 \cdot 37 = 3700.$$

**41. Степен.** Производ од више једнаких чинилаца зове се степен. Он се може и краће писати. На пример:  $5 \cdot 5 = 5^2$  изговара се 5 на квадрат, или на други степен.  $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$  " 5 на куб, или на трећи степен.  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$  " 5 на четврти степен итд.

**Квадрат** једнога броја је производ два чиниоца једнака са тим бројем.

**Куб** једнога броја је производ три чиниоца једнака са тим бројем.

Степен једнога броја пише се тако, да се тај број напише једанпут, а изнад њега мало удеосно, стави други број изложилац. Изложилац казује колико пута треба тај број да се узме као чинилац.

$36^2$  претставља квадрат броја 36; 2 је изложилац.  $45^4$  претставља четврти степен броја 45; 4 је изложилац.

**42. Множење са 10, 100, 1000 . . .** Ако се један број помножи са 10, свака његова цифра добије 10 пута вредност, тј. свака цифра пређе у најближи виши ред. *Ово се посматра што се броју који се множи додише једна нула.* Ако треба број помножити са 100, 1 000, 10 000 . . . треба му дописати две, три четири нуле итд.

**43. Бројеви који се свршавају нулама.** Бројеви који се свршавају нулама множе се, кад се измноже бројеви испред нула, па добијеном производу допише онолико нула, колико има скупа у свима чиниоцима.

*Пример:*  $500 \cdot 70 = 35\,000$ .

#### За усмено вежбање

1. Колико износе двоструки бројеви: 78, 24, 36, 40, 45, 50, 60, 120, 180, 200, 500, 1 200, 1 500?
2. Колики су петоструки бројеви: 18, 24, 36, 40, 45, 50, 60, 120, 150, 180, 200, 500, 1 200, 1 500?
3. Колики су осмоструки горњи бројеви?

4. Колико износе десетоструки горњи бројеви?
5. Наместо ког збира стоји  $10 \cdot 4$ ?  $20 \cdot 5$ ?
6. Израчунај на најбржи начин:  $24 + 24 + 24 + 24 + 24!$
7. Колико су комада 36 пари? 47 пари? 9 тутцета? 12 тутцета? 15 тутцета? 40 тутцета?
8. Изврчунај  $13 \cdot 80 =$ ;  $17 \cdot 700 =$ ;  $28 \cdot 8 =$ ;  $17 \cdot 9 =$ ;
- $9 \cdot 41 \cdot 0 =$ ;  $39 \cdot 180 \cdot 1 =$ ;  $50 \cdot 60 =$ ;  $100 \cdot 100 =$ !
- $10 \cdot 60 \cdot 120 =$ ;  $800 \cdot 90$ ;  $900 \cdot 70 =$ ;  $3000 \cdot 100 =$ !
- $11 \cdot 18 \cdot 300 =$ ;  $19 \cdot 5000 =$ ;  $300 \cdot 600 =$ ;  $4000 \cdot 600 =$ !
- $12 \cdot 18 \cdot 5000 =$ ;  $800000 \cdot 3 =$ ;  $900000 \cdot 5$ !
- $13 \cdot 300 \cdot 4000 =$ ;  $3000 \cdot 3000 =$ ;  $10 \cdot 100000 =$ !
- $14 \cdot 120 \cdot 120 =$ ;  $180 \cdot 9 =$ ;  $205 \cdot 7 =$ ;  $310 \cdot 6 =$ !
15. Сваки од ових бројева подигни на квадрат: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 20, 30, 40, 50, 60, 120, 200!
- $16 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 =$ ;  $6^3 =$ ;  $8^3 =$ ;  $8 \cdot 9 \cdot 10 =$ !
- $17 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 20 =$ ;  $15 \cdot 8 \cdot 5 =$ ;  $30 \cdot 40 \cdot 50 =$ !
- $18 \cdot 25 \cdot 19 \cdot 4 =$ ;  $59 \cdot 0 \cdot 87 =$ ;  $24 \cdot 15 \cdot 5 =$ !
- $19 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 4 =$ ;  $20 \cdot 17 \cdot 5 \cdot 3 =$ !
- $20 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 10 =$ ;  $10 \cdot 17 \cdot 10 \cdot 6 \cdot 2 =$ !
21. Помножи међу собом прва четири парна броја!
22. Колики је производ првих пет непарних бројева?
23. Двалупут већи број од 24 да се помножи са 5!
24. Троструком 12 додати шестоструку 9!
25. Како се мења вредност производа  $30 \cdot 15$ , кад се један чинилац удвостручи или утроstruchi?
26. Од дванаестоструког 40 одузети тринаестоструко 30!
27. Шта стају:
- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 40 килограма по 70 пара; | 36 килограма по 90 пара |
| 15 метара по 12 динара;  | 39 метара по 7 динара;  |
| 60 метара по 15 динара;  | 45 метара по 25 динара; |
| 80 литара по 24 динара;  | 18 литара по 70 парा;   |
| 90 литара по 54 паре;    | 40 литара по 25 паре;   |
| 150 литара по 80 паре;   | 400 литара по 3 динара; |
28. Један радник зарађује дневно по 27 динара. Колика је његова зарада за 4, 5, 8, 9 дана? Колика за три месеца?
29. Једна госпођа троши дневно 40 грама каве. Колико потроши за недељу дана? Колико месеца јануара? Колико месеца новембра?

30. Из једне чесме истече 160 литара воде за један сат.

Колико воде даје та чесма за 6 часова; од 5 ујутру до подне; од 8 ујутру до 6 часова увече?

31. Један путнички воз пређе *просечно* на сат 15 километара. Колики пут пређе за 6, 9, 12 часова?

32. У једном локалу троши се за сат 70 литара светлочег гаса. Колико се потроши за 7 сати; колико од 5—11 увече; од 6 увече до 6 ујутру.

33. Једној фабрици потребно је 170 тона угља. Ако је већ добила 7 вагона по 24 тоне, колико још тона треба да превезе?

34. Земља прелази на своме путу око сунца сваког сејуна пат од 30 километара. Колико километара пређе за 15, 30, 40 секунда? Колико за један минут?

35. Неки ученик понесе у екскурзију 450 динара. Кад сваког дана потроши по 65 динара, колико му још преостаје после 6 дана?

36. Кад светлост пређе за један секунд 300 000 километара, колико пређе за 5, 10, 30, 40 секунда? Колико за један минут?

37. Неко измери себи пулс за минут 72 откуцаја. Колико је откуцаја за 5, 7, 30, 50 минута?

38. Кад чиновник има годишњу плату 41 400 динара, а троши месечно 3 000 динара, колико је његова годишња уштеда?

39. У једној учоници има два реда клупа; у првом реду има 7 клупа у којима седе по 4 ученика; у другом реду има 5 клупа са по 3 ученика. Колики је број ученика у тој учоници?

40. Један коњ добије дневно 4 килограма зоби и 3 килограма сена. Колико зоби и колико сена добију 4 коња за једну недељу?

41. Израчунај:  $15 \cdot 8 - 10 \cdot 11 =$ ;  $30 \cdot 5 - 12 \cdot 9 =$ ;

$25 \cdot 8 + 9 \cdot 20 =$ !

Увек најпре изврши множење, па онда сабирање и одузимање!

42.  $30 \cdot 40 + 50 \cdot 50 =$ ;  $50 \cdot 100 - 1200 \cdot 2 =$ !

43.  $1000 - 15 \cdot 60 - 16 \cdot 6 =$ ;  $170^2 + 10^2 - 4000 =$ !

44. **Множење збира.** Збир 16 · 10 + 16 · 4 изражава да десетоструком броју 16 треба додати четвороструки исти

тaj број. Очевидно је да број 15 треба узети  $10 + 4 = 14$  пута као сабирак. Излази, дакле:

$$16 \cdot 10 + 16 \cdot 4 = 16 \cdot (10 + 4).$$

Пошто чиниоци у произвodu могу менјати места, то је  $(10 + 4) \cdot 16 = 10 \cdot 16 + 4 \cdot 16$ .

Одатле имамо правило: *Један (назначен) збир множи се неким бројем, кад се сваки сабирак помножи тим бројем, па се добијени производи саберу.*

**45. Множење вишесифрених бројева.** Ово правило о **множењу збира** применићемо при множењу вишесифрених бројева. Разликоваћемо два случаја:

1. **Множеник је вишесифрен број, а множилач једносифрен.** Сваки се вишесифрени број може написати у облику збира:

$$367 = 300 + 60 + 7 = 3C + 6D + 7J.$$

Зато имамо:

$$\begin{aligned} 367 \cdot 4 &= (3C + 6D + 7J) \cdot 4 \\ 7J \cdot 4 &= 28J = 2D + 8J \\ 6D \cdot 4 &= 24D = 2C + 4D; 2C + 4D + 2D = 2C + 6D \\ 3C \cdot 4 &= 12C = 1X + 2C; 1X + 2C + 2C = 1X + 4C \end{aligned}$$

$$\text{Tako je } 367 \cdot 4 = 1X + 4C + 6D + 8J = 1468.$$

Одатле имамо ово практично упутство за **множење вишесифрених бројева једносифреним бројом**: *Један вишесифрени број множи се једносифреним, кад се почевши од јединице свака цифра помножи тим бројем и сваки производ стави на истоимено место. Ако је који од ових производа двоцифрен број, његове се јединице напиши на одговарајуће место-а десетице се додају прозводу најближе вишег реда.*

Пример:  $1472 \cdot 3 = 4416$ .

При томе се говори: 3 пута 2, 6; 3 пута 7, 21, 1 пишем а 2 задржавам; 3 пута 4, 12 и 2 (задржано) 14, 4 пишем, а 1 задржавам; 3 пута 1, 3 и 1 (задржано) 4.

2. **Множеник и множилак су вишесифрени бројеви.**

Пођимо од примера:  $438 \cdot 267$ .

$$\begin{array}{r} 87 600 \\ 26 280 \\ \hline 116 946 \end{array}$$

$$\text{или } 438 \cdot 267 = 438 \cdot (7 + 60 + 200) = 438 \cdot 7 + 438 \cdot 60 + 438 \cdot 200 =$$

$$3 066$$

$$26 280$$

$$87 600$$

$$\hline 116 946.$$

Ако код поједињих делимичних производа изоставимо нуле, а чиниоце напишемо један испод другог, што је это-није, имаћемо:

$$\begin{array}{r} 438 \\ 267 \\ \hline 3 066 \\ 26 28 \\ \hline 87 6 \\ \hline 116 946. \end{array}$$

Отуда изводимо ово практично упутство за **множење вишесифрених бројева:** *Напишемо множеник, испод множника множиласац, и испод множиоца повучемо црпу. Тада множимо множеник сваком цифром множиоца идући слево на улево. Делимични производи се попишују један испод другог тако, да се сваки попонои помери за по једно место улево тј. јединице једног делимичног производа попишу се испод десетица претходнога. Ако у множиоцу има нула, њоме се не множи, али се пази да се следећи делимични производ и оне множе на два места улево.*

**Напомена 1.** Множење може отпсечти и са највишом цифром множиочвом. У том се случају делимични производи померају за по једно место улево.

**Напомена 2.** Попшто чиниоци у производу могу мењати места, то ће се за множиоца узети онај број, који је подеснији. По правилу узима се увек број који има мање цифара, при чему се нуле не узимају у обзир.

$$\begin{array}{r} 7 856 \\ 1 308 \\ \hline 62 848 \\ 2 356 8 \\ \hline 7 856 \\ \hline 10 275 648 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 546 \\ 3 002 \\ \hline 1 092 \\ 1 638 \\ \hline 1 639 092 \end{array}$$

З пример: 24 600

$$\begin{array}{r} 10\ 080 \\ \times 246 \\ \hline 24\ 968 \\ 10\ 080 \\ \hline 247\ 968\ 000 \end{array}$$

- 46. Проба множења.** Проба множења може се извршити на тај начин, што се промени ред чинилаца. Ако је множење тачно, треба у оба случаја да добијемо исти производ.
- 47. Проба са 9.** Можемо употребити још једну пробу, тако звану *пробу са 9*. Нацрта се крст који гради четири угла, као што се то види на слици, па се поступа овако:



Сабирају се редом цифре множеника, а при том одузме 9, чим збир цифара дистигне број 9, или буде већи од 9; резултат се напише у углу с леве стране. Овај се исти поступак понови са множицем, и резултат се напише у углу с десне стране. Затим се помноже та два тако написана броја и од збира цифара производа одузме 9, кад је тај збир већи се просто напише у углу горе. Најзад се са производом датих бројева поступи исто као и са чиниоцима и резултат се напише у последњем углу.

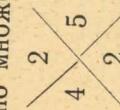
Ако су два броја у горњем и доњем углу неједнака, множење је нетачно; ако су ту бројеви једнаки, онда је *вероватно* да је множење тачно.

Узимимо за пример бројеве 472 и 203, чији је производ 95 816.

4 и 7, 11; одузмем 9, остаје 2; 2 и 2, 4; пишем 4 лево.

Производ бројева 4 и 5 је 20; збир цифара је 2; пишем 2 горе.

У 95 816 изостављам 9, 5 и 8, 13; одузимам 9, остаје 4; 4 и 1, 5; 5 и 6, 11; одузимам 9, остаје 2; ово пишем доле; *вероватно* је да је извршено множење тачно.



### Питања

1. Шта значи помножити два броја?
2. Шта је производ два броја? Како називамо тада те бројеве?
3. Може ли се узети множеник за множиоца и обрнуто?
4. Шта бива са производом два броја, кад један од њих повећамо за 1?
5. Колики је производ, кад је један чинилац нула?
6. Шта све значи реч „производ“? Који су знаци за множење?
7. Како се гради Питагорина таблица множења?
8. Покажи да се седма линија у овој таблици може добити сабирањем друге и пете, или сабирањем треће и четврте!
9. Може ли се ова таблица применити и на бројеве веће од 9?
10. Како се множи са 10, 100, 1 000, ...?
11. Како гласи практично упутство за множење једнодизарним бројем?
12. Искажи практично упутство, како се множе два мараква броја!
13. Како се врши проба множења?
14. Како се врши проба са 9?
15. Како се множи збир (назначни)?
16. Како се множи разлика (назначена)?
17. Како се добија производ од више чинилаца?
18. Менја ли се производ од више чинилаца, ако чинилици изменjuju место?
19. Покажи да је последња цифра производа од више чинилаца иста, као и последња цифра оног производа, који добијамо, кад се помноже само јединице појединих чинилаца!
20. Шта је квадрат једнога броја?
21. Шта је куб једнога броја?
22. Шта је то степен? Шта изложилац степена?
23. Којим се цифрама свршавају квадрати бројева?
24. Може ли се множење скратити као скраћено сабирање?

### За усмено вежбање

1. Изврши ова множења:
 

400 · 9	300 · 7	5 000 · 90
32 · 40	23 · 130	503 · 200
2. Помножи:  $2 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 8 =;$   $3 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 5 =;$   $10 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 20 =;$   $21 \cdot 50 \cdot 3 \cdot 20 =;$   $200 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 20 =;$   $41 \cdot 50 \cdot 2 \cdot 200 =!$

### За писмено вежбање

Изврши назначена вежбања! (Покушати да ученици читатуј задате бројеве.)

1.  $128 \cdot 4$
2.  $2543 \cdot 70$
3.  $928 \cdot 18$
- 345 · 6
- 3428 · 80
- 3 428 · 43
- 4 358 · 8
- 324 · 15
- 4 579 · 83
- 4 567 · 9
- 656 · 14
- 31 416 · 46
4.  $60 544 \cdot 500$
- 2 544 · 605
- 2 544 · 705
- 45 083 · 498

5. Нади производ бројева:  $5 \cdot 400$  и  $3 \cdot 200$ ;  $45 \cdot 030$  и  $78 \cdot 000$ ;  $54 \cdot 900$  и  $305 \cdot 000$ ;  $4 \cdot 563$  и  $567$ ;  $33 \cdot 608$  и  $678$ ;  $4 \cdot 869$  и  $7891$ .

6. Израчунај ове производе од више чинилаца:  $45 \cdot 7 \cdot 8$ ;  $305 \cdot 71 \cdot 890$ ;  $431 \cdot 104 \cdot 2 \cdot 050$ ;  $7 \cdot 4 \cdot 11 \cdot 8 \cdot 9$ ;  $45 \cdot 30 \cdot 20 \cdot 15 \cdot 435 \cdot 641 \cdot 849 \cdot 105$ .

7. Израчунај и изврши пробу:  $418 \cdot 236 =;$   $444 \cdot 381 =;$   $2 635 \cdot 743 =;$   $41 112 \cdot 567 =;$   $3 469 \cdot 304 =;$   $59 346 \cdot 508 =!$  У овим примерима изврши пробу са 9:

8.  $3567 \cdot 69 897 =;$
9.  $36 667 \cdot 5 984 =;$
10.  $7836 \cdot 1042 =;$
11.  $40 527 \cdot 30 004 =;$
12.  $88 764 \cdot 20 302 =;$
13.  $384 200 \cdot 7 610 =;$
14. Колики је квадрат ових бројева:  $45$ ,  $57$ ,  $108$ ,  $111$ ,  $314$ ,  $321$ ,  $432$ ,  $729$ ,  $840$ ,  $1054$ ,  $2408$ ,  $3248$ ,  $10200$ ,  $82600$ ?
15. Нади куб ових бројева:  $35$ ,  $98$ ,  $108$ ,  $321$ ,  $432$ ,  $1054$ .  $3248!$

16. Одреди производ чинилаца:  $365$  и  $28$ ;  $512$  и  $900$ ;  $666$  и  $407$ ;  $330$  и  $880$ !

17. Који је број 15 пута већи од 269? 108 пута већи од  $245$ ? 1 138 пута већи од  $60$  206? 1 040 пута већи од  $5\ 500$ ?

18. Полупречник земље износи 6 366 километара; дужина месеца је од земље 60 пута већа од земљиног полу-пречника. Колика је даљина месеца од земље у километрима? 19. Сваки дан има 24 сата. Колико има свега сати у месецу јануару?

20. Сваки сат има 60 минута. Колико минута има један дан.

21. Израчунај производ од више чинилаца:  $365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60!$  Шта нам претставља овај производ?

22. Једна књига има 240 страна, свака страна по 38 редова, сваки ред просечно по 45 слова. Колико слова има на једној страни? Колико слова има у целој књизи?

23. Један зид могу да сазидају 13 зидара за 15 дана, радећи дневно по 9 часова. Колико би часова требало да ради један зидар, да сврши тај посао?

24. Кад је пречник земље  $12\ 732$  километра, а отстојање сунца од земље  $11\ 700$  земљиних пречника, колико километара има од земље до сунца?

25. У једној се породици троши дневно 4 литра млека. Кад литар млека стaje 4 динара и 50 пара, колики је рачун за млеко месеца априла?

### За понављање

(Сабирање, одузимање и множење)

(Покушати да ученици сами читaju задатке.)

1. Помножи збир бројева  $392$  и  $587$  са  $2\ 000!$  ( $1\ 958\ 000$ .)

2. Помножи збир бројева  $1\ 000$  и  $647$  са  $541!$  ( $891\ 027$ .)

3. Помножи збир бројева  $555$  и  $434$  са разликом тих истих бројева! ( $119\ 669$ .)

4. За колико постane мањи производ  $465 \cdot 124$ , кад се сваки чинилац смањи за  $60?$  ( $31\ 740$ .)

5. Израчунај на два начина:  $(120 + 58) \cdot 5 =;$   $(750 + 275) \cdot 8 =;$   $(900 + 435) \cdot 12 =;$   $(405 + 38) \cdot 45 =!$

6. И ове радње изврши на два различна начина:

$$57 \cdot 9 + 57 \cdot 21 =; \quad 246 \cdot 7 + 246 \cdot 5 =;$$

$$500 \cdot 24 + 500 \cdot 17 =;$$

$$7. 39 \cdot 48 + 39 \cdot 52 + 39 \cdot 20 =;$$

8. Изврши назначено радње:

$$(2 \cdot 040 + 108) \cdot (45 + 38) =; (2 \cdot 085 + 305) \cdot (405 + 181) =; \\ (6 \cdot 450 + 289) \cdot (104 + 213) =; (1 \cdot 286 + 943) \cdot (502 + 806) =;$$

9. Изврши назначено операције:

$$(382 + 146) \cdot 7 =; \quad (405 + 143) \cdot (483 - 218) =; \\ (7 \cdot 825 - 488) \cdot (405 + 103) =; (4842 - 389) \cdot (433 - 408) =;$$

10. Изврши назначено радње:

$$45 \cdot 36 + 48 \cdot 27 =; \quad 245 + 324 \cdot 48 - 482 =; \\ 425 - 48 \cdot 2 + 49 \cdot 6 =;$$

**Напомена.** Увек се право изврши множење!

$$11. (59 + 21) \cdot 50 - 40 \cdot (129 - 94) =;$$

$$12. (75 - 57) \cdot (1 \cdot 000 - 769) - 15 \cdot 268 =;$$

$$13. 549 \cdot (48 - 15) + (484 - 321) \cdot 18 =;$$

$$14. 645 \cdot (48 + 17) \cdot (52 - 48) + (454 - 32) \cdot 18 =;$$

**Практично упутство.** Треба прво извршити означене радње у заградама и заграде заменити тако добијеним резултатима; затим најпре извршити назначена множења, па онда сабирања и одузимања.

15. Месечна је плата једног чиновника 3 450 динара. Колико прима годишње? Колика је његова годишња уштеда, кад недељно троши 750 динара? (2 400.)

16. За једну грађевину потребно је 20 000 цигала. Колико још недостаје, кад је већ стигло 68 кола, свака са по 275 комада? (1 300.)

17. На једним колима има натоварено 5 буради од по 235 килограма тежине, 7 сандука по 96 килограма, 9 цакова по 136 килограма. Колики је целокупан терет на колима? (3,071.)

18. Један богат сељак има 17 крава од којих свака даје дневно по 6 литара млека. Од овога се 10 литара узме за домаћу потребу, а остало се продаје по 2 динара и 50 пари литар. Колики је недељни приход од млека? (1 610.)

19. Неко купи једну шуму која је велика 850 хектара, за 3 000 000 динара. Он шуму посече и добије 580 кубних метара дрва за грађу, па то прода по 540 динара један кубни метар. Осим тога добије 2 250 кубних метара дрва, што се може употребити у разне корисне сврхе, и то све распреда

по 200 динара метар. Остатак од 75 000 кубних метара, распруда као дрво за гориво по 160 динара кубни метар. Земљиште прода по 1 900 динара хектар. Колика је његова добит?

20. Једном непознатом броју додамо 16; тај збир је три пута већи од 66; који је тај непознат број?

21. Један трговац купи 485 метара платна по 7 динара метар, купи још једну врсту и то 342 метра по 11 динара; платио је за друге трошкове 142 динара; колико је зарадио, кад је све продао за 9 243 динара?

22. Три лица поделе једно наследство: први добије 5 000 динара више од другог; трећи прими двапута више, неголи што износи део другога; колико је целокупно наследство, ако је други добио 6 000 динара мање од трећег?

23. У један базен тече вода из две славине. Прва даје за сат 30 литара, друга 22 литра. Неко отвори прву славину у 8 сати ујутру. Тада је у базену већ било од раније 46 литара. У подне отворе и другу славину. У 2 сата по подне базен је већ био пун. Колико литара хвата тај базен?

24. Један часовник изостаје по 3 минута дневно. Колико сати он показује 3 марта у подне, ако је тачно дотеран 25. фебруара у подне и ако је година простира? А ако ја преступна?

25. Два биликлиста обилазе једну круглну стазу дугачку 2 385 метара. Први пређе за минут 365 метара, а други 418. Колико ће метара други прећи више од првога за 45 минута?

Покажи да ће се они по истеку овога времена наћи на истом месту, ако је, у почетку, обајици била једна иста по-лазна тачка!

26. Један трговац је купио каву по 48 динара килограм, чај по 120 динара, а чоколаду по 36 динара један килограм. Он прода 12 килограма каве, три килограма чаја и 23 килограма чоколаде и прими 2 072 динара. Колико је зарадио?

27. Један комад платна од 13 метара купљен је по 41 динар метар. Трговац примети да су два метра неупотребљива, а остало прода по 59 динара метар. Колико је зарадио?

28. Неко се погоди да прода своју земљу од 345 ара по 34 динара ar. Он не добије целокупну суму у новцу, него у замену прими другу земљу од 130 ара и извесну суму но-

ваза. Колика је та сума, кад један ар ове друге земље вреди 41 динар?

29. Из једног места А полази сваких 20 минута по један трамвај у правцу места В. Један трамвај који иде из места В срећне трамвај из А пет минута по свом поласку. Он уступ стиче још четири трамваја и стигне у место А 10 минута иза последњег сусрета. Пита се колика је раздаљина од А до В, када се зна да сваки трамвај пређе 1 500 метара за 5 минута.

## 39. II миракул.

$$\begin{aligned} 1.9 + 2 &= 11 \\ 12.9 + 3 &= 111 \\ 123.9 + 4 &= 1111 \\ 1234.9 + 5 &= 11111 \\ 12345.9 + 6 &= 111111 \\ 123456.9 + 7 &= 1111111 \\ 1234567.9 + 8 &= 11111111 \\ 12345678.9 + 9 &= 111111111 \\ 123456789.9 + 10 &= 1111111111 \end{aligned}$$

## 40. III миракул.

$$\begin{aligned} 9.9 + 7 &= 88 \\ 98.9 + 6 &= 888 \\ 987.9 + 5 &= 8888 \\ 9876.9 + 4 &= 88888 \\ 98765.9 + 3 &= 888888 \\ 987654.9 + 2 &= 8888888 \\ 9876543.9 + 1 &= 88888888 \\ 98765432.9 + 0 &= 888888888 \end{aligned}$$

## 41. IV миракул.

$$\begin{aligned} 1.8 + 1 &= 9 \\ 12.8 + 2 &= 98 \\ 123.8 + 3 &= 987 \\ 1234.8 + 4 &= 9876 \\ 12345.8 + 5 &= 98765 \\ 123456.8 + 6 &= 987654 \\ 1234567.8 + 7 &= 9876543 \\ 12345678.8 + 8 &= 98765432 \\ 123456789.8 + 9 &= 987654321 \end{aligned}$$

## 42. V миракул.

$$\begin{aligned} 12.345 &679.9 = 111\,111\,111 \\ 12\,345 &679.18 = 222\,222\,222 \\ 12\,345 &679.27 = 333\,333\,333 \\ 12\,345 &679.36 = 444\,444\,444 \\ 12\,345 &679.45 = 555\,555\,555 \\ 12\,345 &679.54 = 666\,666\,666 \\ 12\,345 &679.63 = 777\,777\,777 \\ 12\,345 &679.72 = 888\,888\,888 \\ 12\,345 &679.81 = 999\,999\,999 \end{aligned}$$

## 48. VI миракул.

$$\begin{aligned} 11^2 &= 121 \\ 111^2 &= 12321 \\ 1111^2 &= 1234321 \end{aligned}$$

37. **Шала:** Један човек иђаше за Нови Сад. Сретоше га 9 старих циганки, свака носаше по 9 цакова, у сваком цаку било је по 9 маџака, свака маџак имала је по 9 младунаца. Колико је свега њих ишло за Нови Сад?

48. **Бројеви миракули.** Код бројева које ћемо сад показати, дејствују неке чудотворне сile, те прирачунању са њима добијамо нарочито упадљиве и занимљиве резултате. Проверавајте резултате узимајући их за домаће задатке!

## 39. I миракул.

$$\begin{aligned} 3 \cdot 37 &= 111 \\ 11 \cdot 101 &= 1111 \\ 3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 37 &= 111\,111 \\ 3 \cdot 3 \cdot 37 \cdot 333667 &= 111\,111\,111 \\ 3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 37 \cdot 101 \cdot 9\,901 &= 111\,111\,111\,111 \end{aligned}$$

Цифре резултата образују Паскалов троугао. Збиромци цифара поједињих резултата износе  $2^2$ ,  $2^3$ ,  $2^4$ . Збир цифара потоњег реда увек је двапута већи од збира цифара претходног реда.

45.	VIII	миражу.л.	$4^{\circ}$	IX	миракул.
	$9^2 = 81$		$4^2 = 16$		
	$99^2 = 9801$		$34^2 = 1156$		
	$999^2 = 998001$		$334^2 = 111556$		
	$9999^2 = 99980001$		$3334^2 = 11115556$		
	$99999^2 = 9999800001$		$29994^2 = 1111155556$		

Провери ове интересантне збироје:

48.	$1 + 2 = 3$ $1 + 2 + 3 = 6$ $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$	$1^3 + 2^3 = 3^2$ $1^3 + 2^3 + 3^3 = 6^2$ $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 10^2$ $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 = 15^2$	$\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$
49.	Питагорини брејеви:	$3^2 + 4^2 = 5^2$ .	
50.	Платонови бројеви:	$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$ .	
51.	$11^8 + 12^8 + 13^8 + 14^8 = 20^8$ .		
	Почађали рукоописи. Множење.		
52.	$\dots \dots$ $53.$ $\dots \dots$	$54.$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$	$\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$
	$\frac{538}{\dots \dots \dots}$ $\dots \dots \dots$ $2 \ 202$ $\dots \dots \dots$	$\frac{8}{140 \dots}$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$	$\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$
		$\frac{415}{0}$ $\dots \dots \dots$	$\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$ $\dots \dots \dots$

**49. Шифровани рачуни.** Некоме је било потребно да скрије своје рачуне од осталог света, па је, уместо цифара за писање бројева употребљавао слова. То се обично каже употребљавао *шифру*. Ево таква његова два задатка множења.

15

$$\begin{array}{r}
 \text{И С С . И Н} \\
 \hline
 \text{Н Т Т} \\
 \text{И С С} \\
 \hline
 \text{И А Н Т}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \text{И Н У . Н У} \\
 \hline
 \text{Л Н У} \\
 \text{Н У С} \\
 \hline
 \text{И О Н У}
 \end{array}$$

Покушај да откријеш његову шифру! Свако слово стоји наместо једне цифре. У сваком задатку више истих слова стоје наместо једнаких цифара. (Само једно слово не мора у оба задатка да значи исту шифру.)

**50. Рачунске олакшице.** Имамо да је:  
 $24 \cdot 10 = 24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 = 240$ .  
 Како се из овога може лако израчунати:  $24 \cdot 9, 24 \cdot 8,$   
 $24 \cdot 11, 24 \cdot 12$ .

Размисли на сличан начин и о овим производима:

Из ових примера изведи правило, како се лакше и брже  
множи бројем који је у близини бројева 10, 100, 1000, ...  
*Пример 1.*  $87 \cdot 99 = 87 \cdot (100 - 1) = 8700 - 87 = 8613$ .  
*Пример 2.*  $1728 \cdot 998 = 1728 \cdot (1000 - 2) = 1728000 - 3456 = 1724544$ .

**51. Још неке олакшице** ИЗ  $24 \cdot 8 = 24 \cdot 10 - 24 \cdot 2$   
 следује кад обрнемо:  $24 \cdot 10 - 24 \cdot 2 = 24 \cdot (10 - 2) = 24 \cdot 8$ .  
 На овај начин можемо решавати задатке ове врсте:

1.  $72 \cdot 6 - 72 \cdot 4 = 72 \cdot 2$ .
2.  $256 \cdot 135 - 256 \cdot 35 = 256 \cdot 100$ .
3.  $210 \cdot 69 + 210 \cdot 31 = 210 \cdot 100$ .
4.  $59 \cdot 6 + 59 \cdot 3 - 59 \cdot 9 = 59 \cdot 9 - 59 \cdot 9 = 0$ .

**За усмено вежбање**

1. Помножи са 99 бројеве: 12, 16, 19, 24, 32, 48, 84, 92!
2. Помножи са 98 бројеве: 13, 24, 36, 47!
3. Израчунај: 8 . 97; 12 . 95; 15 . 96!
4. Израчунај на два начина:  $(72 - 17) \cdot 5!$
5. Израчунај најлакше: 16 . 13 — 16 . 9; 27 . 37 —

За писмено вежбање

1.  $24 \cdot 999 =;$   $348 \cdot 999 =;$   $2 \cdot 501 \cdot 990 =?$
2.  $490 \cdot 998 =;$   $268 \cdot 997 =;$   $444 \cdot 996 =?$
3.  $3 \cdot 559 \cdot 99 =;$   $4 \cdot 297 \cdot 98 =;$   $3 \cdot 274 \cdot 999 =?$
4.  $98 \cdot 99 =;$   $999^2 =;$   $460 \cdot 990 =?$
5.  $997 \cdot 534 =;$   $5 \cdot 600 \cdot 98 \cdot 000 =;$   $9 \cdot 000 \cdot 36 \cdot 000 =?$
6.  $6 \cdot 365 \cdot 137 =;$   $365 \cdot 38 =;$   $1 \cdot 095 \cdot 446 + 1 \cdot 095 \cdot 554 =?$



15. Чиме треба поделити 111 да би се добило 3?
16. " " " " " 4?
17. " " " " " 200 " " " " " 25?
18. " " " " " 450 " " " " " 30?
19. " " " " " 600 " " " " " 20?
20. " " " " " 1 000 " " " " " 40?
21. Дељеник делилац количник  
108 36 x  
90 x 5  
84 x 14  
x 7 13  
126 x 14  
180 x 15  
x 8 25

22. Чиме треба заменити x у једначинама:
- 90 : x = 6; x : 90 = 6; 90 : 6 = x  
 100 : 20 = x; x : 20 = 100; 100 : x = 20  
 84 : x = 21; 222 : 37 = x;  
 135 : x = 15; 150 : x = 25;
23. Колико пута се може 50 одузети од 200? 40 ој  
 240; 60 од 420; 80 од 640?
- Колики је други?
25. Подели збир бројева 47 и 37 са 12!
26. Подели разлику бројева 200 и 144 са 14!
27. Збир бројева 60 и 36 подели разликом тих истих бројева!

28. Подели 400 са 8, па затим добијени количник са 25!
29. Подели 1 000 произвodom бројева 50 и 5!
- 54.** Попшто је  $6 \cdot 1 = 6$ , следује из тога  
 $6 : 1 = 6$  и  $6 : 6 = 1$ .
- Кад је делилац 1, количник је једнак дељенику; кад су делилац и делилац једнаки, количник је једнак јединици.
- Из ових правила могу се извести и ови занимљиви резултати:
1.  $7 \cdot 1 = 7 \cdot \frac{5}{5} = 7 \cdot \frac{9}{9}$  итд.

**55.** Нула помножена ма којим бројем даје нулу. Отуда нула подељена ма којим бројем даје опет нулу:

$$\frac{0}{\text{ма који број}} = 0.$$

**56.** Рекли смо да је дељење радња, којом се из познатог производа и једног чиниоца тражи други чинилац. Из овога можемо одмах извести још два врло прости правила:

1. Ако се производ два броја на пр.  $9 \cdot 5$  подели једним чиниоцем на пр. 9, добија се други чинилац 5.
2. Ако се количник на пр.  $\frac{18}{6}$  помножи делиоцем 6, добија се дељеник 18.

**Напомена:** Потребни подаци пишу се на табли, а ученици затворе књиге.

1.  $10 : 10 = 1$ ;  $12 : 12 = 1$ ;  $19 : 1 = 1$ ;  $100 : 1 = 1$
2. Коликву вредност има x у једначинама:  $8 : x = 8$ ;

$$45 = 45 : x; 12 : x = 1; x : 17 = 1; 17 : x = 17?$$

$$3. 0 : 57 = 0 : 96; = \frac{0}{101} = ; \frac{8 - 8}{29} = .$$

$$4. \frac{20 \cdot 13}{20} = ; \frac{21 \cdot 17}{17} = ; (7 \cdot 19) : 7 = .$$

$$5. (8 \cdot 35) : 35 = ; \frac{191 \cdot 1}{191} = ; \frac{302}{302 \cdot 1} = .$$

$$6. \frac{39}{13} \cdot 13 = ; \frac{32}{16} \cdot 16 = ; (48 : 16) \cdot 16 = .$$

$$7. (96 : 24) \cdot 24 = ; (35 : 35) \cdot 35 = .$$

$$8. (85 : 1) \cdot 6 = ; \frac{0 \cdot 59}{60} = .$$

$$9. (144 : 12) : 12 = ; \frac{(67 : 67) \cdot 67}{(67 \cdot 58) : 58} = .$$

$$10. (1 000 : 8) : 125; \frac{(67 \cdot 58) : 58}{(126 - 126) : 39} = .$$

$$11. 36 : (180 : 5) = ;$$

За усмено вежбање

$$1. \frac{717 - 589}{16 \cdot 8} = ; \frac{95 - 1045 : 11}{779} = .$$

$$\begin{aligned}
 2. & \frac{67 \cdot 11}{339+288} = ; \quad \frac{55 \cdot 39 - 1145}{(333+167) \cdot 2} = \\
 3. & \left( \frac{891}{9} \cdot 57 - 5643 \right) : 7 = ; \quad \frac{237 \cdot 85}{500 - 263} = \\
 4. & \text{Колико је } x \text{ у једначинама:} \\
 & 333 : (400 - 67) = x; \quad (2000 - 380) : x = 9; \\
 & (537 + 192) \cdot x = 27 \cdot 27; \quad x : (1125 : 9) = 1480 : 8? \\
 5. & \frac{66 \cdot (1000 - 673)}{469 : 7} = ; \quad \frac{289 - (289 : 17)}{272} \cdot 35 = ?
 \end{aligned}$$

**57. Дељење именованих бројева.** Код множења мно-  
женик може бити именован број, или множилац то несме  
бити. Резултат добија назив множеника.  
*Пример:* 3 динара · 8 = 24 динара.  
Код дељења је то мало друкчије. Видићемо то на два  
проста примера.

1. Дат је производ 24 динара и множилац 8, тражи се  
**множеник.**  
*Решење:* 24 динара : 8 = 3 динара.  
У овом случају је дељеник **именован** број, делилац  
**неименован**. Количник добија назив дељеника.
2. Познат је производ 24 динара и множеник 3 динара,  
тражи се множилац.

Оно прво дељење је **деоба, раздељивање.**

- Још један пример за први случај: 4 хектолитра вина  
стaju 2 400 динара; колика је цена једном хектолитру?  
Одговор: 2 400 динара : 4 = 600 динара.  
Још један пример за други случај: 72 јабуке подељене  
су извесном броју ученица тако, да је свака добила по 3 ја-  
буке. Колики је број ученица?  
Одговор: 72 јабуке : 3 јабуке = 24.  
Било је 24 ученице.

### За усмено вежбање

1. 60 динара: 12 = ; 90 килограма: 18 = ; 144 ораха: 16 = .
2. 98 паре: 7 = ; 120 часова: 15 = ; 365 дана: 5 = .
3. 240 килограма: 48 = ; 330 метара: 11 = .
4. 52 динара: 13 динара = ; 105 паре: 5 паре = .
5. 840 минута : 60 минута = ; 169 килограма : 13 кило-  
грама = ; 540 миља : 9 миља = .
6. Поншто је:  
1 тона, кад 4 тоне стају 108 динара;  
1 метар " 15 метара " 195 "  
1 литар " 3 литра " 84 паре;  
1 поморанџа, кад 18 поморанџи стају 12 динара и 60 паре?  
7. 360 ораха подељено је на 20 децака и 25 девојчица,  
свима подједнако. Колико је свако дете добило?  
8. Једна шунка од 4 килограма плаћена је 180 динара.  
Поншто је један килограм?
9. Једна државља стаје 3 динара; колико се таквих др-  
жавља може добити за 36 динара, 72 динара, 96 динара, 150  
динара, 192 динара, 216 динара?
10. Туце флаша вина стаје 300 динара; пошто је једна  
флашка?
11. Један комад шиффа има 117 метара; колико се одела  
могу начинити од тог комада, кад је за свако одело по-  
требно 3 метра?
12. Колико је дводинараца потребно да се исплати сума  
од 120 динара? Колико петодинараца?
13. Колико пута се може напунити један суд од 3 литра  
из бурета у коме има 102 литра?
14. Кад један бициклист пређе за један сат просечно 16  
километара, колико му сати треба за 80 километара? За 112  
километара? За 144 километра?
15. Из једне цеви истече за минут 15 литара воде; за  
које ће време истећи 90 литара? 125 литара? 180 литара?  
240 литара?
16. 300 динара треба на столу порећати у групе тако,  
да у свакој групи буде по 5 комада исте врсте новца. Коли-  
ко ће група бити, ако су то све сами динари? Шта ће бити,  
ако су само дводинари? Петодинари? Новчанице од 10  
динара?

17. Неко купи једно имање за 135 000 динара и плати петину од тога у готовом новцу. Колико остаје дужан?
18. Један чиновник прима годишње 45 000 динара; колико добија за четврт године?
19. На колико децака треба поделити 216 орака, кад сваки треба да добије по два гутета?
20. Колико су то дана 72, 120, 129, 240, 336 часова?
21. Човек удахне ваздух у себе за дан 21 600 пута; колико то дође на један сат? Колико на један минут?
22. Кад 20 подједнако вредних радника зараде заједно за недељу дана 720 динара, колико дође недељно на једног радника? Колика је надница једног радника?
28. Од 5 600 килограма сена потроши се дневно 28 килограма. Колико ће трајати ово сено?

**58. Остаратак код дељења.** Често се дешава да по сршеном дељењу добијемо остатак. На пр.  $17 : 5 = 3$  и остатак је 2, јер не постоји ни један *чесо* број, који узет 5 пута као сабирак, даје 17. Тада је  $17 - 3 \cdot 5 + 2$ .

**59. Дељење вишесифреног бројева.** Разликоваћемо четири случаја:

1. *Случај 1.* *Делилац и количник имају само по једну цифру.* У овом случају треба знати резултате напамет. Терезултате можемо наћи у Питагориној таблици множења.

Нека нам је задато да поделимо 15 са 3. Ми ћемо тражити у ступцу који почиње са 3 број 15. Овај број се налази у реду, који почиње са 5, према томе 15 је производ бројева 3 и 5; 5 је дакле тражени количник.

Ако имамо да поделимо 15 са 4, ми ћемо у ступцу који почиње са 4 тражити број 15. Овога броја у том ступцу нема. Тада посматрамо бројеве који су њему најближи, и налазе се у ступцу који почиње са 4. Ти су бројеви 12 и 16. Између њих се налази број 15. Ми ћемо увек узети мањи број, у овом случају 12. Ред у коме се налази број 12 почиње са 3; према томе количник је 3 и остатак 3.

2. *Случај 2.* *Дељеник је вишесифрен број, делилац једноцифрен.*

Пример: 7 524:6.

Радићемо као код множења.

$$\begin{array}{r} 7524 : 6 = (7X + 5C + 2\Delta + 4J) : 6. \\ 7X : 6 = 1X, \text{ остатак } 1X = 10C; 10C + 5C = 15C. \\ 15C : 6 = 2C, \text{ остатак } 3C = 30\Delta; 30\Delta + 2\Delta = 32\Delta. \\ 32\Delta : 6 = 5\Delta, \text{ остатак } 2\Delta = 20J; 20J + 4J = 24J. \\ 24J : 6 = 4J. \end{array}$$

Имамо:  $7 \cdot 524 : 6 = 1X + 2C + 5\Delta + 4J = 1254$ .

Рачунање се изводи на овај начин:

$$\begin{array}{r} 7524 : 6 = 1254 \\ \hline 15 \\ 32 \\ \hline 24 \\ 0 \end{array}$$

**Напомена.** Ученици треба да се вежбају да деле једноцифреним бројем без никаквих потписивања, да напамет сврше потребне радње. На пример:

$$7 \cdot 524 : 6 = 1254.$$

При томе се говори: 6 у 7, 1; 6 у 15, 2; 6 у 32, 5; 6 у 24, 4.

3. *Случај 3.* *Делилац је мањак број, а количник има само једну цифру.*

Пример: 423:65.

Узмемо у делиоцу јединице највишег реда, то су у овом примеру десетице. Поделимо 42, а то су десетице дељеника, са 6 тј. питамо се: 6 десетица у 42 десетице колико пута се садрже. Садрже се 7 пута. Пробамо 7 на тај начин, што помажимо делилац 65 са 7.

$$65 \cdot 7 = 455.$$

Производ 455 је већи од дељеника 423; тада пробамо 6:

$$65 \cdot 6 = 390.$$

Производ 390 је мањи од дељеника 423; он се одузме од дељеника. То се пише овако:

$$\begin{array}{r} 423 : 65 = 6 \\ 390 \\ \hline 33 \end{array}$$

6 је количник, а 33 остатак.

Отуда имамо ово **практично упутство** за дељење мајим бројем, ако је количник једноцифрен број.

*Да бисмо одредили количник, који је једноцифрен број, треба у делиоцу узети цифру највиших реда и њоме поделити исте јединице делjenika. Цифром, која се тако добије можимо делити. Ако је производ мањи од делjenika, нашли смо количник. Ако то није случај, иробамо цифру, која је за један мања, и тако продолжавамо све док не нађемо цифру, чији ће производ са делиоцем бити мањи од делjenika.*

*Најзад се нађени задовољавајући производ одузме од делjenika и тако добије остатак.*

У пракси се одузимање врши једновремено са множицем. На пример да поделимо 4 854 са 515.

$$\begin{array}{r} 4 \ 854 : 515 = 9 \\ \underline{219} \end{array}$$

При томе говоримо: 5 стотина у 48 стотина садрже се 9 пута; 9 пута 5, 45 и 9 (*које се једновремено и пише као остатак*), 54, 5 задржавам; 9 пута 1, 9 и 5 задржаних, 14 и 1, 15, 1 задржавам; 9 пута 5, 45 и 1 задржано 46 и 2, 48. Количник је 9, остатак 219.

**Напомена.** Може се десити да прва цифра коју проћамо буде и сувише велика. Тада се она може снизити и за више јединица, да бисмо што пре добили тачну цифру.

Али може се десити да тако узмемо мању цифру од тачне. То ћемо опазити по томе, што ће у оваквом случају остатак бити већи од делиоца.

*4. општи случај. Деленик, делилац и количник су мајакиви бројеви.*

*Пример:* 93 440 : 365.

$$\begin{array}{r} \text{Решење: } 93\ 440 : 365 = (934C + 4D) : 365; \\ 934C : 365 = 2C, \text{ остатак } 204C = 2040D; 2040D + 4D = 2044D \\ \underline{730} \\ 204 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2044D : 365 = 5D, \text{ остатак } 219D = 2190. \\ \underline{1\ 825} \\ 219 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2190 : 365 = 6J. \\ \text{Имамо } 93\ 440 : 365 = 2C + 5D + 6J = 256. \end{array}$$

Обичан начин писања је овај:

$$\begin{array}{r} 93440 : 365 = 256 \\ 2044 \\ \underline{2190} \\ 0. \end{array}$$

Отуда имамо ово **практично упутство** за дељење бројева уопште: Одвојимо у делjeniku с леве стране толико цифара, да добијемо број већи од делиоца, али да пазимо да не буде 10 пута већи. Тако добијамо први делимачни делjenik. Taj први делимачни делjenik поделимо делиоцем. Добијамо прву цифру количника и пишемо је одмах до знака једнакости. Од првог делимачног делjenika одузимо производ делиоца и прве цифре количника. Добијамо први остатак. Десно од првог остатака долише се прва занемарена цифра у делjeniku. Тако добијамо други делимачни делjenik, који делимо делиоцем. Добијамо другу цифру количника и пишемо је десно од прве. Производ делиоца и друге цифре количника одузиме се од другог делимачног делjenika. Добијамо други остатак. Десно од другог остатака долише се друга занемарена цифра из делjenika и тако непрестано, док се не употребе све цифре делjenaka. Последњи остатак је остатак дељења.

*Ако је неки делимачни делjenik мањи од делиоца, у количнику се напише нула, а спусти следећа цифра из делjenika. Још један пример, ради примене горњег практичног упутства.*

$$\begin{array}{r} 43\ 897 : 417 = 105 \\ \underline{02\ 197} \\ 112 \end{array}$$

При чemu треба говорити: Одавјам три цифре, слева у делjeniku. 417 у 438 садржи се 1 пут; 1 пут 7, јесу 7 и 1, 8; 1 пут 1 је 1 и 2, 3; 1 пут 4 је 4 и 0, 4; спустим 9; 417 у 219 не може, пишем нулу у количнику; спустим 7; 417 у 2197, тј. 4 у 21, садржи се 5 пута; 5 пута 7, 35 и 2, 37, 3 задржавам; 5 пута 1, 5 и 3 задржано 8 и 1, 9; 5 пута 4, 20 и 1, 21.

Количник је 105, а остатак 112.

**Напомена 1.** У овом примеру ми смо једновремено множили и одузимали. Са мало вежбања сваки може успети да избегне потписивање делимачних производа и њихово накнадно одузимање.

**Напомена 2.** Ако је при дељењу неки делимични остатак нула, а све цифре које треба даље спуштати из делиоца, онда се оне све одмах пренесу у количник.

Пример.  $214 \overline{)600 : 58 = 3700}$

$$\begin{array}{r} 406 \\ \hline 0 \end{array}$$

**Напомена 3.** Ако се дельник и делилац свршавају нулама, можемо при дељењу избрисати све нуле у делиоцу, и исти толики број нула у дельнику. Количник се неће променити. Тако можемо дељење упростити.

Пример:  $36\ 000 : 2\ 400 = 360 : 24 = 15$ .

Овај поступак постаје јасан, ако дељење напишемо овако:

$$360C : 24C = 15.$$

**Напомена 4.** Ако при оваквом дељењу имамо остатак, онда се он мења. Тачан остатак се добија, кад се наћеном остатку додиште толико нула, колико смо прецртали.

Пример:  $4\ 500 : 70$ .

$$\begin{array}{r} 30 \\ \hline 2 \\ \hline 2 \end{array}$$

Количник је 64, а остатак не 2, већ 20. То се најбоље види ако извршимо дељење без прециставања нула:

$$\begin{array}{r} 4\ 500 : 70 = 64 \\ \hline 300 \\ \hline 20 \end{array}$$

Количник је 64, остатак 20.

**Напомена 5.** Видeli смо да је количник исти, кад смо делили 360 са 24 и 36 000 са 2 400. Кад посматрамо бројеве 360 и 36 000, видимо да је 36 000 веће 100 пута од 360. Исто тако 2 400 је 100 пута веће од 24. Отуда имамо два важна правила:

1. *Количник се не мења, ако се дельник и делилац по-множе једним истим бројем.*
2. *Количник се не мења, ако се дельник и делилац поделе једним истим бројем.*

**Напомена 6.** Лако можемо унапред погодити колико ће цифара имати количник. *Број цифара количника једнак је*

*броју нула, које треба доцшати десно делиоцу, да би се тако добио први вени број од дельника.*

На једном примеру то ћемо одмах видети боље. Тако количник броја 4 534 са 26 имаће *три* цифре. Ако броју 26 додишемо *две* нуле, добијемо број 2 600, који је мањи од 4 534. Ако му додишемо *три* нуле, добијамо 26 000, број који је вени од 4 534, тј. дельник је већи од стоструког делиоца, а мањи од хиљадуструког. Количник је према томе већи од 100, а мањи од 1 000, има сигурно три цифре.

**60. Проба дељења.** Пробу дељења вршимо обично, кад помнокимо делилац и количник као чиниоце, па том произведу додамо остатак. Треба да се добије дельник.

**61. Проба са 9.** Како се дельник може да сматра као производ, а делилац и количник као чиниоци, то и на дељење можемо применити пробу са 9.

**Пример:** Кад смо број 93 440 поделили са 365, добили смо 256. Сматраћемо 365 и 256 као чиниоце, а 93 440 као производ. Тада сабирајмо цифре првог чиниоца: 3 и 6, 9, одуземем 9, нула; нула и 5, 5, пишем 5 у левом углу.

2 и 5, 7; 7 и 6, 13; 13 мање 9, 4. Пишем 4 у десном углу.

Множим 5 и 4, 20, збир цифара 2 и 0, 2; пишем 2 у углу горе.

Сабирајм цифре производа (дельника), 9 и не узимам У обзир; 3 и 4, 7; 7 и 4, 11; 11 мање 9, 2; 2 пишем у последњем углу.

$$\begin{array}{r} 2 \\ \cancel{5} \cancel{4} \\ \hline 2 \\ \hline 0 \end{array}$$

Цифре у горњем и доњем углу једнаке су. *Веровапно* је да је дељење тачно.

**Напомена.** Ако је дељење са остатком, онда пре пробе са 9 треба остатак одузети од дельника.

За усмено вежбање

1.  $230 : 10 = ? ; 4\ 800 : 400 = ? ; 200 : 40 = ? ; 5000 : 250 = ?$
2.  $48\ 000 : 12\ 000 = ? ; 60\ 000 : 300 = ? ; 10\ 000 : 2\ 000 = ?$

Аритметика за 1 разред.

3.  $100\ 000 : 400 =;$   $144\ 000 : 3\ 600 =$   
 4. Колики је количник и остатак у овим задацима:  
 $18 : 3 =;$   $28 : 4 =;$   $35 : 7 =;$   $18 : 9 =;$   $14 : 3 =;$   $21 : 6 =;$   
 $43 : 8 =;$   $40 : 7 =;$   $48 : 5 =;$   $39 : 8 = ?$

5.  $53 : 11 =;$   $60 : 13 =;$   $70 : 15 =;$   $90 : 19 =;$   $100 : 24 = ?$

6.  $120 : 36 =;$   $144 : 60 =;$   $200 : 70 =;$   $400 : 90 = ?$

7. Од кога је броја половина 9, 11, 13, 15, 19, 27, 65,

135, 248?

8. Од кога је броја четвртина 12, 16, 17, 19, 25, 35, 66,  
125, 255?

9. Колика је трећина онога броја чија је половина 6?

10. Колика је четвртина онога броја чија је трећина 8?

11. Колика је петина онога броја чија је трећина 15?

12. Колико се књига по 18 динара могу купити за 100 динара?

13. Кад један радник за 5 дана заради 120 динара, за које ће време зарадити 180 динара?

14. У једној породици било је дванаесторо деце, и то двапут више мушке, него женске. Колико је било мушкараца, а колико женских?

15. У једном разреду било је 45 ћака. Добрих је било 4 пута више од слабих. Колико је било добрих, а колико слабих?

#### Питања

1. Каква је рачунска радња дељење?
2. Шта је дељеник, делилац, остатак?
3. Шта значи наћи половину, трећину, четвртину и петину неког броја?
4. Какав однос постоји између дељеника, делиоца и количника? Покушај да напишеш тај однос словима!

5. Кад се зна делилац, количник и остатак, како се може одредити дељеник? Пример: делилац 5, количник 4, остатак 3.

6. Кад се зна дељеник, количник и остатак, како се може одредити делилац? Пример: дељеник 23, количник 4, остатак 3.

7. Може ли се дељење схватити као скраћено одузимање?

8. Шта ће бити са количником, ако се дељеник помножи једним бројем, а делилац остане непромењен?

9. Шта ће бити са количником, ако се дељеник подели једним бројем, а делилац остане непромењен?

10. Шта ће бити са количником, ако се делилац помножи неким бројем, а дељеник остане непромењен?

11. Како се мења количник, ако се делилац подели неким бројем, а дељеник остане непромењен?

12. Хоче ли се променити количник, ако се дељеник и делилац помноже једним истим бројем?

13. Мења ли се количник, кад се дељеник и делилац поделе једним истим бројем?

14. Ако се дељеник повећа за двоструки делилац, шта ће бити са количником?

15. При једном дељењу остатак је 42, а делилац је мањи од 44. Погоди делилац!

16. Ако се дељенику дода разлика између делиоца и остатка, шта ће бити са количником?

17. Како можемо погодити колико ће цифара имати количник?

18. Кажи практично упутство за дељење бројева! Општи случај.

19. Шта значи, кад добијемо остатак вени од делиоца?

20. Шта можемо радити, ако се дељеник и делилац свршавају нулама?

21. Кадо се врши проба дељења?

22. Може ли се извршити проба дељења са 9, и како?

23. Кад се један број може без остатка да подели са 2, 5 и 10? У том случају каже се да је број делив са 2, 5 и 10.

#### За писмено вежбање

Најпре одређују број цифара количника, а затим извршију пробе:

1.  $1728 : 8 =;$   $\frac{1050}{14} =;$   $3\ 339 : 9 =$

2.  $267\ 615 : 15 =;$   $9\ 460 : 22 =;$   $7981 : 23 =$

3.  $\frac{15\ 980}{34} =;$   $837\ 584 : 88 =;$   $281\ 232 : 62 =$

4.  $11\ 564 : 49 ; \frac{1\ 000\ 000}{64} =;$   $\frac{3\ 200}{80 : 4} =$

5.  $4\ 508 : 495 =$ ;  $29\ 160 : 108 =$ ;  $18\ 252 : 234 =$ ;  $185\ 802 : 19 =$
6.  $42\ 157 : 197 =$ ;  $31\ 360 : 245 =$ ;  $40\ 320 : 315 =$
7.  $70\ 042 : 249 =$ ;  $480\ 000 : 768 =$ ;  $1\ 404\ 683 : 1\ 841 =$
8.  $64\ 534 : 243 =$ ;  $1\ 534\ 975 : 395 =$ ;  $45\ 378 : 3\ 942 =$
9.  $604\ 867 : 5\ 903 =$ ;  $6\ 784\ 967 : 6\ 583 =$
10.  $55\ 122\ 200 : 880 =$ ;  $785\ 772 : 828 =$
11.  $3\ 000\ 000 : 37\ 500 =$ ;  $16\ 000\ 000 : 6\ 400 =$
12.  $61\ 257\ 180 : 762 =$ ;  $350\ 730\ 240 : 3\ 920 =$
13.  $125\ 652\ 870 : 1\ 743 =$ ;  $389\ 919\ 552 : 5\ 819 =$
14.  $4\ 000\ 000 : 777 =$ ;  $1\ 000\ 000 : 998 =$
15.  $83\ 776\ 655 : 6\ 006 =$ ;  $200\ 000\ 000 : 144\ 000 =$
16.  $59\ 420\ 000 : 14\ 600 =$ ;  $30\ 160\ 000 : 20\ 800 =$
17.  $933\ 696 : 1\ 621 =$ ;  $2\ 093\ 790 : 4\ 915 =$
18.  $2\ 759\ 454 : 3799 =$ ;  $4\ 420\ 386 : 4\ 506 =$
19.  $1\ 013\ 040 : 9\ 648 =$ ;  $5\ 796\ 850 : 56\ 280 =$
20.  $8\ 840\ 772 : 27\ 036 =$ ;  $92\ 115\ 270 : 10\ 218 =$
21.  $3\ 266\ 966 : 29 =$ ;  $3\ 654\ 783 : 209 =$
22.  $1\ 799\ 721 : 49 =$ ;  $1\ 621\ 720\ 468 =$
23.  $1\ 578\ 192 : 183 =$ ;  $1\ 644\ 696 : 318 =$
24.  $16\ 499\ 010 : 286 =$ ;  $11\ 115\ 686\ 010 : 1\ 243 =$
25.  $131\ 626\ 854 : 2\ 309 =$ ;  $423\ 918\ 540\ 000 : 88\ 500 =$
26. Сума од  $3\ 645$  динара треба да се подели на 6 лица тако, да сваки добије подједнако. Може ли се тако тела суме да подели на једнак број динара? Колико свако лице добија? Колики је остатак, ако га има?
27. Колико има недеља у години?
28. Комад платна стаје  $629$  динара. Постоји један метар, кад се зна да у комаду има  $17$  метара?
29. Колики је множеник, кад је производ за  $1$  мањи од  $1\ 000\ 000$ , а множилац је  $27$ ?
30. Израчунај делилац, кад је деленик  $222\ 222$ , а ко-  
личник  $142$ !
31. Подели са  $11$  бројеве  $111$ ,  $1\ 111$ ,  $11\ 111$ . Одреди остатак, ако га има!
32. Који број треба помножити са  $399$ , да би смо добили  $594\ 909$ ?

33. Број  $931\ 392$  подели на  $99$  једнаких делова!
34. Кад је неко за годину дана издао  $4\ 380$  динара, колики је издатак за један дан?
35. Колико пута се садржи  $48$  у  $1\ 776$ ;  $365$  у  $65\ 700$ ;  $198$  у  $729\ 000$ ?
36. Подели  $50\ 976\ 000$  са  $3\ 600$ , затим добијени количник са  $24$ .
37. Производ два броја је  $11\ 125$ , један чинилац је  $89$ , колики је други?
38. Којим бројем треба помножити  $76$ , да бисмо добили  $2\ 336\ 968$ ?
39. Хиљадуструки број  $876$  треба поделiti са  $7\ 008$ !
40. Којим бројем треба поделiti  $11\ 011$ , да бисмо добили  $91$ ?
41. Грађење једне железнице од  $44$  километра дужине стало је  $15\ 400\ 000$  динара. Колико је плаћено просечно за један километар?
42. Кад звук пређе за један секунд пут од  $333$  метра, после колико секунда ће се чути пучаш на даљини од  $5661$  метра?
43. Из једног базена, у који може стати  $33\ 558$  литара, а који је напуњен до половине, истиче сваког сата по  $987$  литара. После колико часова ће се испразнити?
44. Полупречник земље износи  $6\ 370$  километара, полу-  
пречник сунца  $694\ 330$  километара. Колико пута је већи полу-  
пречник сунца од полуупречника земље?
45. За  $26$  коња спремљено је за  $17$  недеља  $11\ 050$  килограма зоби. Колико килограма добије сваки коњ недељно?
46. У Београду је, школске 1927-8 године, било у средњим школама  $7\ 029$  ученика и ученица. За школске потребе у тој години издали су сви укупно  $6\ 872\ 985$  динара. Колико, просечно, потроши сваки ученик за једну школску годину?
47. Код једног осигуравајућег друштва, против пожара, за  $1928$  годину износи сума осигурања на зграде  $9\ 987\ 890\ 200$  динара. Ако је број чланова свих породица, чије су зграде осигуране,  $120\ 100$ , по колико динара доје на сваког члана породице?
48. Квадрат једнога броја је  $289$ , његов куб је  $4\ 918$ . Који је тај број?

### За понављање

(Сабирање, одузимање, множење и дељење)

1. Колико треба одузети од 144, да би се добио број у коме се 21 садржи без остатка?

$$2. (3\ 000 - 84) : 54 = ; \quad (1\ 000\ 000 - 1) : 111 =$$

$$3. (24 \cdot 50) : 200 = ; \quad (483 + 246) : 81 =$$

4. Подели збир бројева 880 и 680 оним бројем, који је за 16 мањи од 120!

5. Додај количнику бројева 1 024 и 64 једанаести део од 6 666 !

6. Одузми од количника бројева 4 000 и 25 шести део од 900 !

7. Подели производ бројева 255 и 125 разликом бројева 120 и 75 !

8. Неко је стар управо хиљаду недеља. Колико година и колико недеља има он? У којој је години живота?

9. Подели 69 816 са 14 и додај количнику осми део од 1 000 !

10. Колико пута се садржи збир бројева 329 и 175 у 50 400 ?

11. Колико пута се садржи 360 у збиру бројева 1 280 и 880 ?

12. Колико пута се садржи разлика бројева 792 и 594 у њиховом збиру?

13. Који број је за 462 већи од 517-ог дела броја 19 646?

14. За колико треба смањити 32 000, да се добије 32-ти део од једног милиона?

15. Подели 200 000 са 64 и одузми од количника производ бројева 32 и 97.

16. За колико је количник бројева 11 001 848 и 1 244 мањи од 10 000 ?

17. Израчунај на два начина :  $(28+49) : 7$ ;  $(39+91) : 13$ ;  $(1\ 700 + 1\ 500) : 100$  !

### Проблеми

1. Подели 54 897 динара на два лица тако, да прво лице добије 345 динара више, неголи друго!

2. Подели 46 865 динара на три лица тако, да прво лице добије 648 динара више од другог, а друго 348 динара више од трећег!

3. Један трговац купи 105 килограма каве по 36 динара килограм, 82 килограма чаја по 108 динара, и 60 килограма чоколаде. Платио је свега 16 236 динара. Колика је цена килограму чоколаде?

4. Један извор даје воде за 5 сати 420 литара; други 367 литара за 7 сати; трећи 528 литара за 8 сати. За које не време сва три ова извора да напуне базен, који хвата 3 015 литара, ако се једновремено пусти вода у базен из сва три извора?

5. Подели 3 357 динара међу три лица тако, да прво добије двапут више од другога, а да део трећега буде мањи за 453 динара од збира делова прва два лица!

6. Наћи три броја, знајући да је збир првога и другог 1 425, збир првога и трећег 1 191, збир другог и трећег 1 230 !

7. Један ратни брод гони једну трговачку лађу. Даљина која их раздваја износи 33 336 метара. Пита се колико ће времена трајати гоњење, кад брод прелази на сат 14 миља а трговачка лађа 8 миља. Морска миља има 1 852 метра.

8. Оцу је 43 године, сину 11. После колико година ће отац бити три пута старији од сина?

Упутство: Разлика између очевих и синовљевих година је стална.

9. Једном броју додамо 2, тако добијени збир помножимо са 6; добијемо 54. Који је тај број?

10. Један човек купи берберског сапуна по 36 динара туце. На свако туце добије по један сапун бесплатно. Он препрода сваки сапун по 4 динара. Тако заради 64 динара. Колико је туцета купио?

11. Неко је купио 112 килограма каве и 47 килограма чаја. Кад је све то продао за 9 900 динара, зарадио је 1 356 динара. Попшто је плаћао килограм чая, кад је каву платио по 36 динара?



**63. Бројеви који се згодно могу претворити у збире или разлике.**

Посматрајмо ову таблицу:

деливник	делилац	количник
100	4	25
96 = 100 - 4	4	24 = 25 - 1
92 = 100 - 8	4	23 = 25 - 2
112 = 100 + 12	4	28 = 25 + 3
87 = 90 - 3	3	29 = 30 - 1
264 = 240 + 24	8	33 = 30 + 3

Из ње се лако види како се деле бројеви, који се најзгодан начин могу представити у облику збира или разлике. Искажи правило!

*Примери за вежбање:*  $396 : 4 =;$   $792 : 8 =;$   $1990 : 5 =;$   
 $864 : 16 =;$   $(70 - 28) : 14 =;$   $(91 - 26) : 13 =$

Како се множи бројевима, који су у близини бројева:  $100, 1000 \dots ?$

**64. Делњење производа неким бројем.** Ако појемо од делњења  $6 : 3 = 2$ , па дельник редом множимо са  $2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots$  и количник ће постати  $2, 3, 4, 5, \dots$  пута већи. На пример

$$(6 \cdot 4) : 3 = 2 \cdot 4; \quad (6 \cdot 7) : 3 = 2 \cdot 7.$$

Из ових резултата можемо прочитати важно правило за делњење производа (назначеног) неким бројем. *Види се да смо производ  $(6 \cdot 4)$  поделили бројем 3, код смо један чинилац 6, поделили шим бројем, па добијени количник 2 помножили другим чиниоцем.*

Други примери:  $(12 \cdot 9) : 4 = 3 \cdot 9; \quad (20 \cdot 9) : 5 = 4 \cdot 9;$   
 $(36 \cdot 12) : 6 = 6 \cdot 12$  или  $36 \cdot 2; \quad (40 \cdot 8) : 8 = 40 \cdot 1$  или  $5 \cdot 8.$

**65. Из овог последњег примера види се да је број 40 и множен са 8 и подељен са 8. Резултат је остао 40. То значи да се један број не мења, кад се неким бројем и помножи и подели. У овом случају те две радње поништавају једна другу.**

*Примери за вежбање:*  $(36 \cdot 29) : 18 =;$   $(14 \cdot 75) : 15 =;$   
 $\frac{100 \cdot 37}{50} =;$   $(144 \cdot 36) : 12; \quad (658 \cdot 94) : 94 =;$   $(230 \cdot 44) : 23;$   
 $(3 \cdot 11 \cdot 7) : 21 =;$   $(4 \cdot 8 \cdot 13) : 13 =;$   $(7 \cdot 18 \cdot 19) : 19 =$

**66. Множење са 25 и 125.** Кад приложен табелу читамо одозго наниже и одоздо навише, видимо најпре како се

менја производ, кад један чинилац постане 2, 4, 5 ... пута већи или мањи. Затим како се неки број множи са 5, 25 и 50 ...

1 чинилац	2 чинилац	производ
36	100	3 600
36	50	1 800
36	25	900
36	20	720
36	5	180

Број се множи са 25, кад се помножи са 100, па подели са 4.

Број се множи са 125, кад се помножи са 1 000, па подели са 8. Пример:  $36 \cdot 125 = 36 000 : 8 = 4 500.$

### За усмено вежбање

1. Помножи са 25 бројеве:  $8, 9, 11, 13, 16, 18, 21, 24!$
2. Помножи са 25 бројеве:  $25, 29, 34, 42, 44, 57, 80, 106, 109!$
3. Помножи са 50 бројеве:  $28, 33, 41, 54, 63, 78, 86, 98, 124!$
4. Помножи са 125 бројеве:  $9, 12, 16, 18, 24, 25, 32, 36, 42, 90!$

### За писмено вежбање

1.  $125^2 =;$   $227 \cdot 125 =;$   $(320 + 680) \cdot 125 =$
2.  $3 \cdot 300 \cdot 125 =;$   $550 \cdot 1 \cdot 150 =;$   $79 \cdot 12 \cdot 500 =$
3.  $314 \cdot 25 =;$   $25^3 =;$   $834 \cdot 25 =$
4.  $12 \cdot 125 \cdot 100 =;$   $(37 \cdot 25 \cdot 87) : 37 =;$   $125 \cdot 25 =$

**67. Множење бројем који се згодно може написати у облику производа.** Множење два броја може се покаткај упростити тиме, што се множилаз растави у два чиниоца.

**Пример:**  $568 \cdot 35 = 568 \cdot 5 \cdot 7 = 2 840 \cdot 7 = 19 880.$

**Напомена.** Множење бројем 25 може бити на начин како смо то већ имали тј. да најпре помножимо са 100 па поделимо са 4; а можемо се послужити и овим правилом: да се број множи са 5, па потом још једанпут са 5.

Слично томе можемо рећи за 50 и 125.

**68. Делњење бројем који се може раставити на два чиниоца.** Делњење два броја може се исто тако упрости, ако се делилац растави на два чиниоца.

Пример:  $18 \cdot 648 : 72 = (18 \cdot 648 : 8) : 9 = 2331 : 9 = 259$ .

**69.** И при усменом сабирању и одузимању може растављање бити од користи.

Пример:  $1 \cdot 73 + 78 + 79 = 70 \cdot 3 + (3 + 8 + 9) = 210 + 20 = 230$ .

Пример 2.  $645 - 417 = (600 - 400) + (45 - 17) = 200 + 28 = 228$ .

### 70. Множење са 11.

Пример  $1 \cdot 752 \cdot 11 = 1 \cdot 752$

$$\frac{1}{19} \frac{272}{272}$$

Из овог множења излази: Један број множи се са 11, кад се на првом месту у производу напиши јединице множника, на другом месту збир јединца и десетица, на трећем збир десетица и стотина, итд. Ако неки од ових збирова буде двоцифрен, његове се десетице додају следећем збиру.

Један двоцифрен број множи се (усмено) са 11, кад се измене његових цифара стави њихов збир. Ако је овај збир вени од 9, онда се десетице тога збира додају десетицама множеника.

Како се множи број са 22, 33, 44...?

### За усмено вежбање

- Помножи са 11 бројеве: 15, 18, 24, 27, 36, 39, 44, 57, 69, 72, 78, 88, 94, 96.
- $33 \cdot 110 =;$   $450 \cdot 11 =;$   $65 \cdot 1100 =$
- $17 \cdot 33 =;$   $14 \cdot 44 =;$   $9 \cdot 66 =;$   $1000 - 304 - 305 - 306 =$

- $11000 : 44 =$  (подели најпре са 11);  $800 : 32 =$
- $900 : 36 =;$   $35 \cdot 16 =;$   $23 \cdot 35 =;$   $15 \cdot 36 =$
- $100 - 1000 : 10 =$
- $100 : 20 : 5 =$
- $144 : 12 : 5 =$
- $7 \cdot 15 : 21 =$
- $(60 - 36) : 8 =$
- $(8 + 9 + 10) \cdot 6 =$
- $(36 + 24) \cdot (20 - 8) =$

### За писмено вежбање

- $581 \cdot 11 =;$   $1718 \cdot 11 =;$   $4562 \cdot 11 =;$   $74304 \cdot 11 =$
- $23605 \cdot 11 =;$   $31416 \cdot 11 =;$   $556674 \cdot 11 =$
- $16000 \cdot 64 =;$   $22000 \cdot 88 =;$   $7000 : 28 =$
- $8872462 : 56 =;$   $400000 : 64 =$
- $11^3 =;$   $125 \cdot 44 \cdot 11 =;$   $11 \cdot 25 \cdot 99 =$

## ГЛАВА IX СПАЈАЊЕ СВЕ ЧЕТИРИ РАЧУНСКЕ РАДЊЕ

**71. Изрази првог и другог ступња.** Збирници и разлике називају се бројни изрази првога ступња, производи и количници су бројни изрази другога ступња. Ако дођу урачун оба ступња, треба пазити на то да се прво изврши множење и додељење, па затим сабирање и одузимање. Због тога није потребно стављати у заграде производе и количнике, кад су они чланови једног агрегата.

$$\text{Пример: } 100 - 780 : 15 + 12 \cdot 27 + 43 = \\ = 100 - 52 + 324 + 43 = 467 - 52 = 415.$$

**Напомена.** Треба се чувати од такозване злуодоларебе знака једнакости. У ову грешку падају ученици врло често. На пример, један невешт ученик овако пише:  $3 + 6 + 8 + 15 = 3 + 6 = 9 + 8 = 17 + 15 = 32$ . Загледај пажљивије, па неш видети колико је то погрешно!

**72. Ако је више бројева везано само множењем и додељењем, израчунањавање иде по реду, како је у задатку написано.**  
Пример:  $4 \cdot 36 : 12 : 3 = 144 : 12 : 3 = 12 : 3 = 4$ .

### За усмено вежбање

(Потребне податке и делимичне резултате писати на табли.)

- $56 : 14 + 76 =$
  - $25 + 125 : 25 =$
  - $72 : 4 - 13 =$
  - $78 : 6 + 77 : 7 =$
  - $24 - 124 : 31 =$
  - $100 - 1000 : 10 =$
  - $100 : 20 : 5 =$
  - $144 : 12 : 5 =$
  - $7 \cdot 15 : 21 =$
  - $(60 - 36) : 8 =$
  - $(8 + 9 + 10) \cdot 6 =$
  - $(36 + 24) \cdot (20 - 8) =$
- $100 : (80 - 75) =$
  - $12 - 12 : (20 - 16) =$
  - $(40 - 15) \cdot (22 + 14) =$
  - $78 + 4 \cdot 11 =$
  - $144 : 12 + 4 \cdot 14 =$
  - $4 \cdot 12 - 16 : 4 =$
  - $4 \cdot 9 + 5 \cdot 9 =$
  - $4 \cdot 15 : 12 + 35 =$
  - $(55 + 54) \cdot (20 - 11) =$
  - $25 \cdot 9 - 9 \cdot (50 - 26) =$
  - $(99 + 26) \cdot (45 + 11) =$
  - $(60 - 35) \cdot (111 - 12) =$
  - $4800 : 2400 + 3000 : 150 - 2000 : 400 =$

### За писмено вежбање

**Напомена:** Ученици сами да читају задатке!

Да ли су тачни ови резултати:

1.  $3042 : 12 + 26 = 260$ .    3.  $1925 : 35 + 36 = 91$ .
2.  $16176 : 16 : 3 = 337$ .    4.  $12249 \cdot 9 + 6 = 5$ .
5.  $(170 - 50 \cdot 3) \cdot 70 + 6 \cdot 80 - 50 = 1830$ .
6.  $(170 - 50) \cdot 3 + 6 \cdot 80 - 50 = 790$ .
7.  $(100 - 16) \cdot 4 - 4 \cdot 42 = 168$ .    8.  $987654 \cdot 9 + 2 = 9$ .
9.  $(100 - 16 \cdot 4 - 4) \cdot 42 = 1344$ .    10.  $9876543 \cdot 8 + 1 = 11$ .
11.  $9900 : (280 : 5 + 162 : 9 \cdot 3) = 90$ .
12.  $(15 \cdot 18 - 2520 : 28 + 57 \cdot 9) : 63 = 11$ .
13.  $(9^3 - 8^3 - 5^3) : 23 = 4$ .
14.  $(20^2 - 13 \cdot 14 + 112) : 33 = 10$ .
15.  $(3397 : 79 + 222 \cdot 6) : 11 = 125$ .
16.  $100 \cdot (9900 : 110 - 7 \cdot 18 + 1200 : 25) = 1200$ .
17.  $(99 \cdot 77 - 8513) : 25 + 26 = 30$ .
18.  $(60^3 - 48 \cdot 49 \cdot 50) - 120 \cdot 365 = 54600$ .
19.  $(47 \cdot 999 + 73 \cdot 64) : 125 - 400 = 13$ .
20.  $774747 : 273 \cdot 11 \cdot 50 - 4261866 : 987 - 264 \cdot 2002 = 973604$ .
21.  $9400 : 25 - 24 \cdot 60 + 48 \cdot 900 = 42136$ .
22.  $180000 : 1000 : 98 - 11 =$
23.  $(729 : 27 + 168 : 20) \cdot 9 - 15 \cdot 20 =$
24.  $365 : (22 \cdot 5 - 222 : 6) + 990 : 165 = 11$ .
25.  $(257 - 57 : 3 + 3 \cdot 34 + 300 : 6) : 13 - 9 = 21$ .
26.  $(220 : 44 + 44) \cdot 10 : 70 + 19 \cdot 7 = 140$ .
27.  $1000000 : 160 - 15 \cdot 180 + 30000 : 750 = 3590$ .
28.  $(9702 : 147 + 850 : 25) : 100 + 100 = 101$ .
29.  $(94170 : 365 + 43 \cdot 6) : 129 - 2 \cdot 2 = 0$ .
30.  $(1000000 : 125 - 6500) \cdot 3 = 500$ .
31.  $450 - 150 : (1620 : 18 - 225 : 15) = 448$ .
32.  $(450 - 150) : (333 : 37 - 7) = 150$ .
33.  $(45 \cdot 30 - 855 + 11 \cdot 99) : 66 = 24$ .
34.  $(1000 - 125476 : 247) : 41 + (88 \cdot 1005 - 770 \cdot 82) : 100 = 35$ .
35.  $(456 - 9588 : 94 + 21) : (46000 : 184 \cdot 67 - 131 \cdot 125) = 1$ .
36.  $(2943 - 14516 : 38 - 27354 : 141 - 532) : (1271 + 10464 : 109) =$
- Податке у следећим задацима испиши најпре аритметичким језиком, па потом израчунај бројне изразе!
37. Збир бројева 129 и 71 да се помножи разликом тих истих бројева, и да се том производу дода 27 део од 783 !

$$\begin{aligned} \text{Решење: } & (129 + 71) \cdot (129 - 71) + 783 : 27 = \\ & = 200 \cdot 58 + 29 = 11600 + 29 = 11629. \end{aligned}$$

38. Да се збир бројева 723 и 301 подели са 32, и да се количник дода двострука разлика бројева 120 и 79. (114.)

39. Од броја 12000 одузми четвороструку разлику бројева 2400 и 1030! (6520.)

40. Од 14980 одузми разлику између производа и количника бројева 600 и 25! (4.)

41. Додај броју 348 троструко 127, затим тај збир сматри за 29! (700.)

42. Збир бројева 47,59 и 81 треба да се подели са 17, а овај количник да се помножи са 100. (1100.)

43. Одузми производ бројева 237 и 405 од најмањег шестодизленог броја и подели, затим, разлику са 55! (73.)

44. Подели збир бројева 950, 3408 и 9852 са 209, допиши тако добијеном количнику две нуле и подели тако добијени број са 68! (100.)

45. Смањи 200 за 137, разлици додај 42, и повећај збир још за 70! (145.)

46. Који број треба додати разлици између 310 и 157 да би се добило 400? (247.)

47. Који се број мора одузети од производа бројева 26 и 25, да би се добио количник бројева 1600 и 32? (600.)

48. Збир 2 броја је за 100 јединица мањи од једног милиона. Како гласи један од њих, кад је други 70820? (929080.)

49. Висина Ајфелове куле у Паризу, у метрима, дата је овим изразом:

$$849375 : 375 - 396 = 143 - 1029260 : 20 = 439.$$

50. Колика је разлика између производа бројева 1782 и 9009 и количника бројева 6873867 и 819?

51.  $[6222226 : 719 - 1859975 : 325] : 977 \cdot 333 - 1001] : 200 - 55 = 5$ )

52.  $[18812725 : 479 + 2005 \cdot 105] : 4996 + 50 \cdot 39] : 40 - 38 = 12$ )

53.  $[(1000000 - 85424) : 208 + 2269] : 66 + 99 \cdot 11 = 54. (247 \cdot 3005 + 1057486) : [49 \cdot (1000 - 417)] = 163$ )

55. Неко остави, после смрти, имање од пола miliona dinara. Од тога долази на добротворне циљеве 87500, а

остатак се подели подједнако на 5 рођака. Колико добија сваки рођак? (88 500.)

56. Једна кола, која су натоварена са 8 подједнако тешких буради, тешка су 1 635 килограма. Празна кола тешка су свега 483 килограма. Колико је тешко свако буре? (144.)

57. Збирај два броја додат разлику та два броја! Шта добијаш? Пример: 9 и 5. Обрати пажњу на резултат. (18.)

58. Од збира два броја одузми разлику та два броја!

Пример: 9 и 5. (10.)

59. Производ два броја помножи количником та два броја! Пример: 10 и 5. Обрати пажњу на резултат! (100.)

60. Производ два броја подели количником та два броја!

Пример: 10 и 5. (25.)

61. Провери тачност ових једначина:

$$\begin{aligned} (9+7) \cdot (9-7) &= 9^2 - 7^2 \\ (9+7)^2 &= 9^2 + 7^2 + 2 \cdot 9 \cdot 7 \\ (9-7)^2 &= 9^2 + 7^2 - 2 \cdot 9 \cdot 7! \end{aligned}$$

6. Један дечак каже: „Кад број својих година узврстим и произведу додам три, добијам 27“. Колико је њему година?

7. Кад се осмоструком једном броју дода 4, добија се 100. Који је тај број?

8. Именуј број који подељен са 7 даје количник 8,  
” ” 11 ” ” 6 и остатак 4,  
” ” 17 ” ” 5 и остатак 15!

9. Којим бројем треба поделити 50, да се добије количник 4, а остатак 2?

10. Једно одељење војника поређано је у 17 редова; у сваком реду по четири, при чему су тројица претекли. Колика је јачина тог одељења?

11. У колико редова од по 8 вежбача могу да се построје 50 ученика, кад два најбоља вежбача остану ван строја?

12. Кад је један ученик потрошио за четири узастопна дана 7, 10, 9 и 6 динара, колики је његов просечни дневни издатак био?

13. На једном трамвају продато је за четири узастопна дана 1 440, 1 060, 1 390 и 1 150 карата. Колико је просечно за дан продато?

14. Једнога дана термометар је показивао ујутру 4 степени, у подне 11 степени, увече 6 степени. Колико је средња дневна температура?

15. На једној ливади је за 4 узаступне године покошено 700, 550, 850 и 900 килограма сена. Колики је средњи годишњи принос?

16. Кад се у један празан резервоар сипа вода судом од 16 литара 25 пута, он се напуни до половине. Колико литетара може стати у резервоар?

17. У једном резервоару има 40 литара воде. Кад се утјеј резервоар напасне још 11 канти од по 13 литара, колико има тада воде у њему?

18. Помножи 36 са 11, додај производу 4, одузми од овога збира осми део његов, допиши количнику две нуле, подели тако добијени број са 5! Шта ћеш напослетку добити?

19. Од 500 одузми 365, подели разлику са 9, помножи количник са 6, додај 10, прецртај две нуле! Шта остваре?
20. Збир од 75 и 45 подели са 6, дигни добијени број на квадрат, том квадрату додај 600; напоследку подели са 50! Шта из тога излази?
21. Кад се један број повећа за 16, добије се трипут већи број. Који је тај број?

#### За писмено вежбање

- Пет сијалица трајале су 1 440, 981, 1 072, 1 708 и 1 564 часа. Колико је средње трајање једне сијалице? (1353.)
- На једном трамвају продато је за 7 дана једне недеље 960, 648, 732, 845, 708, 860, и 504 карте. Колико је продато просечно за један дан? (751.)
- Један бициклиста приликом осмодневне возње, прешао је сваког дана редом: 85, 97, 120, 108, 109, 117, 113, 91 километар. Колико је просечно дневно прелазио? (105.)
- Најмање удаљење месеца од земље је 363 300 километара, а највеће 405 500 километара. Израчунај средње отстојање! (384 400 km.)
- Производ два броја је за 1 445 мањи од 150 000. Један чинилац је 365, одреди други чинилац! (407.)
- Одрedi разлику између броја, који је 1 800 пута већи од 2 920 и оног броја, који је за 1 080 већи од 2 920! (3 149 000.)
- Одузми највећи четвороцифрени број од онога броја, који је за 7 777 мањи од најмањег шестоцифреног броја! (82 224.)
- Којим бројем морамо помножити 75 део производа бројева 150 и 225, да бисмо добили 9 000? (20.)
- Којим бројем треба поделiti милион, да бисмо добили количник 27 и остатак 28 000? (36 000.)
- Делилац је 27, количник 149, остатак 17. Колики је дељеник? (4 040.)
- Дељеник је 4 728, количник 12, остатак 348. Колики је делilac? (365.)
- Који број треба поделiti са 99, да бисмо добили 99 као количник, а 9 као остатак? (9 810.)
- Кад се један број подели са 365, добије се количник 20, остатак 205. Који је тај број? (7 505.)

14. Потражи онај број, који подељен са 400, даје количник 237, а остатак 1791 (35 005.)

15. Имамо два бурета вина, у једном 295 литара, у другом 117 литара. Колико треба из првог прелити у друго, да би у оба било подједнако вина? (89.)

16. Наполеон I рођен је 1769. Ако се овај број помножи са 5 463, а производ подели бројем 5 307, добија се година његове смрти. (1821.)

17. Једно имање велико је 14 000 квадратних метара. Од тога треба одузети 1 820 квадратних метара за један пут, а остатак да се испарцелише за грађење кућа. Ако се имање издели на 28 једнаких плацева, колики ће сваки бити? (435.)

18. За једну нову грађевину потребно је 10 080 цигала. За колико ће дана мочи да пренесе течигле један кочијаш, који пренесе са својим колима дневно 4 пута по 360 цигала? (7.)

19. Једна јахачка стаза има облик правоугаоника чија је дужа страна 55 метара, а крака 25 метара. Колико пута треба један јахач да обиђе ту стазу, да би направио пут од 4 000 метара? (Нацртaj правоугаоник са странама од 55 и 25 метара!) (25.)

20. У једном воћњаку било је 640 дрвета. Половина су биле шљиве, четвртина јабуке, петина крушке, а остало дувче. Колико је било шљива, колико јабука, колико крушака, а колико дувња? (320, 160, 128 и 32.)

21. Да се разлика бројева 600 и 201 подели са 7, а добијеном количником дода 15 део од 390! (83.)

22. Од производа бројева 17 и 18 треба одузети полувину разлике бројева 101 и 67, па тако добијену разлику поделити са 17. (17.)

23. Од 370 бала сена троши се за храну стоке сваке недеље по 9 бала. Колико ће још остати после 34 недеље? (64.)

24. Један базен, у коме може стати 4 320 литара воде, добије сваког сата из једног извора 1 892 литра, а за то време истече из њега по 1 352 литра. После колико ће се сати базен напунити? (8.)

25. У једној војничкој штали налази се 540 коња. Кад сваки коњ добије дневно по 3 килограма зоби, колика је годишња потрошња зоби? Колико се плати за сву количину, кад се килограм зоби плаћа два динара? (591 300, 1 182 600.)

26. У касарни једног града има једновремено 1540 војника пешака, 680 коњаника, 500 артиљерица. Кад се од првог рода оружја отпушти 1 000 људи, од другога 420, од трећега 344, а за то прими 140 пионира, колики је тада целокупан број војника? (1096.)

27. Из једнога места крену једновремено један аутомобил и један бициклист. Први прелази за минут просечно 440 метара, а други 330 метара. Колико су они удаљени један од другог после 45 минута, а) кад иду истим правцем, б) кад се крену супротним правцем? (4950 и 34650.)

28. Један брзи и један путнички воз крену једновремено из једне станице у супротним правцима. Први прете за један секунд просечно 16 метара, други 11 метара. Колико су они удаљени један од другога после 125 секунда? (3375.)

29. Два пријатеља птуђују један другом у сусрет. Један прете за минут 100 метара, други 80 метара. За колико су се метара приближили један другом после 75 минута? (13 500.)

30. Из једног истог места крену у 8 сати ујутру један бициклист и једне двоколице у истом правцу. Бициклист прелази за сат 18 километара, двоколице 7 километара. Колико су они једно од другог удаљени у 11 сати пре подне? (33.)

31. Поделити 22 640 дин на три лица тако, да део другог лица буде трипут већи од дела првог лица, а да део трећег буде двапут већи од дела другог.

32. Поделити 260 ораха на три детета тако, да прво дете добије више од другога, а да треће дете добије 16 ораха мање од другога.

33. Плаћено је 104 динара за набавку 3 килограма шенера и 5 килограма каве. За другу једну набавку од 8 килограма шенера и 5 килограма каве планирано је 144 динара. Колико је плаћен килограм шенера, а колико килограм каве, ако се претпостави да је у оба случаја била иста цена?

34. У једном предузезму било је 18 квалификованих и 28 неквалификованих радника. Сви они добијају за један дан 2 586 динара. Колика је надница једних и других, кад је квалификован радник скупљи за 20 динара?

35. Један извор даје 306 литара воде за 17 минута, други даје 364 литра за 13 минута. Колико други извор даје, за 12 минута, више од првога?

36. Један трговац купује за 224 динара 16 метара неког платна и продаје за 255 динара 15 метара. Колико метара треба да прода, да би остварио добит од 345 динара?

37. У једној кутији има 144 пера, та пера поделе на овај начин: једном детету поклоне два пера, другом 4, а трећем 5, на овај начин наставе деобу докле је могућно. Колико ће пера добити свако дете, и колико ће остати у кутији?

38. Три лица поделе 5 860 динара на овај начин: прво лице добије 250 динара мање од другога; треће лице добије колико прво и друго заједно; колико добије свако лице?

39. Кад се један од чинилаца једнога производа повећа за 7, производ се повећа за 1 645; збир чинилаца је 403; који су чиниоши?

40. Кад се један од чинилаца повећа за 13, производ се повећа за 3 302. Ако се други чинилац смањи за 6, производ се смањи за 4 452. Колики је збир чинилаца?

41. Три детета имају 3, 6 и 8 година; њихов отац има 39 година; после колико ће година очево доба старости бити једнако збиру децијих година?

42. Два детета имају 6 и 9 година; колико година има њихов отац, кад се зна да ће он после 6 година имати двапут више, него што ће бити збир децијих година?

43. Два детета имају 6 и 10 година. Колико је стар њихов отац, кад се зна да је он имао трипут више од збира децијих година, у времену, кад је старије дете имало двапут више година од млађег?

44. Известан број лица погоди један аутобус за излет тако, да сваки плати по 12 динара. Пет лица не дођу и због тога су остали морали да плате по 16 динара. Пшто је узет аутобус?

45. Један трговац купи комад платна по 36 динара метар. Три метра се искваре и немогу се продати. Остатак комада он распреда по 52 динара метар и заради 514 динара. Колико је метара платна купио?

46. При једном дељењу дељеник је 3 825. Разлика између

делиоца и остатка је 63. Количник је 11. Одредити делилац и остатак.

47. Један послодавац држи 218 радника и радница. Надница радника је 48 динара, раднице 32 динара. За исплату петодневног рада потребна је сума од 44 800 динара. Колико има радника, а колико радница?

48. Два лица имају исте суме новаца. Попшто је прво лице потрошило 28 динара, а друго 144, првом је лицу остало три пута више него другом. По колико је динара имала свако лице?

49. Збир два броја је 672. Ако додамо већем 28, а одузмемо од мањег 17, разлика тако добијених бројева је 213, који су ти бројеви?

50. Ако се један цак каве прода по 36 динара килограм, заради се 90 динара; ако се прода по 24 динара, штети се 90 динара. Колико килограма има у цаку, и пошто је плаћан један килограм?

51. За два комада платна плаћено је 3 060 динара. Метар првога комада стаје 21 динар; 5 метара овога вреде колико 8 метара другога комада. Колико је метара платна купљено, кад се зна да су оба комада исте дужине?

52. Један суд напуњен водом тежак је 153 грама. Кад се напуни другом течношћу, која је 7 пута тежа од воде, тежи 555 грама. Колика је тежина суда кад ја празан?

53. За 3 960 динара купљено је 38 метара штофа и 15 метара платна. Пет метара платна вреде исто колико, колико 2 метра штофа. Попшто је метар штофа и метар платна?

54. Три иста предмета А у равнотежи су са седам истоветних предмета В. Ми из другог таса пренесемо три предмета В на први тас и тако покваримо равнотежу. Кад смо на други тас додали 486 грама, равнотежа је поново вастостављена. Колика је тежина сваког предмета?

55. Петнаест радника за 20 дана доворше један посао до половине. После тога три радника се разболе. Колико ће времена требати осталим, да доворше посао? Претпостављамо да сви радници раде подједнако брзо.

56. **Гаусов задатак.** Гаус је највећи немачки математичар. Назван је Архимед 19 века. Он се још у основној школи показао као даровит у рачунању. Учитељ је свима ученицима

давао исте задатке. Гаус је задатке врло брзо решавао, а после је као беспослен узнемирао другове. Једном се учитељ реши да га много запости једним задатком. Нареди му да сабере редом све бројеве од 1 до 100. Али се Гаус и ту показао врло даровит. Уместо да сабере све бројеве од 1 до 100 он то сабирање претвори у множење и добије резултат 5 050.

Пronoјaни како је Гаус то радио!

57. **Шале:** Како се може доказати да је половина од 12 седам, а половина од 11 шест?

58. Који бројеви написани са две цифре постају већи, кад им се с леве стране избriше по једна цифра?

## ДРУГИ ДЕО

### Вишемени бројеви Децимални бројеви

#### ГЛАВА XI

##### МЕРЕ РЕДУЦИРАЊЕ

73. **Мере.** У почетку, кад смо говорили о броју, рекли смо да се до броја долази, кад хоћемо да одговоримо на пitanje, колико има разних предмета у једној множини. Доцније, при решавању разних задатака, могли смо запазити да се до броја може доћи **мерењем**.

Ако хоћемо да дознамо колико је дугачка наша соба, ми узмемо метар и преносимо га од једног зида до другог. Том приликом **бројимо**. Број на коме се зауставимо даје нам одговор, колика је дужина собе. Ако је то 8, соба је дугачка 8 метара.

На један тас теразија ставимо предмет, а на други, речимо, тег од 2 килограма и тако властивимо равнотежу. Тада ћемо рећи да је предмет тежак 2 килограма. Измерили смо тежину предмета и опет дошли до броја.

Дужину и тежину нећemo звати множина **него величина**. Метар и килограм који су нам служили за употребљавање звемо **единица** за дужину, **единица** за тежину.

**74. Редуцирање.** За величине које се могу мерити постоје обично много разних мера и назива. На пр. за тежину постоји тона, килограм, грам; за време година, месец, дан, итд.

Тона се назива **јединица вишега реда**, у односу на килограм, који је јединица **нижега реда**, пошто за једну тону треба 1000 килограма.

Из овога произлазе две врсте задатака:

1. Јединице вишега реда преобррати у јединице нижега реда.
2. Јединице нижега реда преобррати у јединице вишега реда.

Овај двоструки задатак зове се **редуцирање** (свођење).

Број који показује колико се јединица нижега реда садрже у једној јединици вишега реда, зове се **редукциони број**.

**Напомена.** Потреба за редуцирање јавила се у пракси. Човеку је нарочито тешко да у својој свести ствара слике о великим бројевима. На пр. кад кажемо 25 000 сантиметара, нама је тешко претставити себи ту дужину. Овде се јавља потреба, да се јединице нижега реда преобрарате у јединице вишега реда.

**75. Дан.** (јутро), који траје од поноћи до подне; други по подне (вече), који траје од подне до поноћи. Али ова друга подела се већ напушта. Тако уместо  $2^h$  по подне каже се  $14^h$ .

**76. Година.** Дан је кратка јединица за један дужи период времена. Због тога је узета друга јединица, **година**. Земља обиласи око сунца. Време потребно за једно такво обилажење је година.

Како се година дели?

Кажи по колико дана имају поједини месеци!

Шта је столеће?

Шта је недеља (седмица)?

**77. Преступна година.** Свака четврта година има, уместо 365, 366 дана. Таква се година познаје по томе, што се број састављен из њених десетица и једицица увек може поделити са 4 без остатка. У преступној години фебруар има 29 дана. Година 1928 је преступна година.

**78. Датум.** Хришћанско бројење времена почине са Христовим рођењем. Претпоставља се да се Христос роди 1. јануара 1. године у поноћ. У почетку 2. године по Христовом рођењу протекла је једна година. Првог јануара 1928. године протекло је, према томе, 1927. година.

Један **датум** тј. дан, месец и годину по календару треба на овај начин протумачити: на пример велики светски рат завршен је 11 новембра 1918. године; то значи једанаестог дана, у једанаестом месецу, у 1918. години по Хр. р. тј. да је од Христовог рођења пролежао 1917. година 10. месеци и 10. дана.

Овако написани број зове се **вишеизменни број**.

У астрономији дан је подељен на 24 часа. У обичном животу дан се дели на два периода од по 12 часова: један

## МЕРЕ ЗА ВРЕМЕ, КРУЖНИ ЛУК И УГАО. НОВАЦ

**75. Дан.** Мере за време нису у складу са десетним системом бројења. Све до данас се одржала стара правила за мерење времена.

За основну јединицу можемо узети **дан**. То је време за које се земља окрене око своје осовине.

Дан се дели на **24 часа**.

Један час дели се на **60 минута**.

Један минут на **60 секунда**.

Време од 3. дана 6. часова 18 минута и 15 секунада бележићемо овако:  $3^d\ 6^h\ 18^m\ 15^s$ .

Овако написани број зове се **вишеизменни број**.

У астрономији дан је подељен на 24 часа. У обичном животу дан се дели на два периода од по 12 часова: један

$$\begin{array}{r}
 3 : 60 \\
 \hline
 180 \\
 + 14 \\
 \hline
 194 \cdot 60 \\
 \hline
 11 640 \\
 + 15 \\
 \hline
 11 655.
 \end{array}$$

*Други основни задатак. Обрнуто: кад је број изражен јединицама најнижег реда, напишати га са свим вишим јединицама, које се у њему налазе.* Нека имамо 11 655 секунада да претворимо у минуте и часове. Број минута у 11 655 секунада наћи ћемо, ако видимо колико се пута садржи 60 у 11 655. Садржи се 194 пута и претиче 15 секунада. Број часовна наћи ћемо, кад 194 поделимо са 60. Количник је 3, а остатак 14. Резултат:  $11 655^s = 3^h 14^{mn} 15^s$ .

$$\begin{array}{r}
 11 655 \quad | \quad 60 \\
 \hline
 665 \quad | \quad 194 \quad | \quad 60 \\
 \hline
 255 \quad | \quad 14 \quad | \quad 3 \\
 \hline
 15
 \end{array}$$

Кад се 11655 подели са 60, добије се количник 194 остатак **15**; кад се 194 подели са 60, добије се количник **3**, остатак **14**. Истакнуту бројеви дају резултат.

#### За усмено вежбање

- Колико је часова једнога дана протекло од 4 часа ујутру до 11 по подне,  
 2 " " 3 " "  
 8 " " 5 " "  
 9 часова увече до 5 часова ујутру, следећег дана.  
 10 " " 10 " " "  
 11 " " 11 " " "
- Колико је часова протекло једнога дана у 9 сати пре подне? Колико у 3 по подне? Колико у 10 сати увече?
- Колико је то сати, кад је од поноћи протекло 4 сата и 45 минута? 7 сати и 30 минута? 11 сати и 15 минута? 16 сати, 18 сати? 20 часова и 30 минута?
- Када је дана једне прсте године протекло 11 јануара? Последњег јануара? 2 фебруара? 1 марта? 30 марта? 16 априла? 1 маја?
- Ако на пример, 21/III претставља 21 март, шта онда значи 4/IV, 11/VI, 1/VIII, 7/X, 31/XII?
- На једном парабродском реду вожње стоји Београд одл. 6<sup>05</sup> — Панчево долазак 7<sup>20</sup>. Колико траје вожња?
- Колико дана бројимо од 23 децембра 1921 до 2 јануара 1922 закључуно?
- Колико је година, месеци и дана од Христовог рођења протекло 15 јуна 1389? 18 маја 1806? 29 маја 1903 године?
- Који се датум пише, кад је од Хр. р. протекло:  
 1 631 година 10 месеци 15 дана  
 1 700 " 0 " 17 "  
 1 799 " 11 " 2 "  
 1 876 " 11 " 27 "  
 1 901 " 2 " 18 "
- Један дечак ступи у школу 1. септ. 1899 године и остаје у њој до 1. јула 1901. Колико је учио школу?
- Брзи воз птује од Београда до Загреба 10 часова и 50 минута. Кад пође из Београда у 19 сати и 10 минута, кад ће стићи у Загreb?
- Један трговац отптује 14. априла и врати се кући после 3 месеца и 12 дана. Ког датума се вратио?
- Колико је то месеци: 7 година? 9 година и 4 месеца?  
 11 година и 11 месеци? 15 година? 20 година и 10 месеци?  
 14. Преобрата у године и месеце: 27 месеци, 60, 100, 125, 168, 200 месеци!
- Колико месеца (сваки се рачуна по 30 дана) и дана има у 49 дана, 90, 130, 165, 200, 300, 444, 500, 840 дана?
- Преобрата у дане: 5 месеци и 10 дана; 6 месеци и 20 дана; 8 месеци и 9 дана; 10 месеци и 29 дана; 5 недеља и 3 дана; 23 недеље и 2 дана; 36 недеља и 6 дана!
- Колико има часова у пола дана? Колико у два дана и 12 часова? У једној недељи? У 3 дана и 8 часова? У 10 дана и 10 часова? У 20 дана? 50 дана? У 120 минута? У 300 минута? 900 минута? 3 600 секунада?
- Претвори у минуте 1 четврт часа; 2 часа 30 минута; половина дана; 13 часова и 20 минута; 1 дан; 2 дана; 2 сата 30

минута;  $33^{\text{h}} 3^{\text{m}}$ ;  $10^{\text{h}} 10^{\text{m}}$ ; 240 секунада; 1 440 секунада; 6 600 секунада!

19. Колико су то секунада: 9 минута?  $10^{\text{min}} 10^{\text{s}}$ ? пола часа  $72^{\text{h}} 40^{\text{min}}$ ?  $10^{\text{h}}$ ?

#### За писмено вежбање

1. Једна сума новаца позајмљена је 24 априла, а примљена натраг после 70 дана. Ког датума је враћена?
2. Неко ступи у службу 1 фебруара 1901 године, а напусти 10 маја 1902. Колико је дана служио? *Напомена:* Од фебруара је један дан већ прашао, стога долазе у обзир још 27 дана, затим даљих 365 дана.

3. Колико дана једне године протече од 1 априла до 1 августа; од 19 јуна до 28 септембра; од 12/IV до 7/X; од 3/III – 4/IV; од 10/XI 1901 до 3/II 1902; од 29/IX 1901 – 2/IX 1 902?
4. Колико је дана једне прости године протекло на дан 1 јула; 25 августа; 10/IX; 1/XI?
5. Зимски месеци су децембар, јануар и фебруар; прољени март, април и мај; летњи јуни, јули и август; јесењи септембар, октобар и новембар. За колико је збир пролећних и летњих дана већи од збира јесењих и зимских?

6. Пеобрата у дане: 7 година 11 месеци и 27 дана; 9 година 37 недеља; 12 година 19 недеља 5 дана!
7. Време од једног пуног месеца до другог износи  $29^{\text{d}}$   $12^{\text{h}} 44^{\text{min}} 3^{\text{s}}$ . Колико је то секунада?
8. Колико секунада има једна година, кад се њена дужина рачуна  $365^{\text{d}} 5^{\text{h}} 48^{\text{min}} 47^{\text{s}}$ ?

9. Претвори у дане, часове и минуте: 9 068 минута; 2 000 минута; 300 000 минута; 1 673 220 секунада!
10. Колико недеља има у: 17 година 39 недеља; 25 г. 25 н.; 40 г. 50 н.
11. У ком добу старости човек достигне 2 500 недеља?
12. Колико има дана у: 3 године 195 дана; 11 година; 25 година 200 дана; 24 480 минута?
13. Колико дана је већ прошло у овој години? *Колико има још да прођу?*
14. Колико часова, минута и секунада има у 10 000 секунада?

**79. Сабирање и одузимање временских података.**  
**Практично упутство.** Ако су подаци различитог реда на продахи, часови и минути, па их треба сабрati, онда се почине са бројевима најнижег реда. Ако се деси да који делимични збир садржи у себи јединице нелосредно вишег реда, онда се онје додају збиру тог вишег реда.

И при одузимању почње се са најнижим редом. Ако се пра томе деси да је неки делимични умањеник мањи од одборајућег умањиоца, онда се узме једна јединица од умањениковог најближег вишег реда, претвори се у јединице најближег реда и дода делимичном умањенику, који сад постаје већи од одборајућег умањиоца, те се одузимање може извршити.

При овим рачунима испоимене величине потписивати једну исход друге.

**Пример 1.** Сабрати 7 година 10 месеци 16 дана и 9 годину исход друге.

Године 7 месеци 10 дана!

Године	месеци	дана
7	10	16
	9	5
		—
	17	3

**Пример 2.** У једној породици оду је 44 године 8 месеци и 8 дана, маји 39 годна 4 месеца 20 дана. Колика је разлика у старости?

Године	месеци	дана
44	8	8
	39	4
		—
	5	3

**Пример 3.** Часовник показује 7 сати 18 минута 20 секунада увече. Колико још часова, минута и секунада има да прођу тога дана?

Дан	Има	23 <sup>h</sup>	59 <sup>min</sup>	60 <sup>s</sup>
Протекло је		19 <sup>h</sup>	18 <sup>min</sup>	20 <sup>s</sup>
Остаје још		4 <sup>h</sup>	41 <sup>min</sup>	40 <sup>s</sup>

**Пример 4.** Један човек умро је 9 маја 1805 године. Тада је он имао тачно 45 година 5 месеци и 29 дана. Кад је рођен?

$$\begin{array}{r}
 \text{Године} & \text{месеци} & \text{дани} \\
 1804 & 4 & 8 \\
 - 45 & 5 & 29 \\
 \hline
 = 1758 & 10 & 9
 \end{array}$$

Рођен је 10 новембра 1759 године.

**Пример 5.** Један човек рођен је 28 новембра 1811 године, а умро је 10 марта 1864. Колико је живео?

$$\begin{array}{r}
 \text{Године} & \text{месеци} & \text{дани} \\
 1863 & 2 & 9 \\
 - 1810 & 10 & 27 \\
 \hline
 = 52 & 3 & 12
 \end{array}$$

Живео је 52 године 3 месеца и 12 дана.

#### За писмено вежбање

1. У једној породици брату је сада 18 година 5 месеци; сестра је млађа за 2 године 9 месеци и 20 дана. Колико је њој година?

2. Неко се ожени, кад је имао 28 година и 8 месеци. Негова жена имала је тада 23 године и 10 месеци. Колико ће женама имати година, кад он буде славио свој 50 рођендан?

3. Једно помрачење сунца отпочело је у 9 сати 21 минут и 40 секунда, а свршило се у пола 11. Колико је трајало?

4. Неко је отишао од куће у пола 10 пре подне, а вратио се у 5 сати и 20 минуту по подне. Колико је био отсутан?

5. Израчунај колико ти је година данас!

6. Из једног извора истиче за минут 19 литара воде. Колико литара даје тај извор за време од 10 сати и 40 минута пре подне до пола шест по подне?

7. Првог јуна сунце излази у 4 сата и 20 минута, а зализи у 8 сати и 4 минута. Колико траје дан, а колико ноћ?

**80. Множење временских података. Практично упутство.** Број који исказује време као вишемени, на пр. дани, часови, минути, можи се једним бројем, кад се тим бројем помноже бројеви сваког реда, почевши од најнижег. При томе, ако се у добијеним производима највећа реда садржије јединице непосредно виших реда, оне се преносе у одговарајући виши ред.

*Пример:* (3 часа 17 минута 25 секунада) · 6

$$\begin{aligned}
 \text{Решење: } 25^{\text{s}} \cdot 6 &= 150^{\text{s}} = 2^{\text{min}} 30^{\text{s}} \\
 17^{\text{min}} \cdot 6 &= 102^{\text{min}} = 1^{\text{h}} 42^{\text{min}}, 1^{\text{h}} 42^{\text{min}} + 2^{\text{min}} = 1^{\text{h}} 44^{\text{min}}
 \end{aligned}$$

Према томе је (3 часа 17 минута 25 секунада) · 6 = 19<sup>h</sup> 44<sup>min</sup> 30<sup>s</sup>.

#### За писмено вежбање

1.  $(9^{\text{h}} 27^{\text{min}} 25^{\text{s}}) \cdot 8 = 2. (4^{\text{h}} 17^{\text{min}}) \cdot 10 =$
3.  $(2^{\text{g}} 11^{\text{m}} 18^{\text{s}}) \cdot 25 = 4.$  Један воз да би прешао известан пут треба да иде 3<sup>h</sup> 29<sup>min</sup>. Колико му времена треба да пређе 12 пута већи пут?

5. У једној породици сину је 10 година 7 месеци и 8 дана; отац је четири пута старији. Колико има година отац?  
 6. Време за које месец дође поново у правцу одговарајуће звезде некретнице (сидерски месец) износи 27<sup>a</sup> 7<sup>h</sup> 43<sup>min</sup> 11<sup>s</sup>. Колико дана, часова итд. прођу за 12 таквих месеци?  
 7. Планета Сатурн обиђе око сунца за 10 759 дана 5 часова 16 минута и 31 секунду. За које време обиђе она око сунца 6 пута?

8. При дневном обртању земље око њене осовине, које се изврши за  $23^{\text{h}} 56^{\text{min}} 4^{\text{s}}$ , прелази једна тачка на екватору, у сваком секунду, пут од 465 метара. Колика је дужина екватора?  
 9. Једна сунчана година износи 365<sup>a</sup> 5<sup>h</sup> 48<sup>min</sup> 57<sup>s</sup>, док се грађанска година рачуна 365 дана. Колика разлика произиђе из тога за 4 године? Да ли је потпуно исправно, што се свакој четвртој години додаје по један дан више?

**81. Делњење временских података. Практично упутство.** Ако треба поделити један вишемени број, један вре-менни поделак, неизменованим бројем, онда најпре подели једи-нице највишег реда, затим остатак преобраши у јединице нижег реда и додај јединицама нижег реда, тај збир дели деоницем итд.

*Пример:* (20 година 1 месец 18 дана) : 6  
 20 година : 6 = 3 године, остатак 2 године = 24 месеца,  
 24 месеца + 1 месец = 25 месеци.  
 25 месеци : 6 = 4 месеца, остатак 1 месец = 30 дана,  
 30 дана + 18 дана = 48 дана.  
 48 дана : 6 = 8 дана.

**Резултат:** (20 година 1 месец 18 дана) : 6 = 3 године 4 месеца 8 дана.

Ако је делилац тајкње именован број, онда треба и деливач и делилац претворити у јединице најнижег реда, које се јављају у задатку, па тако добијене бројеве поделити.

Пријмер. Колико пута је млађа кћи од мајке, кад је кћери 6 година 8 месеци 20 дана, а мајци 33 године 7 месеци и 10 дана?

Решење: (33 године 7 месеци 10 дана) : (6 год. 8 мес. 20 д.) = 12 100 дана : 2 420 дана = 5.

Кни је 5 пута млађе од мајке.

#### За усмено вежбање

1.  $(4^h 30^{mn}) : 3 =$
2.  $(3^h 4^{mn}) : 8 =$
3.  $(12^h 12^m) : 10 =$
4. Четвртина од  $1^h 24^{mn} =$
5. Трећина од  $2^h 24^{mn} =$
6.  $(2^h 6^{mn}) : 15^{mn} =$
7.  $(4^m 15^d) : 9$  дана =?
8.  $(7^h 30^{mn}) : 45^{mn} =$
9.  $9^r : (1^r 6^w) =$
10.  $2^h : 30^{mn} =$

#### За писмено вежбање

1.  $(19^h 3^{mn}) : 6 =$
2. 6 месеци : 9 =
3.  $(39^h 18^m) : 15 =$
4.  $(100^h 48^{mn}) : 36 =$
5. Један резервоар може да се напуни, кад вода тече из једне цеви за  $7^h 34^{mn} 30^s$ . За које време би могао да се напуни тај резервоар, кад би вода текла из 5 таквих цеви?
6. Један мотоциклист пређе пут Београд—Шабац за 5 сати 8 минута, а један пешак тај исти пут пређе за  $20^h 30^{mn}$ . Колико пута се брже креће бициклист од пешака?
7. Један мотоциклист обиђе један круг за  $3^{mn} 55^s$ . Колико пута ће тај круг обићи за  $27^{mn} 25^s$ ?
8. Колико пута се један точак окрене за  $2^h 17^{mn} 5^s$ , кад за једно обртање треба 7 секунада?
9. Кад један београдски трамвај (топчиџерац) обиђе целу своју линију бр. 3 за  $1^h 30^{mn}$ , колико ће тура направити од 6 ујутру до 9 увече?
10. Планета Венера обиђе око сунца за 224 дана 16 часова 48 минута. Колико пута обиђе та планета око сунца за 2 године 168 дана 19 сати и 12 минута?

**82. Меренje круга.** Да бисмо мерили један кружни лук, делимо цео круг на 360 једнаких делова, који се зову

степени. Степен се дели на 60 минута, а минут на 60 секунада.

Тако 3 степена 4 минута 17 секунада пишемо овако:  
 $3^o\ 4' 17''$

**83. Меренje угла.** Углови се мере истим мерама као и круг. Прав угло има 90 степени и одговара четвртини круга, коју називамо квадрант.

**Напомена 1.** На мере за лук и угло, као на вешимене бројеве, могу се применити исте рачунске радње, као што смо имали код мере за време.

**Напомена 2.** Постоји тежња да се мере за лук и угло прилагоде десетном бројењу. Тако се прав угло дели на 100 делова који се зову гради. Сваки град се дели даље на 10, 100 и 1 000 једнаких делова.

#### За усмено и писмено вежбање

1.  $1^h 12' 13'' - 40^o 6' 8'' =$
2.  $(1^o 6' 3'') \cdot 5 =$
3.  $(18^o 2' 30'') \cdot 6 =$
4.  $(15^o 15' 15'') \cdot 4 =$
5.  $(18^o 24' 30'') : 3 =$
6.  $(10^o 25' 15'') : 5 =$

7. Преобрата у степене, минуте и секунде лук од  $48^h 756'$ !

8. Колико има секунада у  $10^o 15' 2''$ ?

9. Мала казаљка на једном часовнику прешла је почевши од подне  $14^h 1' 30''$ . Колико је тада сати и колики је лук који одваја велику од мале казаљке?

#### Новац

**84. Вишемине** бројеве имамо и кад бројимо новац. У Краљевини Југославији основна је јединица за новац **динар**. Један динар се дели на 100 **пара**. Паре као стоти делови од динара у пракси се не употребљавају, већ само у рачунима.

Веће јединице од динара, исковане од злата, јесу златник од 20 динара и златник од 10 динара.

Веће јединице исковане од сребра јесу петодинац и дводинац. Има од сребра и јединице од пола динара.

Постоје мање јединице од пола динара: од 5 паре (марка), од 10 паре и од 20 паре (грош). (Говоримо о новцу који је употребљаван у 1914 години. Велики свегски пар донео је доста поремећаја.) У последње време пуштењу у промет метални новац од 25 паре.

Наши папирни новци јесу:

новчаница од 1 000 динара  
" 100 "

" 10 "

Редукциони број за динаре и паре је 100.

**85.** Са вишеменим бројевима који изражавају новац могу се изводити све четири рачунске радње, као са бројевима који показују време. Тада се при сабирању, одузимању и множењу увек почиње са јединицама најнижег реда и увек изврши редукција у јединице најближега вишега реда. Код дељења почиње се са јединицом највишега реда.

**86.** И док се временни подаци скоро увек испisuју као вишемени бројеви, дотле се за угодније писање динара и паре служимо **децималним** начином писања. При томе се бројеви који претпостављају динаре и паре пишу један до другога, али се распавају запетом, а местом, где недостаје која јединица, полујују се нулама.

Примери: 5 динара 67 паре  $= 5,_{\text{дин}} 67$ ; 9 динара и 2 паре  $= 9,_{\text{дин}} 02$ ; 65 паре  $= 0,_{\text{дин}} 65$ ,

Цифре које стоје десно од запете зову се **децимали**.

Бројеви као што су: 5,67; 9,02; 0,65 зову се **децимални бројеви**. О њима ћемо мало касније описирати говорити. При извођењу различитих рачунских радњи са динарима и парама писаћемо, уместо  $9,_{\text{дин}} 02$ , 902 паре или 9 динара и 2 паре. (Сви задаци да се раде само размишљањем, без употребе правила о децималним бројевима.)

#### За усмено вежбање

1. Преобрести у паре: 3 динара, 27 динара, 10 динара 50 паре; 5 дин 5 паре; 7,\_{\text{дин}} 60; 10,\_{\text{дин}} 05; 0,\_{\text{дин}} 08!

2. Колико има динара и паре у: 305 паре; 740 паре - 300 паре; 19,\_{\text{дин}} 48; 2,\_{\text{дин}} 03; 2,\_{\text{дин}} 30; 100,\_{\text{дин}} 10?

3. 79 паре + 85 паре  $=$ ; 1 дин 20 паре + 1 дин 80; паре  $=$ ; 1,\_{\text{дин}} 90 + 1,\_{\text{дин}} 55  $=$ ; 270 паре + 7,\_{\text{дин}} 75  $=$ ?

4. 3 дин 20 паре + 2 дин 85 паре  $=$ ; 10,\_{\text{дин}} 80 + + 7,\_{\text{дин}} 70  $=$ ; 2,\_{\text{дин}} 05 + 0,\_{\text{дин}} 97  $=$ ?

5. 2 дин 40 паре - 1 дин 60 паре  $=$ ; 7 дин - 3,\_{\text{дин}} 80  $=$ ?

$$\begin{aligned} 6. 1,_{\text{дин}} 30 - 60 \text{ паре} &=; 10 \text{ дин} - 7 \text{ дин } 80 \text{ паре} = \\ 7. 20 \text{ дин} - 6,_{\text{дин}} 60 - 6,_{\text{дин}} 40 &=; 12 \text{ дин} - 3 \text{ дин} - \\ - 5,_{\text{дин}} 40 &=; 1,_{\text{дин}} 08 - 75 \text{ паре} = \\ 8. 7,_{\text{дин}} 60 + 2,_{\text{дин}} 60 - 10 \text{ дин} &=; 100 \text{ дин} - 5,_{\text{дин}} 40 = \\ 9. \text{Кад лигтар пива стaja } 5 \text{ дин } 70 \text{ паре, пошто су } 10 \text{ ли-} \\ \text{тара? } 15 \text{ лигтара? } 100 \text{ лигтара?} \end{aligned}$$

$$10. \text{Колико динара износи } 400 \text{ цигарета по } 30 \text{ паре комад?} \\ \text{Колико } 700 \text{ комада по } 40 \text{ паре? Колико } 2 000 \text{ комада по } 15 \text{ паре?} \\ 11. \text{Кад је лигтар вина } 6 \text{ динара, пошто су } 100 \text{ литара? } 390 \text{ литара? } 1 000 \text{ литара? } 1 600 \text{ литара?} \\ 12. \text{Кад } 300 \text{ комада неке робе вреде } 24 \text{ динара, пошто су } 100 \text{ комада? Пошто је један комад?} \\ 13. \text{Кад } 1 000 \text{ цигарета стају } 200 \text{ динара, пошто је један комад?} \\ \text{(Размишљај: колико } 1 000 \text{ комада вреде } 200 \text{ динара, } 100 \\ \text{комада стаје } 20 \text{ динара, } 1 \text{ комад } 20 \text{ паре!}) \\ 14. (4 \text{ дин } 70 \text{ паре}) \cdot 5 =; 80 \text{ паре} \cdot 12 =; (11 \text{ дин } 40 \\ \text{пара}) \cdot 5 = \\ 15. 49 \text{ паре} \cdot 25 =; 77 \text{ паре} \cdot 11 =; 68 \text{ паре} \cdot 200 = \\ 16. 12,_{\text{дин}} 20 \cdot 5 =; 15,_{\text{дин}} 40 \cdot 10 =; 15,_{\text{дин}} 40 \cdot 100 = \\ 17. (3 \text{ дин } 60 \text{ паре}) : 1? =; (3 \text{ дин } 60 \text{ паре}) : 5 =; (3 \text{ дин } 60 \text{ паре}) : 20 =; 3,_{\text{дин}} 60 : 24 =; 3,_{\text{дин}} 60 : 36 = \\ 18. 6 \text{ дин} : 5 =; 9 \text{ дин} : 6 =; 11 \text{ дин} : 10 =; 12 \text{ дин} : 30 = \\ 19. 10,_{\text{дин}} 50 : 7 =; (9 \text{ дин } 60 \text{ паре}) : 48 = \\ 20. \text{Колико нам маријаша треба да исплатимо } 1 \text{ дин } 30 \\ \text{нара; } 2 \text{ дин } 20 \text{ паре? } 4 \text{ динара? } 5,_{\text{дин}} 90? 10,_{\text{дин}} 80? \\ 21. \text{Један радник зарадује дневно } 30 \text{ дин. За колико } \\ \text{ће дана његова зарада изнети } 240 \text{ динара? } 420 \text{ динара? } 720 \\ \text{динара? } 1 080 \text{ динара?} \\ 22. \text{Један гостионичар на сваком литру пива заради } 50 \\ \text{пара, колико лигтара треба да прода, да би зарадио } 6 \text{ динара?} \\ 9 \text{ динара? } 14 \text{ динара? } 31 \text{ динар?} \\ 23. \text{Један књижар заради на једној вежбаници по } 50 \text{ пари;} \\ \text{колико комада треба да прода, да би зарадио } 600 \text{ динара?} \\ 24. \text{Туце дугмета стаје } 4,_{\text{дин}} 20; \text{пошто је један комад?} \\ \text{Пошто } 24 \text{ комада? } 60 \text{ комада?} \\ 25. \text{Колика је то сума новаца која је, узета четворо-} \\ \text{струко, мања од } 50 \text{ динара за } 7,_{\text{дин}} 60?$$

26. Једна госпођа имала је у торбици 7 динара. Она купи 2 килограма кромпира и пошто плати, остане јој још  $1\frac{1}{2}$  динара. Пошто је килограм кромпира?

#### За писмено вежбање

- Неко изда за доручак 3 динара, за ручак 10 дин 60 пар, за вечеру 12 дин 50 пар. Колики је његов издатак за месец јануар?
- У једној породици троши се годишње за гориво 8 кубних метара букових цепаница по  $160\frac{1}{2}$  динара, 5 кубних метара облица, које се плаћају по  $134\frac{1}{2}$  динара, 40 један метар, и 6 тона угља по 250 динара. Колики је целокупан издатак за гориво?
- Један радник добије за сат 4 динара и 40 пар. Колико зарађује недељно, кад сваког дана ради од 8<sup>h</sup> — 12<sup>h</sup> и од 2<sup>h</sup> — 6<sup>h</sup>?
- Књижар купује оловке по 45 пара комад. Колико комада добије за 129 дин 60 пара?
- Код једне мале поштанске станице, у унутрашњости, обављен је за недељу дана овакав посао:

#### Исплате

Уплате	Исплате
Понедељак 2 139 дин 95 пара	1 004 динар
Уторак 3 000 "	3 002 " 90 пара
Среда 2 992 "	2 599 " 35 "
Четвртак 4 528 "	3 907 " 15 "
Петак 3 928 "	4 000 " 40 "
Субота 5 247 "	5 160 " 40 "

Колики је вишак у каси за ову недељу?

#### Рачуни зараде и губитка

#### За усмено вежбање

Куповна цена	продајна цена	зарада	губитак
$57\frac{1}{2}$ динара 70	60 динар.	x	—
200 динара	$187\frac{1}{2}$ динара 50	—	x
x	25 динар	3 динар	—
x	$14\frac{1}{2}$ динара 40	90 пар	—

Куповна цена	продајна цена	зарада	губитак
12 дин	x	$1\frac{1}{2}$ динара 20	—
1 240 "	x	2 динара 60	—
10 800 "	x	—	1 800 динара
20 000 "	x	—	12 500 "
28 720 "	29 000 динар	x	—
14,5 динара 60	15,5 динара 40	x	—
15,5 динара 40	14,5 динара 60	—	x

- Неко купи 2 килограма кромпира и пошто плати, остане јој још  $1\frac{1}{2}$  динара. Пошто је килограм кромпира?
- Израчунај зараду на једном комаду; на тину за 18 динара. Израчунај зараду на једном комаду; на 100 комада; на 1 200 комада!
- Један пилњар купи 120 комада јаја; за свака 2 комада плати по 2 дин 20 пар. Он прода сваки комад по 1 дин 20 пар. Колика је његова зарада?

#### За писмено вежбање

- Један трговац купи комад платна од 42 метра по  $8\frac{1}{2}$  динара. Он прода све платно за 285 дин 60 пар. Колика је његова зарада? (54,6.)
- Један кавеција купи 480 литара вина за 4 608 динара. Он продаје вино по 10 дин 40 пара литар. Колико зарадује? (384.)
- Неки трговац купи једну шуму за 100 000 динара. Нареди да се шума исече и сва дрва, 3 360 кубних метара, распрова по 12 динара метар. Земљиште прода за 72 000 динара. Колика је његова зарада? (12 320.)
- Два лица имају заједно да плате дуг од 17 дин 20 пар. Прво лице дугује 3 дин 90 пара више од другог. Колико свако лице треба да плати? (6,65 и 10,55.)
- Једна сельанка прода 300 комада јаја по 15 динара 12 комада. Друга прода 266 комада и то по 7 комада за 10 динара. Колица је од њих две више добила и за колико? (Друга 5 дин више.)
- Кад један гостионичар продаје дневно 160 литара пива по 4 дин 80 пар, за које ће време пазарти 168 960 динара? (220 дана.)
- Неко одвоји 400 динара за цигарете, али беше прикупљен да одмах исплати један дуг од 303 динара. Остатак од ове суме трошио је на цигарете по  $4\frac{1}{2}$  динара 60 дневно. Колико је имао од овог новца после три недеље? (0,40.)

8. Пре рата, кад је живот био много јевтији, приређен је један концерт и на каси је пало 453,<sup>мн</sup> 50. Продато је било 35 карата по 3 динара, 50 по 2,<sup>мн</sup> 50, 120 по 1 дин, а остале карте по 0,<sup>мн</sup> 50. Колико је било продато ових последњих? (207.)

9. **Слуга одличан рачуњаја.** Погађајући се са газдом слуга рече: „Не тражим велику месечну плату. Платите ми овако: за први дан једну пару, за други две паре, за трећи 4 паре итд., за сваки следећи дан двапута више од претходног дана“. Колико је изнела та његова мала плата за један месец?

### ГЛАВА XIII

#### МЕТАРСКИ СИСТЕМ МЕРА

87. Основа готово свих мера које се данас употребљавају јесте **метар**. Из ове јединице за дужину изведене су мере за површину, запремину и тежину. Јединице нижега реда добијају називе од основне јединице, кад се напред ставе речи **деси** (10 пута мање), **санти** (100 пута мање), **мили** (1 000 пута мање). Јединице вишега реда добијају напред грчке речи **дека** (10 пута веће), **хекто** (100 пута веће) и **кило** (1 000 пута веће).

#### Мере за дужину

88. Јединица за дужину је **метар** (m). То је десетмионити део четвртине земљиног меридијана. Десети део од метра је **десиметар** (dm), стоти део **сантиметар** (cm), хиљадити део **милиметар** (mm). Десет метара чини један **декаметар** (Dm), сто метара чине један **хектометар** (hm), хиљада метара један **километар** (km). Десет хиљада метара зову се **миријаметар** (Mm).

Декаметар, хектометар и миријаметар ретко се употребљавају. Због тога су у овој табели те јединице изостављене:

$$\begin{aligned} 1 \text{ m} &= 10\text{dm} = 100\text{cm} = 1000\text{mm} \\ 1 \text{ km} &= 1000 \text{ m} \end{aligned}$$

Код мера за дужину је редукциони број 10.  
Десиметар, сантиметар и милиметар у природној величини.

■

89. Бројеви којима се казују дужине могу се писати и као **вишицини** и као **једночицини** бројеви.

Као једноимени бројеви могу се писати двојако. Или се све јединице вишега реда преобрате у најниže јединице и тако број добије једно име, или се употреби десималан начин писања. Тада број може добити име ма кога реда.

Из ових примера то ће се најбоље видети.

1. 2m 7dm 8cm 9mm = 2 789mm.
2. 2m 8cm = 208cm.
3. 1 km 4m 6mm = 1 004 006mm.
4. 4m 60 cm = 4,<sup>m</sup> 60 ; 2,<sup>m</sup> 35 = 235cm; 36dm = 3,<sup>m</sup> 6;
- 7cm = 0,<sup>m</sup> 07.
5. 1,<sup>m</sup> 345 = 1m 345mm; 0,<sup>m</sup> 048 = 48mm; 765mm = 0,<sup>m</sup> 765.
6. 3km 768m = 3,<sup>km</sup> 768; 5km 5m = 5,<sup>km</sup> 005; 976m = 0,<sup>km</sup> 976.

90. **Десимални бројеви.** Десиметар као десималан број пише се:

$$\begin{aligned} 1 \text{ dm} &= 0,<sup>m</sup> 1 \\ 2 \text{ dm} &= 0,<sup>m</sup> 2 \\ 3 \text{ dm} &= 0,<sup>m</sup> 3 \\ 1 \text{ m } 4 \text{ dm} &= 1,<sup>m</sup> 4 \end{aligned}$$

Водени рачун на да је десиметар десети део од метра видимо да прва цифра десно од запете, у десималном броју, претставља **десете делове** од метра, **десете делове од целих јединица**.

Сантиметар као десималан број пише се:

$$\begin{aligned} 1 \text{ cm} &= 0,<sup>m</sup> 01 \\ 2 \text{ cm} &= 0,<sup>m</sup> 02 \\ 3 \text{ cm} &= 0,<sup>m</sup> 03 \\ 1 \text{ m } 4 \text{ cm} &= 1,<sup>m</sup> 04 \end{aligned}$$

Из овога се види да друга цифра десно од запете претставља **стоље делове** од целих јединица.

На сличан начин можемо претставити и милиметре. Они би дошли на треће место десно од запете. То значи да трећа цифра претставља **хиљадаште** делове од целих јединица.

Из овога видимо какви су то **десимални бројеви**:  
**Сваки десималан број има два дела, који су раздвојени запетом. Део с леве стране претставља целе јединице, а део с десне стране делове целих јединица. Прва цифра с десне**

**94. Померање запете.** Ако у једном децималном броју померимо запету за једно место удесно, свака цифра израђаваће јединице 10 пута веће. Ако запету померимо за два места удесно, свака цифра добиће 100 пута већу вредност. Ако запету померимо за три места, свака цифра постане хиљаду пута већа итд. Нови број је, dakle, 10, 100, 1000 . . .

**91. Практично упутство за читање децималних бројева.** Прво се прочита део с леве стране запете, као цео број, затим децимални део, такође као цео број, али се при том изговорији последње цифре.  
Тако број 35, 432 чита се: 35 целих и 432 хиљадита.  
Број 0,503 чита се: нула целих, 503 хиљадита.

**92. Практично упутство за писање децималних бројева.** Ако се при изговарању броја одвоји цели део од децималног, онда најпре напишемо цео број и одвојимо га запетом. Затим напишемо изговорени децимални део као цео број, пазећи при том да последња цифра заузме место на које треба да дође према свом рангу.  
Ако нема целог дела, напиши се нула и иза нуле запета.

Пример: Број 235 целих и 23 хиљадита пише се 235,023.

Ако при изговарању броја не изговарамо одвојено целе од децималног дела, као на пр. 3 209 стотиних, онда треба написати цео изговорени број, затим ставити запету тако, да последња децимална цифра заузме место, на које долазе десимали онига реда, које та цифра претпоставља.

Примери: Број 3 209 стотих пише се: 32,09.

**93. Упоређивање децималних бројева по величини.**  
Децималан број се не менја, ако му с десне стране до-писујемо нуле, или ако му избриснемо нулу с десне стране, под условом да запета остане увек на истом месту.

Пример:  $1,^m 5 = 1,^m 50 = 1,^m 500$ .

Ако хокемо да видимо који је од два децимална броја већи, удесимо да добију једнак број десимала, доизујући једном од њих потребан број нула. Тада преуртамо запете и извршишмо упоређивање као и код целих бројева.

**Напомена 1.** Од два децимална броја увек је већи онај, чији је цели део већи.

**Напомена 2.** Ако су цели делови једнаки, већи је онај који има прву десималну цифру већу.  
Тако је  $43,651 > 43,6378$  или  $436\ 510 > 436\ 378$ .

**94. Померање запете.** Ако у једном децималном броју померимо запету за једно место удесно, свака цифра израђаваће јединице 10 пута веће. Ако запету померимо за два места удесно, свака цифра добиће 100 пута већу вредност. Ако запету померимо за три места, свака цифра постане хиљаду пута већа итд. Нови број је, dakле, 10, 100, 1000 . . . пута већи од првобитног.

Тако је 43,56 десет пута веће од 4,356.

Ако запету померимо за 1, 2, 3 . . . места улево, свака цифра постане 10, 100, 1 000 . . . пута мања, па и сам број постане толико пута мањи.  
Пример: 2,653 десет пута је мање од 26,53.

#### За усмено вежбање

1.  $3m = dm$  (колико десиметара?)  $5dm = cm? 9cm = mm?$   
 $4dm = mm?$
2.  $2m 5cm = cm$ ;  $2m 8dm 1cm = cm$ ;  $4dm 1cm 8mm = mm?$
3.  $5m 7dm = cm$ ;  $8m 9cm = mm$ ;  $2m 6dm = mm?$
4.  $4m 8dm = mm$ ;  $17m = cm$ ;  $1m 1cm = mm?$
5.  $2km 400m = m$ ;  $10km = m$ ;  $3hm 100m = m?$
6.  $12km 13m = m$ ;  $20km = m$ ;  $3km 100m = m?$
7.  $70mm = cm$ ;  $63mm = cm$  mm;  $230mm = cm?$
8.  $200mm = dm$ ;  $345mm = dm$  cm mm?
9.  $5\ 000mm = m$ ;  $2400mm = m$  mm;  $10\ 000mm = m?$
10.  $520cm = m$  cm;  $69cm = m$  cm;  $1\ 200cm = m$  cm?
11.  $1\ 050cm = m$  cm;  $95cm = dm$  cm;  $370cm = dm?$
12.  $314cm = m$  dm cm;  $3\ 004cm = m$  cm?
13.  $2\ 800mm = dm$ ;  $22\ 020mm = m$  cm?
14.  $7\ 000m = km$ ;  $2\ 900m = km$  m;  $3\ 004m = km$  m?
15.  $3\ 040m = km$  m?  $20\ 008m = km$  m?
16.  $34\ 500dm = km$  m;  $600\ 000cm = km$ ?
17.  $1\ 000\ 000mm = km$ ;  $9\ 000\ 000\ 000mm = km$ ?
18.  $10,^m 10 = m$  cm;  $17,^m 01 = m$  cm;  $0,^m 08 = cm?$
19.  $18m 10 cm = m$  (написати у облику десималног броја);  
 $100m 1cm = m$ ;  $99cm = m?$
20.  $7,^m 215 = m$  mm;  $2,^m 020 = m$  mm;  $0,^m 004 = mm?$
21.  $8m 888mm = m$ ;  $6m 20mm = m$ ;  $6mm = m?$  (Све у облику десималног броја.)

22.  $4,km$   $44 = km$  m;  $1,km$   $070 = kmm$ ;  $0,km$   $048 = m$ ?
23.  $5km$   $900m = km$ ;  $1km$   $1m = km$ ;  $36m = km$ ?
24.  $7m$   $7dm = m$ ;  $48dm = m$ ;  $4dm$   $5cm$   $8mm = cm$ ?

### Питања

- Како се мерењем долази до броја?
- Каки неке величине које меримо!
- Шта су основне јединице, а шта изведене?
- Какве су то јединице вишег и нижег реда?
- Каква је радија редуцирање?
- Шта је редукциони број?
- Зашто је потребно редуцирање?
- Како је добијен метар?
- Шта је метарски систем мера?
- Које употребљавамо за ниже јединице од метра?
- Које за више јединице?
- Шта је десималан број?
- Каки практично употребство за читање десималних бројева!
- Наведи неколико примера!
- Каки практично употребство за писање десималних бројева! Наведи неколико примера!
- Шта бива са десималним бројем, кад му се с десне стране дописују нуле? Примери!
- Како упоређујемо по величини десималне бројеве?
- Шта бива са једним десималним бројем, ако му се запета помера удесно? А шта, кад се запета помера улево?
- Искажи правило, како се десималан број дели са  $10, 100, 1000\dots$ !
- Који је број 100 пута већи од бројева:  $2,588$ ;  $18,7$ ?
- Која је број 100 пута мањи од бројева:  $258,8$ ;  $18,7$ ?

3. Колико је  $m$  у десималном писању:  $4m$   $44cm$ ;  $7m$   $59mm$ ;  $248m$   $4dm$   $7cm$   $8mm$ ?
4. Колико су  $km$ :  $5km$   $347m$ ;  $7km$   $8m$ ;  $12,400m$ ;
5.  $935\ 000cm$ ;  $100\ 000mm$ ;  $1\ 000\ cm^2$ ?
5. Колико  $m$  су:  $2,km$   $345$ ;  $0,km$   $072$ ;  $1,km$   $080$ ?
6. Изрази у  $cm$ :  $2,km$   $70$ ;  $2,m$   $07$ ;  $0,m$   $27$ ;  $2,mm$   $8$ ;  $0,dm$   $006$ ;

7. Напиши у  $m$ :  $1,727mm$ ;  $10,240cm$ ;  $1km$   $20m$   $49cm$ ;  $5m$   $8dm$   $7cm$ ;  $1m$   $8cm$   $4mm$ ;  $1km$   $1cm$ !
8. Колико  $mm$  су:  $2,cm$   $4$ ;  $0,cm$   $9$ ;  $1,m$   $269$ ;  $0,m$   $080$ ?
9. Претвори у  $m$ :  $2,738cm$ ;  $5dm$   $9cm$ ;  $2m$   $8dm$   $7cm$ ;
- $2m$   $8cm$   $7mm$ ;  $2Dm$   $8dm$   $7mm$ !
10. Изрази у  $m$  са 3 десимала:  $7m$   $60cm$ ;  $10m$   $9dm$ ;  $27cm$ ;  $625mm$ ;  $1dm$ ;  $2dm$   $5cm$ ;  $2m$   $5dm$ ;  $2km$   $5cm$ ;  $2km$   $5mm$ !
11. Изрази у  $m$  са 1 десетним местом:  $8m$   $40cm$ ;  $17dm$ ;  $90cm$ ;  $1,300mm$ ;  $800mm$ !
12.  $5,m$   $080 = mm$ ;  $0,m$   $700 = cm^2$ ?
13. Испиши речима ове бројеве:  $3,75$ ;  $4,07$ ;  $52,375$ ;  $503,27$ ;  $503,7081$ ;  $47,085$ ;  $59,0802$ ;  $601,003$ ;  $605,000 301$ .
14. Напиши бројеве:

Три целе јединице, четрдесет и пет хиљадитих.  
Три стотине два цела и седам милионитих.  
Седамнаест хиљадитих.

15. Напиши  $1\ 000$  пута веће бројеве од:  $45,175$ ;  $3,405$ ;  $3,88$ ;  $17,008$ ;  $178,04$ ;  $179,3$ ;  $0,005$ ;  $0,71$ .

**95. Сабирање и одузимање дужина. Сабирање и одузимање десималних бројева.** Дужине се могу сабирати и одузимати као вишемени бројеви. Али најбоље је и најлакше, ако се доведу на једноимене бројеве, пишући их у облику десималних бројева.

**Практично упутство.** Сабирање и одузимање десималних бројева бива као и сабирање и одузимање целих бројева. Сабирају се или одузимају цифре истог ранга. Тако се на пр. сабирају првки десимали са првим, други са другим, први са првим. Затим се стави запета, па сабирање продолжи са целим. У прво време могу се листа која недостају илузници кулама.

### За писмено вежбање

- Изрази у  $cm$ :  $1\ 050m$ ;  $2km$   $80m$   $90cm$ ;  $10km$   $270m$ ;  $40mm$ ;  $5m$   $50mm$ ;  $1km$   $200m$   $700mm$ ;  $10km$   $10mm$ !
- Напиши у  $km$   $m$   $cm$ :  $707\ 070cm$ ;  $3\ 004\ 800mm$ ;  $18\ 050m$   $60mm$ !

Ако се сабирац нацишу један испод другог, онда цифре истог реда треба написати једну испод друге, а тако исто и запете да да добију тачно једна испод друге.

У простим случајевима, ако су подаци дати и у облику вишесмених бројева, може се потражити решење одмах без преобраћања у једноимене бројеве.

Примери:

1.  $4\text{m } 24\text{cm} + 5\text{m } 36\text{cm} = 9\text{m } 70\text{cm}$ .
2.  $20\text{m} - 14\text{m } 75\text{cm} = 5\text{m } 25\text{cm}$ .
3.  $2\text{m } 4\text{dm } 1\text{cm} + 3\text{m } 8\text{dm} = 2\text{m } 41 + 3\text{m } 80 = 6\text{m } 21$ .
4.  $1\text{km } 742\text{m } 60\text{cm} - 958\text{m } 432\text{mm} = ?$

Решење:

$$\begin{array}{r} 1 \ 742,\text{m } 600 \\ - 958,\text{m } 432 \\ \hline = 785,\text{m } 168 \end{array}$$

### Задатак 3а усмено вежбање

1.  $1\text{m } 4\text{dm} + 3\text{m } 5\text{dm} = \text{m dm}$ ;  $5\text{dm } 4\text{cm} + 6\text{cm} = \text{dm}$ ;  $5\text{dm } 4\text{mm} + 46\text{mm} = \text{cm}$ .
2.  $2\text{m } 80\text{ cm} + 3\text{m } 20\text{cm} = \text{m}$ ;  $4\text{m } 90\text{cm} + 10\text{m } 20\text{cm} = \text{m cm}$ ;  $1\text{m } 25 + 2\text{m } 65 = ?$ ;  $2\text{dm } 4 + 0\text{dm } 5 = ?$
3.  $70\text{cm} + 99\text{cm} = \text{m cm}$ ;  $1\text{m } 8\text{cm} + 94\text{cm} = \text{m cm}$ ;  $9\text{m } 60 + 0\text{m } 54 = ?$ ;  $3\text{m } 90 + 5\text{m } 87 = ?$
4.  $50\text{mm} + 27\text{mm} = \text{cm mm}$ ;  $4\text{cm } 5\text{mm} + 35\text{mm} = \text{cm}$ ;  $3\text{m } 37 + 63\text{cm} = \text{m}$ ;  $0\text{m } 40 + 0\text{m } 70 = \text{m}$ ?
5.  $24\text{cm} + 760\text{mm} = \text{m}$ ;  $4\text{cm} + 59\text{mm} = \text{mm}$ ?
6.  $9\text{dm} + 6\text{dm} + 2\text{cm} = \text{cm}$ ;  $4\text{dm} + 1\text{mm} = \text{mm}$ ?
7.  $5\text{m} + 6\text{m} + 2\text{cm} = \text{cm}$ ;  $12\text{dm} + 20\text{cm} = \text{m cm}$ ?
8.  $1\text{ km } 600\text{m} + 2\text{km } 500\text{m} = ?$ ;  $3\text{km} + 7\text{ km } 800\text{m} = \text{km m}$ ;  $17\text{km } 350\text{m} + 22\text{km } 669\text{m} = \text{km}?$
9.  $1\text{m} - 25\text{cm} = ?$ ;  $8\text{m} - 6\text{m } 80\text{cm} = \text{m cm}?$
10.  $5\text{dm} - 6\text{cm} = \text{cm}$ ;  $4\text{cm} - 4\text{mm} = \text{mm}$ ?
11.  $80\text{cm} - 50\text{mm} = \text{cm}$ ;  $3\text{m } 50\text{cm } 60\text{cm} = \text{m cm}?$
12.  $1\text{m } 4\text{cm} - 84\text{cm} = \text{cm}$ ;  $1\text{m} - 9\text{dm } 4\text{cm} = \text{cm}$ ?
13.  $2\text{m} - 1\text{m } 4\text{dm } 5\text{cm} = \text{cm}$ ;  $1\text{km } 4\text{m} - 750\text{m} = \text{m}$ ?
14.  $1\text{ km} - 720\text{m} = \text{m}$ ;  $1\text{km } 4\text{m} - 1\text{ km } 333 = ?$
15.  $2\text{km } 888 = \text{km}$ ;  $1\text{km} - 0\text{m } 333 = \text{km}?$
16.  $1\text{m} - 3\text{cm } 3\text{mm} = \text{cm mm}$ ;  $28\text{m} - 2000\text{cm} = \text{m}^2$ ?
17.  $2\text{m} - 3\text{cm} = \text{m cm}$ ;  $1\text{m} - 1\text{cm} = \text{m cm}?$
18.  $2\ 000\text{m} - 1\text{km } 960\text{m} = \text{m}$ ;  $1\text{km} - 1\text{cm} = \text{m cm}?$
19.  $800\text{m} + 800\text{cm} + 800\text{mm} = \text{m cm}?$
20.  $7\text{m } 90\text{cm} + 4\text{m } 10\text{cm} - 11\text{m} = \text{m}^2$ ?
21.  $2\text{m} - 189\text{cm} + 3\text{cm} = \text{m}$ ;  $1\text{m} - 0\text{m } 78 + 8\text{cm} = \text{cm}?$
22.  $2\text{km} - 1\text{ km } 800\text{m} - 180\text{m} = \text{m}$ ;  $7\text{km} - 5\text{km } 555 = \text{km}?$
23.  $5\text{km } 900\text{m} + 6\text{km } 600\text{m} - 12\text{ km } 500\text{m} = \text{km}?$
24.  $2\text{m} - 1\text{m } 60\text{cm} - 32\text{cm} = \text{cm}?$
25.  $1\text{ km } 200\text{mm} - 1\text{m } 19\text{cm} = \text{mm}$ ;  $1\text{km} - 999\text{m } 999 = \text{mm}?$

### Задатак 3а писмено вежбање

1. У једном троуглу једна страна дугачка је  $1\text{m } 25\text{cm}$   $8\text{mm}$ , друга  $3\text{m } 9\text{cm}$ , трећа  $2\text{m } 89\text{cm } 5\text{mm}$ . Колики је збир свих страна, или **обим** троугла?
2. Једно земљиште има облик четвороугла. Једна страна дугачка је  $31\text{m } 40\text{cm}$ ; друга је за  $5\text{m } 50\text{cm}$  дужа; трећа је једнака с првом, а четврта је за  $8\text{m } 10\text{cm}$  мања од друге. Колики је обим тог четвороугла?
3. Један врт има облик правоугаоника. Дужина му је  $29\text{m } 30\text{cm}$ , ширина половина од дужине. Колико је дугачка његова ограда? (Нацртај један сличан правоугаонику!)
4. Од једног комада платна, у коме има  $60\text{m}$ , отсечено је  $7\text{m } 50\text{cm}$ , затим још  $18\text{m } 85\text{cm}$  и напослетку  $28\text{m } 25\text{cm}$ . Колико је још остало платна у комаду?
5. Један пешак треба да пређе за 3 дана пут од  $100\text{k m}$  Кад он првог дана пређе  $23\text{km } 600\text{m}$ , другог  $9\text{km } 900\text{m}$  више неголи првог, колики пут треба да пређе трећег дана?
6. Железничка станица A удаљена је од В  $7\text{km } 800\text{m}$  В од С  $6\text{km } 950\text{m}$ , С од D  $8\text{km } 850\text{m}$ . Колики је пут од А до D?
7. Једна госпођа купи 3 комада платна, у једном  $37\text{m } 80\text{cm}$ , у другом  $31\text{m } 55\text{cm}$ , у трећем  $28\text{m } 55\text{cm}$ . Колико је платила за све, кад је 1м рачунат 10 динара?

$$\begin{array}{r} 8. \quad 2,\text{m } 456 \qquad 9. \quad 7\text{ km } 438 \\ + \quad 3,\text{m } 08 \qquad + \quad 5,\text{km } 820 \\ + \quad 0,\text{m } 742 \qquad + \quad 4\text{km } \\ + \quad 1,\text{m } 5 \qquad + \quad 7\text{ km } 542 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 & 11. 5^{\text{m}} 342 + 9^{\text{m}} 58 + 11^{\text{m}} 004 + 7^{\text{m}} 5 + 1^{\text{m}} 05 = \\
 & 12. (8^{\text{m}} 459 - 5^{\text{m}} 578) + (2^{\text{m}} 48 - 1^{\text{m}} 91) + (17^{\text{m}} - \\
 & - 14^{\text{m}} 268) = \\
 & 13. (9^{\text{m}} 17 - 7^{\text{m}} 043) + 4^{\text{m}} 5 - (10^{\text{m}} 849 - 7^{\text{m}} 77) = \\
 & 14. 7^{\text{m}} 125\text{mm} - 2^{\text{m}} 28 - 5^{\text{m}} 48\text{cm} + 4^{\text{m}} 45\text{cm} = \\
 & 15. 3^{\text{km}} 048 + 2\text{km} 267\text{m} - 1^{\text{km}} 946 - 697\text{m} = \\
 & 16. \text{Изврши ова сабирања:} \\
 & 4,753 + 35,04 + 703,2; 54,02 + 3,075 + 152,7; \\
 & 505,031 + 0,0752 + 4,71; 0,003 + 0,0725 + 0,701! \\
 & 17. \text{Изврши ова одузимања:} \\
 & 4,853 - 3,17; 66,8705 - 32,007; 0,06 - 0,035; \\
 & 48,807 - 0,898; 34,706 - 33,098; 7,003 - 0,0871!
 \end{aligned}$$

**96. Множење и дељење дужина (децималних бројева), једним целим бројем.** Множење и дељење дужина може се извршити као обично множење и дељење вишеме-них бројева.

**Множење дужина,** написаних у облику децималног броја, једним целим бројем, врши се као и код целих бројева. У резултату треба одвојити онолико децимала, колико има у децималном броју.

Ако хонемо да поделимо један десималан број целим бројем, радикално као кад делимо цео број; само треба да пазимо да у количнику ставимо запету, пре него што спустимо прву десималну цифру. Ако се дељење свршава са остатком, онда се том остатку доцеше нула и дељење настави.

**Напомена 1.** Један други начин множења и дељења састојао би се у томе, да се вишемени број преобрati у јединице највишег реда, па потом изврши одговарајућа радња.

**Напомена 2.** Ако је делилац већи од целог дела деливниког, онда се у количнику одмах стави нула и одвоји запетом, а дељење настави као да је делиеник цео број.

**Напомена 3.** Правилом изреченим у напомени 2 можемо се користити и у случају дељења два дела броја, кад је делилац већи од деливника. Тада делиеник сматрамо као десималан број коме се стави запета десно од јединица, па затим, као десимале, допишемо нуле у произвольном броју.

Примери:

1.  $(37^{\text{m}} 34\text{cm} 5\text{mm}) \cdot 8 =;$   $(17\text{cm} 8\text{mm}) \cdot 800 =?$
2.  $(7^{\text{km}} 283\text{m}) \cdot 25 =;$   $19^{\text{km}} 235 \cdot 6 =?$
3. Један воз прелази за секунду просечно  $12^{\text{m}} 50;$  колики пут пређе за сат?
4. Колико су т и см високе једне степенице од 19 басамака, кад је сваки басамак висок 18cm?
5. Кад је за једно одело потребно 3, m 30 штофа, колико је метара потребно за 4 тутега таквих одела?

$$\begin{aligned}
 & 3. (2^{\text{m}} 16\text{ cm}) : 18 = 12\text{cm или } 0^{\text{m}} 12. \\
 & 4. 17^{\text{m}} 395 : 7 = 2^{\text{m}} 485. \\
 & 5. 9^{\text{m}} 8 : 8 = 1^{\text{m}} 225. \\
 & 6. (21^{\text{m}} 2\text{dm}) : (2\text{m} 65\text{cm}) = 2120\text{cm} : 265\text{cm} = 8. (\text{Нап. 1}.)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 7. 3 : 8 =? \\
 & - \\
 & 30 \\
 & - \\
 & 60 \\
 & - \\
 & 0
 \end{aligned}$$

Решење:  $3,000 : 8 = 0,375$

#### За усмено вежбање

1.  $6\text{dm} \cdot 5 = \text{m}; 50\text{cm} \cdot 4 = \text{m}; 8\text{mm} \cdot 20 = \text{cm}?$
2.  $40\text{m} \cdot 200 = \text{km}; (3\text{km} 200\text{m}) \cdot 4 = \text{km} \cdot \text{m}?$
3.  $(4\text{dm} 5\text{cm}) \cdot 10 = \text{m dm}; 7\text{mm} \cdot 400 = \text{m cm}?$
4.  $(3\text{m} 60\text{cm}) \cdot 5 = \text{m}; (8\text{m} 80\text{cm}) \cdot 5 = \text{m}?$
5.  $(5\text{km} 50\text{m}) \cdot 9 = \text{km m}; (1\text{km} 400\text{m}) \cdot 20 = \text{km}?$
6.  $(4\text{cm} 5\text{mm}) : 5 = ?; (2\text{dm} 8\text{cm}) : 14 = ?; 3\text{m} : 10 = ?$
7.  $(6\text{m} 80\text{cm}) : 17; (1\text{m} 2\text{dm} 1\text{cm}) : 11 = ?$
8.  $(1\text{km} 200\text{m}) : 60 = ?; (7\text{km} 200\text{m}) : 360 = ?$
9.  $(1\text{dm} 2\text{cm} 8\text{mm}) : 16 = ?; (1\text{m} 20\text{cm}) : 30 = ?$  (\text{Напом. 1}.)
10.  $(4\text{dm} 9\text{cm}) : 7\text{cm} = ?; (3\text{m} 40\text{cm}) : 34\text{cm} = ?$
11.  $(2\text{m} 5\text{dm}) : (2\text{dm} 5\text{cm}) = ?; 4\text{m} : 8\text{cm} = ?$
12.  $8\text{m} : (1\text{m} 60\text{cm}) = ?; 4\text{km} : 4\text{m} = ?$
13.  $5^{\text{m}} 17 \cdot 5 = ?; 0^{\text{m}} 48 \cdot 4 = ?; 2^{\text{km}} 333 \cdot 3 = ?$
14.  $3^{\text{m}} 39 : 3 = ?; 44^{\text{m}} 4 : 6 = ?; 0^{\text{m}} 428 : 4 = ?$
15.  $1^{\text{m}} 20 : 15\text{cm} = ?; 3^{\text{km}} 2 : 160 \text{ m} = ?$

#### За писмено вежбање

1.  $(37^{\text{m}} 34\text{cm} 5\text{mm}) \cdot 8 =;$   $(17\text{cm} 8\text{mm}) \cdot 800 =?$
2.  $(7^{\text{km}} 283\text{m}) \cdot 25 =;$   $19^{\text{km}} 235 \cdot 6 =?$
3. Један воз прелази за секунду просечно  $12^{\text{m}} 50;$  колики пут пређе за сат?
4. Колико су т и см високе једне степенице од 19 басамака, кад је сваки басамак висок 18cm?
5. Кад је за једно одело потребно 3, m 30 штофа, колико је метара потребно за 4 тутега таквих одела?

6.  $(2\text{km } 250\text{m}) : 90 =;$   $124,^{\text{m}} 20 : 27 =?$

7.  $(2\text{km } 168\text{m } 10\text{cm}) : 27 =;$   $8\text{km} : 640 =?$

8. Колико пута се може један канап, дужине 4km 375m да обавије око једног ваљка чији је обим 35cm? (Даје ли рачун тачан резултат?) (12 500.)

9. На један калем, обима 25mm, треба да се намота жица 2km дужине. Колико ће бити завоја? (80 000.)

10. Дуж једног пута, са обе стране, треба да се засаде дрвета тако, да једно од другог буду удаљена 5m 60cm. Колико је потребно дрвета, кад је дужина пута 1km 400m? (500.)

11. Једна улица, дугачка 1km 740m, добија електрично осветљење. Колико сијалица треба наместити, кад њихово међусобно отстојање треба да буде 36m 25cm? (48.)

12. Неко је, прешавши пут од 4km 160m, направио 6 400 корака. Колико је дугачак један корак? (0,65.)

13. Колико корака, сваки по 75cm, треба да направи један пешак, да би прешао пут од 6km 750m? (9 000.)

14. Један брзи воз пређе за минут 1km 50m; колики пут пређе тај воз од пола 8 сати до 9<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>? (105km.)

15. Точак на једним колима има у обиму 2m 24cm; колико пута се окрене на путу од 63km? (28 125.)

16. Велосипед оде напред 4,^m 80, док се педале окрену једанпут. Колико се km пређе, кад се педале окрену 6 250 пута?

17. Колики пут пређе један точак на аутомобилу за 1<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>, кад за минут направи 140 обрта, а при сваком обрту оде напред за 3<sup>m</sup>, 20? (47 km 40m.)

18. Један аутомобил прелази просечно 9,^m 40 за секунду. Колико километара пређе од 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup> пре подне до 12<sup>h</sup> по подне?

19. Један мањеж има у обиму 87m 50cm. Колико пута је један конј оптрао тај обим, кад је направио пут од 3km 237,^m 50?

20. После колико секунада се чује пущањ једнога топа, који је удаљен 17,^km 982, кад звук прелази у сваком секунду 333 метра? (54.)

21. Колико је широк насип једног дуплог колосека жељезничке пруге, кад је отстојање између оба колосека 1m 60cm, отстојање између шина једног колосека 1m 435mm, а изван спољних шина, на обема странама, има још простора по 1m 24cm? (6m 95 cm.)

22. Земља на своме путу око сунца прелази просечно за секунду 29 km 602m. Колики пут направи за један сат? Колики за 365 дана и 6 часова?

23. За које би време један брзи воз ( $80 \frac{\text{km}}{\text{час}}$ ) стигао са земље на месец (385 200km); за које време на сунце (148 500 000 km)?

24. **Спори путник.** За колико би година пуж ( $1 \frac{\text{mm}}{\text{sec}}$ ) обишао целу земљу (40 000km)?

**Напомена.** Вежбај се у свакој прилици да погађаши отприлике дужине, па потом проверавај за колико си погрешио! Тако на пр. штаја се: колико је дугачка клуца, колико висока; колико је дугачка табла, колико широка; колико је дугачка ученичица, колико широка, колико висока; колико су висока вратна, колико прозори; колико је висока столица, колико седиште на њој; колико је висока школска зграда, колико црква; колики је пут од куће до школе, колики од школе до цркве; колико људи могу стстати око водоскока на Теразијама; колика је ширина реке (Саве, Дунава) итд.

#### Мере за површину

97. Јединица је **квадратни метар** ( $\text{m}^2$ ). То је квадрат чија је свака страна дугачка 1m. Ако сваку страну поделимо на 10dm и спојимо по две и две одговарајуће настрамне тачке, то ће квадратни метар бити подељен на 100 мањих квадрата, којима је свака страна 1dm. Такав квадрат зове се **квадратни десиметар** ( $\text{dm}^2$ ). Тако је 1 квадратни метар = 100 квадратних десиметара. Исто тако можемо; као што нам и слика показује, квадратни десиметар да поделимо на 100 квадратних сантиметара ( $\text{cm}^2$ ). Најзад квадратни сантиметар може се даље поделити на 100 квадратних милиметара ( $\text{mm}^2$ ).

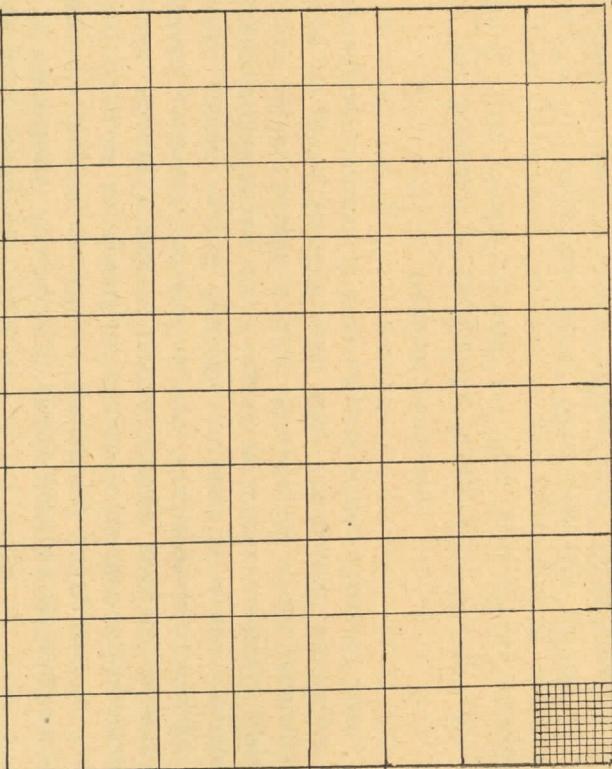
Вена јединица од квадратног метра је **ар.** То је квадрат, коме је свака страна 10m; тако је 1ar = 100m<sup>2</sup>.

**Хектар** је квадрат, коме је свака страна 100m. Тако је један хектар (ha) = (100 · 100) m<sup>2</sup> = 10 000m<sup>2</sup> = 100a.

Ар и хектар зову се **агарне јединице**. Као аграрна јединица често се употребљава **јутро**. Једно јутро = 57,^a 5464.

Један квадратни километар ( $\text{km}^2$ ) има  $(1\ 000 \cdot 1\ 000)\text{m}^2 = 1\ 000\ 000\text{m}^2 = 10\ 000\text{a} = 100\text{ha}$ .

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B <sup>10</sup>



Д 98. Мере за површину могу се прегледно представити оваквом једном табелом:

квадратни километар $\text{km}^2$	хектар ha	ар a	квадратни метар $\text{m}^2$
1	=	100	= 10 000 = 1 000 000
		1	= 100 = 100 = 100

квад. метар $\text{m}^2$	квад. десиметар $\text{dm}^2$	квад. сантиметар $\text{cm}^2$	квад. милиметар $\text{mm}^2$
1	=	100	= 10 000 = 1 000 000

Док је код мера за дужину редукциони број 10, дотле је код мера за површину 100.

99. При писању у облику децималних бројева, ако је површина изражена у квадратним метрима на пр.  $4, \text{m}^2$  658240, број, написан са прва два десимала 65, означује десиметре квадратне; са два даља десимала (82) означени су квадратни сантиметри, а 40 значи квадратне милиметре.

Слично томе су:

$$3, \text{ha} \quad 597427 = 3\text{ha } 59\text{a } 74\text{m}^2 \quad 27\text{dm}^2.$$

Исто тако:

$$0, \text{a} \quad 246 = 24\text{m}^2 \quad 60\text{dm}^2.$$

100. Као што видимо из претходних примера, мере за површину нису потпуно у складу са десетним бројењем. Али, ако у једном таквом броју не посматрамо узастопне цифре, него узимамо по две одвојено, видебјемо да тако узете две цифре претстављају редом јединице 100 пута мање, како смо то већ утврдили. При читању и писању бројева који казују површине држачемо се ових практичних упутстава:

**Практично упутство за писање бројева који претстављају површине:** Исписују се редом по две цифре за сваку јединицу, почевши од највиших, ако број извесних јединица има само једну цифру, место испред те цифре полуњује се нулом; ако неких јединица уодште нема, на њихово место напишу две нуле; само на месту највиших јединица може бити једна цифра.

Пример 1. Написати 3 квадратна метра, 2 квадратна десиметра и 45 квадратних сантиметара.

Решење: Две цифре за квадратне метре јесу 03, за квадратне десиметре 02, за квадратне сантиметре 45. На првом месту може бити и само једна цифра. Према томе писаћемо:

$$3, \text{m}^2 \quad 0245.$$

Пример 2. Написати 12 хектара и 3 квадратна метра.

Решење: На место хектара долазе цифре 12; на место ара, којих нема, 00; на место квадратних метара 03; ако узмемо за јединицу квадратни метар, писаћемо:

$$120 \quad 003\text{m}^2.$$

Ако узмемо за јединицу хектар, писаћемо:

$$12, \text{ha} \quad 0003.$$

**Практично упутство за читање бројева који претстављају површине:** Написани број поделите у класе од и две цифре, почевши од десетне запете налево и надесно; ако у последњој класи надесно има само једна цифра, допишемо нулу, пошто се тако вредност децималног броја не мења; запим изговоримо поједине класе, заједно са одговарајућим именом.

Пример 1. Прочитати 405<sup>a</sup> 031.

Решење: 4 | 05<sup>a</sup> | 03 | 10

4 хектара, 5 ара, 3 квадратна метра, 10 квадратних десиметара.

Пример 2. Прочитати 1009, m<sup>2</sup> 36004.

Решење: 10 | 09, m<sup>2</sup> | 36 | 00 | 40

10 ара, 9 квадратних метара, 36 квадратних десиметара, 40 квадратних милиметара.

#### За усмено вежбање

1. 5m<sup>2</sup> 26dm<sup>2</sup> = dm<sup>2</sup> (колико квадратних десиметара?)

7 dm<sup>2</sup> 8cm<sup>2</sup> = cm<sup>2</sup>?

2. 12m<sup>2</sup> 19dm<sup>2</sup> = dm<sup>2</sup>, 1dm<sup>2</sup> 95cm<sup>2</sup> = cm<sup>2</sup>?

3. 2cm<sup>2</sup> 2mm<sup>2</sup> = mm<sup>2</sup>; 17m<sup>2</sup> 18dm<sup>2</sup> 19cm<sup>2</sup> = cm<sup>2</sup>?

4. 20m<sup>2</sup> = mm<sup>2</sup>; 3dm<sup>2</sup> = mm<sup>2</sup>; 4a 56m<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>?

5. 2ha 88a = a; 4ha 37a 50m<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>?

6. 1ha 2a 90m<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>; 3ha 3a 2m<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>?

7. 17ha = m<sup>2</sup>; 9ha 10a = m<sup>2</sup>; 4km<sup>2</sup> = ha?

8. 2km<sup>2</sup> 34ha = a; 5km<sup>2</sup> 27ha 30a 12m<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>?

9. 20 000cm<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>; 17 860cm<sup>2</sup> = m<sup>2</sup> dm<sup>2</sup> cm<sup>2</sup>?

10. 48 000dm<sup>2</sup> = a m<sup>2</sup>; 144 000m<sup>2</sup> = ha a?

11. 25 000 000 cm<sup>2</sup> = a; 43 580m<sup>2</sup> = ha a m<sup>2</sup>?

12. 60 081a = km<sup>2</sup> a; 25 303 580 m<sup>2</sup> = ha a m<sup>2</sup>?

13. 1ha = cm<sup>2</sup>; 1km<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>; 2 000 000mm<sup>2</sup> = m<sup>2</sup>?

14. 4m<sup>2</sup> + 8m<sup>2</sup> 35dm<sup>2</sup> =; 3, m<sup>2</sup> 25 + 4, m<sup>2</sup> 35 =?

15. 5cm<sup>2</sup> 8mm<sup>2</sup> + 70mm<sup>2</sup> =; 7, dm<sup>2</sup> 07 + 0, dm<sup>2</sup> 77 =?

16. 4m<sup>2</sup> 70dm<sup>2</sup> + 2m<sup>2</sup> 90dm<sup>2</sup> =?

17. 3ha 80a + 9ha 70a =; 5m<sup>2</sup> 7 009cm<sup>2</sup> + 40dm<sup>2</sup> =;

3, a 70 + 8, a 90 =; 7, m<sup>2</sup> 70 + 92, m<sup>2</sup> 20 =?

18. 3dm<sup>2</sup> + 3cm<sup>2</sup> =; 5m<sup>2</sup> - 4m<sup>2</sup> 80dm<sup>2</sup> =?

19. 2a - 175m<sup>2</sup> =; 22a - 20a 75m<sup>2</sup> =?

20. 1ha - 99m<sup>2</sup> =; 3ha 40 a - 1ha 30a =?

#### За писмено вежбање

- Неко купи три празна плаца за зидање, који леже један до другога. Први је велики 13a 48m<sup>2</sup>, други 11a 54m<sup>2</sup>, трећи 17a 88m<sup>2</sup>. Колико износе сва три плаца укупно? (42a 90m<sup>2</sup>).

2. Једна башта подељена је на три дела; први је део велики  $2 \text{a } 7\text{m}^2 45\text{dm}^2$ , други је за  $84 \text{ m}^2$  и  $10 \text{ dm}^2$  већи, а трећи за  $90 \text{ m}^2 90\text{dm}^2$  мањи од првог. Колики је сваки део? Колика је површина баште?

$$\begin{array}{r} 3. \quad 4, \text{m}^2 9284 \\ \quad + 2, \text{m}^2 53 \\ \quad + 1, \text{m}^2 748 \\ \hline \quad + 4 \text{ m}^2 \end{array} = \quad \begin{array}{r} 4. \quad 0, \text{ha}9275 \\ \quad + 8, \text{ha}205 \\ \quad + 11, \text{ha}72 \\ \hline \quad + 4, \text{ha}5296 \end{array} =$$

$$\begin{aligned} 6. \quad (4, \text{m}^2 3485 - 1, \text{m}^2 76) + 236\text{dm}^2 - 1, \text{m}^2 9873? \\ 7. \quad 36\text{ha } 7\text{a } 40\text{m}^2 - 15\text{ha } 48\text{a } 5\text{m}^2 - 95\text{a } 47\text{m}^2 + 3\text{ha } 91\text{a} - \\ - 2\text{ha } 48\text{m}^2 = ? \end{aligned}$$

$$+ 5 \text{ 300 } 009 \text{ mm}^2 = ?$$

$$9. \quad (1\text{a} - 84\text{m}^2 6 \text{ 200cm}^2) + (42 \text{ 950cm}^2 - 2\text{m}^2 37\text{dm}^2) = ?$$

$$10. \quad (304 \text{ 050m}^2 + 29\text{ha } 90\text{a}) - 49\text{a } 5 \text{ 000 dm}^2 = ?$$

$$11. \quad (3\text{m}^2 4\text{dm}^2) \cdot 70 \text{ 000} = \text{ha a?}$$

$$12. \quad 6\text{ha} : 64 = \text{a m}^2 \text{dm}^2 ?$$

13. Једно имање велико је  $1\text{ha } 24\text{a}$ ; од овога је уступљено за најсип једне железничке пруге  $37\text{a } 40\text{m}^2$ . Колико је остало?

14. Колико је литара кишев нападало на површину од  $12\text{a } 50\text{m}^2$ , кад количина кишев на  $1\text{m}^2$  износи 8 литара? ( $1 \text{ 000,}$ )

15. Шта стаје један плац за грађење, површине  $2\text{a } 45\text{m}^2$ , кад се један квадратни метар плати  $270$  динара? ( $66 \text{ 150.}$ )

16. Неко има  $30\text{ha } 35\text{a } 60\text{m}^2$  у њивама; половину тога броја у ливадама, а петпута толико под шумама. Колико износи целокупно његово имање? ( $12\text{ha } 42\text{a } 40\text{m}^2.$ )

17. Од једне баште која је велика  $1\text{ha}$  и  $5\text{a}$  засађено је лубеницама  $45\text{a } 20\text{m}^2$ , динама  $39\text{a } 70\text{m}^2$ , остатак разним пољем. Колико је земљиште засађено поврћем? ( $20\text{a } 10\text{m}^2.$ )

18. Једна башта велика је  $8\text{a}$ ; од тога је употребљено за стазе  $74\text{m}^2 80\text{dm}^2$ ; остало земљиште подељено је на четири једнака правоугаоника. Колики је сваки од та 4 дела? ( $180\text{m}^2 30\text{dm}^2.$ )

19. У једној шуми, од  $127\text{ha } 8\text{a}$  површине, долазе на један ар 27 дрвета. Колико има свега дрвета у тој шуми? ( $333 \text{ 111.}$ )

20. Колика је површина патоса једне учионице за 45 ученика, кад је за свакога потребно  $90 \text{ dm}^2$ , а површина изван клупа треба да буде  $17\text{m}^2 50\text{dm}^2$ ? ( $58\text{m}^2.$ )

21. На колико се плацева може поделiti површина од  $405\text{ha}$  тако, да сваки плац буде велики  $45\text{a}$ ? ( $900.$ )

22. Једна шаховска табла има површину  $5\text{dm}^2 76\text{cm}^2$ . Колико је свако од 64 поља? ( $9\text{cm}^2.$ )

23. Наша је краљевина велика  $248 \text{ 987km}^2$ . Број њених становника је  $12\ 017\ 323$ . По колико становника просечно долази на  $1\text{km}^2$ ? (48.)

### Израчунавање правоуглих површина

101. У правоугле површине рачунамо површину правоугаоника и квадрата.

**Задатак:** Колико има квадратних метара под једне собе, која је дугачка  $5\text{m}$ , а широка  $4\text{m}$ ?

**Решење:** Цртеж је у размери 1 према 100, тј. једном сантиметру на цртежу одговарају  $100\text{cm}$  истинске дужине и  $1\text{m}$

**Б** ширине. Ако  $AC$  и  $BD$  поделимо на 4 једнака дела од  $F$  по  $1\text{m}$  и одговарајуће поделе **Е** и **В** већемо правим линијама, добићемо четири једнаке пруге, од којих је свака дугачка по  $5\text{m}$  а широка  $1\text{m}$ . Ако се подели  $AB$  и  $CD$  на пет **Д** једнаких делова, свака од

<b>A</b>	<i>1m</i>	<i>1m</i>	<i>1m</i>	<i>1m</i>
	<b>E</b>	<b>В</b>	<b>С</b>	<b>Д</b>
<b>C</b>	<i>1m</i>	<i>1m</i>	<i>1m</i>	<i>1m</i>
	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>В</b>	<b>С</b>

четири правоугаоне пруге распашће се на пет једнаких квадрата, сваки по  $1\text{m}^2$ . Тако је површина правоугаоника  $ABCD$

$$ABCD = 4 \cdot 5 \text{ m}^2 = 20\text{m}^2.$$

**Површина правоугаоника добија се, кад се измери дужина и ширина, па тако добијени бројеви помноже:**

$$\text{површина} = \text{дужина} \cdot \text{ширина}$$

$$\text{п} = \text{д} \cdot \text{ш.}$$

На овај исти начин одређује се површина и кад бројеви, који намказују дужину и ширину, нису цели бројеви.

**Пример:** Израчунай површину правоугаоника чија је дужина  $\text{д} = 4, \text{m}$  75 а ширину  $1, \text{m}$  76.

**Решење:**  $\text{д} = 4, \text{m} 75 = 475\text{cm}$ , ширину  $1, \text{m} 76 = 176\text{cm}$ . Замислимо дужину подељену на 475 делова, а ширину на 176

делова од 1cm, и одговарајуће подеоне тачке дужине и ширине спојене правим линијама. Тако добијамо  $475 \cdot 176 \text{ cm}^2$ . Стога је и у овом случају  $\pi \cdot d \cdot h = 4 \cdot 75 \cdot 176 \text{ m}^2 = 475 \cdot 176 \text{ cm}^2 = 83600 \text{ cm}^2 = 8, \text{m}^2 3600$ .

### 102. Множење десималног броја десималним бројем.

Овај резултат можемо и овако написати:

$$4,75 \cdot 1,76 \text{ m}^2 = 8, \text{m}^2 3600.$$

Или изоставивши називе:

$$4,75 \cdot 1,76 = 8,3600$$

Одавде видимо како се множи десималан број десималним бројем, што исказујемо овим **практичним упутством:** *Два десимална броја може се као и цели бројеви, не водећи рачуна о запети. Али се зато у производу, почевши сдесна, одвоје онолико десимала, колико их свега има у оба чиниоца.*

**103.** Ако су дужина и ширина правоугаоника дате у јединицама различитог реда, оне се морају пре рачуна довести на јединице истога реда.

**Пример.** Колика је површина једнога правоугаоника, који је дугачак 1m 4dm, а широк 60cm ?

$$\text{Решење: } d = 14\text{dm}, \text{ш} = 6\text{dm, отуда } \pi = 14 \cdot 6\text{dm}^2 = 84\text{dm}^2.$$

Код квадрата је дужина једнака ширини. Површина квадрата добија се, *кад се измери једна страна, па тако добијени број подиже на квадрат.*

### За усмено вежбање

1. Колика је површина правоугаоника, кад је  $d = 1, 2 \text{ m}$ ;  $h = 0, 9; d = 80\text{cm}, \text{ш} = 45\text{cm} ?$

2. Колика је површина правоугаоника, кад је  $d = 1\text{m} 50\text{cm}, \text{ш} = 8\text{cm} ?$   $d = 1\text{m}, \text{ш} = 9\text{mm} ?$

3. Израчунај површину квадрата, чија је страна 1m 50cm;  $1, \text{m} 20; 80\text{cm}; 99\text{mm} ?$

4. Школска табла у једној учионици висока је 80cm, а двалапута толико дугачка; колика је њена површина ?

5. Једна плаката дугачка је 1m, а широка 70cm. Колика је њена површина?

6. Под једне собе дужине 7m, ширине 5m, треба намазати уљем. Колико ће требати да се плати, кад мајstor тражи за један квадратни метар 4 динара ?
7. Поншто је један комад земљишта дужине 39m, ширине 25m, кад се за један квадратни метар плати 20 динара ?

### За писмено вежбање

1. Израчунај површину стола који је дугачак 85cm, а широк 54cm !
2. Комад земље облика правоугаоника дугачак је 58,  $m$  69, а широк 17,  $m$  74. Колико садржи а  $\text{m}^2 \text{ dm}^2 ?$
3. Једна ливада дугачка је 72m и 31,  $m$  24 широка. Колико она вреди, кад се за квадратни метар плати 10,  $\text{din} 40 ?$
4. Два дворишта имају једнак обим, по 50m. Једно је правоугаоник дужине 16,  $m$  50 ; друго је квадрат. Које има већу површину ?

5. Под једне собе, дужине 7,  $m$  20 ширине 5m, треба да се покрије паркетом. Колики ће бити трошкови, кад се за квадратни метар плаћа 92,  $\text{din} 50 ?$

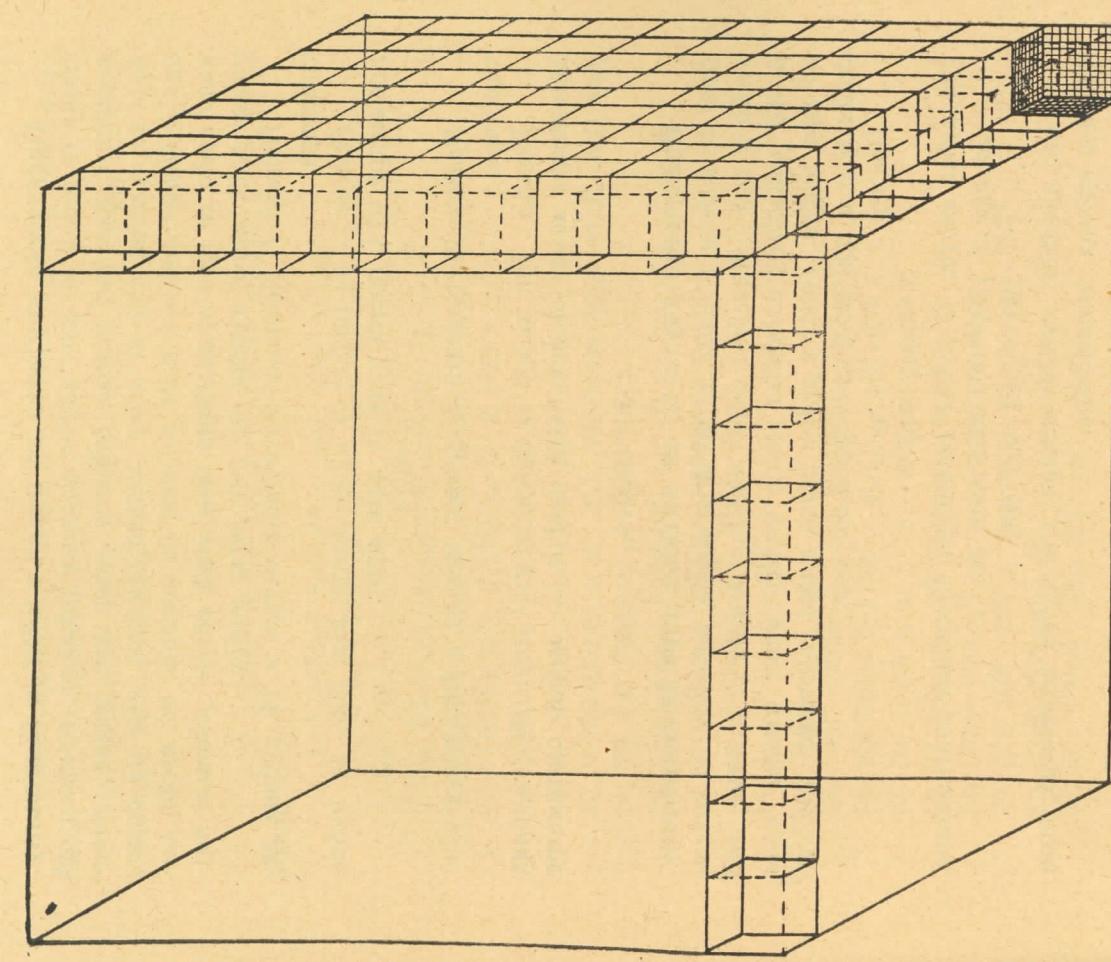
6. Колико има да се плати за грађење једног тротоара, дужине 37,  $m$  50, ширине 4,  $m$  80, кад се за један квадратни метар плати 30 динара ?
7. Под једне собе, дужине 5,  $m$  50, ширине 6,  $m$  40 треба да се патоше даскама дужине 4m, ширине 3dm. Колико је дасака потребно ?

8. Под једне кухиње, која је дугачка 5,  $m$  2, а широка 4,  $m$  3, треба да се покрије каменим плочицама, дужине 20cm, а ширине 12cm. Колико је таких плочица потребно ? (92.)

9. Фасада једне куће, дужине 18m, висине 13m, треба да се премаже масном бојом. Шта ће стати мазање, кад се  $1\text{m}^2$  плаћа 18,  $\text{din} 50 ?$  За врате и прозоре треба одбити 26m<sup>2</sup>. (3848.)

10. Једно правоугаоно школско двориште дугачко је 28m, широко 23m. Колико ара износи његова површина ? Дуж једнога његове стране по дужини и дуж једне стране по ширини треба да се постави гвоздена ограда. Шта ће стати постављање гвоздене ограде, кад се за један метар плаћа 105,  $\text{din} 30 ?$

11. Извршити следећа множења:  $4,05 \cdot 3,12; 43,75 \cdot 1,7; 28,02 \cdot 0,6; 435,782 \cdot 67,05; 8 \cdot 0,25; 8 \cdot 0,125!$  Проба са 9 !



### Мере за запремину

**104.** Јединица је **кубни метар** (кубус = коцка). То је коцка, чија је ивица један метар. Према томе свака од њених граничних површина је један квадратни метар. Ако поделимо два наспрамна квадратна метра на 100 квадратних десиметара, па спојимо темена свака два наспрамна, одговарајућа квадратна десиметра, добићемо 100 правоуглих паралелопипеда (квадара), од којих сваки има основу  $1\text{dm}^2$ , а висину 1m. Ако висину поделимо на 10dm и спојимо одговарајуће подеоне тачке, то ће такав један квадар бити разделjen у 10 коцки чија ће ивица бити дугачка 1dm. Једна таква коцка зове се **кубни десиметар**. Тако је један кубни метар подељен на  $100 \cdot 10 = 1\,000$  кубних десиметара.

Слика нам показује на који се начин кубни десиметар дели на 1 000 кубних сантиметара. Исто тако је 1 кубни сантиметар = 1 000 кубних милиметара.

Кубни метар се може видети на свима дрварама.

**105.** За мерење запремине тачности и неких чврстих тела, као што су жито, песак итд. служимо се **литром** који је исто што и кубни **десиметар**. Десети део од литра зове се **десилитар**, стоти део **сантолитар**. Сто литара зову се **хектолитар**.

Литар се гради у облику ваљка.

**106.** Скраћенице су ове:

Кубни метар =  $\text{m}^3$ , кубни десиметар =  $\text{dm}^3$ , кубни сантиметар =  $\text{cm}^3$ , кубни милиметар =  $\text{mm}^3$ , литар =  $l$ , десилитар =  $dl$ , сантолитар =  $cl$ , хектолитар =  $hl$ .

Тако је:

$$\begin{aligned} 1\text{m}^3 &= 1\,000\text{dm}^3 \quad (l) = 1\,000\,000\text{cm}^3 = 1\,000\,000\text{mm}^3 \\ 1\text{dm}^3 &= 1\,000\text{cm}^3 = 1\,000\,000\text{mm}^3 \\ &\qquad\qquad\qquad 1\text{cm}^3 = 1\,000\text{mm}^3 \\ 1\text{m}^3 &= 10\text{hl} \\ 1\text{hl} &= 100\text{l} \end{aligned}$$

Редукциони број код мера за запремину је 1 000.

**107.** Ако се при писању мера за запремину служимо десималним бројевима, онда се слично поступа као и код мера за површину. Само док смо код мера за површину узимали по две цифре, дотле ћемо код мера за запремину узимати по три цифре.

### Практично упутство за писање мера за запремину.

Пишу се редом до три цифре за сваку јединицу, почевши од највиших. Ако број извесне јединице нема три цифре, попут нује се нула, које се пишу испред цифара које су дате; ако јединице извесног реда уопште не постоје, на место њихово пишу се три нуле. Само број, који казује јединице највишег реда, може имати две или једну цифру.

**Пример 1.** Напиши: пет кубних метара и 14 кубних десиметара.

**Решење:** Три цифре за кубне метре јесу 005, за кубне десиметре 014, према томе је дати број:

$$5, \text{m}^3 014.$$

**Пример 2.** Написати 5 кубних метара и 14 кубних десиметара.

**Решење:** Три цифре за кубне метре јесу: 005; кубних десиметара нема, пишемо 000; цифре за кубне сантиметре јесу 014. Дати број је:

$$5, \text{m}^3 000014.$$

**Практично упутство за читање мера за запремину.**  
Број се подели у класе од по три цифре, почевши од застепе десно и лево; последња класа надесно долуни се нулама, ако је то потребно; последња класа налево може имати мање од три цифре. Тада се редом свака класа прочитала као за себан број и при том изговори њено име.

**Пример 1.**  $3, \text{m}^3 04204$  чита се:

$$3, \text{m}^3 | 042 | 040$$

три кубна метра, 42 кубна десиметра, 40 кубних сантиметара.

**Пример 2.**  $120, \text{m}^3 003 0008$  чита се:

$$120, \text{m}^3 | 003 | 000 | 800$$

сто двадесет кубних метара, три кубна десиметра, осам стотина кубних милиметара.

**Напомена 1.** Веће јединице од кубног метра код нас се употребљавају ретко.

У науци, кад је потребно да се искажу веће запремине, као запремина земље, месеца, сунца итд. покатка се употребљавају мере као кубни километар, кубни миријамелтар итд.

**Напомена 2.** Код литра и његових јединица нижег реда имамо просто десетно бројење.

**Напомена 3.** Литар и мере изведене од литра често се зову мере за *калаџаштеп*.

### За усмено вежбање

1.  $3\text{m}^3 360\text{dm}^3 = \text{dm}^3$  (колико кубних десиметара);  $27\text{d m}^3$   
 $800\text{cm}^3 = \text{cm}^3$ ?
2.  $1\text{m}^3 468\text{dm}^3 500\text{cm}^3 = \text{mm}^3$ ;  $2\text{dm}^3 = \text{mm}^3$ ?
3.  $1\text{m}^3 = \text{cm}^3$ ;  $2\text{dm}^3 50\text{cm}^3 = \text{mm}^3$ ;  $457\text{dm}^3 850\text{cm}^3 = \text{cm}^3$ ?
4.  $5\text{m}^3 50\text{cm}^3 = \text{cm}^3$ ?  $235\text{m}^3 457\text{dm}^3 850\text{cm}^3 = \text{cm}^3$ ?
5.  $5\text{hl} 80l = l$ ;  $10\text{hl} 5l = l$ ;  $2\text{m}^3 3\text{hl} 52l = l$ ?
6.  $354 000\text{cm}^3 = \text{dm}^3$ ;  $8\text{m}^3 432\text{dm}^3 700\text{cm}^3 = \text{cm}^3$ ?
7.  $1 080l = \text{hl}$ ;  $l$ ;  $2 200l = \text{hl}$ ;  $2 002l = \text{hl}$ ?
8.  $45 000\text{cm}^3 = l$ ;  $6l 5dl = \text{cl}$ ?
9.  $3l 20\text{ cm}^3 = \text{cm}^3$ ;  $1\text{cm}^3 2\text{mm}^3 = \text{mm}^3$ ?
10.  $4 280 000\text{cm}^3 = \text{m}^3$   $\text{dm}^3$ ;  $307\text{dm}^3 = \text{hl}$ ?
11.  $25 476 000\text{cm}^3 = \text{m}^3$   $\text{dm}^3$ ;  $2 301\text{l} = \text{hl}$ ?
12. Прочитати:  $7, \text{dm}^3 080 145$ ;  $0, \text{m}^3 420 056$ ;  $2, \text{m}^3 84$ .
13. Написати у облику десималног броја:

$$4\text{dm}^3 824\text{cm}^3 600\text{mm}^3; 2\text{m}^3 37\text{dm}^3 7\text{cm}^3.$$

$$14. 1\text{m}^3 750\text{dm}^3 - 800\text{dm}^3 = \text{dm}^3; 153\text{m}^3 400\text{dm}^3 + 7\text{m}^3 \\ 600\text{dm}^3 = \text{m}^3$$

15.  $1\text{dm}^3 750\text{cm}^3 + 3\text{dm}^3 750\text{cm}^3 = \text{dm}^3 \text{ cm}^3$ ?
16.  $2\text{hl} 80l + 7\text{hl} 40l = \text{hl}$ ?
17.  $8\text{hl} - 80l = \text{hl}$ ;
18.  $27 000\text{cm}^3 - 26l 900\text{cm}^3 = \text{cm}^3$ ?
19.  $(2\text{dm}^3 500\text{cm}^3) \cdot 8 = \text{dm}^3$ ;  $80l \cdot 5 = \text{hl}$ ?
20.  $(2\text{hl} 50l) \cdot 10 = ?$ ;  $(3\text{hl} 40l) : 17 = ?$ ;  $4\text{m}^3 : 800 = ?$
21.  $(10\text{m}^3 800\text{dm}^3) : 27 = ?$ ;  $(1\text{m}^3 200\text{dm}^3) : 20 = ?$
22.  $1l : 100\text{cm}^3; 2\text{hl} : 20l; 1\text{m}^3 : 1\text{cm}^3 = ?$

### Питања

1. Шта је коцка? Шта је правоугли паралелопипед (квадар)? Примери из живота!

2. Шта је вальк? Примери!

3. Која је основна јединица за мерење запремине?

4. Које су изведене јединице?

5. Колики је редукциони број код мера за запримину?
6. Како се чита број који претставља запримину?
7. Како се пише број који претставља запримину?
8. Шта је литар?
9. Које су мере изведене од литара?
10. Шта је десети део од кубног метра?
11. Каква је разлика између сантиметра и кубног сантиметра?

21. У један празан резервоар, који хвата  $2m^3$   $380l$ , утиче вода сваког минута по  $16l$ . За колико часова ће се напунити?
22. Напиши у облику децималног броја, колико је то литара:  $0, m^3 028 400; 21 420cm^3; 75cm^3; 2 809cm^3; 7 200m^3 =;$   
 $1m^3 216dm^3 800 cm^3!$

#### Израчунавање правоуглих запримина

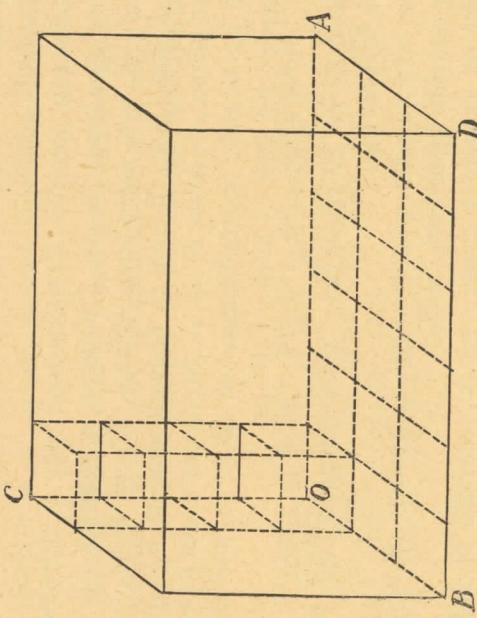
- 108.** Под правоуглим заприминама разумејмо запримину *квадра и коцке*.

*Квадар* или *правоугли паралелопипед* је тело, ограничено са шест правоугаоника, од којих су свака два наспрамна једнака. Соба има обично облик правоуглог паралелопипеда.

*Задатак:* Одредимо запримину собе, кад је дужина  $6m$ , ширина  $3m$ , а висина  $4m$ .

*Решење:* Под собе је правоугаоник, дужине  $6m$ , ширине  $3m$ . Површина пода је према томе  $6 \cdot 3m^2 = 18m^2$ . По поду се могу поређати  $18$  кубних метара. Висина собе је  $4m$ , значи таквих слојева може бити четири. Према томе у целој соби може стати  $18 \cdot 4 m^3 = 72m^3$ .

Из поступка којим смо дошли до резултата види се да смо просто множили бројеве, који нам казују колика је дужина, ширина и висина собе. Отуда имамо ово **практично упутство** за одређивање запримине правоуглог паралелопипеда: *Треба измерити дужину, ширину и висину, па тако добијене бројеве помножити.* Слика показује умањену собу.



#### За писмено вежбање

1.  $7m^3 680dm^3 400cm^3 + 9m^3 90dm^3 800cm^3 =$
2.  $237dm^3 100cm^3 - 190dm^3 800cm^3 =$
3.  $2m^3 765dm^3 40cm^3 - 1m^3 900dm^3 800cm^3. =$
4.  $29hl 77l + 19hl 30l =; 19hl - 13hl 17l =$
5.  $3m^3 - 2m^3 447dm^3 250cm^3 =$
6.  $3dm^3 50cm^3 + 7dm^3 260cm^3 - 860cm^3 =$
7.  $2hl 60l + 5hl 54l - 813l =$
8.  $(3dm^3 450cm^3) \cdot 100 =; (3m^3 680cm^3) \cdot 25 =$
9.  $(7m^3 840dm^3) \cdot 20 =; 300dm^3 \cdot 800 =$
10.  $(61m^3 365dm^3) : 15 =; (17dm^3 500cm^3) : 70 =$
11.  $(1m^3 2dm^3) : 60 =; 2hl : 50 =$
12.  $(37hl 80l) : 420 =; 3m^3 : 200 =$
13.  $62m^3 : 248 =; (3dm^3 225cm^3) : 43cm^3 =$
14.  $8m^3 : (3hl 20) =; (1hl 60l) : 64cm^3 =$
15. Један кочијаш треба да пренесе  $12m^3$  шљунка. Колико пута треба да се врати, кад свакилут натовари на кола  $750dm^3$ ? (16.)
16. Са једне гомиле дрва, од  $5m^3$  однега је првипут  $2m^3 700dm^3$ , другипут пола кубног метра. Колико је преостало?
17. Двадесет хектолитара пива треба разделити у бурад од  $80l$ . Колико је буради потребног? (25.)
18. Шта стају 4 бурета петролеума, свако по  $2hl 25l$ , кад се један литар плаћа 5, дин 40? (5400.)
19. Један гостионичар купи 4 нова бурета. Прво је од  $2hl 70l$ , друго је половине од тога, треће је  $500l$ , а четврто  $375l$ . Колико вина можестати у сва четири бурета? ( $280l$ .)
20. У једној кавани троши се, просечно, за недељу дана,  $10hl 80l$  пива. Колико се у тој кавани потроши за четврт године?

*Код коцке је дужина = ширнина = висина. Запремина коцке добија се, кад се измери једна ивица, па подигне на куб.*

**Напомена.** Дужина, ширина и висина правоуглог паралелепипеда зову се једним именом **димензије** правоуглог паралелепипеда. Правоугли паралелопипед има три димензије.

#### За писмено вежбање

1. Начин запремину коцке, чија је ивица  $3\text{ dm} 4\text{ cm}$ .
2. Начин запремину правоуглог паралелопипеда, кад су његове димензије  $8\text{ m} 5\text{, }24\text{ dm}$  и  $18\text{ cm}$ .
3. Одреди запремину катедре, кутије за оловке и пера цигле итд.
4. Један базен дугачак је  $6\text{ m}$ , широк  $2\text{ m} 50\text{ cm}$  дубок  $2\text{ m}$ . Колико хектолитара хвата тај базен?
5. Једна дрвара је дугачка  $80\text{ cm}$ , широка  $15\text{ cm}$ , а висока  $8\text{ cm}$ . Колика је њена вредност, кад се рачуна кубни метар  $120\text{ dm}^3 50\text{ ?}$

#### Мере за тежину

**106.** Јединица за мерење тежине је **грам**. Један грам је тежина једног кубног сантиметра воде. Десети део од грама је **десиграм** (dg), стоти део **сантиграм** (cg), хиљадити део **милограм** (mg).

Тежина  $1\text{ 000 cm}^3$  или  $1\text{ l}$  воде је 1 000 грама, или **килограм** (kg). Тежина  $1\text{ 000 l}$  или  $1\text{ m}^3$  воде је 1 000 килограма, или једна **тона** (t).

У обичном животу 100 килограма зову се друкчије један **тонвар** или **метарска цешила**, а понекде и квинтал (q). Често се чује мера једна **фунта**. То је пола од килограма или 500 грама. Фунта се бележи знаком ф. Сто фунтије **обична цената**, бележи се са zt. Метарска цента која је давнуга од обичне центе, бележи се са dz (дупла цента).

Пример:  $2\text{ zt } 20\text{ ф} = 220\text{ ф} = 110\text{ kg}$ .

$3\text{ kg } 048 = 3\text{ kg } 48\text{ g}; 1\text{ t } 75 = 1\text{ t } 750\text{ kg}$ .

Покаткац се 10 грама зову **један декаграм** (Dg), 100 грама **један хектограм** (hg).

Као што се види између мера за тежину и мера за запремину постоји врло тесна веза.  
Мере за тежину у складу су са десетним бројењем.

#### За усмено вежбање

1.  $3\text{ kg} = \text{g}; 100\text{ kg} 800\text{ g} = \text{g}; 6\text{ kg } 002 = \text{g}?$
2.  $2\text{ 200 g} = \text{kg g}; 21\text{ 000 g} = \text{kg}; 20\text{ 004 g} = \text{kg g}?$
3.  $3\text{ t } 762\text{ kg} = \text{kg}; 8\text{ 000 kg} = \text{t}; 16\text{ 040 kg} = \text{t kg}?$
4. Написати као десималан број:  $7\text{ kg } 60\text{ g}; 7\text{ kg } 6\text{ g}; 10\text{ kg } 1\text{ g}.$
5.  $800\text{ ф} = \text{zt}; 1\text{ 002 ф} = \text{zt ф}; 12\text{ l } 2\text{ ф} = \text{zt ф}?$
6.  $2\text{ 000 g} = \text{kg}; 700\text{ g} = \text{kg}; 2\text{ 400 g} = \text{kg g}?$
7.  $5\text{ 000 g} = \text{kg}; 3\text{ kg } 250\text{ g} = \text{g}; 10\text{ kg } 80\text{ g} = \text{g}?$
8. 1 товар = g;  $40\text{ 000 g} = \text{kg}; 3\text{ dz} = \text{kg}?$
9.  $1\text{ kg} - 950\text{ g} = \text{?}; 2\text{ kg} - 3\text{ ф} = \text{?}$
10.  $3\text{ kg } 800\text{ g} - 1\text{ kg } 300\text{ g} = \text{?}; 5\text{ kg} - 2\text{ kg } 500\text{ g} = \text{?}$
11.  $1\text{ 800 g} + 2\text{ 200 g} - 3\text{ kg} = 0\text{ g } 652 - 400\text{ g} = \text{?}$
12.  $1\text{ 500 g} - 1\text{ kg } 300\text{ g} = \text{?}; 1\text{ 200 g} - 1\text{ kg } 100\text{ g} = \text{?}$
13.  $50\text{ kg} - 43\text{ kg } 500\text{ g} = \text{?}; 2\text{ 500 g} - 1\text{ kg } 500\text{ g} = \text{?}$
14. Колико kg и g теже  $5\text{ l}$  воде?  $2\text{ 200 cm}^3$  воде?  $3\text{ hl}$  воде?  $2\text{ hl } 25\text{ l}$  воде?
15. Написи у облику десималног броја, узевши kg за јединицу:  $1\text{ g}, 2\text{ g}, 5\text{ g}, 10\text{ g}, 20\text{ g}, 50\text{ g}, 100\text{ g}!$

#### Питања

1. Како се зову справе за мерење тежине?
2. Како се уверавамо да два тела имају једнаке тежине?
3. Шта је грам?
4. У обичном животу, шта се чешће употребљава, грам или килограм?
5. Каква је веза између кубног десиметра, литра и килограма.
6. Какав је однос између хектолитра и товара?
7. Какав је однос између кубног метра и тоне?
8. Какав је однос између кубног милиметра и милиграма?

#### За писмено вежбање

1. Написати следеће бројеве као десималне бројеве, узевши за јединицу  $10$  грам,  $2^0$  килограм:  $345\text{ cg}; 248\text{ mg}; 1\text{ Dg } 8\text{ g}; 15\text{ hg } 74\text{ g}; 2\text{ Dg } 7\text{ g } 5\text{ dg } 1\text{ mg}; 12\text{ kg } 200\text{ g } 8\text{ mg}; 12\text{ kg } 70\text{ g } 8\text{ cg }$
2.  $2\text{ kg } 840\text{ g} + 7\text{ kg } 90\text{ g} + 20\text{ kg } 470\text{ g} = \text{kg g}?$

3.  $17\text{kg} - 9\text{kg } 864\text{g} = \text{kg g}; 685\text{kg} + 515\text{kg} - 1\text{t} = ?$   
 4.  $(2\text{kg } 840\text{g}) \cdot 10 = ?; 250\text{g} \cdot 500 = ?; (2\text{kg } 10\text{g}) \cdot 500 = ?$   
 5.  $36\text{mg} \cdot 2000 = ?\text{g}; (3\text{t } 200\text{kg}) : 8 = ?; (1 \text{ товар } 22\text{kg}$

$$400\text{g}) : 18 = ?$$

6.  $50\text{kg} : 400 = ?\text{g}; (2\text{kg } 800\text{g}) : 560 = ?; 100\text{kg} : 800\text{g} = ?$   
 7.  $(21\text{kg } 600\text{g}) : (2\text{kg } 700\text{g}) = ?; (4 \text{ товара } 20\text{kg}) : (2\text{kg}$

$$100\text{g}) = ?$$

8. Једна бомба пуне воде тешка је  $1,^{kg} 875$ ; празна теки  
 $895\text{g}$ . Колика је њена запремина?

9. Кад је литар ваздуха тежак  $1\text{g } 29\text{cg}$ , колику тежину  
 има ваздух у једној ученици, чија је запремина  $420 \text{ m}^3$ ?

10. Колика је тежина  $2\text{hl } 25\text{l}$  петролеума, кад је један  
 литар тежак  $840\text{g}$ ?

11. Једна домаћица троши дневно  $35\text{g}$  каве. Колико ће  
 јој трајати спремљених  $5\text{kg } 40\text{g}$ ?

12. На колико пакетића од по  $125\text{g}$  може да се подели  
 $8\text{kg}$  чаја?

13. Један вагон може да носи терет од  $9\text{t}$ . Кад се на-  
 товари са  $25$  шина по  $166\text{kg}$  и  $45$  цакова са житом по  $90\text{kg}$ ,

са колико се још килограма може оптеретити?

14. Један сандук од гвожђа има облик шупље кошке;  
 спољна ивица је  $0,^{m} 45$ , унутрашња  $0,^{m} 40$ . Колика је тежина  
 тог сандука, кад је кубни сантиметар гвожђа тежак  $7,^{kg} 2$ ?

- Напомена.** Вежбай се у оцењивању, одока, различих повр-  
 шина, запремина и тежина!

### Дељење десмалним бројем<sup>1)</sup>

- 110.** Видели смо како се десмални бројеви сабирају,  
 одузимају и множе. Казали смо како се десмални број дели  
 једним целим бројем. Имали смо доста примера и дељења  
 десмалним бројем, само је то било мало скривено.

- Пример 1.** Узмимо задатак из прошлог вежбња под бр. 7:

$$(21\text{kg } 600\text{g}) : (2\text{kg } 700\text{g}) = ?$$

- Ми смо задатке ове врсте решавали на тај начин, што  
 смо вишемени број преобраћали у јединице најнижег реда.  
 Тако је

Имамо да поделимо један цео број десмалним бројем.  
 И овде је резултат исти,  $200$ , као кад смо делили  $420 000$  са  
 $2 100$ . Очевидно је да смо и овде дељеник и делилац мно-  
 жили са  $1 000$ , па добили дељење целих бројева.

У овом примеру могли смо у делиоцу избрисати нуле,  
 јер као што смо већ раније утврдили, вредност десмалног  
 броја се не мења, ако му се с десне стране избришу нуле.  
 Тада би рачун изгледао овако:

$$420 : 2,1.$$

$$\begin{array}{r} 21\text{kg } 600\text{g} = 21 600\text{g} \\ 2\text{kg } 700\text{g} = 2 700\text{g}. \end{array}$$

Затим смо вршили дељење:

$$21600 : 2700 = 8.$$

Ако бисмо горње податке исписали у облику десмал-  
 них бројева, рачун изгледа овако:  

$$\begin{array}{r} 21,_{kg} 600 : 2,_{kg} 700, \\ \text{или ако изоставимо имена} \end{array}$$

$$21,600 : 2,700.$$

У том случају имали бисмо дељење десмалног броја  
 десмалним бројем. И у овом случају резултат је  $8$ , дакле,  
 исти, као кад смо имали дељење  $21 600 : 2 700$ . Овако ра-  
 дени ми смо просто дељење десмалних бројева претворили  
 у дељење целих бројева, а да резултат остане исти.

До целих бројева дошли смо просто брисањем запета.  
 Кад смо избрисали запете и дељеник и делилац постали су  
 хиљаду пута већи. Према познатом правилу, код дељења  
 количник се не мења, ако се дељеник и делилац помноже  
 једним истим бројем.

**Пример 2.** У истом задатку број  $7$  имамо: (4 товара  
 $20\text{kg} : (2\text{kg } 100\text{g}) = ?$

Ако претворимо све у грамове, имамо:

$$\begin{array}{r} 4 \text{ товара } 20\text{kg} = 420 000\text{g} \\ 2\text{kg } 100\text{g} = 2 100\text{g} \\ 420 000\text{g} : 2 100\text{g} = 200. \end{array}$$

Ако дељеник изразимо килограмима, а делилац напи-  
 шемо у облику десмалног броја, бине:  

$$420\text{kg} : 2,_{kg} 100,$$

или ако напишемо без имена:

$$420 : 2,100.$$

Имамо да поделимо један цео број десмалним бројем.  
 И овде је резултат исти,  $200$ , као кад смо делили  $420 000$  са  
 $2 100$ . Очевидно је да смо и овде дељеник и делилац мно-  
 жили са  $1 000$ , па добили дељење целих бројева.

У овом примеру могли смо у делиоцу избрисати нуле.  
 Тада би рачун изгледао овако:

<sup>1)</sup> Општијије, темелњије и са свима потребним доказима говорићемо  
 о десмалним бројевима тек онда, кад проучимо партију о обичним  
 равломцима.

У овом случају довољно је делилац помножити само са 10, те немо имати:

$$4 \cdot 200 : 21 = 200.$$

**Пример 3.**  $4,16 : 3,2 =$   
Ако делилац и делилац помножимо са 10, добићемо:

$$41,6 : 32 =$$

Сад имамо да делимо десималан број целим бројем:  
 $41,6 : 32 = 1,3.$

**Пример 4.**  $3,24 : 2,545$  (на два десимала)

Ако делилац и делилац помножимо са 1 000 добићемо:  
 $3240 : 2 \cdot 545 = 1,27$

$$\begin{array}{r} 6950 \\ \hline 18600 \\ \hline 785 \end{array}$$

Овде би се дељење могло наставити, дописујући нулу остатку. Али како се у задатку каже да треба стати код другог десимала, то се ми ту и заустављамо.

Из свега овог изводимо ово **практично упутство** за дељење десималних бројева:

*Да бисмо одредили количник два десимална броја, претпоставимо запету у делиоцу, а запету у деливенiku помакнемо за онолико места да буде десимална запета у делиоцу. Ако делилац има мањи број десимала од делиоца, донице му се потребан број нула. Ако је делиоцек чео број, донице му се столико нула, колико има десимала у делиоцу.*

*Затим се дељење врши као са целим бројевима, пазећи да се у количнику стави запета, чим се спусти прва десимална цифра од оних, што су у деливенiku преостале. Ако у деливенiku нестане десималних цифара, а добије се остатак, онда се остатаку додише нула и дељење настави.*

**Напомена.** Ако има изгледа да ће се дељење много продужити деливањем нула, да ће се добити велики број десимала, онда се обично каже код ког се десимала треба зауставити.

#### За усмено вежбање

1.  $4,503 : 10 =$ ;  $0,035 : 100 =$ ;  $1 \cdot 483,7 : 1 \cdot 000 = ?$
  2.  $3,25 : 0,1 =$ ;  $48,07 : 0,01 =$ ;  $6 \cdot 508,3 : 0,001 = ?$
- Искажи у виду правила како се дели са 0,1 0,01, 0,001!

3.  $4,5 : 5 =$ ;  $48,4 : 4 =$ ;  $36,39 : 3 =$ ;  $7,52 : 2 = ?$
4.  $48 : 0,2 =$ ;  $5,7 : 0,003 =$ ;  $8,4 : 0,7 =$ ;  $40,5 : 0,009 = ?$
5.  $4,8 : 1,2 =$ ;  $0,72 : 0,09 =$ ;  $8,1 : 0,9 =$ ;  $0,081 : 0,009 = ?$

#### За писмено вежбање

Оредити тачне количнике:

1.  $75,34 : 0,5 =$ ;  $82,075 : 2,5 =$ ;  $75,0297 : 40 = ?$
  2.  $48,07 : 0,25 =$ ;  $7,304 : 0,125 =$ ; (обрати добро пажњу на резултат, па покушај да утврдиш правило, шта значи поделити са 0,25 и 0,125);  $4,08 : 6,25 = ?$
- Код ових дељења зауставити се на трећем десималу:
3.  $4,758 : 3,146 =$ ;  $750,3 : 8,2 =$ ;  $645,24 : 3,15 = ?$
  4.  $75,367 : 2,14 =$ ;  $636,75 : 8,7 =$ ;  $750,02 : 0,4 = ?$
  5.  $8,3 : 0,42 =$ ;  $91,24 : 3,045 =$ ;  $0,08 : 4,752 = ?$

#### Мешовити задаци. Проблеми

1. Један путник идући друмом начини од једног камена који показује километре до другог 1 250 корака. Колико је дугачак један његов корак?
2. Један врт, облика правоугаоника, дугачак је 46m, широк 29m. Колико метара износи његова ограда од летава? Шта стаје ова ограда, кад се за један метар рачуна 12 динара? (При решавању овог задатка најтрај правоугаоник са хиљаду пута мањим странама, тј. са странама 46mm и 29mm, и напиши поред стране одговарајуће бројеве који показују стварну дужину!) (50.)

3. Један мањеж има у обиму 37m 68cm. Колики пут пређе коњ, кад га обиђе 45 пута? (1695m 60cm.)
4. Предњи точак на једним колима има обим 2m 40cm, задњи 3m 60cm. Колико се пута окрене сваки од њих на путу од 28km 800m? (12000 и 8000.)
5. Једна породица троши дневно 1kg 340g кромпира. Колико дана ће јој трајати 47kg 250g? (35.)
6. Колико се шина може натоварити на једна теретна кола, кад она могу носити 8t, ако је свака шина тешка 160kg?

7. Једна пећ за топљење гвожђа даје на сат 87, kg 50 гвожђа. Колико тона се добија од 6 сати уутру до 10 сата увече? (1,4.)

8. Колико хектолитара киша је нападало на земљиште од 1ha 5a, кад на квадратни метар долази 7 литара кишев? (735.)  
 9. Један резервоар чија је запремина  $32m^3$   $400dm^3$ , треба да се напуни водом из 3 цеви. За које ће се време напунити кад из прве цеви истече за један минут 39 литара, из друге 47, а из треће 49 литара? (240.)

10. Звук прелази за секунду 333 метра. После колико секунада ће се чути звук једног топовског пушња, кад је тај топ удаљен 4 km 995m?

11. Од једне ливаде, која је велика 60a, и за коју је плаћено 3126 динара, рачунато је 7a и  $80m^2$  по 2 динара један квадратни метар. Постоје рачунат квадратни метар остатка? (0,30.)

12. Један теретни аутомобил пређе 99km за  $2\frac{1}{2}$   $30mm$ . Колики пут пређе за секунду? (11m.)

13. За исплату једног дуга неко изда 2 банкноте од 1 000 динара, 7 од 100 динара, 6 од 10 динара, 3 петодинараца, 9 дводинараца, 6 динара и 13 комада од пола динара. Колико је износио дуг?

14. Колику просечну брзину (пут, исказан у метрима или сантиметрима, за један секунд) има брзи воз Београд—Цариброд, који ту целу линiju од 342 km пређе за 9 сати 30 минута? (20m.)

15. Један бициклист пређе пут од 79km 200m за 4 часа. Колико километара и метара прелази просечно за један час? Колико метара и сантиметара пређе за секунду?

16. Неко размени ниву од  $48a$   $60m^2$  за башту величине  $20a$ . Колико треба још у новцу да добије, кад  $1m^2$  њиве вреди 9 динара, а  $1m^2$  баште 21 динар? (1740.)

17. Један винарски трговац има у свом подруму 20hl смедеревског вина, које продаје по 4 din 60 пари лitar; 8hl и 50l неготинског вина по 5 динара лitar; mostarskog вина 8hl по 9 динара лitar и 100 flasa шампања по  $16,\frac{1}{2}$  din 50. Колику вредност има његова целокупна имовина у вину?

18. Један месар купи једног вола који је жив миран тежак 335kg и плати га по  $4,\frac{1}{2} din 10$  један килограм. Купи једно говече од 40kg и плати га  $7,\frac{1}{2} din 50$  један килограм. Затим купи две свиње по 70 килограма и плати један килограм  $6,\frac{1}{2} din 50$ . Гланчao је све, како се то каже, живу мр. Колико свега има да плати?

19. Један трговац купи 4 центе шећера по 6 динара један килограм. Он га распрова на фунте и то по  $6,\frac{1}{2} din 25$  једну фунту. Колико је зарадио? (1300.)

20. Један винарски трговац купи лitar вина по 6 din 80 пари, а прода га по 1 din 25 пари скупље. Колико је зарадио на  $3\frac{1}{2} din 40$ ?

21. При грађењу једне мале куће раде 6 зидара и 4 надничара. Кад сваки зидар, при осмочасовном радном дану, добије на саг  $7,\frac{1}{2} din 80$ , а надничар  $6,\frac{1}{2} din 20$ , колико се укупно свима плаћа недељно?

22. Неко има три пуне бурета од 54, 50 и  $36$  лигтара. Осим тога има и једно празно буре. Он хоће сву течност да прелије у сва четири бурета тако, да у сваком буде подједнако течности. По колико треба да одузме од сва три бурета и да сила у четврто, празно?

23. Један барометар показује уутру  $719mm$ , у подне  $717mm$ , а увече  $612mm$ . Колико је било средње барометарско ставне тога дана?

24. Једно земљиште има 60a; од тога је одузето за улицу  $12,\frac{1}{2} a$  40, а остатак подељен на пет плашева. Колики је сваки од тих плашева? Колико вреди сваки, кад се квадратни метар плаќа по  $225$  din?

25. У једној сали гори сваког дана 10 сијалица од пола 5 до 10 часова. Шта стаје осветље недељно, кад се за један час горења за сваку сијалицу плати по 12 пари?

26. Један дечак начини за минут 120 корака; корак његов дугачак је 60cm. За које ће време прећи пут од 7km 569m?

27. Један сат иде четврт часа напред. Које је право време, кад он показује  $8\frac{1}{2} 10mm$ ?

28. На леви тас теразија стављено је  $800g$ , на десни  $450g$ ; колико треба пренети са левог таса на десни, да би се постигла равнотежа?

29. Колико је тешка једна бакарна жица која се може обавити 259 пута око једног калема, чији је обим  $2dm$   $8mm$ , кад је метар те жице тежак  $19g$ ?

30. Одузми од  $10\ 000$  троштуки збир бројева  $1\ 888$  и  $1342$ , затим подели разлику са  $31$ !

**Напомена.** У овом и у следећим задацима исте врсте најпре све радње назначити, све податке унети, па онда приступити поступном извршивавању назначених радњи. На првом задатак најпре овако написати:

$$\frac{10\ 000 - 3 \cdot (1\ 888 + 1\ 342)}{31}$$

што значи да најпре треба извршити сабирање у загради, па тај збир помножити са 3, добијени производ одузети од 10 000 и напоследку тако добијену разлику поделити са 31.

31. Одреди количник, чији је дељеник збир од 1525 и 25-гоструког броја 59, док је делилац разлика између 359 и 17-тог дела од 1 003 !

32. Колика је вредност једног производа, коме је један чинилац 73-ти део од 3 504, док је други чинилац збир од 405 и 606?

33. Да се збир бројева 909 и 990 подели са 211 и тако добијени количник помножи разликом бројева 1 010 и 888!

34. У једном трлу налази се 168 оваци ; њихов број се повећа још за трећину. Ако се сада четвртина оваци прода по цену од 150 динара комад, колико је новаца примљено за ту четвртину?

35. Повећај производ бројева 47 и 11 за 23, подели збиром са 27 и доделиши количнику две нуле!

36. Смањи број 228 за његов шести део, подели затим разлику са 2 и повећај количник за 23!

37. Од седмог дела збира бројева 199 и 256 треба одузети тринаести део разлике бројева 500 и 396.

38. Од производа бројева 333 и 37 треба одузети количник тих истих бројева, а разлику поделити са 36.

39. Повећај број 420 за његов трећи, пети и седми део, подели затим збир са 11 и умањи количник за 64!

40. Један агрегат од 5 чланова, чији су позитивни чланови 54, 38 и 25, треба помножити са 25 и од производа одузети 1 000 !

41. Колики је умањеник, кад је умањилац 17-ти део од 799, а разлика 11-тоструко 53 ?

42. Којим бројем треба поделити двоструки збир од 449 3и61, да се добије 360 ?

43. Који број треба поделити половином разлике од 467 и 277 да се добије 17-ти део од 255?

44. Један виноградар прода три врсте вина по 450 дин, 504,дин 90 и 532,дин 80 један хектолитар. Колика је просечна цена хектолитара?

45. Неко купи 2 товара кромпира по цену од 111,дин 80 товар и 3 товара по 98,дин 40. Колико је просечно платио за један товар?

46. Један пивљар купи 4 товара јабука по 81,дин 20, 7 товара по 85,дин 20, а три товара по 84 динара. Колика је средња цена једног товара?

47. Један продавац млека између 20 литара млека по 2,дин 70, 25/ по 2 динара и 5/ по 3,дин 20. Попшто је један литар тако измешаног млека?

48. Вук Ст. Каракић рођен је 26 октобра 1787 године у селу Тршићу, а умро у Бечу 26 јануара 1864. Колико је живео?

49. Време које протече од једног пуног месеца до другог износи 29<sup>h</sup> 6<sup>m</sup> 44<sup>s</sup>. Кад смо 12 марта у 4<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> по подне имали пун месец, кад ћemo га поново имати?

50. Кад часовник у Паризу показује подне, тада је у Петрограду 1<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> после подне. Колико је часова у Паризу, кад је у Петрограду 10<sup>h</sup> пре подне.

51. 9 844,дин 20 треба поделити на три сина и једну кћер тако, да кћи добије половину, а остатак да се на сливове подједнако подели. Колико добије сваки?

52. Ако неко троши месечно 3 000 динара, он се годишње задужи 2 700 динара. Колико је његово годишње примиње? Колико сме месечно да троши, па да се ништа не задужи?

53. Неко дугује 44 динара и 40 пара. Он исплати најпре једну тренину, затим од остатка четвртину. Колико још остаје дужан?

54. Колико лица могу сести око једног округлог стола, чији је обим би 96ст, кад за свако лице треба по 58см?

55. Колики пут пређе један пешак за 3<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>, кад за свака три секунда учини 2 корака од по 70см ?

56. Један трговац купи 24 комада свиле, сваки по 40т

и плати 53,дин 50 метар. При продаји он заради 4 330 динара. Попшто је продао један метар?

57. Један винарски трговац купи 45hl вина по 540 динара hl. Он прода од тога 21hl 50l по 6,40 динара литар, а остатак по 6 динара литар. Колико је његова зарада?
58. Неко купи 34zt 12kg робе, плаћајући фунту по 1 дин 50 парара. Колад је препродао ту робу, зарадио је 171 дин 20 парара. Колико је продајна цена једне фунте?
59. У једној фабрици раде 85 људи и 36 жена. Они добијају недељно, укупно 31 668 динара. Кад надница сваког радника износи 46 динара, колико добија дневно једна радница?
60. Неко начини једну поруџбину вина у флашама по 9 дин 25 парара за једну флашу. Пре него што му је поруџбина испоручена, цена вину падне за 15 парара од флаше. Због тога је он имао да плати 7 дин и 20 парара мање. Колико је флаша наручио? На колику је суму гласио рачун?
61. Једно друштво од 21 лица, у коме је број деше био дватпута већи од броја одраслих, имало је при једном излету да плати 294 динара. Кад на свако дете дође по 7,50, по колико треба сваки старији да плати?

62. Да би исплатио дуг од 500 динара, један трговац преда своме повериоцу комад платна од 26m и дода му у готову још 32 динара. Постоје рачунао један метар платна?
63. Један коњ у штали коњичке касарне добија дневно 4kg 250g зоби. Колико метарских центи потроше 800 коња за једну недељу? Колико времена ће трајати једна порција од 16 660 метарских центи?
64. Један трговац купи комад платна од 49m по 4,40. Он од тога прода 31<sup>m</sup> по 4,50, а остатак по 5,50. Колико је зарадио?

65. У 4 цака има 4zt 27kg жита. Од тога у првом цаку 1zt 4kg, у другом за четвртину више него у првом; у трећем половину од онога што има у првом и другом укупно. Колико жита има у четвртом цаку?
66. У једној породици троши се дневно 4 литра млека по 3,20 литар. Колики је рачун за млеко у четвртој године?
67. Један отац који је пре четвртогодине напунио своју 51 годину, управо је пег пута старији од своје кћери. Колико година има његова кћи?
68. Количнику бројева 138 700 и 190 треба да се дода 40-гостструкуко 281, а да се добијени збир подели са 63.

## ГЛАВА XIV

## ЗАДАЦИ ЗА ПОНДАЉАЊЕ ИЗ ЦЕЛОКУПНОГ МАТЕРИЈАЛА

Сабирање и одузимање целих бројева

Колико је x у једначинама:

$$1. (17\ 215 - 9\ 895) + x = 32\ 000.$$

$$2. (10\ 800 - 8\ 967) - x = 977.$$

$$3. x - (65\ 686 - 52\ 779) = 7\ 082.$$

4. Додај збиру бројева 7 842 и 6 968 разлику та два броја, па добијени збир допуни до 20 000!
5. Од збира бројева 10 907, 8 594 и 6 888 одузeti разлику бројева 50 000 и 37 848.

6. Смањи 2 милиона за 7 080 и добијеној разлици дојад збир бројева 666 778 и 555 678!
7. За колико је збир непарних бројева измену 100 и 110 мањи од збира парних бројева измену 100 и 111?

8. За колико је 12 000 веће од збира највећег и најмањег четвородизленог броја?
9. Од кога броја треба да одузмемо збир од 1 299 и 1 079, да бисмо добили као остатак највећи троцифрен број?
10. Аритметичка средина три броја је за 218 већа од првог броја, а за 274 мања од последњег. Последњи број је 1 000. Која су та три броја? За колико је трећи мањи од збира прва два?

- Аритметичка средина три броја је трећина њиховог збира.
11. Збир 4 броја износи 12 900. Први број је 1 928, други је за 307 већи од првог, трећи је за 993 мањи од другог. Потражи четврти број!

12. Од три бурета прво хвата 97 литара више од другога, а друго 85 литара мање од трећег. Треће хвата 268 литара. Колико укупно литара могу да приме сва три бурета?

13. Један кућевласник изда први спрат своје куће за 2 340 динара, а други спрат за 2 100 динара месечно. Али како је хтео да од куће има месечно 4 800 динара, он подигне кирију првог спрата за 260 динара. За колико треба да подигне кирију другог спрата.

## Множење и дељење

14. Средње отстојање месеца од земље износи 375 000 километара, а од сунца до земље има 149 милиона километара. Колико пута је већа даљина сунца од месечеве даљине? (Цео број!)
15. Сунце је 1 284 000 пута веће од земље; земља 49 пута већа од месеца; колико је пута сунце веће од месеца?
16. За колико треба повенати квадрат броја 314, да бисмо добили 1 000 000?
17. Повећај разлику бројева 3 000 и 1 768 за производ бројева 25 и 59!
18. Који број треби да смањимо за 1 960, да добијемо за остатак производ бројева 169 и 180?
19. Који број, подељен са 217, даје за количник 99?
20. Који број, подељен са 365, даје количник 273 и остатак 355?

21. 27 180 треба поделити таквим бројем, да се добије количник за 245 мањи од 1 000.
22. Чиме треба помножити разлику бројева 300 и 153, да производ буде за 145 већи од 5 000?
23. Којим бројем треба поделити збир бројева 570, 540 и 510, да би количник био једнак разлици прва два сабирка?
24. Посада једне тврђаве износи 1 625 људи. Они имају брашна 136 000kg, али та порција треба да траје 168 дана. По колико грама смо дневно да трошли један човек?
25. Једна удовица има месечну пензију 1 350 динара. Других прихода има годишње 7 550 динара. Колико сме недељно да троши, ако за стан годишње треба да плати 5 550 динара?
26. Два брата зарађују недељно, један 390 динара, други 420 динара. За колико ће недеља заједно заслужити 29 970 динара?
- 27a) Једну основну школу посечује 760 деце; од тога има у 8 одељења 54, 54, 52, 52, 51, 51, 50, 50 ученика. У осталих 7 одељења има у сваком подједнак број. По колико ученика има у сваком од тих одељења?
- 27b) Човек дише 17 пута на минут. У 9 дисања он упсе 5 литара ваздуха у своја плућа. Колико ће количину ваздуха упсети у плућа за 24 часа?

## Време

28. Наполеон I умро је 5 маја 1821; он је 20 маја 1804 изабран за цара; тада је имао 34 године 9 месеци и 5 дана. Колико је година живео? Кад је рођен?
29. Колико недеља траје трене тромесецје?
30. Колико ти времена треба да избројиш до милиона? Претпостави да за 1 минут можеш избројити до 100, а да бројење траје 10 часова дневно!
31. Колико одраслог човека пулс је 72 у минути. Колико ће откудаја бити за један дан?
32. На једној речи саобраћај отворен је 10 марта а затворен 22 новембра. Колико је дана трајао саобраћај?
33. Једно речно купатило отворено је 16 маја, а затворено 3 октобра. Колико је трајала сезона купања?
34. Дванаест радника сврше један посао за 15 часова и 45 минута. За колико би дана тај исти посао свршио један радник, кад му се радни дан рачуна 9 часова?
35. Две лађе крену једновремено из једног пристаништа, истим правцем. Прва прелази за један секунд 4m и 15cm, друга за минут 310 метара. Колико су једна од друге удаљене после  $1\frac{1}{5}$  min?
36. Путничком возу потребно је од једне станице до друге 9 минута. Од тога у првом и последњем минуту пређе по 260m. Осталих минута путује брзином 12m у секунду. Колико је растојање између станица?
37. Три једнаке цеви могу да напуне резервоар за један час 57 минута. Колико би времена требало само за једну цев, да напуни тај резервоар? Колико је запремина резервоара, кад кроз једну цев истиче 7 литара за минут?
38. За 4 коња једна пордија хране трајала је од 12 марта до 17 априла. Колико би дана трајала та храна, кад би се њоме хранила само два коња?
39. Један столар и један тапетар заслуже заједно 640 динара. Надница столарева је 56 динара, а тапетара 62 динара. Колико је дана радио столар, кад је тапетар радио 4 дана?

## Новац

40. На једној пошти било је у току дана уплата 1 583 динара 80 пара, а исплата 1 427 динара 94 паре. Увече је у каси било 195 динара 30 пара. Какво је стање касе било тог јутра?

41. Један дечак уштеђује недељно 3<sup>днн</sup> 50; за колико ће недеља уштедити 238 динара? Кад је његов брат исту колику суму уштедио за 14 недеља, колико је он уштеђивао недељно?

42. Један зидар добије за сат рада 7<sup>днн</sup> 50 ; колико је часова дневно радио, кад је за недељу дана заслужио 360 динара?

43. Један теретни воз има 12 вагона, сваки натоварен са по 9 750 kg угља. Колика је вредност угља, кад 100 kg стају 64 динара. Колико је кола потребно за пренос тога угља, кад се на свака кола може натоварити 1 560 kg?

44. Неко купи клавир на отплату за 36 месеци. Месечна је отплата 490 динара. За колико би месец раније отплатио клавир, кад би месечно отплаћивао 735 динара?

45. Једна породица од 4 лица налази се на летовалишту у једном планинском месту и плаћа дневно пансион за свако лице по 35<sup>днн</sup> 50 од 15 јула до 13 септембра. Шта стаје ово летовање, кад путни трошак за свако лице износи по 46<sup>днн</sup> 50 и још други трошкови укупно 250 динара 50 пари?

46. Шест стотина динара треба да се поделе на четири лица тако, да А добије 195 динара 20 паре, В половину од тога више 47 динара 40 паре, С за 9 динара 70 паре мање, неголи што износи половина збира А и В. Колико остаје за четврто лице?

47. Један платнарски трговац добијао је досада од фабрике платно по 7 динара 27 паре метар; убудуће морће да плаћа један метар 8 динара и 4 паре; тако ће за комад платна плаћати 33 динара 11 паре више. Колико метара има у таквом једном комаду?

48. Неко купи 500m платна по 31<sup>днн</sup> 40; од тога прода ком на сваком метру по 6<sup>днн</sup> 50 ? Колико је свега платио за платно? Колико је укупно примио за платно?

49. У једној школи потрошено је за једну школску годину 34 кубна метра дрва. Сваки метар је плаћен по 130 динара 50 паре. Потрошено је и 11 t 500kg угља. Свака тона плаћена је по 265 динара. Колики је целиокупан издатак за огрев?

50. Муж и жена раде у једној фабрици. Његова надница је 52 динара, њена 47. Заједно за један месец зараде 1 698 динара. По колико су дана радили, кад се зна да је жена радила 6 дана мање од човека?

### Дужине

51. Кад поштанска кола прелазе за један секунд 2m 25cm, а ауто 8m 10cm, колико km пређе за један сат ауто више од поштанских кола?

Обоје крену у 7<sup>h</sup> 40<sup>min</sup> у супротним правцима. Колико су удаљени једно од другог у 9<sup>h</sup> 30<sup>min</sup>?

52. Колико је шина, од 5m 40cm дужине, потребно за пругу жељезничку, дугачку 22km 959 m?

53. Један ученик може да дође у школу кроз две разне улице. Кроз прву начини 588 корака, кроз другу 645 корака. За колико је први пут краћи од другога, кад је учеников корак дугачак 55 cm?

54. Тело које слободно пада пређе у првом секунду 4m 90cm, у другом триputа већи пут, у трећем 5 пута, у четвртом секунду 7 пута већи пут него у првом. Колико износи његов пут за четири секунда? За колико је дужи пут који тело пређе у 3 и 4 секунду од пута који пређе у првом и другом секунду? Колики је пут у 5 и 6 секунду?

55. Један путнички воз који има брзину 12m 60 cm приближује се станици, и због тога отпочиње да смањује брзину сваког секунда по 35cm. Колика је његова брзина после пола минута? Кад ће тај voz зауставити?

56. Један ученик оде у посету своме стрицу. Он мора најпре да иде уз брдо 1 sat и 20 минута, затим да слизи низ брдо 45 минута. Уз брдо пређе за 1 минут 60m, низ број 80m. Колики је цео пут? Колико му треба времена да се истим путем врати кући? (Зашто морамо узети да је пут са обе стране подједнако стрм — истог нагиба?)

### Површине

57. Један правоугаони врт дугачак је 23m 80cm, а површину од тога широк. Колика је његова површина? Треба га оградити. За ограду се плаћа 19 динара метар. Колико ће изнети ограђивање, кад се за врата одузме 2m 10cm, и за њих одвојено плати 168 динара?

58. Два правоугаона плаца једнака су по површини. Један је дугачак 21m 60cm, широк 17<sup>m</sup>, 85. Други је широк 17m. Одреди његову дужину!

je  $1^m$  50. Колика је површина која је остало за обрађивање?  
(Слика!)

72. Колика је површина квадрата, чији је обим  $23^m$ ?  
73. Ако се повећа страна једног квадрата за  $1^m$  3, његова површина порасте за  $4^m^2$ . Колика је страна тога квадрата? (Задатак најпре претстави сликом!)

#### Запремине

74. Једна правоугла гомила песка дугачка је  $2^m$  10cm, широка  $1^m$  40cm, висока 35cm. Колика је њена запремина?  
75. На земљи живи отприлике 1 милијарда 700 милиона људи. Да ли би било места за све људе у једном кубном километру, ако се рачуна да је за једног човека довољно простора 50cm дужине, 50cm ширине и 2m висине?

76. У једној ученици има 42 мастионице, од којих свака хвата по  $35cm^3$  мастила. Колико је потребно годишње мастила, кад се све мастионице 9 пута годишње напуне?

77. Један винарски трговац има у једном бурету  $228^l$  вина; он у то вино долије још  $72^l$  литра воде, па га тако распреда по  $390$  динара хектолитар. Тако зариди  $486$  динара. Понто је куповао литар вина?

78. Колико се флаша од  $0,1^l$  78 може напунити са  $3^m^3$  9 течности? Колико ће преостати течности?  
79. Треба да се туданим каменом (туцаником) наспе пут ширине  $11^m$ , дужине  $12^m$  03; насути слој треба да буде дебљине  $0^m$  30. Материјал за посипање стaje  $10^m$  40 кубни метар. Шта ће стати целокупни материјал за наспијање пута?

80. Један комад земље, облика правоугоника, дужине  $45^m$ , ширине  $35^m$ , треба да се опколи јарком, ширине  $0^m$  50, дубине  $0^m$  45. Колика је запремина земље, коју треба ископати? (Слика!)

81. Један празан резервоар, запремине  $5\ 040^l$ , добија кроз једну цев на четврт сата  $225^l$ , кроз другу за 5 минута  $90^l$  литара воде. Кроз трећу цев отиче вода за 5 секунада  $1^l$ . За које ће се време напунити?

#### Тежине

82. Кад је један литар ваздуха тежак  $1^g$  293, колико тежи  $1^m^3$  ваздуха. Колика је тежина ваздуха у једној ученици која је дугачка  $7^m$  50, широка  $6^m$ , а висока  $4^m$ ?  
Аритметика за 1 разред



нарочитим знаком. На пр. децималан број 94, 1 305 писали су овако:

94	1'	3''	0'''	5''''
----	----	-----	------	-------

Поступни развитак цифара у Европи у 12, 13 и 14 веку:

94 (4) 0 1 2 3 0 5 5

Данаšњи начин писања, одвајање цelog броја од дечијег запетом или тачком потиче од проналазача логаритама Швајцарца Јобста Биргија (1550—1632) и Шкотланђанина Непера (John Napier 1550—1617), али је тек у 18 веку свуда уведен.

Ево неких индијанскихцифара, нађених на многим написима и у многобројним рукописима:

Llunyfpe roje cy ymorthwylparai sanadaithn Aphaephah, trb.  
Llunyfpe nifffpe:

1	1	1	1	1	1
6	7	2	2	2	2
2	3	3	3	3	3
5	4	4	4	4	4
6	6	6	6	6	6
7	8	8	8	8	8
8	9	8	9	9	9
9	5	9	0	9	0

Цифре код Египћана

Египћани су најстарији народ у историји. Настањени у долини реке Нила живели су као високо културан народ, све док их у култури нису наследили стари Грци. У години 4241 пре Христовог рођења календарска година је код њих имала 365 дана онако исто као и данас.

Код њих се налазе најстарији знаци за бројеве као и најстарије писмо. Њихово најстарије писање данас је познато под именом *јероглифи*. То је један врло тегобан и мучан начин писања. Ако су хтели да напишу име једне ствари, морали су је настикати. На пр. ако су хтели написати змија, морали су да нацртају ратника, морали су да нацртају

Ево до сада најстаријих знакова за бројеве:

	2	100000000
		100000000
		10000000
		1000000
		100000
	10	10000
		1000

За једак употребљавана је управна црта. За десет са-  
вијена рука, или нека врста потковице. За сто савијен пал-  
мин лист. Хиљада је претстављана лотовим цветом, што је и  
символ Нила, који Египћанима дарује плодност њихове земље.  
Јероглиф за 10 000 кажи прст, за 100 000 једна жабља ларва.  
Овим је требало да се означи видо велики број тих жабљих

дарви било је врло много при поплавама Нила, нарочито у муљу, кад Нил опадне. Знак за милион је слика козмичког бога, који на својим плетима држи небо, а чије име значи бесконачност.

Број 375 пише се овако:

Број 15379:

#### Писање бројева код Вавилонјана и Асираца

Друго културно средиште у старо време било је у земљи која нам је позната из Св. Писма, из Ст. Завета. То је долина Тигра и Еуфрага. Ту је гајена једна висока култура паралелно са културом Египћана.

Као најстарији народи у овој земљи спомињу се Сумери и Семијани. За Сумере се сматра да су пронашли тзв. *клипасту азбуку* којом су се доцније служили у тим земљама Асири и Вавилонјани.

Сви знаци овога писања могли су се свести на три

основна облика: управни клин | хоризонтални клин —

и угластакука { Код Вавилонјана се јавља и мисао о

месној вредности цифара. Они су творци шездесетног (сексагизималног) бројног система, који се још и данас одржава код мера времена и круга.

Они први уводе знак који потсећа на данашњу нулу.

Вертикални клинац

значи јединица, угластакука

значи 10. Ови се знаци сабирају кад стоје један поред другога. Знак за 10 увек стоји испред 1. На пр.

Ове две ознаке према њиховом месту имају овакве вредности:

	;	;	;	;	;
60 <sup>4</sup> (12 960 000)	10·60 <sup>3</sup> (2 160 000)	60 <sup>2</sup> (36 000)	10·60 <sup>2</sup> (3 000)	60 <sup>1</sup> (600)	

#### Цифре код старих Грка

Стари Грци су употребљавали слова као цифре. Кол старијег начина писања обично су узимали она слова којима почиње име броја. Ово је старији начин писања:

5	Γ = Π од Πεγίς	50	Δ	10	Δ = Γ од Σεκα	500	Η	100	Η = Η од (Η) εκατόγ

За новији начин писања бројева треба знати грчку азбуку, коју овде износимо заједно са именом сваког слова:

1	αφα	α	κι	ξ
2	βετα	β	ομικρον	ο
3	γама	γ	πη	π
4	дептад	δ	ρ	ρ
5	εпсилон	ε	σ	σ
6	дигама	ς (σ)	φ	φ
7	цетад	ζ	ψ	ψ
8	(χ) ета	η	ε	ε
9	тета	θ		
10	јота.	τ	ιπсилон	ι
11	ιапа	κ	φη	φ
12	λамбда	λ	χη	χ
13	μи	μ	πη	π
14	ηи	γ	ομега	ω

Слова су употребљавана за писање бројева на овај начин:

ΔΑ = 1	Ι = 10	ΥΡ = 100	Φ = 500	ΩΥ = 400
ΒΒ = 2	ΚΚ = 20	ΖΣ = 200	ΛΛ = 300	ΥΝ = 500
ΓΓ = 3				
ΔΔ = 4				
ΕΕ = 5				
ΣΣ = 6				
ΖΖ = 7				
ΗΗ = 8				
ΘΘ = 9				

За писање хиљада" употребљавана су слова и преко слова једна црта. На пр. β значило је 2 000.

1				-	-		NN	-NN	
	/ 2	3	5	6	10	12	20	40	100

### Писање бројева код Јевреја

И Јевреји су се служили словима. Овде су изнета слова, имена слова, и број који поједина слова представљају. Овако Јевреји још и данас пишу.

апеф	Ճ = 1	јод	҂ = 10	коф	҃ = 100
бет	ڏ = 2	коф	ڻ = 20	реш	ڻ = 200
гимел	ڻ = 3	ламед	ڻ = 30	шин	ڻ = 300
далет	ڻ = 4	мем	ڻ = 40	тав	ڻ = 400
(х) е	ڻ = 5	хун	ڻ = 50	кад	ڻ = 500
вав	ڻ = 6	самек	ڻ = 60	mem (зевинг)	ڻ = 600
цаин	ڻ = 7	джин	ڻ = 70	хун (зевинг)	ڻ = 700
хет	ڻ = 8	пе	ڻ = 80	не (зевинг)	ڻ = 800
тет	ڻ = 9	цааде	ڻ = 90	цааде (зевинг)	ڻ = 900

### Писање бројева код Кинеза

Старе кинеске цифре, или које се још и данас употребљавају као штампане цифре:

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	百	千	万
一一	一一一	一一一一	一一一一一	一一一一一一	一一一一一一一	一一一一一一一一	一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一一一一一

### Писање бројева код америчких Маја племена

и	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
一一	一一一	一一一一	一一一一一	一一一一一一	一一一一一一一	一一一一一一一一	一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一一一一	一一一一一一一一一一一一一一

Писање бројева код старих Словена  
а. Глагољицом

А Ђ Ј Ћ Ј Ѓ Ј Ѓ Ј Ѓ Ј  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50  
Ђ Ђ Ѓ Ѓ Ѓ Ѓ Ѓ Ѓ Ѓ Ѓ Ѓ Ѓ  
60 70 80 90 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

#### б. Ћирилицом

И К Г А Є З И К А М Н О П

1 2 3 4 5 6 7 10 8 20 30 40 50 70 80

Р Г Т О У Ф Х (О) Ч А З Ј О В

100 200 300 400 500 600 800 900 90 700 9 400

Ми смо овде изнели начин писања бројева поједињих старих народа, да бисмо указали на примитивност старог писања и на савршенство модерног.

Данашињи начин бројења и писања бројева изгледа нам тако прост и сам по себи разумљив, да лако заборављамо какво он дивље заслужује. Нама је данас неразумљиво, кад кажемо да један ученик првог разреда са неколико потеза оловке обави рачуне, за које би у старо време, не ученику, него мајстору у рачунању, великом математичару, било потребно много дана, недеља, месец, а можда се уопште до таквих рачуна није могло ни доспети.

#### Машине за бројење

Да има таквих машине које броје исто као и човек, свакоме ће у први мах изгледати чудно. Али одмах ће се сећти да се оне свуда око нас налазе. Кад мало боље погледамо на електрични сат, који се обично поставља негде у заћачени угао, иза врате, у мрак, опазићемо да се на њему виде

неке цифре, које с времена на време чита службеник електричне централе и према томе броју после нам саставља рачун за електрично осветљење. То је већ једна машина за бројење.

Исто имамо код сата на цеви водовода.

Састав машине за бројење је врло прост, а ми ћемо овде изнети два три модела најпростија.

На сл. 1 види се такав апарат са казаљкама, који ту управо показује број 5820.

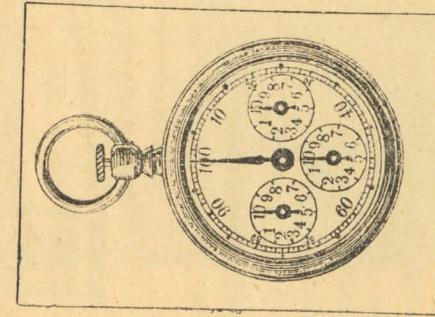
Па и наш чепни сат је једна справа за бројење. Само он не показује потрошњу воде или електричне струје, већ време изражено у секундима, почевши од подне и од понунон. Код сата кругови са цифрама нису поређани један до другога, него се мали круг, који показује секунде, налази у вену, који служи за бројење и минута и часова. Битна разлика између апаратца на сл. 1 и чепног сата је у томе, што на сл. 1 имамо десетно бројење, а то код чепног сата није, јер се за мерење времена, као што знамо, употребљава други систем.

Али и апарати са десетним системом бројења могу се направити у облику чепног сата. Такве су справе на пр. *педометри*, тј. справе за бројење корака (сл. 2). Метнемо справу у чеп, идемо колико хоћемо, и кад станемо, ми само погледамо педометар и видимо колико смо корака начили.

Много су згоднији од справе са покретним казаљкама апарати са покретним круговима, као што се види из сл. 3. На слици се јасно види склоп машине. Гледајући споља види се број 4 820. Цифре броја



Сл. 1.



Сл. 2.

су у округлим рупицама. Унутра су покретни кругови који по обиму носе цифре од 0 до 9. На слици се те цифре виде с десне стране, пошто је у том делу скинута спољна облога.

Овде дакле није случај да се кашаљка креће, а круг да стоји, већ рупица кроз коју читамо стоји непокретна, а по-

ступно цифре пролазе кроз њу.

Кругови са цифрама могу се заменити тоčkićima, као што показује сл. 4. Овакав је склоп практичнији од прегходног, пошто се међупростори између цифара могу избацити и на рачун тих међупростора направити крупније цифре. Овакви су обично електрични сатови.

Бројење оваквим справама не мора почети увек од почетка, тј. од нуле. Ми обично забележимо број од кога почнемо, затим видимо број до кога смо дошли, па узмемо разлику између та два броја. Почиње се од почетка код сатова при научним мерењима, при спорском утакмицама итд.

Машине за бројење у практичном су животу врло много рас пространене. Споменућемо још једну која се почине много употребљавати. То је машина за бројење на такси аутомобилу или колима. Та справа броји колико се пута за време возње, обрнуточкови, па према томе казује колики је пут пређен. Затим се та дужина у самој справи преобрati у новац и покаже нам се колико треба да платимо.

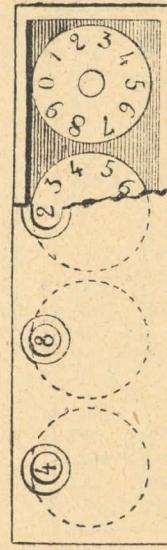
Има установа, код којих је на самом улазу намештена справа која броји посетиоце. Обично је на улазу обртни крст. У сваки угao крста је по један посетилац, за то време се крст окреће за четвртину, а апарат при томе забележи један.

### Машине за рачунање

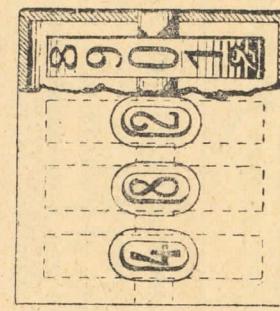
Ако хоћемо да нешто брзо и сигурно израчунамо, ми обично узимамо или готове таблице са извршеним потребним рачунима или машине за рачунање.

Машина за рачунање је једна врло обична појава скоро у целом свету. Било их је и код најстаријих народа. Човек се одувек трудио да себи што више олакша.

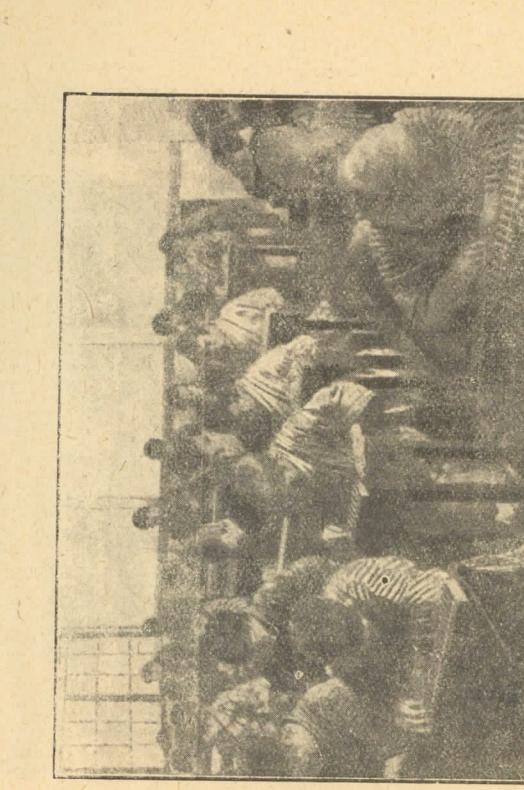
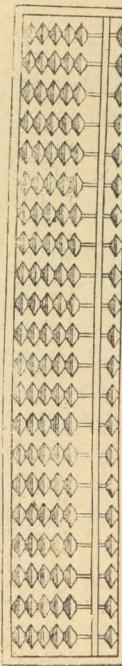
У Београду се сада врло често виђа руска машина за рачунање *щототи*. То је справа која много потеша на нашу обичну рачунаљку која се употребљава по основним школама. Врло популарне су кинеска *сванчи* и јапанска рачунаљка *соробан*. У Јапану се соробан употребљава свуда на трговима и по радњама. Јапанац на свом соробану, брже нађе производ два броја, неголи ма који рачунција на хартији. На соробану почину деца да уче рачунање одмах, још у првом разреду основне школе. Слика нам показује јапански соробан и једну учионицу, где деца уче рачунање на соробану.



Сл. 3.



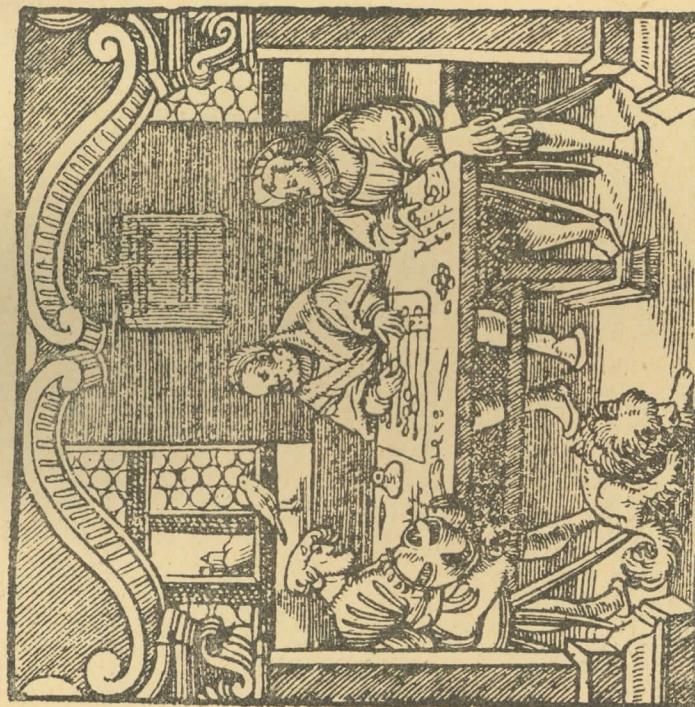
Сл. 4.



Данас имамо разних система, веома усавршених машина за рачунање. Зову се и *аритметичке машине*. Има их које

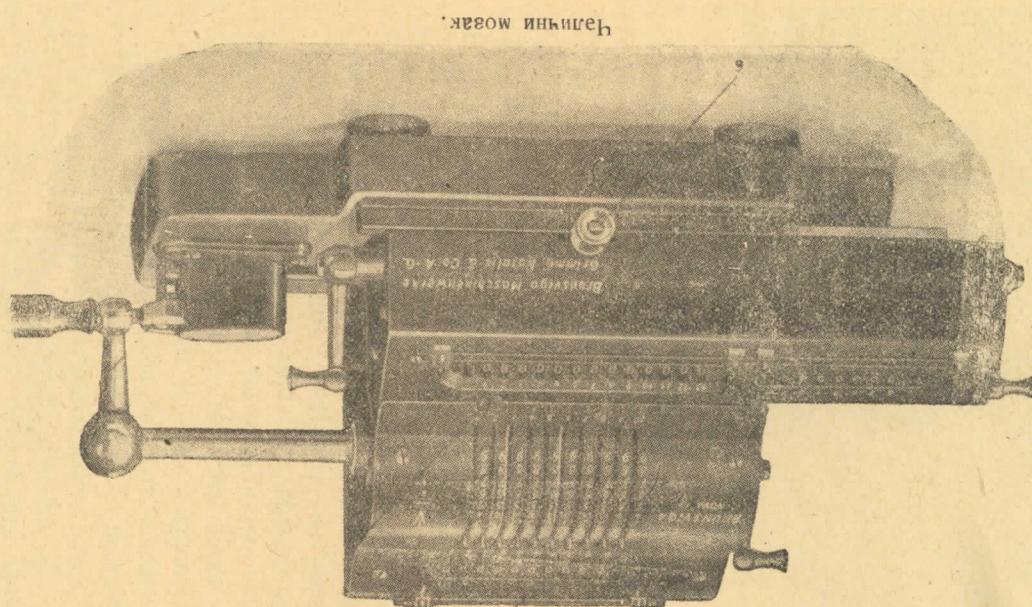
Последња слика је из једне старе аритметике из 1568 године.

Учител рачунања, у средини, објашњава руковање таблом за рачунање. Један ученик, с једне стране, решава задатак, други то исто ради са пером у руци.



Помноже два десетоцифrena броја за пола минута. Међутим утврђено је да је најбржем и највећијем рачунцијем потребно 7 минута и 19 секунада да помножи број од 14 цифара бројем од 8 цифара.

Машине се немогу забунити, узбудити, нервирати; оне се никад не заморе, никад не греше.



Слика нам показује машину система Брунсвиг-а, названију челични мозак.

# САДРЖАЈ

## ПРВИ ДЕО

### Рачунање са неименованим и именованим целим бројевима

	СТРАНА
Глава I. Цифре, бројеви, лекадни бројни систем	3
Глава II. Римске цифре	10
Глава III. Сабирање	13
Глава IV. Одузимање	21
Глава V. Агрегат	33
Глава VI. Множење	36
Глава VII. Дељење	54
Глава VIII. Рачунске олакшице	73
Глава IX. Слајање све четири рачунске радње	77
Глава X. Равноврсни задаци за понављање. Проблеми	80

### ДРУГИ ДЕО

#### Бишвимени бројеви. Децимални бројеви

Глава XI. Мере. Редуцирање	87
Глава XII. Мере за време. Кружни лук и угао. Новац	88
Рачун зараде и губитка	100
Глава XIII. Метарски систем мера	102
Мере за површину	113
Мере за запремину	122
Мере за технику	128
Глава XIV. Задаци за понављање из целокупног материјала	139
Глава XV. Додатак за читање	146
Арапске и римске цифре	146
Цифре код Египћана	149
Писање бројева код Вавилонца и Асираца	150
Цифре код старијих Грка	151
Феничанскe цифре	153
Писање бројева код Јевреја	153
Писање бројева код Кинеза	153
Писање бројева код америчких Маја племена	153
Писање бројева код старих Словена	154
Машине за бројење	154
Машине за рачунање	157