POČTOVNÍK

pre

samoukov, menovite pre hospodárov, priemyselníkov a obchodníkov.

Obsahuje v sebe:

návod k počtovaniu

celými číslami a desatinnými zlomky

z pamäti a písomne;

k tomu:

znázornenie všetkých bežných, menovite metrických mier, teplomeru, liehomeru a jích upotrebenia; vypočtovanie: ceny tovaru, ceny liehu, úrokov, istiny, odstovky, skonta, provisii, agia, rabattu; vymerovanie obvodu a obsahu: pravouhlastých a kruhovitých plôch; vymerovanie povrchu: válca, kužla, gule a vymerovanie kubičného obsahu: pravouhlastých, válcovitých, kuželovitých a guľatých telies.

Napísal

Gustáv Kordoš.

Z kníh: Jána Gaál-Poddumbier mládenca v Lopeji

(So 14 vyobrazeniami.)

Vo Veľkej Paludzi.

Nákladom Jána Kmeti.

1888.

Daroval v. And. Šustek z Lov. Ľupči

Tlačou kníhtlač. účast. spolku v Turč. Sv. Martine.

Úvod.

Pri pozorovaní predmetov padá nám do očí najprv jích podoba či forma. Tak na pr. pri krajciari, pozorujeme že je okrúhly; pri dome, že je uhlastý; pri kole, že je končitý atď.

Krem podoby či formy majú avšak predmety ešte i iné vlastnosti. Tak na pr. spomenutý krajciar je ešte jaký? Krajciar je nielen okrúhly, ale ešte i medený, hladký, červený, ligotavý, predstavuje istú peňažnú hodnotu atď.; podobne, dom je nielen uhlastý, ale ešte i biely, prízemný alebo poschodný, nízky alebo vysoký, slúži na bývanie, pokrytý je krovom atď. Všetky tieto vlastnosti krajciara a domu tvoria úhrnom jích jakosť či jakovosť. Z tohoto vyplýva: že predmety majú nielen svoju zvláštnu formu či podobu, ale i svoju zvláštnu jakovosť, a že jich môžme zkúmať alebo porovnať: nielen čo do podoby či formy, ale i čo do jakovosti.

Porovnáme-li predmety čo do jakovosti, zkúsime:

po prvé, že niektoré majú cele rovnú jakovosť a preto že sa cele môžu nahradiť. Tak na pr. nejaký krajciar môže nahradený byť druhým krajciarom, nejaká ovca druhou ovcou atď.;

po druhé, že niektoré majú len zčiastky rovnú jakovosť a že sa preto len zčiastky môžu nahradiť. Tak na pr. krajciar môže zčiastky nahradiť zlatku, sekunda hodinu atď.;

po tretie, že niektoré sú medzi sebou cele rozdielne, že majú cele rozdielnu jakovosť a že sa preto nemôžu nahradiť. Tak na pr. oblok nemôže nahradiť stolička, žiaka nemôže nahradiť knižka atď.

Predmety, ktoré sa alebo cele alebo zčiastky môžu nahradiť, menujeme rovnorodými, naproti tomu predmety, ktoré sa ani zčiastky nemôžu nahradiť, menujeme rôznorodými. Dľa tohoto rovnorodé predmety sú: krajciare, obloky, jablká, krajciar a zlatka, sekunda a hodina atď.; nerovnorodé zas: vojak a stôl, žiak a knižka, oblok a minúta atď.

Pri predmetoch padá nám do očí konečne jích množstvo, tohoto veľkosť. Čím viac rovnorodých predmetov alebo rovnorodých čiastok pospolu nachodí sa, tým väčšie je jích množstvo a naopak. Tak na pr. čím viac obyvateľov v nejakom meste nachodí sa, tým väčšie je jích množstvo, tým väčšie je otázne mesto a naopak.

Akékoľvek množstvo rovnorodých predmetov alebo rovnorodých čiastok menujeme veličinou. Tak na pr. nejaká hŕbka krajciarov, t. j. rovnorodých predmetov, je veličina.

Pridáme-li k hŕbke krajciarov jeden alebo viac krajciarov, tedy jej veľkosť zväčšíme; odeberieme-li z hŕbky krajciarov jeden alebo viac krajciarov, tedy jej veľkosť zmenšíme. Z tohoto nasleduje: že veličiny možno zväčšiť alebo zmenšiť.

Vo veličine obsažené množstvo rovnorodých vecí alebo rovnorodých čiastok možno počtom určiť. Chceme-li avšak toto urobiť, musíme jej rovnorodé čiastky sčítať. Tak na pr. o množstve obyvateľstva nejakého mesta dozvieme sa, keď jich po jednom sčítame.

Keď rovnorodé veci alebo rovnorodé čiastky nejakej veličiny po jednom sčitujeme, vtedy takto hovoríme:

jeden, dva, tri, štyri, päť, šesť atď.

Tu udané rečové výrazy, ktorými množstvo rovnorodých, vo veličine obsažených čiastok vyslovujeme, menujeme čísla mi.

Dľa tohoto: jeden, dva, tri, štyri, päť atď. sú čísla.

Tak na pr. jeden krajciar či počet jeden, vyslovujeme číslom jeden;

dva krajciare či počet dva, vyslovujeme číslom dva;

tri krajciare či počet tri, vyslovujeme číslom tri atď.

Stojí-li pri čísle i meno veličiny, na ktorú sa poťahuje, menujeme ho pomenovaným číslom, v odpornom prípade nepomenovaným či čistým číslom. Tak na pr. sedem krajciarov je pomenované číslo, naproti tomu len sedem je nepomenované číslo.

Dva alebo viac čísel možno i dovedna spojiť, tak, že z takovéhoto spojenia nové číslo vyplynie. Toto spájanie čísel, ako to neskôr uvidíme, deje sa na štvoraký spôsob (sčítaním, odčítaním, násobením a delením). Kto týmto spôsobom čísla spája, ten počtuje. Veda, ktorá sa s takovýmto spájaním čísel zaoberá, menuje sa počtoveda (arithmetika) alebo i počtouma.

Časť prvá.

Počtovanie celými číslami.

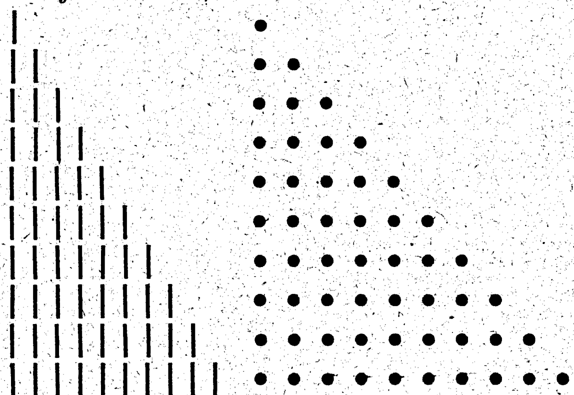
I. Znázornenie a označenie celých čísel.

§ 1. Znázornenie celých čísel od jednoho až po tisíc.

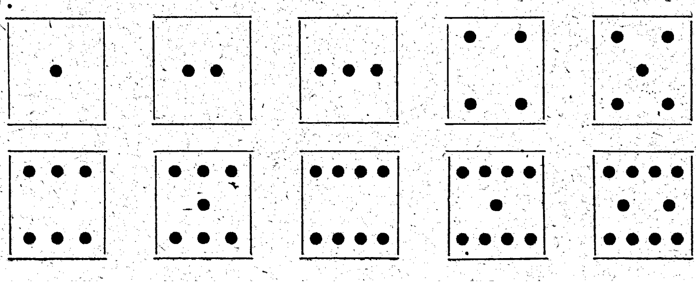
Kto chce počtovať, musí najprv s číslami sa oboznámiť. Najprvšie a najhlavnejšie sú tak zvané z á k l a d n é č í s l a, či: jeden, dva, tri, štyri, päť atď. až po desať a preto znázorníme najprv tieto.

a) *Znázornenie čísel základných.*

Čísla: jeden, dva, tri, štyri atď. až po desať možno veľmi snadno čiarkami, bodkami alebo guľkami znázorniť. Tak na pr. jedna čiarka, alebo jedna guľka znázorňuje číslo jeden; dve čiarky alebo guľky znázorňujú číslo dva, atď.



Áno, cieľom lepšieho priehľadu a názoru možno patričné čiarky alebo guľky jednotlivých čísel i do súmerných obrazov sostaviť, takto:



Prvý z týchto obrazov znázorňuje číslo jeden; druhý číslo dva; tretí číslo tri; štvrtý číslo štyri atď.

Každý z týchto obrazov znázorňuje nielen počet jednotiek v patričnom čísle obsažených, lež i druhé jeho vlastnosti, áno celú jeho povahu. Tak na pr. obraz čísla štyri znázorňuje:

a) že, štyri sú: štyrirazy či štyrikrát jedno a naopak;
b) že, dve a dve či dvarazy dve sú štyri a naopak;
c) že, polovica zo štýr sú dve;
d) že, keď zo štýr vezmeme dve, zvýša dve;
e) že, dve v štyroch nachodia sa dvakrát atď.

Podobne obraz čísla šesť znázorňuje:

a) že je číslo šesť: šesťráz, či šesťkrát jedno;
b) že je šesť toľko, ako: tri a tri a naopak;
c) že polovica zo šesť sú tri;
d) že tri v šiestich nachodia sa dvakrát atď.

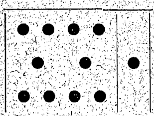
Otázky. 1. Čo všetko znázorňuje obraz: a) čísla osem? b) čísla deväť? c) čísla sedem? d) čísla desať? atď.

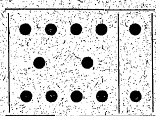
Úlohy. 1. Nakresli z pamäti obraz: a) čísla päť; b) čísla štyri; c) čísla sedem atď.

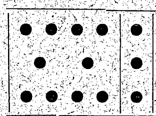
Po znázornení základných čísel nasleduje

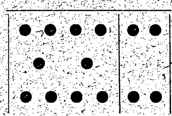
b) *Znázornenie čísel: jedenásť, dvanásť .... až po dvacať.*

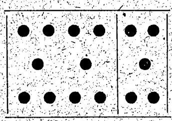
Čísla: jedenásť, dvanásť .... až po dvacať znázorňujú zas nasledujúce obrazy:

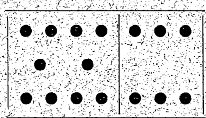

jedenásť

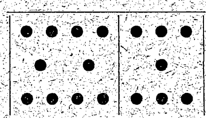

dvanásť

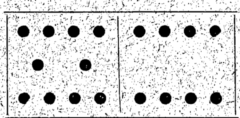

trinásť

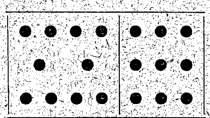

štrnásť

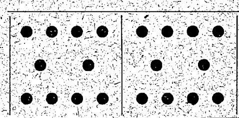

päťnásť


šesťnásť


sedemnásť


osemnásť


devätnásť


dvacať

Každý z týchto číslových obrazov znázorňuje nielen počet jednotiek v poťažnom čísle obsažených, lež i iné jeho vlastnosti. Tak na pr. obraz čísla päťnásť znázorňuje:

a) že je číslo päťnásť toľko, ako: päť a päť a päť či trikrát päť;
b) že je tretia časť z päťnásť: päť;
c) že je päťnásť toľko ako: desať a päť;
d) že päť v päťnástich nachodí sa trikrát atď.

A ako obraz čísla pätnásť, podobne vyobrazujú i ostatné obrazy celú povahu nimi vyobrazených čísel. A preto, kto na základe názoru chce počtovať, musí sa náležite s každým jedným osebe oboznámiť.

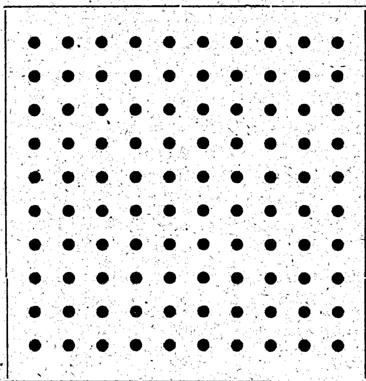
Otázky. 1. Čo všetko znázorňuje obraz: a) čísla dvanásť? b) čísla šesťnásť? c) čísla osemnásť? atď.

Úlohy. 1. Nakresli z pamäti všetky tu udané obrazy čísel: jedenásť, dvanásť až po dvacať.

Po dvacať znázorníme čísla: tricať, štyricať atď. až po sto.

c) *Znázornenie čísel: desať, dvacať.... sto.*

Čísla: desať, dvacať, tricať, štyricať, pädesiat, šesťdesiat, sedemdesiat, osemdesiat, devädesiat, sto, znázorňuje nasledujúca tabuľka:



Prvý jej riadok znázorňuje číslo desať.
Dva prvé riadky či dvakráť desať znázorňujú číslo dvacať.
Tri prvé riadky či trikráť desať „ „ tricať.
atď. atď.
Všetkých desať riadkov či desaťkráť desať znázorňujú číslo sto.

Otázky. 1. Koľko je: a) desať a desať? b) dvadsať a desať? c) tricať a desať? d) štyricať a desať? atď. až po sto.

2. Ktoré číslo (po desiatkach rátajúc) stojí: a) pred dvacať? b) pred tricať? c) pred štyricať? d) pred pädesiat? atď.

Po sto znázorníme čísla: dvesto, tristo atď. až po tisíc.

d) *Znázornenie čísel: sto, dvesto, tristo atď. až po tisíc.*

Poneváč je jedna takáto tabuľka jednosto,
tedy sú: dve takéto tabuľky dvarazy sto, či dvesto,
tri takéto tabuľky trirazy sto, či tristo,
štyri takéto tabuľky štyrirazy sto, či štyristo,
atď. atď. až po
desať takýchto tabuliek desaťrazy sto, či tisíc.

Otázky. 1. Koľko sto znázorňuje: a) päť takýchto tabuliek? b) sedem takýchto tabuliek? c) deväť takýchto tabuliek?

2. Koľko je: a) jednosto a jednosto? b) dvesto a jednosto? c) tristo a jednosto? d) štyristo a jednosto? e) päťsto a jednosto? atď.

Teraz znázorníme všetky čísla od jednoho až po tisíc, a síce: najprv po desiatkach a potom po jednotkách.

e) *Znázornenie a pomenovanie čísel od jednoho až po tisíc, po desiatkach.*

Desať a desať je dvacať, dvacať a desať je tricať, tricať a desať je štyricať, štyricať a desať je pädesiat atď. až po sto;

sto a desať je stodesať, stodesať a desať je stodvacať, stodvacať a desať je stotricať, stotricať a desať je stoštyricať atď. až po dvesto;

dvesto a desať je dvestodesať, dvestodesať a desať je dvestodvacať, dvestodvacať a desať je dvestotricať atď. až po tristo;

tristodesať a desať je tristodvacať, tristodvacať a desať je tristotricať, tristotricať a desať je tristoštyricať atď. až po štyristo;

štyristodesať a desať je štyristodvacať, štyristodvacať a desať je štyristotricať atď. až po päťsto;

Podobne pokračujeme: od päťsto po šesťsto, — od šesťsto po sedemsto, — od sedemsto po osemsto, — od osemsto po deväťsto, — od deväťsto po desaťsto či tisíc.

Otázky. 1. Ktoré číslo (po desiatkach rátajúc) nasleduje: a) po päťstodevädesiat? b) po sedemsto? c) po osemstodvacať?

Odp. a) šesťsto; b) sedemstodesať; c) osemstotricať.

f) *Znázornenie a pomenovanie čísel od jednoho až po tisíc, po jednotkách.*

Jedno a jedno sú dve, dve a jedno sú tri, tri a jedno sú štyri, štyri a jedno je päť, päť a jedno je šesť atď. až po desať;

desať a jedno je jedenásť, jedenásť a jedno je dvanásť, dvanásť a jedno je trinásť, trinásť a jedno je štrnásť atď. až po dvacať;

dvacať a jedno je jedenadvacať, jedenadvacať a jedno je dvadvacať, dvadvacať a jedno je triadvacať, triadvacať a jedno je štyriadvacať atď. až po tricať;

tricať a jedno je jedenatricať, jedenatricať a jedno je dvatricať, dvatricať a jedno je triatricať, triatricať a jedno je štyriatricať atď. až po štyricať;

štyricať a jedno je jedenaštyricať, jedenaštyricať a jedno je dvaštyricať, dvaštyricať a jedno je triaštyricať atď. až po pädesiat;

Týmto spôsobom pokračujeme: od pädesiat po šesťdesiat, — od šesťdesiat po sedemdesiat, — od sedemdesiat po osemdesiat, — od osemdesiat po devädesiat, — od devädesiat po sto.

Sto a jeden je stojeden, stojeden a jeden sú stodva; stodva a jeden sú stotri, stotri a jeden sú stoštyri, stoštyri a jeden je stopäť atď. až po dvesto;

dvesto a jeden je dvestojeden, dvestojeden a jeden sú dvestodva, dvestodva a jeden sú dvestotri, dvestotri a jeden sú dvestoštyri atď. až po t r i s t o;

tristo a jeden je tristojeden, tristojeden a jeden sú tristodva, tristodva a jeden sú tristotri, tristotri a jeden sú tristoštyri atď. až po š t y r i s t o.

Týmto spôsobom pokračujeme: od štyristo po päťsto, — od päťsto po šesťsto, — od šesťsto po sedemsto, — od sedemsto po osemsto, — od osemsto po deväťsto, — od deväťsto po t i s í c.

Otázky. 1. Ktoré číslo nasleduje: a) po pädesiatdeväť? b) po stodeväťnásť? c) po stotricaťšesť? d) po stodevädesiatdeväť? **Odp.** a) šesťdesiat; b) stodvacať; c) stotricaťsedem atď.

§ 2. Znázornenie: desiatok, stovák a tisícky a jích premieňania.

a) *Znázornenie desiatok a jích premieňania na jednotky.*

Desať guliek a vôbec desať jednotiek menujeme d e s i a t k o u.
A poneváč desať jednotiek je jedna desiatka,
tedy: dvacať jednotiek sú dve desiatky,
tricať jednotiek sú tri desiatky atď.
A naopak, poneváč je jedna desiatka desať jednotiek,
tedy sú: dve desiatky dvacať jednotiek,
tri desiatky tricať jednotiek atď.

Otázky. 1. Koľko desiatok je: a) šesťdesiat jednotiek? b) osem a štyricať jednotiek? c) dvaapädesiat jednotiek? d) sto jednotiek? **Odp.** a) šesť; b) štyri desiatky a osem jednotiek; c) päť desiatok a dve jednotky; d) desať.

2. Koľko jednotiek je: a) deväť desiatok; b) osem desiatok a tri jednotky? c) štyri desiatky a šesť jednotiek? d) desať desiatok? **Odp.** a) devädesiat; b) osemdesiattri; c) štyricaťšesť; d) sto.

b) *Znázornenie stovák a jích premieňania na desiatky.*

Desať desiatok menujeme s t o v k o u.
A poneváč desať desiatok je jedna stovka,
tedy: dvacať desiatok sú dve stovky,
tricať desiatok sú tri stovky atď.
A naopak, poneváč je stovka desať desiatok,
tedy sú: dve stovky dvacať desiatok,
tri stovky tricať desiatok atď.

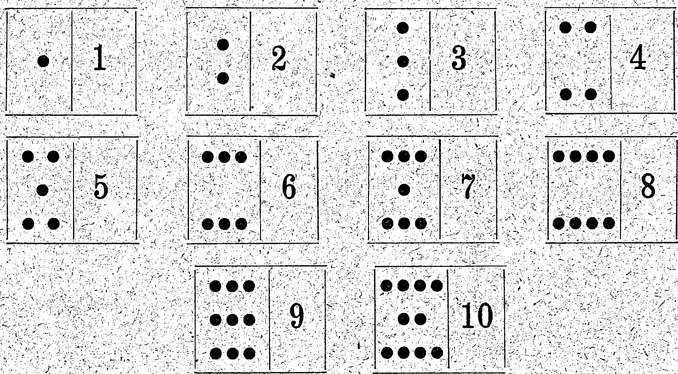
Otázky. 1. Koľko desiatok je: a) osem stovák? b) päť stovák a šesť desiatok? c) sedem stovák a osem desiatok? **Odp.** a) osemdesiat; b) pädesiatšesť; c) sedemdesiatosem.

2. Koľko stovák je: a) šesťdesiat desiatok; b) sedemdesiattri desiatky; c) devädesiatštyri desiatky? **Odp.** a) šesť; b) sedem stovák a tri desiatky; c) deväť stovák a štyri desiatky.

§ 3. Označenie dosiaľ znázornených a vyobrazených čísel číslicami.

Všetky dosiaľ znázornené a vyobrazené čísla možno pomocou zvláštnych znakov, tak zvaných číslic či ciffier označiť. Čísla a číslice sú totiž dva rozdielne pochopy. Pod číslami rozumieme tie rečové výrazy, ktorými množstvo rovnorodých čiastok vo veličine obsažených vyslovujeme. Číslice avšak sú písomné znaky pre tieto rečové výrazy. Číslo je tedy takrečeno predmet a číslica len písomný znak pre tenže predmet.

Základné čísla či číslo: jeden, dva, tri atď. až po desať označujeme nasledovne:



Číslica 1 označuje: číslo jedno či počet jeden, čokoľvek, na pr. jeden strom, jeden krajciar, jeden dom atď., vôbec *jednu jednotku.*

Číslica 2 označuje: číslo dva či počet dva, na pr. dva krajciare, dva orechy atď., vôbec *dve jednotky.*

Číslica 3 označuje: číslo tri či počet tri, na pr. tri stromy, tri domy atď., vôbec *tri jednotky.*

Podobne znamenajú i ostatné tu vyobrazené číslice určitý počet rovnorodých predmetov.

Túto hodnotu má však číslica len vtedy, keď stojí sama o sebe, či keď stojí, ako to hovoríme, *na prvom mieste.*

Napíšeme-li totiž ničku či 0 a pred ňu niektorú z hor udaných číslic, bude táto posledňia druhá od zadku. My hovoríme, že stojí na druhom mieste, z prava v ľavo rátajúc. V tomto prípade znamená už desiatky, a síce, toľko desiatok, koľko sama o sebe jednotiek. A preto

10 značí jednu desiatku či desať,
20 „ dve desiatky či dvacať,
30 „ tri desiatky či tricať,
40 „ štyri desiatky či štyricať atď.

Na druhom mieste stoja desiatky z prava v ľavo rátajúc.

Úlohy. 1. Označ číslicami a ničkou: a) osem desiatok či osemdesiat; b) sedem desiatok či sedemdesiat; c) päť desiatok či pädesiat atď. **Odp.** a) 80, b) 70, c) 50.

2. Koľko desiatok značí: a) 30, b) 60, c) 90, d) 40.

Odp. a) tri, b) šesť, c) deväť, d) štyri.

Napíšeme-li dve ničky a pred ne daktorú z číslic, bude číslica tretia od zadku. My hovoríme, že stojí na treťom mieste, z prava v ľavo počitujúc. V tomto prípade zas značí stovky, a síce toľko stovák, koľko sama o sebe jednotiek. Dľa tohoto:

100 značí jednu stovku či sto,
200 „ dve stovky či dvesto,
300 „ tri stovky či tristo atď.

Stovky stoja na treťom mieste z prava v ľavo rátajúc.

Úlohy. Označ číslicami a ničkou: a) päť stovák či päťsto; b) osem stovák či osemsto; c) šesť stovák či šesťsto. **Odp.** a) 500, b) 800, c) 600.

Napíšeme-li tri ničky a pred ne číslicu 1, bude táto štvrtá od zadku. My hovoríme, že stojí na štvrtom mieste. V tomto prípade znamená už tisícku. A preto píšeme tisíc takto: 1000.

Ostatnie čísla počnúc od 1 až po 1000 rozložíme pred označením v mysli na: stovky, desiatky a jednotky.

Tak na pr. poneváč jedenásť je: 1 desiatka a 1 jednotka, preto označíme ho takto: 11.

Poneváč dvanásť je: 1 desiatka a dve jednotky, preto označíme ho takto: 12.

Podobne označíme trinásť, či: 1 desiatka a 3 jednotky, takto: 13, atď.

Číslo jedenadvacať sú už 2 desiatky a 1 jednotka, a preto označíme ho takto: 21.

Číslo dvaadvacať sú už: 2 desiatky a 2 jednotky, či 22.
Číslo triadvacať sú: 2 desiatky a 3 jednotky či 23, atď. atď.
Číslo jedenatricať sú už: 3 des. a 1 jed. a či 31.
Číslo dvatricať sú už: 3 des. a 2 jed. či 32 atď. atď.
Číslo jedenaštyricať sú už: 4 des. a 1 jed. či 41.
Číslo dvaaštyricať sú už 4 des. a 2 jed. či 42 atď. atď.

Týmto spôsobom rozložíme a označíme i všetky ostatné čísla: od 50—60; od 60—70; od 70—80; od 80—90; od 90—99.

Úlohy 1. Rozlož na desiatky a jednotky a označ číslicami: a) dvacaťšesť, b) tricaťsedem, c) štyricaťosem, d) pädesiatjeden, e) šesťdesiattri, f) sedemdesiatdeväť. **Odp.** a) 2 des. a 6 jed. či 26, b) 3 des. a 7 jed. či 37, c) 4 des. a 8 jed. či 48, d) 5 des. a 1 jed. či 51, e) 6 des. a 3 jed. či 63, f) 7 des. a 9 jed. či 79.

2. Vyslov jednorekom: a) 24, b) 35, c) 42, d) 56, e) 60. **Odp.** a) štyriadvacať, b) päťatricať, c) dvaaštyricať, d) šesťapädesiat.

Číslo stojeden je už 1 stovka a 1 jednotka a preto označíme ho takto: 101. Poneváč desiatky chybia, preto na jích mieste stojí nička.

Číslo stodva je už 1 stovka a 2 jednotky, a preto označíme ho takto: 102 atď. atď.

Stodesať je už 1 stovka a 1 desiatka, a preto označíme ho takto: 110.

Stojedenásť je: 1 stov., 1 des. a 1 jed. či 111.

Stodvanásť je: 1 stov., 1 des. a 2 jed. či 112.

Stotrinásť je: 1 stov., 1 des. a 3 jed. či 113 atď. atď.

Stodvacať je už 1 stov. a 2 des., a preto označíme ho takto: 120. Ponevač jednotky chybia, preto na jich mieste stojí nička.

Stodvacaťjeden je: 1 stov., 2 des. a 1 jed. či 121.

Stodvacaťdva je: 1 stov., 2 des. a 2 jed. či 122 atď. atď.

Dvestojeden sú: 2 stov., 0 des. a 1 jed. = 201.

Dvestodva sú: 2 stov., 0 des. a 2 jed. = 202.

Dvestodesať sú: 2 stov., 1 des. a 0 jed. = 210.

Dvestojedenásť sú: 2 stov., 1 des. a 1 jed. = 211.

Dvestodvacaťosem sú: 2 stov., 2 des. a 8 jed. = 228.

Tristoštyricať sú: 3 stov., 4 des. a 0 jed. = 340.

Štyristodeväť sú: 4 stov., 0 des. a 9 jed. = 409.

Päťstotricaťsedem je: 5 stov., 3 des. a 7 jed. = 537 atď.

Úlohy. 1. Rozlož na: stovky, desiatky a jednotky a označ číslicami: a) stopäťnásť, b) stotricaťšesť, c) dvestoštyri, d) päťstošesťdesiat. **Odp.** a) 1 stov., 1 des., 5 jed. = 115, b) 1 stov., 3 des., 6 jed. = 136, c) 2 stov., 0 des., 4 jed. = 204, d) 5 stov., 6 des., 0 jed. = 560.

2. Označ číslicami a vyslov jednorekom: a) 5 stov., 4 des., 3 jed., b) 6 stov., 0 des., 8 jed., c) 7 stov., 9 des., 3 jed., d) 8 stov., 0 des., 6 jed., e) 9 stov., 5 des., 6 jed.. **Odp.** a) 543 či päťstoštyricaťtri, b) 608 či šesťstoosem, c) 793 či sedemstodevädesiattri, d) 806 či osemstošesť, e) 956 či deväťstopädesiatšesť.

3. Čítaj nasledujúce čísla: a) 736, b) 927, c) 408, d) 263, e) 571. **Odp.** a) sedemstotricaťšesť, b) deväťstodvacaťsedem, c) štyristoosem, d) dvestošesťdesiattri, e) päťstosedemdesiatjeden.

4. Označ číslicami: a) 37 des., 2 jed., b) 80 des., 4 jed., c) 62 des., 5 jed., d) 74 des., 3 jed., e) 85 des., 1 jed. **Odp.** a) 372, b) 804, c) 625, d) 743, e) 851.

§ 4. Znázornenie a pomenovanie čísel vyše tisíc až po million.

a) *Po tisíckach.*

Tisíc a tisíc je dvetisíc, dvetisíc a tisíc je tritisíc, tritisíc a tisíc je štyritisíc atď. až po desaťtisíc;

desaťtisíc a tisíc je jedenásťtisíc, jedenásťtisíc a tisíc je dvanásťtisíc, dvanásťtisíc a tisíc je trinásťtisíc atď. až po dvacaťtisíc.

Týmto spôsobom pokračujeme: od dvacaťtisíc po tricaťtisíc, — od tricaťtisíc po štyricaťtisíc, — od štyricaťtisíc po pädesiattisíc, — od pädesiattisíc po šesťdesiattisíc, — od šesťdesiattisíc po sedemdesiattisíc, — od sedemdesiattisíc po osemdesiattisíc, — od osemdesiattisíc po devädesiattisíc, — od devädesiattisíc po stotisíc.

Stotisíc a tisíc je stojedentisíc, stojedentisíc a tisíc je stodvatisíc, stodvatisíc a tisíc je stotritisíc atď. až po dvestotisíc.

Dvestotisíc a tisíc je dvestojedentisíc, dvestojedentisíc a tisíc je dvestodvetisíc, dvestodvetisíc a tisíc je dvestotritisíc, dvestotritisic a tisíc je dvestoštyritisíc atď. až po tristotisíc.

Týmto spôsobom pokračujeme: od tristotisíc po štyristotisíc, — od štyristotisíc po päťstotisíc, — od päťstotisíc po šesťstotisíc, — od šesťstotisíc po sedemstotisíc, — od sedemstotisíc po osemstotisíc, — od osemstotisíc po deväťstotisíc, — od deväťstotisíc po desaťstotisíc či million.

Otázky. 1. Koľko tisíc nasleduje: a) po stoštyricaťtisíc? b) po stodevädesiatdeväťtisíc? c) po dvestopädesiattisíc? d) po sedemstotricaťdeväťtisíc? e) po osemstotisíc. **Odp**. a) stoštyricaťjedentisíc, b) dvestotisíc, c) dvestopädesiatjedentisíc, d) sedemstoštyricaťtisíc, e) osemstojedentisíc.

b) *Po stovkách*.

Tisíc a sto je tisícsto, tisícsto a sto je tisícdvesto, tisícdvesto a sto je tisíctristo, tisíctristo a sto je tisícštyristo atď. až po dvetisíc;

dvetisíc a sto je dvetisícsto, dvetisícsto a sto je dvetisícdvesto, dvetisícdvesto a sto je dvetisíctristo atď. až po tritisíc;

tritisíc a sto je tritisícsto, tritisícsto a sto je tritisícdvesto, tritisícdvesto a sto je tritisíctristo atď. až po štyritisíc.

Týmto spôsobom pokračujeme: od troch do štyrochtisíc — od päťtisíc po šesťtisíc — od šesťtisíc po sedemtisíc — od sedemtisíc po osemtisíc — od osemtisíc po deväťtisíc — od deväťtisíc po desaťtisíc.

Otázky. 1. Ktoré číslo, po stovkách rátajúc, nasleduje: a) po dvetisíc tristo? b) po tritisíc šesťstö? c) po päťtisíc deväťsto?

Odp. a) dvetisíc štyristo, b) tritisíc sedemsto, c) šesťtisíc.

Deväťtisíc a sto je desaťtisícsto, desaťtisícsto a sto je desaťtisícdvesto, desaťtisícdvesto a sto je desaťtisíctristo atď. až po jedenásťtisíc;

jedenásťtisíc a sto je jedenásťtisícsto, jedenásťtisícsto a sto je jedenásťtisícdvestvo, jedenásťtisícdvesto a sto je jedenásťtisíctristo atď. až po dvanásťtisíc;

dvanásťtisíc a sto je dvanásťtisícsto, dvanásťtisícsto a sto je dvanásťtisícdvesto, dvanásťtisícdvesto a sto je dvanásťtisíctristo atď. až po trinásťtisíc.

Týmto spôsobom pokračujeme: od trinásť po štrnásťtisíc — od štrnásť po päťnásťtisíc atď. až po stotisíc.

Po stotisíc nasleduje stotisícsto, stotisícsto a sto je stotisícdvesto, stotisícdvesto a sto je stotisíctristo atď. až po stojedentisíc.

Ako sme pridávali od stotisíc po stojentisíc, podobne pokračujeme od stojedentisíc po stodvetisíc, od stodvetisíc po stotritisíc atď. až po dvestotisíc.

Taktiež možno čítať po stovkách: od dvestotisíc po tristotisíc — od tristotisíc po štyristotisíc — od štyristotisíc po päťstotisíc atď. až po desaťstotisíc či millión.

Otázky. Ktoré číslo nasleduje (po stovkách rátajúc): a) po dvanásťtisíctristo? b) po trinásťtisíc c) po štrnásťtisícdeväťsto? d) po šesťnásťtisícsedemsto e) po osemnásťtisícosemsto.

Odp. a) dvanásťtisícštyristo, b) trinásťtisícsto, c) päťnásťtisíc, d) šesťnásťtisícosemsto, e) osemnásťtisícdeväťsto.

2. Ktoré číslo nasleduje (po stovkách rátajúc): a) po tricaťtisícdvesto? b) po štyricaťtisíc? c) po sedemdesiattisícdeväťsto? d) po osemdesiatštyritisíc. **Odp.** a) tricaťtisíctristo, b) štyricaťtisícsto, c) sedemdesiatjedentisíc, d) osemdesiatštyritisícsto.

c) *Po desiatkach.*

Tisíc a desať je tisícdesať, tisícdesať a desať je tisícdvacať, tisícdvacať a desať je tisíctricať atď. až po tisícsto;

tisícsto a desať je tisícstodesať, tisícstodesať a desať je tisícstodvacať, tisícstodvacať a desať je tisícstotricať atď. až po tisícdvesto;

tisícdvesto a desať je tisícdvestodesať, tisícdvestodesať a desať je tisícdvestodvacať, tisícdvestodvacať a desať je tisícdvestotricať atď. až po tisíctristo;

po tisíctristo nasleduje:

tisíctristodesať, tisíctristodvacať atď. až po tisícštyristo;
tisícštyristodesať, tisícštyristodvacať atď. až po tisícpäťsto;
tisícpäťstodesať, tisícpäťstodvacať atď. až po tisícšesťsto;
tisícšesťstodesať, tisícšesťstodvacať atď. až po tisícsedemsto;
tisícsedemstodesať, tisícsedemstodvacať atď. až po tisícosemsto;
tisícosemstodesať, tisícosemstodvacať atď. až po tisícdeväťsto;
tisícdeväťstodesať, tisícdeväťstodvacať atď. až po dvetisíc.

Takto, to jest vždy desať pridávajúc, pokračujeme ďalej: od dvetisíc po tritisíc, od tritisíc po štyritisíc, od štyritisíc po päťtisíc atď.

Otázky. 1. Ktoré číslo (po desiatkach rátajúc) nasleduje: a) po šesťtisícsedemstodesať? b) po osemtisícdeväťstoštyricať? c) po deväťtisíc? d) po dvanásťtisícsto? e) po pädesiattisíc? **Odp.** a) šesťtisícsedemstodvacať, b) osemtisícdeväťstopädesiat, c) deväťtisícdesať, d) dvanásťtisícstodesať, e) pädesiattisícdesať.

d) *Po jednotkách.*

Prirodzený poriadok celých čísel od 1 až po 1000 po jednotkach rátajúc, už je nám známy. Ako od 1 po 1000, podobne čítame čísla po jednotkách od tisíc po dvetisíc, ku príkladu:

tisícjedno a jedno je tisícdve, tisícdve a jedno sú tisíctri, tisíctri a jedno sú tisícštyri atď. až po tisícsto;

tisícsto a jeden je tisícstojeden, tisícstojeden a jeden sú tisícstodve, tisícstodve a jeden sú tisícstotri atď. až po tisícdvesto;

tisícdvesto a jeden je tisícdvestojeden, tisícdvestojeden a jeden sú tisícdvestodve, tisícdvestodve a jeden sú tisícdvestotri atď. až po tisíctristo;

tisíctristo a jeden je tisíctristojeden, tisíctristojeden a jeden sú tisíctristodve, tisíctristodve a jeden sú tisíctristotri atď. až po tisícštyristo.

Týmto spôsobom ideme po jednotkách: od tisícštyristo po tisícpäťsto — od tisícpäťsto po tisícšesťsto — od tisícšesťsto po tisícsedemsto — od tisícsedemsto po tisícosemsto — od tisícosemsto po tisícdeväťsto — od tisícdeväťsto po dvetisíc.

Takto, to jest vždy jedno pridávajúc, pokračujeme ďalej: od dvetisíc po tritisíc, od tritisíc po štyritisíc atď.

Otázky. 1. Ktoré číslo nasleduje: a) po dvetisíctristoosem? b) po sedemtisíc? c) po osemtisícdesať? d) po dvanásťtisíctristo? e) po dvacaťtisícdevätsto? **Odp.** a) dvetisíctristodevät, b) sedemtisícjeden, c) osemtisícjedenásť, d) dvanásťtisíctristojeden, e) dvacaťtisícdeväťstojeden.

§ 5. Znázornenie: tisícok, desaťtisícok, stotisícok, milliona a jich premieňania.

Desať stovák menujeme tisíckou. Tisícku najlahšie tak vyobrazíme, jestli desať riadkov po sto guliek v mysli alebo v skutočnosti nakreslíme.

A poneváč je desať stovák jedna tisícka,
tedy: dvacať stovák sú dve tisícky,
tricať stovák sú tri tisícky atď.
A naopak, poneváč tisícka je desať stovák,
tedy sú: dve tisícky dvacať stovák,
tri tisícky tricať stovák atď.

Otázky. 1. Koľko tisícok je: a) 70 stovák? b) 64 stovky? c) 82 stov.? **Odp.** a) 7 tisícok, b) 6 tis. 4 stov. c) 8 tis. 2 stov.
2. Koľko stovák je: a) 5 tis.? b) 6 tis. 3 stov.? c) 9 tis. 8 stov.? **Odp.** a) 50 stov. b) 63 stov. c) 98 stov.

Desať tisícok menujeme: desaťtisíckou. Desaťtisícku tak znázorníme, jestli v mysli alebo v skutočnosti desať riadkov po tisíc guliek sostavíme.

A poneváč je desať tisícok jedna desaťtisícka,
tedy: dvacať tisícok sú dve desaťtisícky,
tricať tisícok sú tri desaťtisícky atď.
A naopak, poneváč jedna desaťtisícka je desať tisícok,
tedy sú: dve desaťtisícky dvacať tisícok,
tri desaťtisícky tricať tisícok atď.

Otázky. 1. Koľko desaťtisícok je: a) 60 tis.? b) 85 tis.? c) 38 tis.? **Odp.** a) 6 desaťt. b) 8 desaťt. a 5 tis. c) 3 desaťt. a 8 tis.
2. Koľko tisícok je: a) 5 desaťtis.? b) 4 desaťt. a 9 tis.? c) 7 desaťt. a 6 tis.? **Odp.** a) 50 tis. b) 49 tis. c) 76 tis.

Desať desaťtisícok menujeme: stotisíckou. Stotisícku obdržíme, jestli desať riadkov po desaťtisíc guliek jednu po druhej sostavíme.

A poneváč desať desaťtisícok je jedna stotisícka,
tedy: dvacať desaťtisícok sú dve stotisícky,
tricať desaťtisícok sú tri stotisícky atď.

A naopak, poneváč stotisícka je desať desaťtisícok,
tedy sú: dve stotisícky dvacať desaťtisícok,
tri stotisícky tricať desaťtisícok atď.

Otázky. 1. Koľko stotisícok je: a) 30 desaťtisícok? b) 48 desaťtis.? c) 63 desaťtisícky? **Odp.** a) 3 stotisícky b) 4 stotis. a 8 desaťtis. c) 6 stot. a 3 desaťt.

2. Koľko desaťtisícok je: a) 5 stotisícok? b) 3 stot. 4 desaťt.? c) 8 stot. 2 desaťt? **Odp.** a) 50 desaťt. b) 34 desaťt. c) 82 desaťtisícok.

Desať stotisícok menujeme millionom. Dľa tohoto
dvacať stotisícok sú dva milliony,
tricať stotisícok sú tri milliony atď.
A naopak, poneváč jeden million je desať stotisícok,
tedy sú: dva milliony dvacať stotisícok,
tri milliony tricať stotisícok atď.

Otázky. 1. Koľko millionov je: a) 70 stot.? b) 54 stotis.? c) 81 stotisícok? **Odp.** a) 7 mill. b) 5 mill. 4 stot. c) 8 mill. 1 stot.

2. Koľko stotisícok je: a) 7 mill.? b) 9 mill. 4 stot.? c) 8 mill. 6 stotis.? **Odp.** a) 70 stotis. b) 94 stotis. c) 86 stotis.

§ 6. Označenie čísel vyše tisíc číslicami.

a) Označenie: tisícok, desaťtisícok, stotisícok a millionov.

Napíšeme-li tri ničky a pred ne daktorú z číslic, bude táto posledni̇a štvrtá od zadku. My hovoríme, že stojí na štvrtom mieste, z prava v ľavo rátajúc. A v tomto prípade znamená už tisícky a síce toľko tisícok, koľko sama o sebe jednotiek. Dľa tohoto vysvetlenia:

1000 znamená 1 tisícku či tisíc,
2000 „ 2 „ „ dvetisíc,
3000 „ 3 „ „ tritisíc atď.

Tisícky stoja na štvrtom mieste, z prava v ľavo rátajúc.

Úlohy. 1. Označ číslicami: a) 5 tisícok či päť tisíc, b) 7 tisícok či sedem tisíc, c) 9 tisícok či deväť tisíc. **Odp.** a) 5000, b) 7000, c) 9000.

2. Koľko tisícok alebo koľko tisíc značí: a) 6000? b) 8000? c) 9000? **Odp.** a) šesť tisícok či šesťtisíc, b) osem tisícok či osemtisíc, c) deväť tisícok či deväťtisíc.

Napíšeme-li štyri ničky a pred ne daktorú z číslic, bude táto piata od zadku. My hovoríme, že stojí na piatom mieste, z prava v ľavo rátajúc. V tomto prípade znamená už desaťtisícky a síce toľko desaťtisícok, koľko sama o sebe jednotiek. Dľa tohoto vysvetlenia:

10000 znamená jednu desaťtisícku či desaťtisíc,
20000 „ dve desaťtisícky či dvacaťtisíc,
30000 „ tri desaťtisícky či tricaťtisíc atď.

Desaťtisícky stoja na piatom mieste z prava v ľavo rátajúc.

Úlohy. 1. Označ číslicami: a) 5 desaťtisícok či pädesiaťtisíc, b) 7 desaťtisícok či sedemdesiattisíc, c) 9 desaťtisícok či devädesiattisíc. **Odp.** a) 50000, b) 70000, c) 90000.

2. Koľko desaťtisícok alebo koľko tisíc značí: a) 60000, b) 80000, c) 40000. **Odp.** a) šesť desaťtisícok či šesťdesiattisíc, b) 8 desaťtisícok či osemdesiattisíc, c) štyri desaťtisícky či štyricaťtisíc.

Napíšeme-li päť ničiek a pred ne daktorú z číslic, bude táto šiesta od zadku. My hovoríme, že stojí na šiestom mieste, z prava v ľavo počitujúc. V tomto prípade znamená už stotisícky, a síce toľko stotisícok, koľko sama o sebe jednotiek. Dľa tohoto:

100000 značí jednu stotisícku či stotisíc
200000 značí dve stotisícky či dvestotisíc
300000 značí tri stotisícky či tristotisíc
atď. atď.

Stotisícky stoja na šiestom mieste, z prava v ľavo rátajúc.

Úlohy. 1. Označ číslicami: a) 5 stotisícok či päťstotisíc, b) 7 stotisícok či sedemstotisíc, c) 9 stotisícok či deväťstotisíc. **Odp.** a) 500000, b) 700000, c) 900000.

2) Koľko stotisícok či koľko tisíc značí: a) 600000, b) 800000, c) 400000? **Odp.** a) šesť stotisícok či šesťstotisíc, b) osem stotisícók či osemstotisíc, c) štyri stotisícky či štyristotisíc.

Napíšeme-li jednu po druhom šesť ničiek a pred ne daktorú číslicu, bude táto posledná siedma od zadku. My hovoríme, že stojí na siedmom mieste, z prava v ľavo rátajúc. V tomto prípade znamená už milliony, a síce toľko millionov, koľko sama o sebe jednotiek. Dľa tohoto:

1,000000 značí jeden million
2,000000 značí dva milliony
3,000000 značí tri milliony
atď. atď.

Milliony stoja na siedmom mieste, z prava v ľavo rátajúc.

b) *Označenie čísel od 1000 do 10000.*

Všetky čísla počnúc od 1000 až do desaťtisíc majú po štyri miesta a preto jich možno rozložiť na: jednotky, desiatky, stovky a tisícky. Jednotky píšeme na prvé, desiatky na druhé, stovky na tretie a tisícky na štvrté miesto, z prava v ľavo rátajúc. Tak na príklad číslo:

tisícštyristodva je: 1 tis. 4 stov. 0 des. 2 jedn. a preto označíme ho takto: = 1402,
dvetisícpätnásť pozostáva: z 2 tis. 0 stov. 1 des. a 5 jed. = 2015,
tritisícsedemstodevädesiat sú: 3 tis. 7 stov. 9 des. 0 jed. = 3790,
päťtisíctristoštyricaťosem = 5 tis. 3 stov. 4 des. 8 jed. = 5348.
deväťtisíctri = 9 tis. 0 stov. 0 des. 3 jed. = 9003.

Chybia-li v označiť sa majúcom čísle: jednotky alebo desiatky alebo stovky: napíšeme na patričné miesto 0, t. j. nič jednotiek, alebo nič desiatok, alebo nič stovák.

Úlohy. 1. Označ číslicami: a) tritisícosemnásť, b) štyritisícpäťsto, c) osemtisíctricať, d) deväťtisícsedemstošesť, e) dvetisícdve,

f) šesťtisícšesťdesiat. Najprv rozlož každé číslo v mysli: na tisícky, stovky, desiatky a jednotky. **Odp.** a) 3018, b) 4500, c) 8030, d) 9706, e) 2002, f) 6060.

2. Označ a vyslov jednorekom: a) 3 tis. 4 stov. 5 des. 7 jed., b) 2 tis. 0 stov. 0 des. 4 jed., c) 6 tis. 0 stov. 8 des. 0 jed., d) 5 tis. 3 stov. 0 des. 0 jed., e) 9 tis. 8 stov. 5 des. 3 jed., f) 6 tis. 0 stov. 9 des. 4 jed. **Odp.** a) 3457, t. j. tritisícštyristopädesiatsedem, b) 2004, t. j. dvetisícštyri, c) 6080, t. j. šesťtisíc osemdesiat, d) 5300, päťtisíctristo, e) 9853, t. j. deväťtisícosemstopädesiattri, f) 6094, t. j. šesťtisícdeväťdesiatštyri.

3. Označ číslicami: a) 15 stov., b) 24 stov., c) 37 stov., d) 46 stov., e) 72 stov. **Odp.** a) 1500, b) 2400, c) 3700, d) 4600, e) 7200.

4. Označ číslicami: a) 16 stov. 3 jed., b) 45 stov. 5 jed., c) 18 stov. 2 jed., d) 38 stov. 6 jed., e) 53 stov. 9 jed. **Odp.** a) 1603, b) 4505, c) 1802, d) 3806, e) 5309.

c) *Označenie čísel počnúc od 10000 po 100000.*

Všetky čísla počnúc od 10000 až po 100000 majú po 5 miest, a preto možno jich na: jednotky, desiatky, stovky, tisícky a desaťtisícky rozložiť. Jednotky píšeme na prvé, desiatky na druhé, stovky na tretie, tisícky na štvrté a desaťtisícky na piate miesto. Na pr.:

dvanásťtisíc dve = 1 desaťt. 2 tis. 0 stov. 0 des. 2 jed. = 12002,

trinásťtisícsedemnásť = 1 desaťt. 3. tis. 0 stov. 1 des. 7 jed. = 13017,

dvacaťpäťtisícštyristo = 2 desaťt. 5 tis. 4 stov. 0 des. 0 jed. = 25400,

dvacaťosemtisíctristoosem = 2 desaťt. 8 tis. 3 stov. 0 des. 8 jed. = 28308,

pädesiattisícsedemstosedemdesiatšesť = 5 desaťt. 0 tis. 7 stov. 7 des. 6 jed. = 50776,

sedemdesiatštyritisícdeväťstoštyricaťosem = 7 desaťt. 4 tis. 9 stov. 4 des. 8 jed. = 74948,

osemdesiattritisícpäťstodevädesiatštyri = 8 desaťt. 3 tis. 5 stov. 9 des. 4 jed. = 83594.

Úlohy. 1. Rozlož na: jed., des., stov., tis. a desaťt. a označ číslicami: a) šesťnásťtisícosemstoštyridsaťdeväť, b) osemnásťtisícšesťstotrinásť, c) dvacaťtisícdvestoosemnásť, d) tricaťštyritisícosemstodevädesiatpäť, e) štyricaťpäťtisícdeväťstosedemdesiattri, f) šesťdesiatštyritisícjeden, g) sedemdesiattisícsedem. **Odp.** a) 1 desaťt. 6 tis. 8 stov. 4 des. 9 jed. = 16849, b) 1 desaťt. 8 tis. 6 stov. 1 des. 3 jed. = 18613, c) 2 desaťt. 0 tis. 2 stov. 1 des. 8 jed. = 20218, d) 3 desaťt. 4 tis. 8 stov. 9 des. 5 jed. = 34895, e) 4 desaťt. 5 tis. 9 stov. 7 des. 3 jed. = 45973, f) 6 desaťt. 4 tis. 0 stov. 0 des. 1 jed. = 64001, g) 7 desaťt. 0 tis. 0 stov. 0 des. 7 jed. = 70007.

2. Označ číslicami a vyslov jednorekom: a) 5 desaťt. 4 tis. 8 stov. 3 des. 9 jed., b) 46 tis. 9 stov. 0 des. 5 jed., c) 28 tis. 0 stov. 1 des. 3 jed., d) 71 tis. 6 stov., 4 des., 2 jed., e) 8 desaťt.

2 tis. 0 stov. 14 jed., f) 9 desatt. 0 tis. 5 stov. 0 des. 0 jed. **Odp.** a) 54839 či pädesiatštyritisícosemstotricaťdeväť, b) 46905 či štyricaťšesťtisícdeväťstopäť, c) 28013 či dvacaťosemtisíctrinásť, d) 71642 či sedemdesiatjedentisícšesťstoštyricaťdva, e) 82014 či osemdesiatdvatisícštrnásť, f) 90500 či deväťdesiattisícpäťsto.

3. Označ číslicami a vyslov jednorekom: a) 24 tis. 13 jed., b) 58 tis. 20 jed., c) 43 tis. 56 jed., d) 40 tis. 2 stov.. e) 70 tis. 4 stov., f) 90 tis. 3 des. **Odp.** a) 24013 či dvacaťštyritisíctrinásť, b) 58020 či pädesiatosemtisícdvacať, c) 43056 či štyricaťtritisícpädesiatšesť, d) 40200 či štyricaťtisícdvesto, e) 70400 či sedemdesiattisícštyristo, f) 90030 či devädesiattisíctricať.

4. Čítaj či vyslov nasledujúce čísla: a) 30009, b) 40050, c) 50408, d) 24024, e) 80305, f) 90006, g) 64738. **Odp.** a) tricaťtisícdeväť, b) štyricaťtisicpädesiat, c) pädesiattisícštyristoosem, d) dvacaťštyritisícdvacaťštyri, e) osemdesiattisíctristopäť, f) devädesiattisícšesť, g) šesťdesiatštyritisícsedemstotricaťosem.

d) *Označenie čísel od 100000 až po 1,000000.*

Všetky čísla počnúc od stotisíc až po million majú po šesť miest, a preto možno jich na: jed., des., stov., tis., desatt. a stotisícky rozložiť. Posledné či stotisícky píšeme na šieste miesto. Na príklad:

stojedentisícpädesiatdeväť = 1 stot. 0 desatt. 1 tis. 0 stov. 5 des. 9 jed. = 101059,

dvestopätnásťtisícosemdesiatjeden = 2 stot. 1 desatt. 5 tis. 0 stov. 8 des. 1 jed. = 215081,

štyristotricaťpäťtisícdeväťstoosemdesiatsedem = 4 stot. 3 desatt. 5 tis. 9 stov. 8 des. 7 jed. = 435987,

šesťstodeväťtisícosemstodvacať = 6 stot. 0 desatt. 9 tis. 8 stov. 2 des. 0 jed. = 609820,

sedemstopädesiattisícdeväť = 7 stot. 5 desatt. 0 tis. 0 stov. 0 des. 9 jed. = 750009,

osemstotritisícdevätnásť = 8 stot. 0 desatt. 3 tis. 0 stov. 1 des. 9 jedn. = 803019,

deväťstoosemtisícsedemstošesť = 9 stot. 0 desatt. 8 tis. 7 stov. 0 des. 6 jed. = 908706.

Úlohy. 1. Rozlož a označ číslicami: a) stodvacaťpäťtisícsedemstotricaťštyri, b) dvestoosemnásťtisícpädesiat, c) tristosedemdesiatštyritisícosemstodevädesiat, d) päťstoštyricaťsedemtisícosemdesiat, e) šesťstosedemtisícosemstojeden. **Odp.** a) 1 stot. 2 desatt. 5 tis. 7 stov. 3 des. 4 jed. = 125734, b) 2 stot. 1 desatt. 8 tis. 0 stov. 5 des. 0 jed. = 218050, c) 3 stot. 7 desatt. 4 tis. 8 stov. 9 des. 0 jed. = 374890, d) 5 stot. 4 desatt. 7 tis. 8 des. 0 jed. = 547080, e) 6 stot. 0 desatt. 7 tis. 8 stov. 0 des. 1 jed. = 607801.

2. Označ číslicami a vyslov jednorekom: a) 5 stot. 4 desatt. 3 tis. 4 stov. 7 des. 9 jed., b) 7 stot. 9 desatt. 0 tis. 5 stov. 2 des. 4 jed., c) 6 stot. 0 desatt. 5 tis. 9 stov. 8 des. 2 jed., d) 80 desatt. 3 tis. 9 stov. 0 des. 0 jed. **Odp.** a) 543479 či päťstoštyricaťtri-

tisícštyristosedemdesiatdevät, b) 790524 či sedemstodevädesiatisícpäťstodvadsaťštyri, c) 605982 či šesťstopäťtisícdeväťstoosemdesiatdva, d) 803900 či osemstotritisícdeväťsto.

3. Označ číslicami: a) 180 tis. 9 stov. 0 des. 5 jed., b) 253 tis. 0 stov. 4 des. 7 jed., c) 308 tis. 7 des., d) 495 tis. 7 stov., e) 703 tis. 94 jed. **Odp.** a) 180905, b) 253047, c) 308070, d) 495700, e) 703094.

4. Vyslov jednorekom: a) 204301, b) 380409, c) 570418, d) 695004, e) 700312. **Odp.** a) dvestoštyritisíctristojeden, b) tristoosemdesiattisícštyristodevät, c) päťstosedemdesiattisícštyristoosemnásť, d) šesťstodevädesiatpäťtisícštyri, e) sedemstotisíctristodvanásť.

e) *Označenie čísel: od 1,000.000 po 10,000.000.*

Všetky čísla od jednoho po desať millionov majú po sedem miest a preto možno jich na: jed., des., stov., tis. desaťt., stotis. a milliony rozložiť. Tak na pr.:

dvamillionysedemstoosemnásťtisíctristojeden = 2,718.301,
trimillionyštrnásťtisícdeväťstodvadsať = 3,014.920,
päťmillionovosemstodvetisícsedemstodvanásť = 5,802.712.
deväť millionov 480 tisíc 408 = 9,480.408,
osem. mill. 37 tisíc 516 = 8,037.516.

Otázky na opakovanie. 1. Na ktorom mieste znamená číslica 2: a) 2 jednotky, b) 2 des., c) 2 stot., d) 2 desaťt., e) 2 stov., f) 2 mill.? **Odp.** a) na prvom, b) na druhom, c) na šiestom atď.

2. Koľkorakú hodnotu má každá číslica? **Odp.** Dvojakú, svoju vlastnú a miestnu.

3. Ktoré miesto nasleduje z ľava v pravo: a) po tisíckach? b) po stotis.? c) po stovkách? d) po desiatkach? **Odp.** a) stovky, b) desaťt., c) desiatky, d) jednotky.

4. Na ktoré miesto píšeme: a) jednotky tisícov? b) desiatky tisícov? c) stovky tisícov? d) stovky? **Odp.** a) na štvrté, b) na piate, c) na šieste atď.

5. Akú miestnu hodnotu má číslica 8: a) na piatom, b) na siedmom, c) na druhom, d) na štvrtom mieste? **Odp.** a) na piatom znamená desaťt. či 80 tis., b) na siedmom znamená 7 millionov atď.

6. Vyslov jednorekom, jedno po druhom, nasledujúce čísla:

a)	b)
5	7
50	70
500	700
5000	7000
50000	70000
500000	700000
5,000000	7,000000
50,000000	70,000000
500,000000	700,000000

7. Nakresli nasledujúcu tabulku a vpíš do patričných priečinkov pod: 8. a 9. označené čísla a vyslov každé jednorekom.

billion	stotis. mill.	desattis. mill.	tisíc. mill.	stov. mill.	desiat. mill.	jednot. mill.	stov. tisícov	desiat. tisícov	jednot. tisícov	stovky	desiatky	jednotky
13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
									3	7	9	2
							1	4	5	0	7	9

8. 3792, 145079, 835, 401567. 90263, 500618, 140507, 123456789, 9876543210, 58, 6000491, 35674

9. a) 5 stov. 4 des., b) 3 tis. 14 jedn., c) 15 tis. 94 jedn., d) 8 desatt. 5 stov. 3 jedn., c) 2 stov. 8 tis. 84 jedn., f) 34 desatt. 42 stov. 16 jedn.

§ 7. Rimanské číslice.

Krem upotrebených, tak zvaných arabských číslic upotrebovali sa predtým, áno i dnes ešte slúža k označeniu letopočtu, tak zvané rimanské číslice, ako sú: I, V, X, L, C, D, M.

Znak I znamená 1, V značí 5, X značí 10, L značí 50, C značí 100, D značí 500 a M značí 1000.

Stojí-li pred znakom V číslica I takto: IV, značí tenže o 1 menej, a tak nie 5, ale 4.

Stojí-li pred znakom X číslica I, takto: IX, značí tenže o 1 menej, a tak nie 10, ale 9.

Dľa tohoto vysvetlenia základné čísla 1, 2. 3 . . . . . . 10 pomocou rimanských číslic označíme takto:

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X.
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Čísla od 10—20 zas takto:

X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX.
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

XXI = 21, XXII = 22.

Stojí-li pred znakom L číslica X, takto: XL, značí tenže o 10 menej, a tak nie 50, ale len 40.

Dľa tohoto vysvetlenia čísla od 40—50 píšeme takto:

XL, XLI, XLII, XLIII, XLIV, XLV, XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX, L.
40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

LX = 60, XL = 40.

Stojí-li pred znakom C číslica X, takto: XC, značí tenže o 10 menej, a tak nie 100, ale len 90.

CX značí 110 a XC značí 90.

Stojí-li pred znakom D číslica C, takto: CD, značí tenže o 100 menej, a tak nie 500, ale len 400.

DC = 600, CD = 400.

Stojí-li pred znakom M číslica C, takto: CM, značí tenže o 100 menej, a tak nie 1000, ale 900.

CM = 900, MC = 1100.

Dľa tohoto vysvetlenia znamená:

XXIV = 24	XXXIII = 33	XL = 40	XC = 90
XVII = 17	XXXV = 35	XLV = 45	XLVI = 96
XIX = 19	XXXIV = 34	LXV = 65	CCIV = 204

CM = 900, CMVI = 906, CMIX = 909,

CCIX = 209	DXIII = 513	MCCC = 1300
CCXL = 240	CDIV = 404	MDCC = 1700

MDCCXXVI = 1726, MDCCCLXXXVII = 1887.

Úlohy. 1. Označ rimanskými číslicami: a) 73, b) 104, c) 809, d) 1800, e) 1886. **Odp.** a) LXXIII, b) CIV, c) DCCCIX, d) MDCCC, e) MDCCCLXXXVI.

2. Označ arabskými číslicami: a) LXX, b) XLV, c) XCIV, d) DXXIX, e) MDCCCXXXVI, f) MDCXVIII. **Odp.** a) 70, b) 45, c) 94, d) 529, e) 1836, f) 1618.

II. Znázornenie a pomenovanie hlavných mier.

§ 8. O mierach vôbec.

Pri veličine pýtame sa predovšetkým na jej veľkosť, t. j. na množstvo jej rovnorodých čiastok. O množstve vo veličine obsažených rovnorodých čiastok, ako už známo, sa presvedčíme, jestli jich po jednom sčítame, t. j. jestli veličinu s určitou rovnorodou jednotkou porovnáme alebo inými slovy jestli veličinu premeriame. Sčitovanie po jednom je totiž takže meranie, pri čom je miera jedna z sčítaných alebo z sčítať sa majúcich rovnorodých čiastok.

Tak na pr. pri sčitovaní oviec je miera: ovca; pri sčitovaní krajciarov je miera: krajciar. Koľkokráť jedna ovca v celom kŕdle nachodí sa, toľko je všetkých oviec, a koľkokráť jeden krajciar v celom množstve krajciarov nachodí sa, toľko je všetkých krajciarov.

Dľa tohoto vysvetlenia je každá vec na svete miera s ňou rovnorodých vecí.

Na predmetoch pozorujeme ďalej, že sa do: šírky, dĺžky a výšky rozprestierajú, či, že sú: vysoké, dlhé a široké. Také predmety, ktoré majú istú dĺžku, šírku a výšku, menujeme telesami. Tak na pr. tehla má istú dĺžku, šírku a výšku a preto je teleso. Dĺžka, šírka a výška sú veličiny, a síce rovné čiary, ktoré možno merať.

K meraniu: dĺžky, šírky a výšky upotrebujeme tak zvané dĺžkové miery či dĺžkomiery.

Na telesách pozorujeme ďalej, že sú plochami ohraničené. Tieto plochy menujeme hraničnými plochami. Tak na pr. tehla má šesť hraničných plôch, na prednej strane jednu, na zadnej strane jednu, v pravo a v ľavo po jednej, a hore a dolu po jednej. Otázne plochy sú tiež veličiny, ktoré takže možno merať. K meraniu plôch slúža zas tak zvané plochové miery či plochomiery.

Poneváč každé teleso sa do: šírky, dĺžky a výšky rozširuje, preto zaujíma istý priestor. Tak na pr. tehla zaujíma istý priestor. Tieto priestory telesami zaujaté sú tiež veličiny, a preto i tieto možno merať. K meraniu priestorov telesami zaujatých upotrebujú sa zas tak zvané: krychly či kubiky, slovom: krychlové či kubičné miery.

Ako pevné telesá, podobne zaujímajú i tekutiny a sypaniny istý priestor. Tak na pr. voda alebo hrach zaujíma istý priestor, ktorý od veľkosti tej nádoby, v ktorej sa nachádzajú, závisí. K meraniu priestorov tekutinami alebo sypaninami zaujatých, slúža tak zvané duté miery.

Držíme-li nejaké teleso, na pr. tehlu, v ruke, tlačí či váži túto na dol. Váha telies je tiež veličina, ktorú možno merať. K meraniu tohoto tlaku na dol slúža zas takzvané váhy.

Kupujeme-li alebo predávame-li tovar, určujeme jeho hodnotu v peniazoch, na pr. v zlatoch alebo krajciaroch. Z tohoto vysvitá: že i peňažná hodnota peňazí je veličina. K meraniu peňažnej hodnoty peňazí slúži zás zl. r. č.

Pracujeme-li na dni, je miera: deň; meriame-li diaľku dľa hodín, je miera: hodina. Z tohoto zas nasleduje: že i doby času sú veličiny. K meraniu týchto veličín upotrebujeme tak zvané časové miery.

Krem tu spomenutých upotrebujú sa v živote ešte mnohé iné miery. Tak na pr. miera odstovková, miera úroková, miera obilná, miery na papier, miery k určeniu tepla, miery k určeniu silnosti liehu atď.

Poznámka. Jedna od druhej cele oddelené veci, ako na pr. krajciare, domy, jablká atď. menujeme oddelenými či pretržitými veličinami; naproti tomu čiary, plochy, priestory, čas súvislými či nepretržitými veličinami. Tieto či nepretržité možno na ľubovoľno malé čiastky podeliť, kdežto tamtie či oddelené veličiny takéto podelenie nedopúšťajú. Tak na pr. čiaru možno na menšie čiary, no dom nemožno na menšie domy podeliť. Oddelené veličiny menujeme i číslicovými veličinami.

§ 9. Znázornenie a pomenovanie metrických mier.

Metrickými mierami menujeme takové, ktorým za základ slúži meter. Takéto miery sú:

a) *Dĺžkomiery či dĺžkové miery.*

Za pramieru dĺžkových mier slúžily až do nedávna údy ľudského tela, obyčajne údy nejakého potentáta. Taká miera bola na príklad dĺžka šľapaje, čo menovali stopou (šúchom); potom hrúbka palca, čo menovali palcom (côlom); ďalej dĺžka ručiny a ramena, čo menovali lakťom či rýfom; taktiež diaľka rozsažených rúk od konca jednej ručiny po koniec druhej ručiny, či čo sa dá rukama obsiahnuť, čo menovali siahou (láktrom) atď.

Že tohoto spôsobu dĺžkomiery neboly dôkladné, netreba dokazovať. A preto už dávno cítili mnohí, menovite tak zvaní prírodozpytci, ktorí sa s výzkumom prírody zaoberajú, veľkú potrebu dôkladnejších a určitejších dĺžkových mier nežli boly horspomenuté. Hlavnia vec pri tom bola: vyhľadanie takého predmetu v prírode, ktorého objem nemení sa. Takýmto predmetom dokázala sa byť naša zem, bo jej objem od nepamäti sveta nezmenil sa.

Ako známo, je naša zem guľatá. Jej najsevernejší a najjužnejší bod, cez ktoré myslíme si jej os, menujeme točnami. Predstavíme-li si cez tieto točny zôkol vôkol zeme idúci kruh, obdržíme jej obvod. Vymeriame-li veľkosť tohoto obvodu a rozdelíme-li ho na 40 millionov alebo jeho štvrtú časť či štvorník (quadrant) na 10 millionov rovných čiastok, obdržíme tak zvaný meter, pramieru to našich terajších dĺžkových či diaľkových mier.

Skutočne vymerali len maličkú časť tohoto obvodu, vlastne len maličkú časť štvorníka a z tejto vyrátali potom veľkosť celého obvodu a veľkosť metra. Túto prácu, ktorá viac rokov trvala, previedli francuzskí učenci.

Prvá metrová týčka či pramiera, dľa ktorej sa ostatné shotovily, je urobená z platiny, zvláštneho to kovu a nalezá sa v krajinskom archive Francúzska v Paríži. Tejto podobná pramiera uschováva sa v Pešťbudíne v krajinskom múzeume; táto poslednia shotovená je dľa parížskej.

Meter delíme po prvé na 10 rovných čiastok, ktoré menujeme decimetrami. Meter má 10 decimetrov. Metre označujeme literou *m* a decimetre literami *dm*.

A poneváč je 1 m toľká dĺžka ako 10 dm-ov a naopak: 10 dm-ov je toľko ako 1 m, tedy sú:

2 m dvakrát toľko či 20 dm a naopak: 20 dm sú 2 m,
3 m trikrát tolko či 30 dm a naopak: 30 dm sú 3 m. atď.
Tak na pr. 7 m je 70 dm, a naopak: 70 dm je 7 m,
podobne 6 m 4 dm je 64 dm, a naopak: 64 dm je 6 m 4 dm.

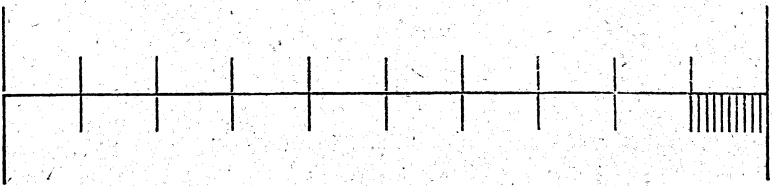
Ďalej delíme meter na 100 rovných čiastok, ktoré centimetrami menujeme. Centimeter označujeme na krátce literami: *cm*.

A poneváč je 1 m toľko t. j. tá istá dĺžka ako 100 cm, a naopak: 100 cm je toľko ako 1 m, tedy sú:

2 m dvakrát toľko či 200 cm a naopak: 200 cm sú 2 m,
3 m trikrát toľko či 300 cm, a naopak: 300 cm sú 3 m atď.

Tak na pr. 8 m je toľko ako 800 cm, a naopak: 800 cm je 8 m.

Podobne: 5 m 46 cm je 546 cm, a naopak: 546 cm je 5 m 46 cm.



Obrazec 1.

Táto celá čiara je dm dlhá a na 10 cm rozdelená; posledný centimeter rozdelený je na 10 millimetrov.

Konečne delíme meter na 1000 rovných čiastok, ktoré millimetrami menujeme. Millimetre označujeme na krátce literami: *mm.*

A poneváč je 1 m toľko ako 1000 mm, a naopak: 1000 mm. je toľko ako 1 m, tedy sú:

2 m toľko ako 2000 mm, a naopak: 2000 mm sú 2 m,
3 m toľko ako 3000 mm, a naopak: 3000 mm sú 3 m atď.

Tak na pr. 7 m je 7000 mm, a naopak: 7000 mm je 7 m,
8530 mm je 8 m 530 mm, a naopak: 8 m 530 mm je 8530 mm.

1000 m veľkú dĺžku menujeme kilometrom. Kilometre označujeme na krátce literami: *km.*

A poneváč 1000 m je toľko ako 1 km a naopak: 1 km je toľko ako 1000 m, tedy:

2000 m sú 2 km a naopak: 2 km je 2000 m,
3000 m sú 3 km a naopak: 3 km je 3000 m atď.

Tak na pr. 8 km a 420 m je 8420 m a naopak: 8420 m je 8 km a 420 m.

10.000 m veľkú dĺžku menujeme myriametrom. Myriameter je tedy toľko ako 10.000 m.

b) *Plochomiery či plochové miery.*

Pod plochomierami rozumieme takové, ktorými veľkosť plôch, ako na pr. veľkosť lúky, veľkosť role, veľkosť stola, jeho tably atď. určujeme. A poneváč plochu len rovnorodou mierou možno merať, preto sú plochomiery tiež plochy, pravdaže určitej veľkosti a podoby. Podoba plochomier je štvorcová; všetky plochomiery majú podobu štvorca či kvadrata. Čo je štvorec?

Pod štvorcom rozumieme štvorhran, ktorého všetky štyri uhly sú pravé, ako na obločnej table, a všetky štyri strany rovné. Štvorec obdržíme, jestli na pr. štyri rovno dlhé paličky svojimi koncami tak dovedna složíme, že uzavierajú štvorhran s pravými uhly. V tomto prípade paličkami uzavretá plocha má štvorcovú podobu, predstavuje štvorec. Urob to!

Hlavnejšie plochomiery sú:

a) štvorcový meter, t. j. plocha uzavretá švorcom, ktorého každá strana je meter dlhá;

b) *štvorcový decimeter*, t. j. plocha uzavretá štvorcom ktorého každá strana je decimeter veliká;

c) *štvorcový centimeter*, t. j. plocha, uzavretá štvorcom, ktorého každá strana centimeter obnáša; (Viď obrazec 2.)

Obr. 2.

d) *štvorcový millimeter*, t. j. plocha, uzavretá štvorcom, ktorého každá strana je millimeter dlhá.

K meraniu veľkých plôch, na pr. k vymeraniu povrchu krajín, stolíc, slúži tak zvaný *štvorcový kilometer*, t. j. plocha, uzavretá štvorcom, ktorého každá strana kilometer obnáša.

Najväčšia plochomiera je tak zvaný *štvorcový myriameter*, t. j. plocha, uzavretá štvorcom, jehož každá strana je 10.000 m dlhá.

Štvorcové metre označujeme na krátce znakom: m^2; štvorcový decimeter: dm^2; štvorcový centimeter: cm^2; štvorcový millimeter: mm^2; štvorcový kilometer: km^2.

Štvorcový meter možno na štvorcové decimetre podeliť. Toto podelenie veľmi snadne prevedieme, jestli každú stranu štvorcového metra na 10 rovných čiastok rozdelíme a potom každé dva oproti stojace body, pozdlž a priekom, prímymi čiarami jeden s druhým spojíme. Po takomto podelení rozpadne sa celý štvorcový meter na 100 štvorcových decimetrov či 100 dm^2. Z tohoto vyplýva, že: štvorcový meter je toľká plocha ako 100 dm^2 a naopak, že 100 dm^2 je toľko ako m^2. A poneváč 1 m^2 je toľko ako 100 dm^2, tedy sú:

2 m^2 dvakrát toľko či 200 dm^2 a naopak: 200 dm^2 sú 2 m^2,
3 m^2 trikrát toľko či 300 dm^2 a naopak: 300 dm^2 sú 3 m^2.

Tak na pr. 7 m^2 je 700 dm^2 a naopak: 700 dm^2 je 7 m^2.

Podobne 6 m^2 a 80 dm^2 je 680 dm^2 a naopak: 680 dm^2 je 6 m^2 a 80 dm^2.

Taktiež možno štvorcový decimeter na štvorcové centimetre podeliť. I toto podelenie veľmi snadno prevedieme, jestli každú stranu štvorcového decimetra na 10 rovných čiastok rozdelíme, a potom každé dva oproti ležiace body prímymi čiarami jeden s druhým spojíme. Následkom takéhoto podelenia, pozdĺž a priekom, rozpadne sa celý štvorcový decimeter na 100 štvorcových centimetrov. Z tohoto vyplýva: že dm^2 je toľká plocha, ako 100 cm^2 a naopak, že 100 cm^2 je toľko, ako dm^2.

Poneváč ale 1 dm^2 je 100 cm^2 a naopak: 100 cm^2 je 1 dm^2, tedy sú:

2 dm^2 dvakrát toľko či 200 cm^2 a naopak: 200 cm^2 sú 2 dm^2;
3 dm^2 trikrát toľko či 300 cm^2 a naopak: 300 cm^2 sú 3 dm^2 atď.

Tak na pr. 6 dm^2 je 600 cm^2 a naopak: 600 cm^2 je 6 dm^2.

Podobne 8 dm^2 a 60 cm^2 je 860 cm^2 a naopak: 860 cm^2 je 8 dm^2 a 60 cm^2.

Taktiež možno cm^2 na mm^2-tre podeliť.

Štvorcový kilometer, podelený pozdĺž a priekom na 100 rovných čiastok, dá 1,000.000 m^2. Z tohoto vyplýva: že je 1 km^2 toľko, ako 1,000.000 m^2 a naopak, že 1,000.000 m^2 je toľko, ako 1 km^2.

100 m^2 veľkú plochu menujeme **árom**; 10.000 m^2 veľkú plochu menujeme **hektarom**; 1,000.000 m^2 veľkú plochu menujeme **myriárom**. Ár je tedy toľko, ako 100 m^2; hektár toľko, ako 10.000 m^2; a myriár toľko, ako 1,000.000 m^2.

c) *Miery priestorové, či kubičné, alebo krychlové.*

Pod priestorovými mierami rozumieme také, ktorými veľkosť telesom zaujatého priestoru meriame. Ako známo, každé teleso, na pr. tehla, dom, strom zaujíma istý priestor, bo sa každé nielen do šírky a dĺžky, ale i do výšky rozprestiera. Väčšie teleso, na pr. dom, zaujíma väčší priestor, menšie teleso, na pr. tehla, zaujíma menší priestor. V tom priestore, ktorý tehla zaujíma, nemôže stať dom. Poneváč priestory len priestorami možno merať, preto sú priestorové miery tiež priestory, pravdaže stenami ohraničené a určitej veľkosti.

Všetky priestorové miery majú podobu kocky, či kubika, alebo krychly, a preto menujeme tieto miery i **kubičnými** alebo **krychlovými** mierami.

Podoba kocky či kubika je všeobecne známa. Kocka či kubik je pravouhlasté teleso, majúce rovnú: dĺžku, šírku a výšku. Steny kubika, počtom šesť, sú štvorce a režú sa pod pravými uhly. To miesto na kubiku, kde sa dve súsedné steny režú, menujeme **hranou** a to miesto, kde sa hrany schádzajú, menujeme zas **rohom**. Dľa tohoto má kocka, či kubik, alebo krychla: dvanásť hrán a osem rohov.

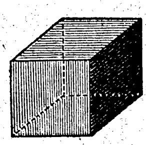
Kocke či kubiku podobné teleso obdržíme, jestli šesť rovných, štvorcu podobných tabličiek z papieru vyrežeme a jich svojími krajmi dovedna spojíme (slepíme) tak, že zúkol vúkol jednej, čo základnej, postavíme kolmo štyri a vrch uzavreme šiestou.

Hlavnejšie kubičné miery sú:

a) **kubičný** či **krychlový meter**, t. j. kocka, ktorej výška, dĺžka a šírka je meter veľká; steny tejto kocky sú štvorcové metre, a preto celý jej povrch obnáša šesť štvorcových metrov a ňou zaujatý priestor: 1 kubičný meter;

b) **kubičný** či **krychlový decimeter**, t. j. kubik, ktorého: šírka, dĺžka a výška decimeter obnáša; steny tohoto kubika sú štvorcové decimetre; celý jeho povrch je: šesť štvorcových decimetrov a ním zaujatý priestor: 1 kubičný decimeter.

c) **kubičný** či **krychlový centimeter**, t. j. kubik, ktorého: šírka, dĺžka a výška je centimeter veľká; steny kubičného centimetra sú štvorcové centimetre; celý jeho povrch obnáša šesť štvorcových centimetrov a ním zaujatý priestor: 1 kubičný centimeter. (Viď obrazec 3.)


Obr. 3.

Krem týchto ešte spomenutia zasluhuje: **krychlový** či **kubičný millimeter** a **krychlový** či **kubičný kilometer**. Tento posledný predstavuje kocku, ktorej dĺžka, šírka a výška je 1000 m. veľká; steny tejto kocky sú štvorcové kilometre, a tamten predstavuje zas kocku, ktorej dĺžka, šírka a výška millimeter obnáša.

Kubičné metre označujeme na krátce literou m a nad ňou v pravo nalezajúcou sa číslicou 3, takto: m^3; podobne kubičné decimetre znakom dm^3; kubičné centimetre znakom cm^3 a kubičné kilometre znakom km^3.

Poneváč kubičný meter je 10 dm dlhý a 10 dm široký, preto jeho základnia plocha, na ktorej leží, obnáša 100 štvorcových decimetrov. Na toľkúto plochu možno 100 kubických decimetrov jeden k druhému postaviť. A poneváč kubičný meter je 10 dm vysoký, tedy takýchto vrstiev po 100 kub. decimetrov je možných v ňom 10. — Z tohoto vyplýva, že kubičný meter je toľko, ako 10 × 100 či 1000 kub. decimetrov a naopak, že 1000 kub. decimetrov je toľko, ako kub. meter.

Poneváč ale je 1 m^3 toľký priestor, ako 1000 dm^3 a naopak: 1000 dm^3 je toľko, ako 1 m^3, tedy sú:

2 m^3 dvakráť toľko či 2000 dm^3 a naopak: 2000 dm^3 sú 2 m^3;
3 m^3 trikráť toľko či 3000 dm^3 a naopak: 3000 dm^3 sú 3 m^3 atď.

Tak na pr. 5 m^3 je 5000 dm^3 a naopak: 5000 dm^3 je 5 m^3.

Podobne: 8 m^3 a 360 dm^3 je 8360 dm^3 a naopak: 8360 dm^3 je 8 m^3 a 360 dm^3.

Taktiež možno rozmeniť kub. dm-tre na kub. cm-tre.

Poneváč kubičný decimeter je 10 cm dlhý a 10 cm široký, preto jeho základnia plocha, na ktorej leží, obnáša 100 štvorcových centimetrov. Na toľkúto plochu možno 100 kub. centimetrov jeden k druhému postaviť. A poneváč kub. decimeter je 10 cm vysoký, tedy takýchto vrstiev po 100 kub. centimetrov je možných v ňom 10. — Z toho vyplýva: že kub. decimeter je toľko, ako 10 × 100 či 1000 kub. centimetrov a naopak, že 1000 kub. centimetrov je toľko, ako kub. decimeter.

A poneváč 1 dm^3 je 1000 cm^3 a naopak: 1000 cm^3 je 1 dm^3, tedy sú:

2 dm^3 dvakráť toľko či 2000 cm^3 a naopak: 2000 cm^3 sú 2 dm^3;
3 dm^3 trikráť toľko či 3000 cm^3 a naopak: 3000 cm^3 sú 3 dm^3 atď.

Tak na pr. 6 dm^3 je 6000 cm^3 a naopak: 6000 cm^3 je 6 dm^3.

Podobne 7 dm^3 a 240 cm^3 je 7240 cm^3 a naopak: 7240 cm^3 je 7 dm^3 a 240 cm^3.

Kubičné decimetre možno rozmeniť: na kubičné centimetre a naopak kub. centimetre na kub. decimetre.

Rozmeň podobne kubičný kilometer na kubičné metre!

Odp. Základnia plocha obnáša 1000 × 1000 či 1,000.000 m^2 a jeho celý obsah 1000 × 1,000.000 či 1000,000.000 m^3.

d) *Miery sypanín a tekutín, či duté miery.*

Pod dutými mierami rozumieme také, ktorými priestorový objem sypanín a tekutín určujeme.

Nalejeme-li do priestoru kubičný decimeter veľkého vody, obdržíme liter vody; nasypeme-li do priestoru kubičný decimeter veľkého hrachu, obdržíme liter hrachu. Z tohoto vyplýva: že priestorový obsah kub. decimetra je cele tak veľký, ako priestorový obsah litra, či že kub. decimeter a liter zaujímajú rovný priestor. Litre označujeme literou: l.

A ponevač je 1 dm³ čo do priestorového obsahu toľko, ako 1 l, tedy sú:

2 dm³ toľko, ako 2 l a naopak: 2 l toľko, ako 2 dm³;
3 dm³ toľko, ako 3 l a naopak: 3 l toľko, ako 3 dm³ atď.

Tak na pr. 238 dm³ zaujíma ten istý priestor, ako 238 l a naopak 238 l je čo do priestorového obsahu toľko, ako 238 dm³.

Liter delíme na 10 rovných čiastok, ktoré voláme decilitrami. Decilitre označujeme na krátce literami: dl.

A ponevač je 1 l toľko, ako 10 dl a naopak: 10 dl toľko, ako 1 l, tedy sú:

2 l dvakrát toľko či 20 dl a naopak: 20 dl sú 2 l;
3 l trikrát toľko či 30 dl a naopak: 30 dl sú 3 l atď.

Tak na pr. 8 l a 7 dl je 87 dl a naopak: 87 dl je 8 l a 7 dl.

Taktiež delíme liter na 100 rovných čiastok, ktoré centilitrami menujeme. Centilitre označujeme na krátce literami cl.

A ponevač je 1 l toľko, ako 100 cl a naopak: 100 cl toľko, ako 1 l, tedy sú:

2 l dvakrát 100 či 200 cl a naopak: 200 cl sú 2 l;
3 l trikrát 100 či 300 cl a naopak: 300 cl sú 3 l atď.

Tak na pr. 6 l a 8 cl je 680 cl a naopak: 680 cl je 6 l a 80 cl.

---

100 litrov menujeme hektolitrom. Hektolitre označujeme na krátce literami: hl.

Ponevač ale je 1 hl toľko, ako 100 l a naopak: 100 l toľko, ako 1 hl, tedy sú:

2 hl dvakrát 100 či 200 l a naopak: 200 l sú 2 hl;
3 hl trikrát 100 či 300 l a naopak: 300 l sú 3 hl atď.

Tak na pr. 7 hl a 40 l je 740 l a naopak 740 l je 7 hl a 40 l.

e) *Váhy.*

Váhami menujeme miery, ktorými tlak telies na dol meriame. Každé voľno pustené teleso padá na dol a usiluje sa priblížiť k zemi; bo ho táto k sebe priťahuje. Prekáža-li mu v tom niečo, tedy tlačí svoju prekážku, svoju podlôžku. Tak na pr. na stole ležiaca kniha tlačí tento na dol. Tento tlak telesa na dol, na svoju podlôžku, menujeme jeho váhou.

Váha telesa je tedy veľkosť toho tlaku, ktorým ono tlačí svoju podlôžku. Visí-li teleso svobodne na pr. na nejakej žinke, tedy vypne túto práve toľkou váhou (silou), koľkou by v ležiacom stave tlačilo svoju podlôžku.

Nalejeme-li do priestoru kubičný centimeter veľkého, prepaľovanej a 4° C teplej vody, bude táže svoju určitú váhu mať. Túto váhu menujeme kilogrammom alebo na krátce kilom. Z tohoto vyplýva: že kubičný decimeter prepaľovanej a 4° C teplej vody váži kilogramm alebo kilo; ďalej,

že 2 kub. decimetre takejto vody váža 2 kilogr. atď

A naopak: že kilogramm 4° C teplej a prepaľovanej vody zaujíma 1 kub. decimeter veľký priestor; ďalej,

že 2 kilogrammy takejto vody zaujímajú 2 kub. decimetre atď. Kilogrammy označujeme na krátce literami: kg.

Známe-li tedy kubičný obsah prepaľovanej a 4° C teplej vody, známe i jej váhu; a naopak: známe-li váhu takejto vody, známe i jej kubičný objem.

Obyčajná voda, čo ako čistá, nemá síce tieto vlastnosti, z čiastky preto, že i v najčistejšom svojom stave cudzie látky v sebe obsahuje, z čiastky preto, že i jej teplota veľmi zriedka 4° C ukazuje: pritom všetkom avšak, jestli len priblížено z váhy jej kubičný obsah a z kubičného obsahu jej váhu chceme určiť, bezpečne môžme následkovať, že:

1 dm^3 či 1 l vody váži asi 1 kg;
2 dm^3 či 2 l vody váža asi 2 kg;
3 dm^3 či 3 l vody váža asi 3 kg atď.

A naopak, že:

1 kg alebo 1 l vody zaujíma 1 dm^3;
2 kg alebo 2 l vody zaujímajú 2 dm^3;
3 kg alebo 3 l vody zaujímajú 3 dm^3 atď.

A poneváč víno a pivo majú takmer tú istú hustotu, ako obyčajná voda, preto i pri týchto tekutinách možno z váhy na jích kubičný obsah a naopak z kubičného obsahu na jích váhu, pravda len priblížено uzavierať.

Tak na pr. 230 l veľký sud vína váži asi 230 kg.

Ako meter a liter, podobne delíme i kilogramm, po prvé: na 100 rovných čiastok, ktoré dekagrammami menujeme a na krátce literami: dkg označujeme.

A poneváč je 1 kg tá istá váha, ako 100 dkg a naopak: 100 dkg je toľko, ako 1 kg, tedy sú:

2 kg dvakrát 100 či 200 dkg a naopak: 200 dkg sú 2 kg;
3 kg trikrát 100 či 300 dkg a naopak: 300 dkg sú 3 kg atď.

Tak na pr. 6 kg a 15 dkg je 615 dkg a naopak: 615 dkg je 6 kg a 15 dkg.

Kilogramm delíme, po druhé: na 1000 rovných čiastok, ktoré menujeme grammami a označujeme na krátce literami: gr.

A poneváč je 1 kg toľko, ako 1000 gr a naopak: 1000 gr je toľko, ako 1 kg, tedy sú:

2 kg dvakrát 1000 či 2000 gr a naopak: 2000 gr sú 2 kg;
3 kg trikrát 1000 či 3000 gr a naopak: 3000 gr sú 3 kg atď.

Tak na pr. 8 kg a 320 gr je 8320 gr a naopak: 8320 gr je 8 kg a 320 gr.

100 kilogrammov veľkú váhu menujeme metrickým centom. Metrické centy označujeme literou: q (quintal = váha).

A poneváč je 1 q (či metrický cent) toľká váha, ako 100 kg a naopak: 100 kg je toľko, ako 1 q, tedy sú:

2 q dvakráť 100 či 200 kg a naopak: 200 kg sú 2 q;
3 q trikráť 100 či 300 kg a naopak: 300 kg sú 3 q atď.

Tak na pr. 6 q a 40 kg je 640 kg a naopak: 640 kg je 6 q a 40 kg.

1000 kg veľkú váhu menujeme tuňou či tonnou.

Váhu telies určujeme vážkami. Na obyčajných krámskych vážkach pozorujeme ponajprv váhadlo, v ktoréhožto stredu nalezá sa os; potom nožnice, v nichžto sa os krúti; ďalej jazýček a konečne dve misky. Jazýček pripevnený je uprostried váhadla a stojí na ňom kolmo do hora, misky ale visia na jeho koncoch. Vidz skutočné vážky.

Odmeriame-li pravú a ľavú časť váhadla, nájdeme: že sú obe rovnodlhé. Ztoho vyplýva: že váhadlo je rovnoramenný sochor, jehož podporou je os.

Pri dobrých či pravých vážkach sú obe časti váhadla a podobne i misky rovnoťažké. O dobrote vážok sa presvedčíme:

1. jestli misky z váhadla snímeme a pozorujeme, zdali váhadlo i potom leží vodorovne;

2. jestli najprv prázdne a potom rovnou váhou obťažené misky zameníme.

Má-li váhadlo v oboch týchto prípadoch vodorovnú polohu a je-li pritom jazýček schovaný v nožniciach: tenkráť sú vážky dobré či pravé, v odpornom prípade ale nepravé.

Váhu telies vôbec, nehľadiac na ich objem, voláme prostou či absolútnou váhou. Tak na pr. kupec predáva svoj tovar len dľa prostej váhy, bo nehľadí na objem predaného tovaru, len na jeho váhu. Podobne váži mäsiar mäso len dľa prostej váhy. Odvážime-li avšak určitý objem, na pr. kubičný decimeter nejakého telesa, obdržíme jeho mernú váhu. Merná váha nejakého telesa je tedy váha určitého objemu tohože telesa, na pr. kubičného decimetra. Dľa tohoto vysvetlenia je merná váha olova: rovná váhe kubičného decimetra olova; merná váha striebra: rovná váhe kubičného decimetra striebra.

Merná váha prepaľovanej a 4° C teplej vody, t. j. váha kubičného decimetra takejto vody, obnáša kilogramm.

Podobne obnáša merná váha, t. j. váha kubičného decimetra:

olova..........	11 kg	352 gr		mramoru......	2 kg	717 gr	
striebra.........	10 „	474 „		železa........	7 „	788 „	
ľadu..........	— „	916 „		korku........	— „	240 „	
bezvodného liehu	— „	793 „		ortute.........	13 „	598 „	
zlata..........	19 „	325 „		platiny........	21 „	150 „	
skla..........	2 „	660 „		slonovej kosti..	1 „	917 „	

Z tohoto vysvitá: že kub. decm. zlata je 19 kráť ťažší nežli kub. dm vody, že ľad je niečo ľahší nežli voda a preto pláva.

§ 10. Znázornenie a pomenovanie iných mier.

Krem metrických upotrebujeme v živote ešte i mnohé iné miery. Tak na pr. miery peňažné, miery časové, miery na papier atď.

a) *Miery peňažné.*

Zákonná peňažná jednotka či peňažná miera v Rakúsko-Uhorsku je tak zvané rakúske číslo, dľa ktorého z pol kilogrammu čistého striebra: 45 kusov zlatníkov razí sa. U nás v Uhorsku, dľa tohoto čísla razia sa len zlatníky, v Cislajtánii avšak i dvazlatníky, zlatníky a štvrťzlatníky.

Poneváč čisté striebro samo v sebe je mäkké, preto pridávajú doň meď. Takáto sliatina z čistého striebra a medi pozostávajúca je o mnoho tvrdšia nežli čisté striebro.

Hor udané strieborné peniaze obsahujú v sebe takže meď, sú tedy tiež sliatina medi a striebra. V 1000 váhových čiastkach tejto sliatiny nachodí sa 900 váhových čiastok čistého striebra a 100 váhových čiastok medi, na pr. v 1000 gr. nachodí sa 900 gr. čistého striebra a 100 gr. medi.

Tak zvané drobné peniaze sú: dvacaťkrajciarniky a desaťkrajciarniky, a potom: štyrikrajciarniky, krajciare a polkrajciare. Tamtie sú strieborné a tieto zas medené. V 1000 váhových čiastkach strieborných drobných peňazí nachodi sa len 600 váhových čiastok striebra a 400 váhových čiastok medi.

Kupecké peniaze, ktorých hodnota je menlivá ako tovaru, sú zlaté dukáty:

a) osemzlatníky (dvacaťfrankovníky) a štyrizlatníky (desaťfrankovníky); tamtých ide na pol kilogramm $77^1/_2$, týchto ale 155 kusov.

Poneváč i zlato je mäkký kov, preto pridávajú doň striebro (alebo i meď). Spomenuté dukáty obsahujú v 1000 svojich váhových čiastkach: 900 váhových čiastok čistého zlata a 100 váhových čiastok striebra.

b) cisárske dukáty, ktorých 67 kusov váži 233·87 gr., obsahujú v sebe viac čistého zlata než tamtie; 1000 váhových čiastok obsahuje v sebe: 979 váhových čiastok čistého zlata a ostatok je striebro.

Poneváč väčšie summy strieborných peňazí nemožno rýchlo sčítať ani po ďalekých cestách pri sebe nosiť a rozosielať, preto dovoľuje štát zvláštnemu peňažnému ústavu tak zvanej rakúsko-uhorskej banke strieborné a zlaté peniaze prijímať a za ne vkladateľom papierové poukázky či tak zvané bankovky vydávať. Banka uschováva prijaté striebro a zlato vo svojich pivniciach, povinná je avšak svoje bankovky striebrom alebo zlatom zameniť, kedykoľvek by to jích majiteľ od nej žiadal. A poneváč banka len toľko bankoviek vydá, koľko striebra alebo zlata príjme, preto sú jej bankovky, ako to hovoríme, striebrom a zlatom cele zaokryté a tak bezpečné.

Malo by to síce takto byť, no v skutečnosti je tomu ináč. Ako každý ústav, tak i rakúsko-uhorská banka potrebuje k zámene striebra za bankovky, po prvé: svojich úradníkov; po druhé: svoje miestnosti atď. Tlač bankoviek stojí tiež niečo a konečne i sami účastinári banky chcú pri tom nejaký osoh mať. Slovom, banka má výdavky, ktoré nutno zaokryť. Čo robí banka?

Poneváč jedna tretina u nej složeného striebra a zlata k bežnej výmene bankoviek za striebro postačuje, preto zvyšujúce ešte dve tretiny upotrebuje k iným bezpečným obchodným cieľom, pri ktorých docielený čistý výnos slúži nie len k zapraveniu všetkých útrat, ale i za podiel pre účastinárov.

Rakúsko-Uhorská banka vydáva bankovky, znejúce na: 10 zl., 100 zl. a 1000 zl. či desiatky, stovky a tisícky.

Krem rečenej banky tlačí cedule i štát, a síce: po 1 zl., po 5 zl. a po 50 zl. či zlatovky, piatky a pädesiatky. Tieto štátne nóty nemajú už žiadneho zvláštneho zaokrytia, len úver či kredit štátu. Ako tento rastie alebo padá, podobne rastie alebo padá i jích hodnota.

Ako známo, 1 zlatý má 100 kr., a naopak: 100 kr. je toľko ako 1 zl.

Tak na pr. 5 zl. 40 kr. je 540 kr., a naopak: 540 kr. je 5 zl. 40 kr.

Poznámka 1. Krem cedúl vydáva štát i takzvané štátne papiere, štátne obligácie. Keď totiž štát potrebuje peniaze, zdvihne požičku u jednoho alebo viac bankárov a vystaví dlžobné úpisy na: 100, 200, 500, 1000 atď. zlatých, toliarov, frankov atď. znejúce.

Tieto úpisy predávajú potom bankári na burze, bo neznejú na isté meno. Majiteľom úpisu je ten, kto si ho kúpi, kto ho preukáže (au porteur). Ku každému takémuto úpisu pripojené sú i tak zvané strižky či coupony, t. j. pojistenky za prijaté úroky, ktoré štát platí. Na isté meno znejú štátne papiere len pri základinách od štátu utvorených.

Ačkoľvek na úpise nachodí sa vypísaná i summa na koľko zneje, a ktorú sa štát zaplatiť zaväzuje, pri tom všetkom majú tieto papiere krem svojej tak zvanej menovnej hodnoty často väčšiu alebo menšiu hodnotu. Je-li poptávka po nich väčšia, tak jích cena rastie, v odpornom prípade ale padá. A to je jích bežná cena, jích bežný kurs.

Krem štátnych papierov nachodia sa v obehu i tak zvané cenné papiere, ako sú na pr. záložné listy rozličných verejných úverkových ústavov atď. I tieto papiere donášajú úroky.

Taktiež menujeme cennými papiermi i rozličné účastiny (akcie), ktoré tvoria čiastku nejakého osoh donášajúceho kapitálu. Účastiny donášajú ročite istú dividendu či podiel svojim majiteľom. Ku cenným papierom pripočítame i rozličné žreby. Mená ako štátnych tak i cenných papierov a žrebov najde laskavý čitateľ v novinách.

Poznámka 2. Ako štátne a cenné papiere, podobne majú i zlaté a strieborné peniaze svoju menovnú hodnotu a svoju bežnú hodnotu či cenu. Tak na pr. menovná hodnota osemzlatníka či 20-frankovníka je osem zlatých, štyrizlatníka či 10-frankovníka štyri zlaté, cisárskeho dukáta štyri zlaté osemdesiat krajciarov, a strieborného zlatého jeden zlatý r. č. Je-li jích bežná cena väčšia nežli menovná hodnota, tak tento nadplatok nad menovnú hodnotu menujeme a g i o m (čítaj: ažiom); je-li jích bežná cena menšia nežli menovná hodnota, tak tento nedoplatok menujeme d i s a g i o m; je-li konečne jích bežná cena rovná s menovnou hodnotou, tenkráť hovoríme, že stoja a l p a r i.

b) *Miery na papier.*

Jednotka pri mierach na papier je h á r o k. 10 hárkov menujeme v r s t v o u; 10 vrstiev menujeme k n i h o u a 10 kníh r y s o m.

Dľa tohoto sú: 2 vrstvy toľko ako 20 hárkov a naopak;
3 vrstvy toľko ako 30 hárkov a naopak atď.

Taktiež, 1 kniha je 10 vrstiev = 100 hárkov a naopak;
2 knihy sú 20 vrstiev = 200 hárkov a naopak atď.

Konečne, 1 rys je 10 kníh či 1000 hárkov a naopak;
2 rysy sú 20 kníh či 2000 hárkov a naopak atď.

c) *Miery časové.*

Ačkoľvek je čas nekonečný a nepretržitý, za to ale, dľa istých pravidelne opakujúcich sa výjavov, delíme ho na doby. Takéto doby sú d e ň a r o k.

Pod dňom rozumieme tú dobu času, ktorá uplynie, kým sa naša zem okolo svojej osy raz skrúti. Štyriadvaciatu čiastku dňa voláme h o d i n o u; šesťdesiatu čiastku hodiny m i n ú t o u (menšinou) a šesťdesiatu časť minúty s e k u n d o u (vtorinou). Sedem dní menujeme t ý ž d ň o m. Občiansky deň započína sa polnocou a slnečný poludním.

Pod rokom rozumieme zas tú dobu času, ktorá uplynie, kým naša zem okolo slnca raz obehne, čo učiní 365 dní, 5 hodín, 48 minút a 49.5 sekúnd.

Poneváč občiansky rok len celé dni smie v sebe obsahovať, preto má obyčajný rok rovných 365 dní a každý štvrtý, ktorý menujeme p r i e s t u p n ý m, 366 dní.

Rok delíme na 12 nerovných čiastok, či m e s i a c o v, ktorých mená sú: január, február, marec, apríl, máj, júni, júli, august, september, oktober, november, december.

Mesiac február má v obyčajnom roku 28 a v priestupnom 29 dní. *Ap*ríl, *jún*, *sep*tember a *no*vember (apjunsepno) majú vždy po 30, ostatné mesiace ale po 31 dní.

Občiansky rok započína sa prvým januárom a slnečný 21. marcom.

Desať rokov menujeme d e s a ť r o č í m (decennium), sto rokov s t o r o č í m alebo s t o l e t í m (sekulum) a tisíc rokov t i s í c r o č í m či t i s í c l e t í m (millenium).

d) *Miera odstovková.*

Požičiame-li niekomu na istý čas, na pr. na jeden rok, nejakú summu peňazí, aby nimi dľa svojho dobrozdania a k svojmu prospechu narábäl, obdržíme na konci roku od vypožičateľa zpät nie len požičanú summu, ale i istú peňažitú náhradu.

Vypožičiame-li si od dakoho na istý čas, na pr. na jeden rok, nejakú summu peňazí, aby sme nimi dľa nášho dobrozdania a k nášmu prospechu narábäli, dáme my požičateľovi na konci roku zpät: nie len vypožičanú summu, ale i istú peňažitú náhradu.

Požičanú alebo vypožičanú summu menujeme istinou či kapitálom a prijatú alebo danú peňažitú náhradu úrokami či interessami.

Kto peňiaze požičiava je veriteľ (kreditor) toho komu pojčal, a kto peniaze vypožičiava je dlžník (debitor) toho od koho vypožičal.

Úroky počtujeme od sta. Ročné úroky od sta menujeme úrokovou odstovkou (percentom).

Platíme-li alebo dostávame-li od 100 zl. ročne 4 zl. úroku, obnáša úroková odstovka: štyri od sta, čo označujeme na krátce takto: 4%.

Platíme-li alebo dostávame-li od 100 zl. ročne 5 zl. úroku, obnáša úroková odstovka: päť od sta, čo zas označujeme na krátce takto: 5% atď.

Jedna a tá istá istina donáša tým väčšie úroky, čím väčšia je úroková odstovka a naopak.

Z dvoch rovných kapitálov donáša ten väčšie úroky, ktorý na väčšiu úrokovú odstovku je uložený.

Miera odstovková upotrebuje sa v živote, menovite v kupectve veľmi často.

Ako známo, rozposiela a váži sa tovar vo vreciach, bednách, sudoch, kystňach atď. slovom v obaloch. Váhu tovaru i s obalom menujeme surovou váhou (brutto, sporko); váhu obalu vývažkou (tara) a váhu čistého tovaru čistou alebo pravou váhou (netto).

Je-li určenie vývažky (tary) nemožné, ako na pr. pri sudoch olejom naplnených, vypočítame ju v odstovkách.

Ako taru, podobne vyratujeme v odstovkách i tak zvanú soprataru. Pod sopratarou rozumieme tie prímiešky (na pr. listy, prútky) v čistom tovare obsažené, ktoré pri vážení tovaru nemožno odstrániť. Tak na pr. hrozienka obsahujú v sebe prútky, chvostiky atď.

V kupeckých mestách sprostredkujú kúpu alebo predaj tovaru tak zvaní dohadzovači či dohodcovia (sensáli). Chce-li na pr. hospodár v nejakom vzdialenejšom meste odpredať svoje obilie, neustáva sa ta osobne, ale píše sensálovi a ten ho odpredá. Alebo, potrebuje-li kupec z nejakého vzdialeného kraja alebo mesta nejaký tovar, uvedomí o tom sensála a ten mu ho kúpi. Sensáli požívajú úplnú dôveru kupeckého sveta, bo jich vymenúva vrchnosť a oni sú prísahou zaviazaní svedomite a verne plniť svoje povinnosti. Za svoje ustávanie dostávajú oni obyčajne jednu odstovku či 1% z kúpno-predajnej summy. Toto dohodné či sensáriu platí sensálovi z polovice (t. j. $\frac{1}{2}$%) kupovateľ a z polovice odpredávateľ.

Častokrát prejme kupec cudzí tovar len k odpredaju, do tak zvanej kommissie, bez toho, žeby ho kúpil. Za toto svoje ustávanie, keď tovar predal, dostáva niekoľko odstovák odmeny, či tak zvanú provisiu.

Veľkupci a fabrikanti predávajú svoj tovar obyčajne na trojmesačný alebo polročný úver a preto po cene máličko povýšenej. Tento zvyk je v kupeckom svete takmer všeobecný. Platíme-li avšak veľkupcovi alebo fabrikantovi hotovými peniazmi, zrazí z kúpnej summy obyčajne dve od sta či 2% dolu. Túto zrážku z kúpnej summy menujeme skontom.

Podobná zrážka je i tak zvaný rabatt, ktorý menovite v knihkupectvách je udomácnený. Odpredavači kníh predávajú knihy po cene nakladateľmi určenej a za svoje ustávanie dostávajú, keď knihy odpredali, z utŕženej summy, dľa dohovoru, niekoľko odstovák rabattu. Pri rabatte určuje cenu tovaru, odpredať sa majúceho, sám veľkupec alebo fabrikant (nakladateľ).

Taktiež vyslovujeme a počtujeme v odstovkách pri peňažných mierach spomenuté agio.

Pojistíme-li tovar alebo druhý pohnuteľný a nepohnuteľný majetok proti ohňu, vode, krupobitiu alebo proti inej nehode, platíme pojisťovací poplatok takže v odstovkách z pojistenej summy. Tak na príklad pri pojistení proti ohňu platí sa, krem iných bočných poplatkov obyčajne 1% či jeden od sto z pojistenej summy. Tento poplatok pri pojisťovaní či assekuracii menujeme praemiou a od pojisťovacej spoločnosti pojistencovi vystavenú listinu polizzou (čítaj policou).

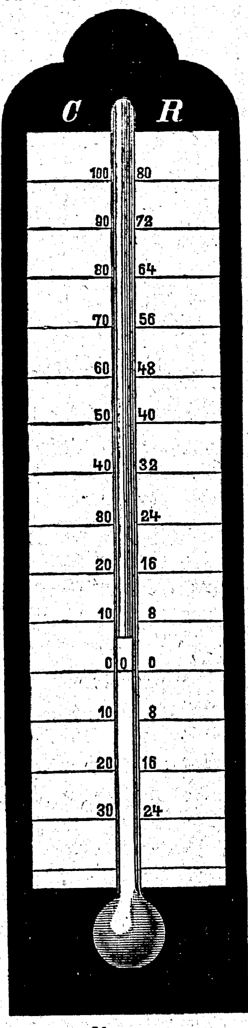
Krem týchto v kupeckom a obchodnom svete bežných prípadov, určujeme v odstovkách ešte mnohé iné veci, ako na pr. zisk, ztratu, smrteľnosť obyvateľstva atď.

e) *Teplomer a liehomer.*

Poneváč liehomer známosť teplomeru predpokladá, preto opíšeme na krátce najprv tento posledný.

Teplomer alebo thermometer je prístroj, ktorým teplotu telies meriame. Tak zvaný teplomer ortuťový skladá sa z úzkej sklenej rúrky, ktorá na jednom svojom konci je uzavrená a na druhom končí sa do nádobky guľatej alebo válcovitej. V nádobke a zčiastky i v rúrke nachodí sa čistá ortuť či živé striebro. Aby sa ortuť volno mohla rozťahovať, je priestor v rúrke nad ortuťou vzduchoprázdny, t. j. neobsahuje v sebe povetrie. Toto vyženú z trubice tak, že ju zohrejú a keď ortuť v nej až do hora vystúpila, potom rýchle zasklia. Na rúrke alebo na doštičke, ku ktorej teplomer býva pripevnený, nachodí sa zas stupnica, ktorou sa meria dĺžka ortuťového stĺpika a z ktorej teplotu možno posúdiť.

Ponoríme-li teplomerovu nádobku do topiaceho sa ľadu alebo sňahu, stiahne sa ortuť dovedna a ostane stáť nepohnuto, až dotiaľ, kým všetek ľad alebo sňah neztopí sa. Toto miesto (či bod) menujeme bodom mrazu či mrazišťom a označujeme na teplomerovej rúrke alebo daštičke ničkou.



Obrazec 4.

Zohrejeme-li roztopením ľadu alebo sňahu povstalú vodu pomaly až nezovre a necháme-li v nej teplomer: vystúpi živé striebro v rúrke do hora až po isté miesto (či bod), kde zastane nepohnuto. Toto miesto (či bod) menujeme zas bodom varu či vrelišťom. Dialka medzi bodom varu a ľadu (či mrazišťom a vrelišťom) delí sa dľa Reaumura (vyslov Reomýr) na 80 — dľa Celsiusa na 100 rovných čiastok, ktoré menujeme stupňami (grádami). Podobné stupne nachodia sa i niže bodu ľadu či mrazišťa. Stupne nad bodom mrazu menujú sa stupňami tepla a označujú sa znamením koľmo stojaceho kríža + (na príklad + 8° R značí: osem stupňov tepla dľa Reaumur-a). Stupne pod bodom mrazu menujú sa zas stupňami zimy a označujú sa znamením vodorovnej čiarky — (na príklad — 10° C značí: 10 stupňov zimy dľa Celsiusa).

Úlohy. 1. Zavesme teplomer do prostried izby: obdržíme teplotu či temperaturu povetria v izbe.

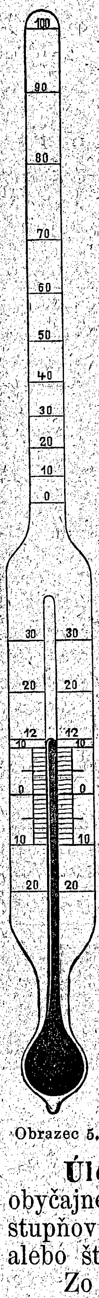
2. Ponorme teplomer do riečnej alebo potočnej vody a nechajme ho tam pár minút: dozvieme sa o teplote otáznej vody.

3. Postavme teplomer, guľkou do topiaceho sa ľadu alebo sňahu: v tomto prípade stiahne sa živé striebro až na 0°. Ponoríme-li teplomer do vriacej vody, vystúpi ortuť až na 80° R alebo 100° C.

4. Zavesme teplomer vonká na svobodnom povetrí do tôni; obdržíme teplotu vonkajšieho povetria.

5. Ponorme teplomer do liehu; dozvieme sa o teplote či temperature liehu atď. Vidz obr. 4.

Liehomer (alkoholmeter, či vážka na špiritus) je prístroj, ktorým silnosť liehu meriame. Liehomer skladá sa z sklennej, podlhlej, pri vrchu užšej, pri spodku širšej válcovitej rúrky, ktorážto posledňia končí sa do guľky. V spodnej válcovitej časti liehomeru vpravený je maličký teplomer, vrchnia je na stupne, (grady, čiarky alebo štrichy) podelená. Stupne liehomeru počtom 100, sú nerovné, pri spodku menšie, pri vrchu väčšie.



Obrazec 5.

Rozdiel robíme medzi obyčajným a absolútnym či bezvodným liehom. Absolutný či bezvodný lieh neobsahuje v sebe žiadnu vodu. Obyčajný lieh, aký v kupectve nachodí sa, je miešanina bezvodného liehu a vody.

Tamten či bezvodný nemožno držať v nádobách, čo priam ako dobre zatkatých, bo strebe do sebe vodu z povetria. K vedeckým cieľom držia ho v zasklitých skleniciach.

Silnosť obyčajného liehu závisí od množstva v ňom obsaženého bezvodného liehu. Toto množstvo absolútneho liehu určujeme pri 12^0 R veľkej teplote, na ktorú poťažný lieh zohrejeme alebo ochladíme a vyslovujeme v stotinách. Tu udanú temperatúru liehu menujeme jeho n o r m á l n o u temperatúrou a zmienené stotiny čiarkami či gradami. Obsahuje-li nejaký 12^0 R teplý obyčajný lieh vo svojích 100 čiastkach 30 stotín absolutného liehu, tedy hovoríme, že má 30 čiarok či štrichov.

Koľko čiastok absolutného liehu nejaký obyčajný lieh v 100 svojich čiastkach obsahuje: to možno veľmi snadno liehomerom určiť. Ponorí-li sa totiž liehomer v obyčajnom 12^0 R teplom liehu až po 40-tý stupeň či 40-tu čiarku: obsahuje tenže v sebe 40 čiastok absolutného liehu a ostatok či 60 čiastok je voda. Tak, na príklad, v 100 litroch takéhoto liehu nachodí sa 40 litrov bezvodného a 60 litrov vody.

Ponorí-li sa v takomto, to jest 12^0 R teplom liehu, liehomer až po 73-tý stupeň, obsahuje tenže v 100 svojich čiastkach, 73 stotiny absolutného lieho a 27 stotín vody. 100 litrov takéhoto liehu má 73 litre absolutného liehu a 27 litrov vody.

Stupeň 0 či 0^0 určuje sa tak, že liehomer ponoria do 12^0 R teplej vody a to miesto pokiaľ sa ponoril, označia ničkou.

Stupeň 1 či 1^0 určia zas tak, že smiešajú do vedna, 1 čiastku bezvodného a 12^0 R teplého liehu s 99 čiastkami 12^0 R teplej vody.

Stupeň 2 či 2^0 určia zas tak, že smiešajú dovedna, 2 čiastky (na príklad 2 centilitre) bezvodného a 12^0 R teplého liehu s 98 čiastkami (na príklad s 98 centilitrami) 12^0 teplej vody.

Týmto spôsobom pokračujú ďalej až po 99-tý stupeň.

100 tý stupeň určia konečne tak, že liehomer zamočia do bezvodného 12^0 R teplého liehu.

Úlohy. 1. Koľko litrov bezvodného liehu nachodí sa v 1 hl. obyčajného a 12^0 R teplého liehu, jestli tento posledný má: a) 45 stupňov? b) 81 stupňov? c) 73 stupne? d) 65 stupňov či čiarok alebo štrichov? **Odp.** a) 45 l., b) 81 l., c) 73 l., d) 65 l.

Zo všetkého tu povedaného vyplýva: že v kupectve upotrebujúci sa liehomer, pravú silnosť liehu l e n p r i 12^0 R veľkej teplote ukazuje. Je-li temperatúra či teplota obyčajného liehu, ktorý odmerať (odvážiť) chceme, väčšia alebo menšia nežli 12^0 R.: tenkráť pravú jeho silnosť liehomerom len tak určíme, jestli ho na 12^0 R zohrejeme, poťažne ochladíme.

Toto zohrievanie a ochládzanie liehu na normálnu či 12° R veľkú teplotu, je však pre obchodníka alebo krčmára veľmi obtížne. Aby sa tomuto vyhlo, pripojené sú ku každému liehomeru zvláštne tabulky, jichžto pomocou pravú silnosť liehu t. j. tú, ktorú má pri 12° R veľkej teplote, i bez zohrievania a ochládzania možno určiť. Malú čiastku takejto takulky podávame tu na ukážku, už i preto, aby sme sa na nej so spôsobom vyhľadania pravej silnosti liehu oboznámili.

Stupne teploty niže 0	Zdanlivá silnosť			Stupne teploty vyše 0	Zdanlivá silnosť		
	51	**52**	**53**		**81**	**82**	**83**
— 1	56,8	57,7	58,7	+ 6	83,2	84,1	85,1
— 2	57,2	58,1	59,1	+ 7	82,8	83,8	84,8
— 3	57,6	58,5	59,5	+ 8	82,4	83,4	84,4
— 4	58,0	58,9	59,9	+ 9	82,1	83,1	84,1

Dajme tomu na príklad, že sa liehomer v nejakom obyčajnom liehu až po 83 čiarku ponoril a že teplomer + 9 stupňov ukazuje; koľko čiarok (stupňov) má tenže pri 12° R, t. j. keby sme ho na 12° R zohriali? **Odp.** Poneváč zdanlivá silnosť je 83 čiarok, iďme od čísla 83 zdanlivej silnosti prstom kolmo dolu priečinkom, a poneváč jeho teplota je + 9° R veľká, iďme zas prstom od + 9 vodorovne týmže riadkom v pravo. Kde sa tieto dve, prstami urobené čiary režu, to číslo udá nám pravú silnosť otázneho liehu. V tomto prípade je to číslo 84,1. Otázny lieh má tedy 84,1 čiarok t. j. pri 12° R ponoril by sa v ňom liehomer až po 84,1 čiarku. Za 84 za čiarkou nalezajúca sa číslica 1 značí 1 desatinu. Tak na príklad v 100 litroch otázneho liehu nachodí sa 84,1 l či 84 l a 1 dl bezvodného a ostatok, či 15,9 l t. j. 15 l a 9 dl je voda.

Úlohy. 1. Vyhľadaj na základe tejto tabulky opravdovú silnosť obyčajného liehu: a) jestli jeho zdanlivá silnosť 82 čiarky a teplota či temperatúra + 7 obnáša? b) jestli jeho zdanlivá silnosť je 53 čiarky a temperatúra — 3° R veľká? c) jestli zdanlivá silnosť je 82 a teplota + 8 ? d) jestli zdanlivá silnosť je 52 a temperatura — 2° R. **Odp.** a) 83,8. b) 59,5. c) 83,4. d) 58,1.

Obnáša-li zdanlivá silnosť krem celých čiarok i nejaký zlomok, tak tento k vyhľadanej pravej silnosti pridáme. Tieto zlomky určujeme v desatinách. Je-li na príklad zdanlivá silnosť 82 a 2 desatiny a temperatúra + 7, vyhladáme len celým t. j. 82 gradom či čiarkam zodpovedajúcu pravú silnosť, a to je pri + 7: 83,8 či 83 celých čiarok a 8 desatín. K tejto pravej silnosti ale pridáme nadzvyšné 2 desatiny, následkom čoho obdržíme 83 a 10 desatín či 84 čiarky.

Taktiež, obnáša-li teplota, krem celých stupňov i zlomky: od polovice väčší zlomok vezmeme za celý stupeň, od polovice menší zlomok ale vynecháme.

Pri vážení (meraní) liehu musíme predovším na to pozorovať: aby liehomer bol čistý. Preto treba ho vždy pred upotrebením vlažnou handričkou poutierať alebo do liehu namočiť a tento potom na ňom vypariť sa ponechať.

Ponorovanie liehomeru má sa diať pozvolno, nie ramenito. Pri odčítaní temperatúry ponechajme guľku thermometra zamočenú v liehu.

Stupne či grády alebo čiarky čítajú sa vždy až po najvyššiu časť obrúčky, po ktorú lieh vystúpil.

Otázky na opakovanie. 1. Ktoré miery menujeme dĺžkovými alebo diaľkovými? 2. Ktorými mierami meriame plochy, jích veľkosť? 3. Ktoré miery slúža k určeniu telesami zaujatého priestoru? 4. Ktorými mierami určujeme váhu telies? 5. Čo rozumieme pod váhou telesa? 6. Čo je za rozdiel medzi metrom a štvorcovým metrom? medzi dm a dm²? a medzi cm a cm²? 7. Koľkú plochu menujeme cm²-om? dm²-om? m²-om? a km²-om? 8. Koľký priestor menujeme: m³-om? dm³-om? cm³-om? a km³-om? 9. Koľké sú strany: m²? dm²? cm²? a km²? 10. Aký uhol uzavierajú strany plochových mier jedna s druhou? 11. Akú formu či podobu majú steny kubičných mier? 12. Aký uhol uzavierajú dve susedné steny na kubičných mierach? 13. Ktoré miesto na krychle či kubiku menujeme: hranou? rohom? 14. Koľko litrov vody v leje sa do priestoru kub. meter veľkého? 15. Akú a koľko vody potrebujeme k určeniu váhy 1 kg velikej? 16. Koľká časť z obvodu zeme, cez točny idúceho, je meter? 17. Čo meriame dutými mierami? menuj tieto miery? 18. Ktorá z metrických mier je základná? 19. Ktorý je väčší priestor, či ten, ktorý zaujíma dm³ a či ten, ktorý zaujíma liter? 20. Ktorou mierou určujeme: priestor izby? a ktorou podlahu izby? 21. Čo váži viac či kg železa a či liter 4° C teplej a prepaľovanej vody? 22. Ktorú dobu času menujeme rokom? a dňom? 23. Ktorý rok menujeme priestupným a ktorý obyčajným? 24. Kedy započína sa občiansky a kedy slnečný deň? Kedy slnečný a kedy občiansky rok? 25. Aký je rozdiel medzi teplomerom a liehomerom čo do upotrebenia? a čo do výstrojnosti? 26. Pri ktorej temperature ukazuje teplomer pravú silnosť liehu? 27. Koľko čiarok má bezvodný lieh? a voda? 28. Či voda má nejakú silnosť? 29. Čo určujeme teplomerom pri vode, či len jej teplotu a či i dačo iné? 30. Ktoré grády sú na teplomere väčšie: Celsiusove-li a či Reaumurové? 4° R činí 5° C a naopak. 31. Čo rozumieme pod istinou a čo pod úrokami? 32. Čo menujeme úrokovou odstovkou či percentom? 33. Čo rozumieme pod škontom? čo pod provisiou? a čo pod rabattom? 34. Ktorých ľudí menujeme sensálmi? atď.

Dodatok k mieram. K posúdeniu výkonnej sily nejakého stroja, slúži za jednotku tak zvaná k o ň s k á s i l a. Pod koňskou silou rozumieme takovú, ktorá v stave je: za sekundu 75 kg v kolmom smere na meter vysoko zdvihnúť. Pod dvoma koňskými silami rozumieme dvakrát toľkú, či ktorá v stave je: za sekundu 2 × 75 kg v kolmom smere na meter vysoko zdvihnúť atď.

K určeniu expansity či napnutosti vodnej pary pri parných strojoch, slúži za jednotku normálny tlak vozduchu či atmosfery. Tento tlak obnáša 1 kg·33 gr na každý cm^2 povrchu zeme a na nej nalezajúcich sa telies. Obnáša-li tlak vodnej pary na cm^2 piesta 1 kg 33 gr, tedy je expansita pary rovná tlaku jednej atmosfery či tlaku jednoho vozdušia; obnáša-li tento tlak na každý cm^2 piesta dvakrát toľko, tedy expansita pary rovná je tlaku dvoch atmosfer či dvojho vozdušia atď.

III. Štyri spôsoby počtovania celými číslami.

Dve alebo viac čísel možno jedno s druhým spojiť tak, že z takéhoto spojenia nové číslo vyplynie. Toto spájanie čísel deje sa: dodávaním čili sčítaním, odčítaním, násobením a delením. Všetky tieto štyri spôsoby počtovania vysvetlíme a znázorníme o sebe.

A) Sčítanie či dodávanie.

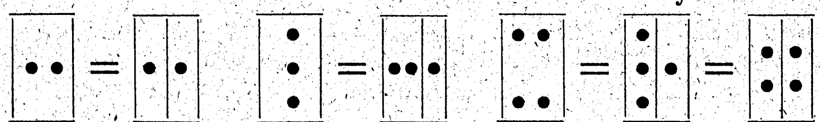
§ 11. Predbežné cvičenie v rozkladaní čísel.

Prv než by sme k vysvetleniu sčítania prikročili, znázorníme na zvláštnych číslových obrazoch tak zvané rozkladanie čísel; ponajprv rozkladanie čísel od 1—10 a potom rozkladanie čísel od 10—20. Poneváč toto cvičenie je základom počtovania z pamäti, preto ho všemožne odporúčame.

Dve alebo viac rovnorodých vecí na príklad dva alebo viac orechov možno na ľubovoľno veľké dve hŕbky rozložiť; tak na pr. osem orechov možno rozložiť na dve hŕbky po štyri orechy, na hŕbku z troch a na hŕbku z päť orechov atď. Ako orechy podobne možno i čísla rozkladať.

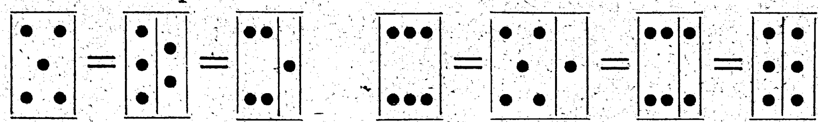
Rozkladanie čísel od 1 po 10.

Čísla dva. Čísla tri. Čísla štyri.



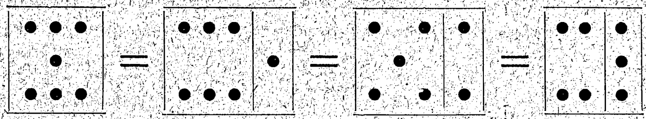
2 sú 1 a 1 — 3 sú 2 a 1 alebo 1 a 2 — 4 sú 3 a 1 alebo 1 a 3, 2 a 2

Čísla päť. Čísla šesť.



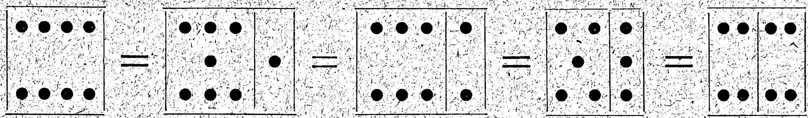
5 je 3 a 2 alebo 2 a 3, 4 a 1, 1 a 4 — 6 je 5 a 1 alebo 1 a 5, 4 a 2, 2 a 4, 3 a 3

Čísla sedem.



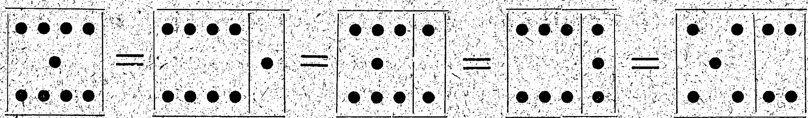
7 je 6 a 1 — 5 a 2 — 4 a 3
alebo 1 a 6 — 2 a 5 — 3 a 4

Čísla osem.



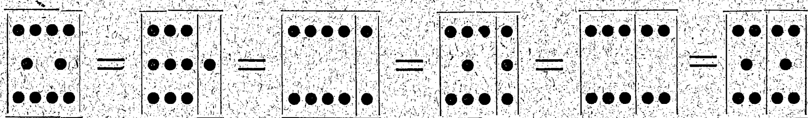
8 je 7 a 1 — 6 a 2 — 5 a 3 — 4 a 4
alebo 1 a 7 — 2 a 6 — 3 a 5

Čísla deväť.



9 je 8 a 1 — 7 a 2 — 6 a 3 — 5 a 4
alebo 1 a 8 — 2 a 7 — 3 a 6 — 4 a 5

Čísla desať.

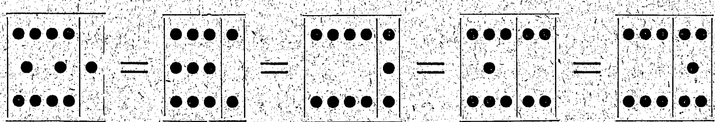


10 je 9 a 1 — 8 a 2 — 7 a 3 — 6 a 4 — 5 a 5
alebo 1 a 9 — 2 a 8 — 3 a 7 — 4 a 6

Otázky. 1. Na ktoré dve čísla možno rozložiť: a) 8? b) 10? c) 9? atď. **Odp** a) na 3 a 5, na 4 a 4, na 6 a 2, na 2 a 6, na 1 a 7, na 7 a 1, na 5 a 3 atď.

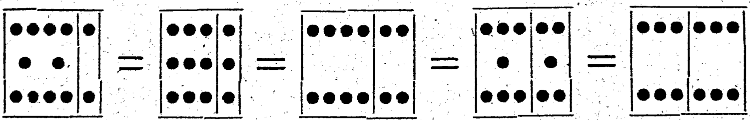
Rozkladanie čísel od 10 až po 20.

Čísla jedenásť.



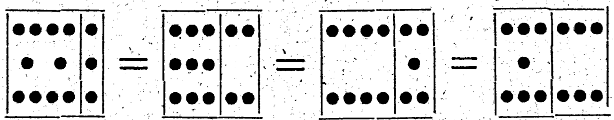
11 je 10 a 1 — 9 a 2 — 8 a 3 — 7 a 4 — 6 a 5
alebo 1 a 10 — 2 a 9 — 3 a 8 — 4 a 7 — 5 a 6

Čísla dvanásť.



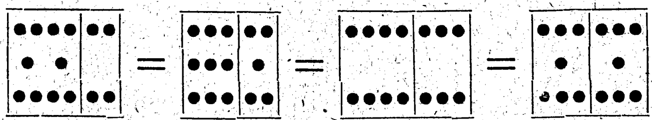
12 je 10 a 2 alebo 2 a 10 — 9 a 3, 3 a 9 — 8 a 4, 4 a 8 — 7 a 5, 5 a 7 — 6 a 6

Čísla trinásť.



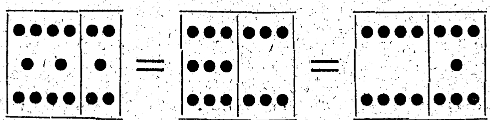
13 je 10 a 3 alebo 3 a 10 — 9 a 4, 4 a 9 — 8 a 5, 5 a 8 — 7 a 6, 6 a 7

Čísla štrnásť.



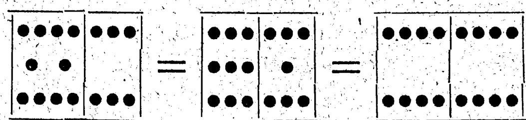
14 je 10 a 4 alebo 4 a 10 — 9 a 5, 5 a 9 — 8 a 6, 6 a 8 — 7 a 7

Čísla päťnásť.



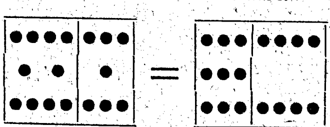
15 je 10 a 5 alebo 5 a 10 — 9 a 6, 6 a 9 — 8 a 7, 7 a 8

Čísla šesťnásť.



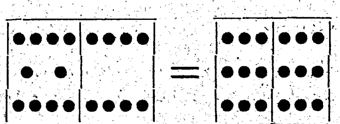
16 je 10 a 6 alebo 6 a 10 — 9 a 7, 7 a 9 — 8 a 8

Čísla sedemnásť.



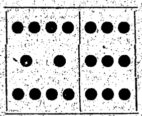
17 je 10 a 7 alebo 7 a 10 — 9 a 8, 8 a 9

Čísla osemnásť.



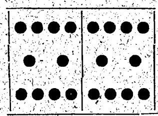
18 je 10 a 8 alebo 8 a 10 — 9 a 9

Čísla devätnásť.



19 je 10 a 9
alebo 9 a 10

Čísla dvacať.



20 je 10 a 10

Otázky. Na ktoré dve čísla dá sa rozložiť: a) 14? b) 18? c) 16? d) 12? **Odp.** a) na 7 a 7, na 8 a 6, na 9 a 5, na 4 a 10 atď.; b) na 10 a 8, na 9 a 9; c) na 8 a 8, na 9 a 7, na 10 a 6 atď. Dokáž toto všetko nakreslením patričných číslových obrazov!

§ 12. Pochop sčítania či dodávania.

V predošlom § 11. učili sme sa čísla rozkladať. Opačná úloha je čísla skladať, t. j. miesto dvoch (alebo viac) známych čísel jedno takové vyhľadať, ktoré práve toľko jednotiek v sebe obsahuje, koľko jich známe čísla dovedna majú. Tak na pr. poneváč je 8 toľko ako 3 a 5, preto i naopak 3 a 5 je toľko ako 8. Tohoto spôsobu skladanie známych čísel menujeme s č í t a n í m či d o d á v a n í m (addiciou). Známe čísla, ktoré sčitujeme či dodávame, menujeme s č í t a n c a m i (addendami) alebo s ú č t e n a m i (summandami) a po sčítaní obdržané číslo s ú č t o m či s u m m o u. Viď v predošlom § 11. z rozloženia čísel od 1—10 a od 10—20 povstalé obrazy. Dľa tohoto vysvetlenia dve alebo viac známych čísel dovedna sčítať znamená: t a k o v é č í s l o v y h ľ a d a ť, k t o r é t o ľ k o j e d n o t i e k v s e b e o b s a h u j e, k o ľ k o j i c h z n á m e č í s l a d o v e d n a m a j ú.

Znak dodávania je kolmý krížik $+$, ktorý to slovíčko „a“ znamená. $5 + 4$ čítaj: 5 a 4.

Dve vodorovné čiarky $=$ znamenajú to slovíčko „je“ alebo „sú.“ $5 + 4 = 9$ čítaj: päť a štyri je deväť.

Menšie čísla dodávame jedno k druhému z pamäti, väčšie písomne. Sčítanie či dodávanie z pamäti deje sa na iný spôsob než sčítanie písomné. Najprv vysvetlíme a znázorníme sčítanie či dodávanie z pamäti a potom dodávanie písomné.

§ 13. Sčítanie celých čísel z pamäti.

1. *Spôsob dodávania základných čísel.*

Spôsob dodávania základných čísel jedno k druhému vysvetlíme na obrazoch z rozloženia čísel: od 1 – 10 a od 10—20 v predošlom § 11. povstalých. Kto totiž zná čísla od 1—10 a od 10—20 rozkladať, ten snadno dovedie i opak toho urobiť, t. j. rozložením obdržané čísla dovedna sčítať. Tak na pr. obraz čísla 19 znázorňuje, že je 19 toľko ako 10 a 9; a poneváč je 19 toľko ako 10 a 9, tedy i naopak: 10 a 9 je toľko ako 19. Podobne obraz čísla 15 znázorňuje: že je 15 toľko ako 8 a 7; a poneváč je 15 toľko ako 8 a 7, tedy i naopak: 8 a 7 je toľko ako 15.

Otázky. 1. Ktoré dve čísla dajú za súčet: a) 16? b) 10? c) 18? d) 14?

2. Koľko chybí do 10: a) k 2? b) k 4? c) k 7? d) k 5? atď.

Dve základné čísla jedno k druhému i tak ešte dodáme, keď k prvému z druhého najprv do desiatky a k obdržanej desiatke potom ešte zbytok dodáme. Tak na pr. koľko je 8 a 7 i tak nájdeme, keď k 8 najprv 2 a k obdržanej desiatke potom ešte 5 dodáme; 8 a 2 je 10, 10 a 5 je 15. Číslo 7 rozložili sme v mysli na 2 a 5 a dodali k prvému číslu 8: najprv 2 a potom 5.

Základné číslo k základnemu možno tedy alebo v celosti alebo po čiastkach dodať. Kto chce v celosti dodávať, musí s rozkladaním čísel náležite sa oboznámiť.

2. *Spôsob dodávania desiatok k desiatkam.*

Príklad a) 20 a 30 je koľko? **Odp.** Poneváč 2 a 3 je 5, preto 20 a 30 je 50.

Príklad b) 50 a 80 je koľko? **Odp.** 50 a 50 je 100, 100 a 30 je 130, t. j. k prvému číslu dodáme z druhého najprv toľko, koľko mu do 100 chybuje, a k obdržanej stovke potom ešte zbytok.

Alebo: 50 je 5 des., 80 je 8 des.; poneváč 5 a 8 je 13, preto 5 des. a 8 des. je 13 des. či 130 jed.

Podobne: $40 + 70 = 40 + 60 + 10 = 100 + 10 = 110$.

Alebo: 4 des. + 7 des. = 11 des. či 110.

Z tohoto vyplýva: že k desiatkam desiatky dodáme: jestli k počtu desiatok prvého čísla počet desiatok druhého čísla dodáme, alebo jestli k prvému číslu z druhého najprv do 100 a k obdržanej stovke potom ešte zbytok dodáme.

3. *Spôsob dodávania desiatok a jednotiek k desiatkam.*

Príklad a) 30 a 18 je koľko? **Odp.** 30 a 10 je 40, 40 a 8 je 48.

Podobne: $50 + 26 = 50 + 20 + 6 = 70 + 6 = 76$.

Príklad b) 60 a 56 je koľko? **Odp.** 60 a 40 je 100, 100 a 16 je 116.

Podobne: $70 + 82 = 70 + 30 + 52 = 100 + 52 = 152$.

Z tohoto vyplýva: že k desiatkam desiatky a jednotky dodáme, jestli k prvému číslu najprv desiatky a potom jednotky druhého čísla dodáme, alebo jestli k prvému číslu najprv do 100 a k obdržanej stovke ešte potom zbytok dodáme.

4. *Spôsob dodávania desiatok k desiatkam a jednotkám.*

Príklad a) 48 a 30 je koľko? **Odp.** 40 a 30 je 70, 70 a 8 je 78.

Príklad b) 56 a 80 je koľko? **Odp.** 50 a 80 je 130, 130 a 6 je 136.

Podobne: $28 + 70 = 20 + 70 + 8 = 90 + 8 = 98$.

Z tohoto vyplýva: že k desiatkam a jednotkám desiatky dodáme, jestli jich k desiatkam prvého čísla dodáme, k obdržanému súčtu ale ešte potom jednotky prvého čísla pričítame.

5. *Spôsob dodávania desiatok a jednotiek k desiatkam a jednotkám.*

Príklad a) Koľko je 15 a 37? **Odp.** 15 a 30 je 45, 45 a 7 je 52 (a síce: 45 a 5 je 50, 50 a 2 je 52. Číslo 7 rozložili sme v mysli na 5 a 2. Toto rozkladanie prevádzame pri priechode z jednej do druhej desiatky.

Príklad b) Koľko je: 45 a 28? **Odp.** 45 a 20 je 65, 65 a 8 je 73 (a síce: 65 a 5 je 70, 70 a 3 je 73.) Číslo 8 rozložili sme v mysli na 5 a 3 a dodali najprv 5 a potom 3.

Podobne: $57 + 24 = 57 + 20 + 4 = 77 + 3 + 1 = 80 + 1 = 81$.

Z tohoto vyplýva: že k desiatkam a jednotkám desiatky a jednotky dodáme, jestli k prvému číslu z druhého: najprv desiatky a k obdržanému súčtu potom ešte jednotky dodáme.

6. *Spôsob dodávania desiatok k stovkám, desiatkam a jednotkám.*

Príklad a) 124 a 30 je koľko? **Odp.** 120 a 30 je 150, 150 a 4 je 154.

Príklad b) 258 a 40 je koľko? **Odp.** 250 a 40 je 290, 290 a 8 je 298.

Podobne: $137 + 50 = 130 + 50 + 7 = 180 + 7 = 187$.

Z tohoto vyplýva: že k stovkám, desiatkam a jednotkám desiatky dodáme, jestli jich k stovkám a desiatkam prvého čísla dodáme a k obdržanému súčtu ešte potom tohoto jednotky pričítame.

7. *Spôsob dodávania des. a jed. k stovkám, desiatkam a jednotkám.*

Príklad a) Koľko je: 123 a 34? **Odp.** 123 a 30 je 153, 153 a 4 je 157.

Príklad b) Koľko je: 162 a 59? **Odp.** 162 a 50 je 212, 212 a 9 je 221.

Podobne: $147 + 54 = 147 + 50 + 4 = 197 + 4 = 201$.

Z tohoto vyplýva: že k stovkám, desiatkam a jednotkám desiatky a jednotky dodáme, jestli k prvému číslu z druhého najprv desiatky a k obdržanému súčtu ešte potom jednotky dodáme.

Úlohy v príkladoch. 1. Jestli nejaká prázdna nádoba váži 30 dkg a v nej obsažené maslo 90 dkg; koľko váži oboje, i nádoba i maslo? **Odp.** 90 + 30 = 90 + 10 + 20 = 120 dkg.

2. Koľko stojí dovedna: 1 kg kávy po 160 kr. a 1 kg. cukru po 56 kr. Odp. 160 + 56 či 160 + 40 + 16 = 216 kr.

3. Niekto strovil na svetlo 45 kr. a na mlieko 37 kr.; koľko strovil dovedna? Odp. 45 + 37 = 45 + 30 + 7 = 82 kr.

4. Plocha nejakej drevenej tably obnáša 125 dm^2 a druhej 90 dm^2; koľko dm^2 obnášajú obe dovedna? Odp. 125 + 90 = 125 + 80 + 10 = 215 dm^2.

5. Nejaký batoh sena váži 92 kg. a druhý 85 kg; koľko kg vážia oba? Odp. 92 + 85 = 92 + 10 + 75 = 177 kg.

6. Istý hospodár mal na jednej roli 154 vrecia a na druhej 130 vriec zemiakov; koľko vriec mal na oboch roľach? Odp. 154 + 130 = 154 + 100 + 30 + 4 = 284.

§ 13. Písomné sčítanie či dodávanie.

Väčšie čísla sčitujeme či dodávame písomne. Spôsob tohoto sčítania znázorníme na nasledujúcej tabuľke.

Prvý jej priečinok — z prava v ľavo rátajúc — obsahuje v sebe jednotky, druhý desiatky, tretí stovky, štvrtý tisícky atď.

desaťt.	tis.	stá	des.	jed.
		2	3	8
		4	0	5
	3	0	9	7
	3	7	4	0

Alebo bez priečinkov:

```
 238
 405
3097
----
3740
```

Máme-li dve alebo viac čísel sčítať: rozložíme prv každé v mysli na: jednotky, desiatky, stovky, tisícky, desaťtisícky atď. a vpíšeme do patričných priečinkov.

Na pr. 238 a 405 a 3097 je koľko?

Ponevač číslo 238 obsahuje v sebe: 2 stovky, 3 des. a 8 jed., preto vpíšeme do prvého priečinku 8, do druhého 3 a do tretieho 2.

Potom, ponevač 405 skladá sa: z 4 stovák, nič desiatok a 5 jednotiek, preto vpíšeme do prvého priečinku 5, do druhého ničku či 0 a do tretieho 4.

Konečne, ponevač 3097 = 3 tis., 0 stov., 9 des., 7 jed., preto vpíšeme do prvého priečinku 7, do druhého 9, do tretieho 0, do štvrtého 3.

Na to urobíme pod poslednými číslicami vodorovnú čiaru a sčítame najprv v prvom priečinku nalezajúce sa jednotky.

7 a 5 je 12, 12 a 8 je 20 či 2 des. a 0 jed. Posledné či 0 jed. podpíšeme pod čiaru pod jednotky a 2 des. dodáme k desiatkam.

2 a 9 je 11, 11 a 3 je 14 des. či už 1 stov. a 4 des. — Posledné či 4 des. podpíšeme pod čiaru pod desiatky a 1 stovku dodáme k stovkám.

1 a 4 je 5, 5 a 2 je 7 stov. 7 stov. podpíšeme pod čiaru pod stovky.

3 tis. sú len 3 tis., preto podpíšeme pod čiaru 3 tisícky. Celý súčet obnáša 3 tis., 7 stov., 4 des., 0 jed. či 3740.

Tento istý súčet obdržíme, jestli hor rečené sčítance bez priečinkov, jedno pod druhé podpíšeme, tak, že jednotky padnú pod jednotky, desiatky pod desiatky, stovky pod stovky, tisícky pod tisícky atď. a urobiac pod nimi vodorovnú čiaru sčítame najprv: jednotky, potom desiatky, potom stovky, potom tisícky atď. Tieto súčty z jednotiek, desiatok, stovák, tisícok atď. menujeme čiastočnými súčtami. Obsahuje-li prvý čiastočný súčet desať alebo viac jednotiek: zmeníme jich v mysli na desiatky a jednotky; jednotky podpíšeme pod čiaru pod jednotky a desiatky dodáme k desiatkam. Obsahuje-li druhý čiastočný súčet desať alebo viac desiatok: zmeníme jich na stovky a desiatky, posledné podpíšeme pod čiaru pod desiatky a stovky pridáme k stovkám. Podobne meníme tretí čiastočný súčet, jestli tenže desať alebo viac stovák v sebe obsahuje: na stovky a tisícky; tamtie podpíšeme pod čiaru, tieto dodáme k tisíckam atď.

Príklad b) 308 + 4015 + 84905 + 27072 = ?

Príklad c) 500 + 18904 + 135048 + 879016 = ?

Odp. b)	308	c)	500
	4015		18904
	84905		135048
	27072		879016
	116,300		1,033,468

Vysvetlenie príkladu b). 2 a 5 je 7, 7 a 5 je 12, 12 a 8 je 20 či 2 des., 0 jed. 0 jed. podpíšeme pod jed.

2 des. a 7 des. je 9 des., 9 des. a 1 des. je 10 des. či 1 stov. a 0 des. 0 des. podpíšeme pod des.

1 stov. a 9 stov. je 10 stov. 10 stov. a 3 stov. je 13 stovák či 1 tis. a 3 stov. 3 stov. podpíšeme pod stov.

1 tis. a 7 tis. je 8 tis., 8 tis. a 4 tis. je 12 tis., 12 tis. a 4 tis. je 16 tis. či 1 desaťtisícka a 6 tis. — 6 tis. podpíšeme pod tis.

1 desaťt. a 2 desaťt. sú 3 desaťtis., 3 desaťt. a 8 desaťt. je 11 desaťt. či 1 stotisícka a 1 desaťt. Poslednú podpíšeme pod desaťtisícky a tamtú pod stotisícky. Celý súčet obnáša: 1 stotisícku, 1 desaťtisícku, 6 tisícok, 3 stovky, 0 desiatok a 0 jednotiek či 116300, t. j. stošestnásťtisíctristo.

Podobne pokračujeme i v príklade c).

Úlohy. 1. 184 + 215 + 340 je koľko? 2. 508 + 304 + 2356 je koľko? 3. Ktoré číslo je toľké, ako: 1409 + 2315 + 4819 + 5008? 4. Koľký súčet obdržíme, keď: 15 + 64 + 325 + 4178 dovedna sčítame? 5. Prvé, zo štýr čísel, je: 704, druhé je o 175 väčšie nežli prvé, tretie o 490 väčšie nežli druhé a štvrté o 518 väčšie nežli tretie; koľký je jích súčet? 6) 5608 + 9760 + 28004 + 36952 je koľko? **Odp.** 1. 739. 2. 3168. 3. 13551. 4. 4582. 5. 4839. 6. 80324.

Ako nepomenované podobne dodávame i pomenované čísla. **Na pr.** a) 58 m + 704 m + 983 m je koľko?
b) 148 kg + 260 kg + 815 kg je koľko?

Odp. a)

58 m
704 „
983 „
1745 m

b)

148 kg
260 „
815 „
1223 kg

Úlohy v príkladoch. 1. Prvý plot istej zahrady je 36 m, druhý 48 m, tretí 53 m a štvrtý 37 m dlhý; koľký je jej obvod? **Odp.** 174 m.

2. Do nejakej pivnice vsypali jedno po druhom: 140, 208, 156, 184 vriec zemiakov; koľko vsypali úhrnom? **Odp.** 688.

3. V prvom zo štyroch sudov nachodí sa 140 l, v druhom 156 l, v treťom 147 l a v štvrtom 209 l vína; koľko l nachodí sa vo všetkých štyroch? **Odp.** 652 l či 6 hl 52 l.

4. Istý kupec mal čistého osohu: v prvom štvrťroku 384 zl., v druhom o 75 zl. viac než v prvom, v treťom o 193 zl. viac než v druhom, v štvrtom o 280 zl. viac než v treťom; koľký bol jeho celoročný osoh? **Odp.** 2427 zl.

5. Nejaký hospodár namlátil: 158 hl pšenice, 208 hl žita, 564 hl ovsa, 325 hl jačmeňa; koľko hl obilia namlátil úhrnom? **Odp.** 1255 hl.

6. Istý krčmár kúpil 1 hl 85 čiarok a 1 hl 84 čiarky silného liehu; koľko litrov bezvodného liehu kúpil dovedna, jestli teplota kúpeného liehu 12° R obnáša? **Odp.** 169 l či 1 hl 69 l.

7. Niekto platil od skosenia istej lúky 15 zl. 20 kr., od sušenia 24 zl. 40 kr. a od dovezenia 16 zl. 10 kr.; koľko ho stála celá práca? **Odp.**

15 zl.	20 kr.
24 „	40 „
16 „	10 „
55 zl.	70 kr.

8. Istý kupec dostal 4 bedny tovaru, ktoré o sebe vážily: 184 kg, 156 kg, 215 kg, 247 kg; koľko kg vážily dovedna? **Odp.** 802 kg či 8 q 2 kg.

9. Podlaha prvej z troch izieb zaujíma 65 m², 10 dm², druhej 84 m², tretej 36 m² 72 dm²; koľkú plochu zaujímajú všetky tri izby? **Odp.** 185 m² 82 dm².

10. V nejakom kamenolome nalámali jedno po druhom: 560 m³, 485 m³ a 798 m³ skáľa; koľko m³ nalámali dovedna? **Odp.** 1843 m³.

Otázky na opakovanie. 1. Čo rozumieš pod sčítaním či dodávaním čísel? 2. Ako menujeme tie čísla, ktoré sčitujeme či dodávame? 3. Ako menujeme to číslo, ktoré po sčítaní obdržíme? 4. Čo je za rozdiel medzi dodávaním z pamäti a písomným dodávaním? 5. Ako podpisujeme sčítance jedno pod druhé, pri písomnom dodávaní? 6. Čo obsahuje pri písomnom sčítaní: prvý, druhý, tretí, štvrtý, piaty, šiesty a čo siedmy čiastočný súčet? 7. Kedy meníme čiastočné súčty a na čo ktorý? 8. Či súčet môže byť väčší alebo menší nežli všetky sčítance dovedna? 9. V ktorom priečinku — z prava v ľavo rátajúc — stoja: jednotky, desiatky, stovky, tisícky, desaťtisícky atď.? 10. Kedy píšeme do súčtu pod čiaru ničku?

B) Odčítanie.

§ 14. Pochop odčítania.

Ako už známe, jedno a to isté číslo možno na dve alebo viac čísel rozložiť. Tak na pr. známe, že 15 je toľko ako 9 a 6 alebo 6 a 9. Vidz patričný obraz čísla 15 v § 11.

Vezmeme-li preč z 15 (t. j. z 9 a 6): 9, zvýši 6; vezmeme-li z 15 (t. j. z 9 a 6): 6, zvýši 9. Odobraním 9 z 15 presvedčíme sa, že je číslo 15 o 6 väčšie nežli 9; odobraním 6 z 15 presvedčíme sa, že je číslo 15 o 9 väčšie nežli 6.

Tohoto spôsobu odberanie čísel menujeme odčítaním či subtrakciou. Číslo, z ktorého odčitujeme, menujeme odčítancom (minuendom). Číslo, ktoré odčitujeme, menujeme odčitateľom (subtrahendom). Po odčítaní obdržané číslo menujeme rozdielom alebo zbytkom, zvyškom (differentiou). Tak na pr. v hor udanom príklade je: číslo 15 odčítanec, číslo 9 odčitateľ a jemu zodpovedajúci zbytok číslo 6.

Dľa tohoto vysvetlenia odčítať znamená: z dvoch známych čísel vyhľadať, o koľko viac jednotiek jedno nežli druhé v sebe obsahuje.

Známe-li súčet dvoch čísel a jedno z týchto čísel, tedy to druhé, t. j. zbytok či rozdiel i tak nájdeme, jestli k poslednému toľko dodáme, koľko do prvého chybuje. Tak na pr. zbytok alebo rozdiel medzi 15 a 9 i tak nájdeme, jestli k 9 toľko dodáme, koľko ešte do 15 chybuje. Poneváč 9 a 6 je 15, preto medzi 15 a 9 hľadaný rozdiel alebo zbytok je 6.

Dľa tohoto posledného vysvetlenia nejaké číslo odčítať zas znamená: zo súčtu dvoch čísel a z jednoho týchto čísel to druhé vyhľadať.

Znak odčítania je vodorovná čiarka —; 15 — 9 = 6 znamená: keď z 15 odčítame 9, zvýši 6.

Menšie čísla odčitujeme z pamäti a väčšie písomne. Ponajprv vysvetlíme spôsob odčitovania z pamäti a potom spôsob písomného odčitovania.

§ 14. Odčítanie celých čísel z pamäti.

1. *Spôsob odčítania základných čísel z čísel od 10 až po 20.*

Základné čísla z čísel od 1—20 možno na základe v § 11. nalezajúcich sa číslových obrazov odrazu či v celosti odčítať. Tak na pr. keď z 16 odčítame 9, zvýši koľko? **Odp.** Ponevāč 16 je toľko ako 9 a 7, tedy keď z 16 odčítame 9, zvýši 7. Podobne, ponevāč 14 je toľko ako 8 a 6, tedy, keď z 14 odčítame 8, zvýši 6.

Alebo, 9 z 16 i tak odčítame, jestli z 16 najprv 6 a z obdržanej čistej desiatky ešte potom 3 odčítame. Keď z 16 odčítame 6, zvýši 10, a keď z 10 odčítame 3, zvýši 7.

Základné čísla z čísel od 1—20 možno tedy alebo v celosti alebo po čiastkach odčítať.

2. *Spôsob odčítania desiatok z desiatok.*

Príkl. a) Keď z 80 odčítame 50, zvýši koľko? **Odp.** Keď z 8 odčítame 5, zvýša 3, podobne keď z 8 des. odčítame 5 desiatok, zvýša 3 des.

Príkl. b) O koľko je viac 120 nežli 70? **Odp.** Od 70 do 100 chybí 30, od 100 do 120 chybí 20, a tak od 70 do 120 chybí 30 a 20 či 50.

Príkl. c) Zo 140 odčítaj 60! **Odp.** Zo 140 odčítame najprv 40, zvýši 100; potom zo 100 odčítame 20, zvýši 80.

Číslo 60 rozložili sme na 40 a 20 a odčítali najprv 40, a z obdržanej stovky ešte 20.

Podobne: $150 - 80 = 150 - 50 - 30 = 100 - 30 = 90$.

Z tohoto vyplýva: že desiatky z desiatok odčítame, jestli z počtu desiatok prvého čísla počet desiatok druhého čísla odčítame.

3. *Spôsob odčítania základných čísel z desiatok a jednotiek.*

Príklad a) Odčítaj z 75 číslo 9. **Odp.** Najprv odčítame z 75 číslo 5, zvýši 70, z obdržaných čistých desiatok odčítame ešte 4, zvýši 66. Číslo 9 rozložili sme v mysli na 5 a 4 a odčítali najprv 5 a potom 4.

Podobne: $63 - 7 = 63 - 3 - 4 = 60 - 4 = 56$.

Príklad b) Odčítaj z 67 číslo 4. **Odp.** Keď z 7 odčítame 4, zvýša 3, podobne, keď z 67 odčítame 4, zvýša 63.

Z tohoto vyplýva: že základné číslo z desiatok a jednotiek odčítame, jestli ho alebo cele z jednotiek, alebo (jestli to nemožno) z čiastky z jednotiek a z čiastky z desiatok prvého čísla odčítame,

4. *Spôsob odčítania desiatok z desiatok a jednotiek.*

Príklad a) Koľko zvýši, keď z 76 odčítame 20? **Odp.** Keď z 70 odčítame 20, zbudne 50, keď z 76 odčítame 20, zbudne 56.

Podobne: $84 - 30 = 80 - 30 + 4 = 50 + 4 = 54$.

Z tohto vyplýva: že z desiatok a jednotiek desiatky odčítame, jestli jich z desiatok prvého čísla odčítame a k obdrženému zbytku ešte potom tohoto jednotky dodáme.

5. *Spôsob odčítania desiatok a jednotiek z desiatok.*

Príklad a) Odčítaj z 70 číslo 27. **Odp.** Z 70 odčítame najpv 20, zvýši 50; potom z 50 odčítame 7, zvýša 43.

Podobne: $80 - 38 = 80 - 30 - 8 = 50 - 8 = 42$.

Z tohoto vyplýva: že z desiatok desiatky a jednotky odčítame, jestli najprv desiatky, z pozostalého zbytku ešte potom jednotky odčítame.

Príklad b) O koľko je väčšie číslo 60 nežli 46? **Odp.** Od 46 do 50 chybia 4, od 50 do 60 chybí 10, od 46 do 60 chybia tedy ešte 4 a 10, či 14. 60 je o 14 viac, nežli 46.

Podobne: 80 — 58 = 2 + 20 = 22.

Z tohoto vyplýva: že rozdiel medzi dvoma číslami i tak najdeme, jestli k menšiemu číslo toľko dodáme, koľko do väčšieho chybuje.

6. *Spôsob odčítania desiatok a jednotiek z desiatok a jednotiek.*

Príklad a) Koľký zbytok obdržíme, keď z 74 číslo 29 odčítame? **Odp.** Z 74 odčítame najprv 20, zvýši 54, a z pozostalých 54 odčítame 9, zvýši 45 (a síce: z 54 najprv odčítame 4 a z pozostalých 50 ešte potom 5, zvýši 45).

Podobne: 87 — 39 = 87 — 30 — 9 = 57 — 9 = 48.

Z tohoto vyplýva: že z desiatok a jednotiek desiatky a jednotky odčítame, jestli z prvého čísla najprv desiatky a zo zbytku ešte potom jednotky odčítame.

Príklad b) O koľko je väčšie číslo 85, nežli 57? **Odp.** Od 57 do 60 chybia 3, od 60 do 85 chybí 25, od 57 do 85 chybia tedy 3 a 25, či 28. 85 je tedy o 28 väčšie, nežli 57.

Rozdiel medzi dvoma číslami, ako sme už videli, i tak nájdeme, jestli k menšiemu číslu toľko dodáme, koľko do väčšieho chybuje.

7. *Spôsob odčítania stovák, desiatok a jednotiek.*

Príklad a) Odčítaj z 200 číslo 126. **Odp.** Najprv odčítame z 200 číslo 100, zvýši 100, z 100 odčítame 20, zvýši 80, konečne z 80 odčítame 6, zvýša 74.

Podobne: 300 — 154 = 300 — 100 — 50 — 4 = 146.

Príklad b) Koľký zbytok obdržíme, jestli z 240 číslo 163 odčítame? **Odp.** Z 240 odčítame najprv 100, zvýši 140, z 140 odčítame 60, zvýši 80, z 80 odčítame 3, zvýši 77.

Podobne: 350 — 142 = 350 — 100 — 40 — 2 = 208.

Z tohoto vyplýva: že stovky, desiatky a jednotky odčítame, jestli z odčítanca najprv stovky, z obdržaného zbytku desiatky a z posledného zbytku jednotky odčítame.

Úlohy v príkladoch. 1. Koľko zvýši ešte, keď z 1 zl. či zo 100 kr.: a) 60 kr., b) 42 kr., c) 37 kr. odčítame? **Odp.** a) 100 — 60 či 40 kr., b) 100 — 40 — 2 či 58 kr., c) 100 — 30 — 7 či 63 kr.

2. Nejaká nádoba s lekvárom váži 78 kg, v nej obsažený lekvár 65 kg; koľko váži sama nádoba? **Odp.** 78 — 60 — 5 = 13 kg.

3. Keď z 135 l vína 60 l do fliaš stiahneme, koľko zvýši ešte? **Odp.** 135 — 60 = 135 — 30 — 30 = 75 l.

4. Niekto kúpil 1 kg kávy za 1 zl. 60 kr. či 160 kr. a 1 kg cukru za 56 kr; o koľko je drahšia káva, nežli cukor? **Odp.** O 160 — 50 — 6 či o 104 kr.

5. O koľko väčšia váha je: a) 72 dkg než 35 dkg? b) 100 kg než 64 kg? c) 140 gr nežli 56 gr? **Odp.** a) O 72 — 30 — 5 či o 37 dkg, b) O 100 — 60 — 4 či o 36 kg, c) O 140 — 40 — 10 — 6 či o 84 gr.

6. Tabla nejakého stola obnáša 145 dm² a druhého 96 dm²; o koľko je tamten stôl väčší nežli tento? **Odp.** O 145 — 40 — 50 — 6 či o 49 dm².

7. Koľko zvýši ešte, keď z 140 dm³ veľkého klátiku 62 dm³ odrežeme? **Odp.** 140 — 40 — 20 — 2 = 78 dm³.

8. Koľko chybí: a) k 38 cm do celého metra? b) k 73 dkg do celého kg? c) k 27 kr. do celého zlatého? **Odp.** a) 2 + 60 = 62 cm, b) 7 + 20 = 27 dkg, c) 3 + 70 = 73 kr.

§ 15 Písomné odčítanie.

Pri písomnom odčítaní píšeme odčítateľa pod odčítanca tak, že jednotky padnú pod jednotky, desiatky pod desiatky, stovky pod stovky, tisícky pod tisícky atď. a na to, urobiac pod oboma čiaru, odčítame: z jednotiek odčítanca jednotky odčítateľa, z desiatok odčítanca desiatky odčítateľa, zo stovák odčítanca stovky odčítateľa atď.

Zbytok z jednotiek podpíšeme pod čiaru pod jednotky, zbytok z desiatok pod čiaru pod desiatky, zbytok zo stovák pod čiaru pod stovky atď.

Tieto jednotlivé zbytky: z jednotiek, z desiatok, zo stovák atď. menujeme čiastočnými zbytkami.

Spôsob tohoto odčítania znázorníme a vysvetlíme na nasledujúcej tabuľke, ktorej prvý priečinok — z prava v ľavo rátajúc — obsahuje v sebe jednotky, druhý desiatky, tretí stovky, štvrtý tisícky atď.

Príklad a) Koľko zbudne, keď z čísla 5896 číslo 3512 odčítame?

tis.	stá	des.	jed.
5	8	9	6
3	5	1	2
2	3	8	4

Alebo bez priečinkov:

$$\begin{array}{r} 5896 \\ 3512 \\ \hline 2384 \end{array}$$

Poneváč odčítanec 5896 skladá sa: z 5 tis., 8 stov., 9 des., 6 jed., preto napíšeme do prvého priečniku 6, do druhého 9, do tretieho 8 a do štvrtého 5. — A poneváč odčítateľ skladá sa: zo 3 tis., 5 stov., 1 des. a 2 jed., preto napíšeme pod odčítanca do prvého priečinku 2, do druhého 1, do tretieho 5 a do štvrtého 3.

Na to urobíme vodorovnú čiaru a odčítame z 6 jednotiek odčítanca 2 jednotky odčítateľa, 2 z 6 zbudnú 4; potom z 9 des. odčítanca 1 des. odčítateľa, 1 z 9 zbudne 8; ďalej z 8 stovák odčítanca 5 stov. odčítateľa, 5 z 8 zbudnú 3; konečne z 5 tis. odčítanca 3 tis. odčítateľa, 3 z 5 zbudnú 2. Celý zbytok sú: 2 tis., 3 stov., 8 des. a 4 jed. či 2384.

Alebo bez priečinkov: 2 jed. z 6 jed. zbudnú 4; 1 des. z 9 des. zbudne 8; 5 stov. z 8 stov. zbudnú 3; 3 tis. z 5 tis. zbudnú 2 či takže 2384.

Úlohy. Koľko zbudne, keď: a) z 948 odčítame 314? b) z 876 odčítame 231? c) z 8749 odčítame 3236? d) z 58764 odčítame 23423? **Odp.** a) 634, b) 645, c) 5513, d) 35341.

Príklad b) O koľko je väčšie číslo 3564 nežli 1629?

$\dot{3}$	5	$\dot{6}$	4
1	6	2	9
1	9	3	5

Alebo bez priečinkov:

$$\begin{array}{r} \dot{3}5\dot{6}4 \\ 1629 \\ \hline 1935 \end{array}$$

Najprv rozložíme odčítanca na 3 tis., 5 stov., 6 des. a 4 jed. a vpíšeme do patričných priečinkov. To isté urobíme i z odčítateľom, ktorý pozostáva z 1 tis., 6 stov., 2 des. a 9 jed. Na to urobíme pod posledným vodorovnú čiaru a odčítame ako predtým, jed. z jed., des. z des., stov. zo stov a tis. z tis. atď.

Poneváč 9 jed. z 4 jed. nemožno odčítať, preto vypožičiame z nasledujúceho priečinku z odčítanca 1 desiatku, ktorú zmeníme v mysli na jednotky. 1. des. je 10 jed., 10 jed. a k tomu v prvom priečinku 4 jed. je spolu 14 jed. 9 z 14 jed. zbudne 5 jed. 2 des. z 5 des. zbudnú 3 des. Poneváč 6 stov. z 5 stov. nemožno odčítať, preto vypožičiame z nasledujúceho priečinku z odčítanca 1 tis., ktorú zmeníme v mysli na stovky. 1 tis. je 10 stov. 10 stovák a k tomu v treťom priečinku 5 stovák, je spolu 15 stovák. 6 stovák z 15 stovák zbudne 9 stovák. 1 tis. z 2 tis. zbudne 1 tis.

Na znak toho, že sme vypožičali, urobili sme nad patričnými číslicami bodku. Bodkou označená číslica platí o 1 menej.

Príklad c) Koľko zbudne, keď z 24090 číslo 12538 odčítame?

2	$\dot{4}$	0	$\dot{9}$	0
1	2	5	3	8
1	1	5	5	2

Alebo bez priečinkov:

$$\begin{array}{r} 2\dot{4}0\dot{9}0 \\ 12538 \\ \hline 11552 \end{array}$$

Poneváč 8 jed. z 0 jed. nemožno odčítať, preto vypožičiame z nasledujúceho priečinku 1 des. či 10 jed.; 8 jed. z 10 jed. zbudnú 2 jed. Na znak toho, že sme 1 des. vypožičali, urobili sme nad 9 bodku; 3 des. z 8 des. zbudne 5 des. Poneváč 5 stov. z 0 stov. nemožno odčítať, preto vypožičiame z nasledujúceho priečinku 1 tis.

či 10 stov.; 5 stov z 10 stov. zbudne 5 stovák. 2 tis. z 3 tis. zbudne 1 tis. 1 desatt. z 2 desatt. zbudne 1 desatt. Celý zbytok obnáša: 1 desattis., 1 tis., 5 stov., 5 des., 2 jed. či 11552.

Alebo bez priečinkov: 8 jed. z 10 jed. zbudnú 2 jed.; 3 des. z 8 des. zbudne 5 des.; 5 stov. z 10 stov. zbudne 5 stov. atď.

Bodkou označené číslice i tu platia o 1 menej.

Má-li tedy odčítanec v prvom svojom priečinku menej jednotiek nežli odčítateľ, alebo ničku, v tom prípade vypožičiame z nasledujúceho priečinku z odčítanca 1 des., ktorú zmeníme v mysli na jed. a pridáme k jednotkám odčítanca.

Podobne, má-li odčítanec v druhom svojom priečinku menej desiatok nežli odčítateľ, alebo ničku: vypožičiame z nasledujúceho priečinku z odčítanka 1 stovku, ktorú zmeníme v mysli na desiatky a dodáme k desiatkam odčítanca.

Tomuto podobne pokračujeme, keď v treťom priečinku odčítanec má menej stovák než odčítateľ; keď v štvrtom priečinku odčítanec má menej tisícok než odčítateľ atď.

Ešte niekoľko príkladov:

a)	b)	c)	d)
8143	45976	314560	5080
5267	26797	135789	3726
2876	19179	178771	1354

Podobne vypočítaj nasledujúce:

Úlohy. 1. O koľko je väčšie číslo: a) 7345 nežli 5683? b) 14891 nežli 9094? c) 15346 nežli 10848? d) 38641 nežli 29783? **Odp.** a) 1662, b) 5797, c) 4498, d) 8858.

2. Koľký rozdiel nachodí sa: a) medzi 704 a 362? b) medzi 2437 a 1963? **Odp.** a) 342, b) 474.

Príklad d) O koľko viac jednotiek obsahuje číslo 5701 než 4395?

5	7	0	1
4	3	9	5
1	3	0	6

Alebo bez priečinkov:

$$\begin{array}{r} 5701 \\ 4395 \\ \hline 1306 \end{array}$$

5 jed. z 1 jed. nemožno odčítať, a poneváč v druhom priečinku nachodí sa 0 či nič desiatok, preto vypožičiame až z tretieho priečinku 1 stov. či 10 des.; 9 des. ponecháme v druhom priečinku a na znak ponechania urobíme nad ničkou bodku a 10-tu desiatku zmeníme v mysli na 10 jed., ktoré dodáme k jednotkám odčítanca. Po tomto vypožičaní a rozmenení obsahuje v sebe odčítanec: 5 tis., 6 stov., 9 des. a 11 jed. Bodkou označená nička platí 9.

5 jed. z 11 jed. zbudne 6 jed.; 9 des. z 9 des. zbudne 0 des.; 3 stov. z 6 stov. zbudnú 3 stov.; 4 tis. z 5 tis. zbudne 1 tis. — Celý zbytok skladá sa: z 1 tis., 3 stov., 0 des. a 6 jed. či 1306

Príklad e) Koľký zbytok obdržíme, keď z 48014 13856 odčítame?

4	$\dot{8}$	$\dot{0}$	$\dot{1}$	4
1	3	8	5	6
3	4	1	5	8

Alebo bez priečnikov:
$$\begin{array}{r} 4\dot{8}\dot{0}\dot{1}4 \\ 13856 \\ \hline 34158 \end{array}$$

6 jed. z 4 jed. nemožno odčítať, preto vypožičiame 1 des.; 6 jed. z 14 jed. zbudne 8 jed.; 5 des. z 0 des. nemožno odčítať, a poneváč v treťom priečinku je 0 des., preto vypožičiame až zo štvrtého priečinku 1 tis., čo urobí 10 stovák; 9 stov. ponecháme v mysli v treťom priečinku a na znak ponechania urobíme nad ničkou bodku a 10-tu stovku zmeníme na desiatky a dodáme k desiatkam odčítanca; 5 des. z 10 des. zbudne 5 des.; 8 stov. z 9 stov. zbudne 1 stov.; 3 tis. z 7 tis. zbudnú 4 tis.; 1 desaťtis. z 4 desaťtis. zbudnú 3 desaťtisícky. Celý zbytok je: 34158. To isté obdržíme i bez priečinkov.

6 jed. zo 14 jed. zbudne 8 jed.; 5 des. z 10 des. zbudne 5 des.; 8 stov. z 9 stov. zbudne 1 stov.; 3 tis. z 7 tis. zbudnú 4 tis. atď. Bodkou označená nička značí na treťom mieste 9 stovák.

Má-li tedy odčítanec v prvom svojom priečinku menej jednotiek než odčítateľ, alebo ničku a v nasledujúcom druhom priečinku tiež ničku, v tom prípade vypožičiame až z tretieho priečinku 1 stovku, ktorú zmeníme v mysli na desiatky, 9 z nich ponecháme v druhom priečinku a 10-tu desiatku zmeníme na jednotky a dodáme k jednotkám odčítanca. Na znak ponechania urobíme nad ničkou bodku.

Taktiež, má-li odčítanec v druhom svojom priečinku menej desiatok než odčítateľ, alebo ničku a v treťom takže ničku, vypožičiame až z štvrtého priečinku 1 tisícku, ktorú zmeníme na 10 stovák, 9 stovák ponecháme v treťom priečinku a 10-tu zmeníme na desiatky a dodáme k desiatkam odčítanca.

Tomuto podobne pokračujeme, keď v treťom priečinku odčítanec má menej stovák než odčítateľ a v štvrtom ničku, alebo keď v štvrtom priečinku odčítanec má menej tisícok než odčítateľ a v piatom ničku atď.

Taktiež: a) $\begin{array}{r} 3\dot{8}\dot{0}3 \\ 2537 \\ \hline 1266 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 1\dot{5}\dot{0}\dot{4}5 \\ 12786 \\ \hline 02259 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 2\dot{5}\dot{0}047 \\ 135802 \\ \hline 114245 \end{array}$

Podobne vypočítaj nasledujúce:

Úlohy. 1. Koľko zbudne: a) keď z 8004 odčítame 3521? b) keď z 9014 odčítame 5635? c) keď z 40063 odčítame 28306? **Odp**. a) 4483, b) 3379, c) 11757.

2. Koľký rozdiel nachodí sa: a) medzi 1004 a 832? b) medzi 5009 a 3471? c) medzi 108002 a 93541? **Odp**. a) 172, b) 1538, c) 14461.

Príklad f) O koľko je väčšie číslo 85006 nežli 34897?

8	$\dot{5}$	$\dot{0}$	$\dot{0}$	6
3	4	8	9	7
5	0	1	0	9

Alebo bez priečinkov:

$$\begin{array}{r} 8\dot{5}\dot{0}\dot{0}6 \\ 34897 \\ \hline 50109 \end{array}$$

Poneváč 7 jed. z 6 jed. nemožno odčítať, preto vypožičiame 1 des, a poneváč v druhom priečinku nieto des., vypožičiame 1 stov., a poneváč v treťom priečinku je 0, preto vypožičiame až z štvrtého priečinku 1 tis.; 1 tis. je 10 stov., 9 z nich ponecháme v treťom priečinku, na znak čoho urobíme nad ničkou bodku a 10-tu premeníme na 10 des.; 9 des. ponecháme v druhom priečinku a 10-tu premeníme na jednotky a dodáme k jednotkám. Po tomto vypožičaní a rozmenení skladá sa celý odčítanec: z 8 desaťtisícok, 4 tis., 9 stov., 9 des. a 16 jed.

7 jed. z 16 jed. zbudne 9 jed.; 9 des. z 9 des. zbudne 0 des.; 8 stov. z 9 stov. zbudne 1 stov.; 4 tis. z 4 tis. zbudne 0 tis.; 3 desaťtis. z 8 desaťtis zbudne 5 desaťtis. Celý zbytok obnáša: 5 desaťt., 0 tis., 1 stov., 0 des. a 9 jed. či 50109.

Má-li tedy odčítanec v prvom priečinku menej jednotiek než odčítateľ, alebo ničku, a v druhom, treťom priečinku nachodia sa tiež ničky, vypožičiame až z štvrtého priečinku 1 tis., ktorú zmeníme na 10 stov., 9 z nich ponecháme v treťom priečinku a 10-tu zmeníme na 10 des., 9 des. ponecháme v druhom priečinku a 10-tu zmeníme na 10 jed. a dodáme k jednotkám odčítanca.

Tomuto podobne pokračujeme, keď v druhom priečinku odčítanec má menej des. než odčítateľ, alebo ničku a v treťom a štvrtom priečniku tiež ničky; taktiež, keď v treťom priečinku má odčítanec menej stov. než odčítateľ, alebo ničku a v štvrtom a piatom priečinku tiež ničky atď.

Taktiež: a) $\begin{array}{r} 4\dot{5}\dot{0}\dot{0}\dot{0} \\ 35816 \\ \hline 9184 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} \dot{3}\dot{0}\dot{0}\dot{0}2 \\ 18735 \\ \hline 11267 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 4\dot{0}\dot{0}\dot{0}\dot{0} \\ 38724 \\ \hline 01276 \end{array}$

d) $\begin{array}{r} 1\dot{0}\dot{0}\dot{0}\dot{0}\dot{0} \\ 38745 \\ \hline 61255 \end{array}$ e) $\begin{array}{r} 2\dot{0}\dot{0}\dot{0}\dot{0}\dot{0}0 \\ 1984074 \\ \hline 0015926 \end{array}$ f) $\begin{array}{r} 3\dot{0}\dot{2}\dot{0}1\dot{0}4 \\ 1576035 \\ \hline 1444069 \end{array}$

Bodkou označená nička platí v druhom priečinku 9 des., v treťom priečinku 9 stov., v štvrtom priečinku 9 tis., v piatom priečinku 9 desaťtis., v šiestom priečinku 9 stotisícok.

Úlohy. 1. Vyhľadaj nasledujúce zbytky: a) 8001 — 3564? b) 70005 — 38423? c) 200042 — 154398? d) 5000002 — 3500425? **Odp** a) 4437, b) 31582, c) 045644, d) 1499577.

O pravosti odčítania tak sa presvedčíme, keď k zbytku alebo rozdielu dodáme odčítateľa, bo zbytok a odčítateľ dovedna rovnajú sa odčítancovi. Na pr.:

Poneváč a) $345 - 208 = 137$, tak $137 + 208 = 345$.

Alebo: b) $\begin{array}{r} 4573 \\ 2608 \\ \hline 1965 \\ \hline 4573 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 20546 \\ 19378 \\ \hline 01168 \\ \hline 20546 \end{array}$

Poneváč zbytok a odčítateľ dovedna rovnajú sa odčítancovi, preto zbytok alebo rozdiel i tak nájdeme: keď k odčítateľovi toľko dodáme, koľko do odčítanca chybuje.

Tak na pr. rozdiel alebo zbytok medzi 894 a 351 i tak nájdeme, keď k odčítateľovi 351 toľko dodáme, koľko do 894 či do odčítanca chybuje.

$$\begin{array}{rl} 894 = & 8 \text{ stov. } 9 \text{ des. } 4 \text{ jed.} \\ 351 = & 3 \text{ stov. } 5 \text{ des. } 1 \text{ jed.} \\ \hline 543 & 5 \text{ stov. } 4 \text{ des. } 3 \text{ jed.} \end{array}$$

1 jed. a koľko sú 4 jed.? **Odp.** 1 jed. a 3 jed. sú 4 jed.; 3 jed. podpíšeme pod čiaru. Odčítanec prevyšuje odčítateľa o 3 jed.

5 des. a koľko je 9 des.? **Odp.** 5 des. a 4 des. je 9 des.; 4 des. podpíšeme pod čiaru pod des. Odčítateľovi chybia do odčítanca 4 des.

3 stovky a koľko je 8 stovák? **Odp.** 3 stovky a 5 stovák je 8 stovák; 5 stovák podpíšeme pod stovky. Odčítateľovi chybí do odčítanca 5 stovák.

Alebo na krátce: 1 a 3 sú 4; dodatok 3 podpíšeme pod čiaru. 5 a 4 je 9; dodatok 4 podpíšeme pod čiaru. 3 a 5 je 8; dodatok 5 podpíšeme pod čiaru. Zbytok je 543.

Podobne vyhľadaj nasledujúce zbytky:

a) $\begin{array}{r} 875 \\ 314 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 786 \\ 253 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 598 \\ 253 \\ \hline \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 5789 \\ 2534 \\ \hline \end{array}$

Odp. a) 561, b) 533, c) 345, d) 3255.

Prv než by sme tento spôsob odčítania všeobecne, t. j. vo všetkých možných prípadoch vysvetlili, zapamätajme si: že rozdiel alebo zbytok nezmení sa, jestli ako odčítanca tak i odčítateľa o rovný počet zväčšíme. Na pr.:

a) $\begin{array}{r} 25 \\ 13 \\ \hline 12 \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 10 + 25 = 35 \\ 10 + 13 = 23 \\ \hline 12 \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 100 + 25 = 125 \\ 100 + 13 = 113 \\ \hline 12 \end{array}$

d) $\begin{array}{r} 1000 + 25 = 1025 \\ 1000 + 13 = 1013 \\ \hline 12 \end{array}$

V prvom z týchto príkladov zväčšili sme ako odčítanca tak i odčítateľa o 10 a obdržali ten istý zbytok: 12.

V druhom c) zväčšili sme ako odčítanca tak i odčítateľa o 100 a zas obdržali za zbytok: 12 atď.

Príklad a) Ako veľký je rozdiel medzi 543 a 328?

Odp. $\begin{array}{ccc} 5 & 4 & \overset{10}{3} \\ 3 & 2 & 8 \\ \hline & 1 & \\ 2 & 1 & 5 \end{array}$ alebo $\begin{array}{r} 543 \\ 328 \\ \hline 215 \end{array}$

8 a koľko sú 3 jed.? Poneváč odčítanec má menej jednotiek nežli odčítateľ, preto zväčšíme počet jeho jed. v mysli o 10 a pýtame sa: 8 jed. a koľko je 13 jed.? **Odp.** 8 jed. a **5 jed.** je 13 jed. Dodatok 5 jed. podpíšeme pod čiaru.

Poneváč sme ale odčítanca o 10 jed. zväčšili, preto musíme i odčítateľa o toľko zväčšiť, bo len týmto spôsobom zbytok alebo rozdiel nezmení sa. Dodaných 10 jed. je 1 des., miesto 10 jed. pridáme k odčítateľovi 1 des. — 1 des. a 2 des. sú 3 des. — 3 des. a koľko sú 4 des.? **Odp.** 3 des. a **1 des.** sú 4 des., dodatok 1 des. podpíšem pod čiaru pod des. — 3 stov. a koľko je 5 stovák? **Odp.** 3 stov. a **2 stov.** je 5 stovák.

Alebo na krátce: 8 a **5** je 13, 3 podpíšem, nadbyt 1, 1 a 2 sú 3, 3 a **1** sú 4, 1 podpíšem. 3 a **2** je 5, 2 podpíšem.

Príklad b) 519 — 387 = ?

Odp. $\begin{array}{ccc} 5 & 1 & \overset{10}{9} \\ 3 & 8 & 7 \\ \hline & 1 & \\ 1 & 3 & 2 \end{array}$ alebo $\begin{array}{r} 519 \\ 387 \\ \hline 132 \end{array}$

7 a **2** je 9, 2 podpíšem. 8 des. a koľko je 1 des.? Poneváč odčítanec má menej des. nežli odčítateľ, preto zväčšíme ho o 10 des. čo učiní dovedna 11 des. — 8 a koľko je 11 des.? **Odp.** 8 a **3 des.** je 11 des.; dodatok 3 des. podpíšeme pod čiaru. Poneváč sme avšak odčítanca o 10 des. zväčšili, musíme i odčítateľa práve o toľko alebo o 1 stovku zväčšiť. 1 stov. a 3 stov. sú 4 stov., 4 stovky a koľko je 5 stovák? **Odp.** 4 stov. a **1 stov.** je 5 stov.; dodatok 1 stov. podpíšeme pod čiaru.

Alebo na krátce: 7 a **2** je 9; 8 a **3** je 13, nadbyt 1. 1 a 3 sú 4, 4 a **1** je 5.

Príklad c) 6869 — 3925 = ?

Odp. $\begin{array}{cccc} 6 & \overset{10}{8} & 6 & 9 \\ 3 & 9 & 2 & 5 \\ \hline 1 & & & \\ 2 & 9 & 4 & 4 \end{array}$ alebo: $\begin{array}{r} 6869 \\ 3925 \\ \hline 2944 \end{array}$

5 jed. a **4 jed.** je 9 jed. dodatok 4 jed. podpíšeme pod čiaru. 2 des. a **4 des.** je 6 des.; dodatok 4 des. podpíšeme pod čiaru. 9 stov. a koľko je 8 stovák? Poneváč odčítanec má menej stovák nežli odčítateľ, preto zväčšíme ho o 10 stov., obdržíme 18 stov. —

9 stov. a **9 stov.** je 18 stovák; dodatok 9 stov. podpíšeme pod čiaru. A poneváč sme odčítanca o 10 stov. zväčšili, preto musíme i odčítateľa práve o toľko to jest o 10 stov. alebo 1 tisícku zväčšiť. 1 tis. a 3 tis. sú 4 tis., 4 tis. a **2 tis.** je 6 tisícok; dodatok 2 tis. podpíšeme pod čiaru. Odčítanec 6869 je tedy o 2 tis. 9 stov. 4 des. a 4 jed. väčší nežli odčítateľ 3925. A to je rozdiel medzi otáznymi číslami.

Tomuto podobne pokračujeme, keď odčítanec má menej tisícok než odčítateľ; v tomto prípade zväčšíme odčítanca o 10 tis. a odčítateľa o 1 desaťtisícku, skrze čo rozdiel nezmení sa.

Taktiež, keď odčítanec má menej desaťtisícok než odčítateľ; v tomto prípade zväčšíme odčítanca o 10 desaťtisícok a odčítateľa o 1 stotisícku atď.

Príklad d) 8432 — 7518 = ?

```
        10 10
Odp.  8 4 3 2    alebo   8432
      7 5 1 8  v mysli   7518
        1 1             -----
      -------            0914
      0 9 1 4
```

8 jed. a **4 jed.** je 12 jed.; 4 podpíšem, nadbyt 1. 1 a 1 sú 2, 2 a **1** sú 3, 5 a **9** je 14; 9 podpíšom, nadbyt 1. 1 a 7 je 8, 8 a 0 je 8.

Príklad e) 23405 — 16789 = ?

```
        10 10 10 10
Odp.  2 3 4 0 5     alebo    23405
      1 6 7 8 9  v pamäti    16789
        1 1 1 1             ------
      ---------              06616
      0 6 6 1 6
```

9 a **6** je 15; 6 podpíšem, nadbyt 1; 1 a 8 je 9, 9 a **1** je 10, 1 podpíšem, nadbyt 1; 1 a 7 je 8, 8 a **6** je 14; 6 podpíšem, nadbyt 1; 1 a 6 je 7, 7 a **6** je 13; 6 podpíšem, nadbyt 1; 1 a 1 sú 2, 2 a 0 sú 2.

Alebo na krátce. 9 a **6** je 15, nadbyt 1; 1 a 8 je 9, 9 a **1** je 10, nadbyt 1; 1 a 7 je 8, 8 a **6** je 14; nadbyt 1; 1 a 6 je 7, 7 a **6** je 13, nadbyt 1; 1 a 1 sú 2, 2 a 0 sú 2.

Úlohy. 1. 8054 — 6837 = ? 2. 10945 — 7838 = ? 3. 40984 — 28135 = ? 4. 940008 — 345678 = ? 5. 4000000 — 384567 = ? 6. 80004 — 38279. **Odp.** 1. 1217. 2. 3107. 3. 12849. 4. 594330. 5. 3615433 6. 41725.

Ako nepomenované, podobne odčítame: pomenované čísla. Pri pomenovaných musíme na zreteli mať, že len rovnopomenované veličiny jedno od druhej možno odčítať, či, že ako odčítanec tak i odčítateľ musejú jedného a toho istého pomenovania veličiny v sebe obsahovcť. Na príklad:

a)	b)	c)
8405 m	560 l	1040 zl. 50 kr.
3509 m	284 l	871 zl. 28 kr.
4896 m	276 l	169 zl. 22 kr.

Úlohy v príkladoch. 1. Niekto bol dlžeň 2804 zl. a zplatil z tejto summy 1908 zl.; ešte koľko má platiť? **Odp.** 896 zl.

2. Niekto kúpil istý majetok za 1964 zl. a predal za 2380 zl.; koľký mal zárobok? **Odp.** 416 zl.

Zárobok nájdeme, jestli z predajnej summy kúpnu summu odčítame.

3. Za 100 oviec platil niekto 864 zl a zarobil na nich 128 zl.; za čo jich predal? **Odp.** Za 992 zl.

Predajnú summu nájdeme, jestli ku kúpnej zárobok dodáme.

4. Za štyri páry volov platil niekto 950 zl. a predal tieže za 836 zl.; koľká bola ztrata? **Odp.** 114 zl.

Ztratu nájdeme, jestli z kúpnej summy predajnú summu odčítame.

5. Istý kupec predal obilia za 2504 zl. pri čom zarobil 385 zl.; koľko stálo otázno obilie? **Odp.** 2119 zl.

Kúpnu summu pri zárobku nájdeme, jestli z predajnej summy zárobok odčítame.

6. Za dva sväzky dreva platil niekto 1050 zl. a pri predaji utratil 235 zl.; za koľko jich odpredal? **Odp.** 815 zl.

Predajnú summu pri ztrate nájdeme, jestli z kúpnej summy ztratu odčítame.

7. Štyri bedny s tovarom vážia každá o sebe: 235 kg, 184 kg, 156 kg a 138 kg; koľko vážia všetky štyri dovedna? a o koľko ťažšie sú dve prvé, nežli dve posledné? tri prvé nežli posledná? **Odp.** 713 kg, 125 kg, 437 kg.

8. V troch sudoch nachodí sa 585 l vína; keďže v prvom nachodí sa 140 l, a v druhom 250 l; koľko litrov nachodí sa v treťom sude? **Odp.** 195 l.

9. Nejaký sud s brindzou váži 268 kg; sám sud o sebe 35 kg; koľko váži čistá brindza? **Odp.** 233 kg.

Čistú či pravú váhu nájdeme, jestli zo surovej váhy, váhu obalu odčítame.

10. Keď prázdna bedna váži 56 kg, a v nej obsažený tovar 218 kg; koľko váži bedna i s tovarom? **Odp.** 274 kg.

Surovú váhu nájdeme, jestli k čistej váhe, váhu obalu dodáme?

11. Keďže sud s olejom váži 290 kg, sám olej o sebe 176 kg; koľko váži sám sud? **Odp.** 114 kg.

Výväžku nájdeme, jestli zo surovej váhy čistú váhu odčítame.

12. Ján Skalka priemyselník

	prijal:	vydal:
v pondelok:	24 zl. 8 kr.	18 zl. 5 kr.
v utorok:	12 „ 34 „	10 „ 16 „
v stredu:	18 „ 15 „	13 „ 20 „
vo štvrtok:	16 „ 17 „	9 „ 15 „
v piatok:	17 „ 9 „	16 „ 12 „
v sobotu:	21 „ 16 „	8 „ 8 „

Koľko prijal a koľko vydal za všetkých šesť dní? A o koľko viac prijal než vydal? **Odp.** 108 zl. 99 kr., 74 zl. 76 kr., 34 zl. 23 kr.

13. Istá lúka je 1400 m^2 a druhá 935 m^2 veliká; koľké sú obe dovedna? a o koľko väčšia je tamtá prvá nežli druhá? **Odp.** 2335 m^2, 465 m^2.

14. Dvanásti robotníci vykopali v prvý týždeň 2840 m^3 a v druhý týždeň 1756 m^3; koľko m^3 vykopali za oba týždne a o koľko m^3 viac vykopali v prvom než v druhom týždni? **Odp.** 4596 m^3, 1084 m^3.

Otázky na opakovanie. 1. Ktoré čísla menujeme odčítancom? ktoré odčítateľom? a ktoré zbytkom alebo rozdielom? 2. Kedy je rozdiel: 0? a kedy 1? a kedy 2? 3. Ako podpisujeme odčítať sa majúce čísla jedno pod druhé? 4. Na ktorom mieste započíname písomné odčítovanie? 5. Čo robíme, keď v prvom priečinku má odčítanec menej jednotiek nežli odčítateľ? a keď v druhom priečinku odčítanec má menej desiatok nežli odčítateľ atď. 6. Čo robíme, keď v susednom priečinku z ktorého chceme vypožičať, nachodí sa 0? 7. Koľko platí bodkou označená číslica? a koľko platí bodkou označená nička: v druhom? v treťom? v štvrtom? v piatom priečinku? 8. Čo znamená — pri písomnom odčítaní — prvý čiastočný zbytok? čo druhý čiastočný zbytok? atď. 9. Kedy obdržíme do čiastočného zbytku 0? 10. Čo je za rozdiel medzi odčítaním z pamäti a písomným odčítaním? 11. Ako presvedčíme sa o správnosti odčítania? 12. Čomu sa rovná rozdiel: medzi odčítancom a odčítateľom? medzi odčítancom a zbytkom?

C) Násobenie.

§ 16. Predbežné cvičenie.

Dodať či sčítať sa majúce sčítance môžu medzi sebou i rovné byť. Na príklad 4 a 4 a 4 čili 4 + 4 + 4 je koľko? **Odp.** 4 a 4 a 4 či tri rázy 4 je 12. A poneváč tie isté sčítance vždy jeden a ten istý súčet dajú, preto možno tieto súčty dvoch alebo viac rovných sčítancov raz na vždy vypočítať a si jich i zapamätať. Pravda že toto zapamätanie, je len pri menších sčítancoch snadné. Nasledujúce obrazy znázorňujú takéto súčty, rovných, od 1 až po 10 veľkých sčítancov. Toto vypočtovanie otáznych súčtov menujeme „malým kráťom“ čili „malou násobilkou.“

Kráť či násobilka čísla 2.

1 kráť dve • • alebo dvakráť jedno sú 2
2 kráť dve • • alebo dvakráť dve sú 4
3 kráť dve • • alebo dvakráť tri je 6
4 kráť dve • • alebo dvakráť štyri je 8
5 kráť dve • • alebo dvakráť päť je 10
6 kráť dve • • alebo dvakráť šesť je 12
7 kráť dve • • alebo dvakráť sedem je 14
8 kráť dve • • alebo dvakráť osem je 16
9 kráť dve • • alebo dvakráť deväť je 18
10 kráť dve • • alebo dvakráť desať je 20

Otázky. 1. Koľko krát 2 je: a) 8? b) 10? c) 16? d) 18? 2. Koľkokrát 6 je 12? a koľkokrát 7 je 14? a koľkokrát 5 je 10? a koľkokrát 9 je 18? atď.

Násobilka čísla 3.

1 × 3	● ● ●	alebo	3 × 1	sú	3
2 × 3	● ● ●	„	3 × 2	je	6
3 × 3	● ● ●	„	3 × 3	„	9
4 × 3	● ● ●	„	3 × 4	„	12
5 × 3	● ● ●	„	3 × 5	„	15
6 × 3	● ● ●	„	3 × 6	„	18
7 × 3	● ● ●	„	3 × 7	„	21
8 × 3	● ● ●	„	3 × 8	„	24
9 × 3	● ● ●	„	3 × 9	„	27
10 × 3	● ● ●	„	3 × 10	„	30

Otázky k násobilke čísla 3: 1. Koľkokrát 3 je: a) 15? b) 12? c) 18? d) 27? e) 21? f) 30? g) 24? 2. Koľkokrát 5 je 15? a koľkokrát 8 je 24? a koľkokrát 6 je 18? a koľkokrát 9 je 27? a koľkokrát 7 je 21? atď.

Násobilka čísla 4.

1 × 4	● ● ● ●	alebo	4 × 1	sú	4
2 × 4	● ● ● ●	„	4 × 2	je	8
3 × 4	● ● ● ●	„	4 × 3	„	12
4 × 4	● ● ● ●	„	4 × 4	„	16
5 × 4	● ● ● ●	„	4 × 5	„	20
6 × 4	● ● ● ●	„	4 × 6	„	24
7 × 4	● ● ● ●	„	4 × 7	„	28
8 × 4	● ● ● ●	„	4 × 8	„	32
9 × 4	● ● ● ●	„	4 × 9	„	36
10 × 4	● ● ● ●	„	4 × 10	„	40

Otázky k násobilke čísla 4: 1. Koľkokrát 4 je: a) 32? b) 24? c) 20? d) 36? e) 16? f) 32? g) 40? 2. Koľkokrát 9 je 36? a koľkokrát 7 je 28? a koľkokrát 5 je 20? a koľkokrát 8 je 32? a koľkokrát 10 je 40?

Násobilka čísla 5.

1 × 5	● ● ● ● ●	5 × 1	je	5
2 × 5	● ● ● ● ●	5 × 2	„	10
3 × 5	● ● ● ● ●	5 × 3	„	15
4 × 5	● ● ● ● ●	5 × 4	„	20
5 × 5	● ● ● ● ●	5 × 5	„	25
6 × 5	● ● ● ● ●	5 × 6	„	30
7 × 5	● ● ● ● ●	5 × 7	„	35
8 × 5	● ● ● ● ●	5 × 8	„	40
9 × 5	● ● ● ● ●	5 × 9	„	45
10 × 5	● ● ● ● ●	5 × 10	„	50

Otázky k násobilke čísla 5: 1. Koľkokrát 5 je: a) 30? b) 45? c) 25? d) 15? e) 50? f) 35? atď. 2. Koľkokrát 8 je 40? a koľkokrát 5 je 25? a koľkokrát 7 je 35? a koľkokrát 9 je 45? a koľkokrát 4 je 20?

Násobilka čísla 6.

1 × 6 • • • • • • 6 × 1 je 6
2 × 6 • • • • • • 6 × 2 „ 12
3 × 6 • • • • • • 6 × 3 „ 18
4 × 6 • • • • • • 6 × 4 „ 24
5 × 6 • • • • • • 6 × 5 „ 30
6 × 6 • • • • • • 6 × 6 „ 36
7 × 6 • • • • • • 6 × 7 „ 42
8 × 6 • • • • • • 6 × 8 „ 48
9 × 6 • • • • • • 6 × 9 „ 54
10 × 6 • • • • • • 6 × 10 „ 60

Otázky k násobilke čísla 6: 1. Koľkokrát 6 je: a) 30? b) 42? c) 54? d) 36? e) 24? f) 60? 2. Koľkokrát 8 je 48? a koľkokrát 5 je 30? a koľkokrát 9 je 54? a koľkokrát 3 je 18? a koľkokrát 7 je 42?

Násobilka čísla 7.

1 × 7 • • • • • • • alebo 7 × 1 je 7
2 × 7 • • • • • • • „ 7 × 2 „ 14
3 × 7 • • • • • • • „ 7 × 3 „ 21 atď.

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc, nájdeme, že: 4 × 7 alebo 7 × 4 je 28; 5 × 7 alebo 7 × 5 je 35; 6 × 7 alebo 7 × 6 je 42; 7 × 7 je 49; 8 × 7 alebo 7 × 8 je 56; 9 × 7 alebo 7 × 9 je 63; 10 × 7 alebo 7 × 10 je 70.

Otázky. 1 Koľkokrát 7 je: a) 21? b) 49? c) 35? d) 63? e) 28? f) 56? g) 70? 2. Koľkokrát 8 je 56? a koľkokrát 6 je 42? a koľkokrát 9 je 63? a koľkokrát 5 je 35? a koľkokrát 7 je 49? a koľkokrát 10 je 70?

Násobilka čísla osem.

1 × 8 • • • • • • • • alebo 8 × 1 je 8
2 × 8 • • • • • • • • „ 8 × 2 „ 16
3 × 8 • • • • • • • • „ 8 × 3 „ 24 atď.

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc, nájdeme, že: 4 × 8 alebo 8 × 4 je 32; 5 × 8 alebo 8 × 5 je 40; 6 × 8 alebo 8 × 6 je 48; 7 × 8 alebo 8 × 7 je 56; 8 × 8 je 64; 9 × 8 alebo 8 × 9 je 72; 10 × 8 alebo 8 × 10 je 80.

Otázky 1. Koľkokrát 8 je: a) 16? b) 48? c) 40? d) 32? e) 64? f) 80? g) 72? 2. Koľkokrát 6 je 48? a koľkokrát 9 je 72? a koľkokrát 8 je 64? a koľkokrát 7 je 56? a koľkokrát 5 je 40? a koľkokrát 3 je 24? atď.

Násobilka čísla deväť.

1 × 9 • • • • • • • • • alebo 9 × 1 je 9
2 × 9 • • • • • • • • • „ 9 × 2 „ 18
3 × 9 • • • • • • • • • „ 9 × 3 „ 27 atď.

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc, nájdeme, že: 4 × 9 alebo 9 × 4 je 36; 5 × 9 alebo 9 × 5 je 45; 6 × 9 alebo 9 × 6 je 54; 7 × 9 alebo 9 × 7 je 63; 8 × 9 alebo 9 × 8 je 72; 9 × 9 je 81; 10 × 9 alebo 9 × 10 je 90.

Otázka. 1. Koľkokráť 9 je: a) 18? b) 36? c) 54? d) 63? e) 90? f) 72? 2. Koľkokráť 4 je 36? a koľkokráť 7 je 63? a koľkokráť 10 je 90? a koľkokráť 5 je 45? a koľkokráť 9 je 81?

Násobilka čísla desať.

1 × 10 • • • • • • • • • • alebo 10 × 1 je 10
2 × 10 • • • • • • • • • • „ 10 × 2 „ 20
3 × 10 • • • • • • • • • • „ 10 × 3 „ 30

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc, nájdeme, že: 4 × 10 alebo 10 × 4 je 40; 5 × 10 alebo 10 × 5 je 50; 6 × 10 alebo 10 × 6 je 60; 7 × 10 alebo 10 × 7 je 70; 8 × 10 alebo 10 × 8 je 80; 9 × 10 alebo 10 × 9 je 90; 10 × 10 je 100.

Otázky. 1. Koľkokráť 10 je: a) 30? b) 50? c) 70? d) 90? e) 100? 2. Koľkokráť 6 je 60? a koľkokráť 5 je 50? a koľkokráť 8 je 80? a koľkokráť 9 je 90? a koľkokráť 7 je 70? a koľkokrať 4 je 40.

§ 17. Pochop násobenia.

Na základe znázornených násobiliek, v stave sme súčet dvoch alebo viac rovných, od 1—10 veľkých čísel z pamäti udať. Tak na príklad známe: že, 3 krát 4 či 4 a 4 a 4 je 12; podobne, že 4 krát 5 či 5 a 5 a 5 a 5 je 20.

Toto dodávanie rovných čísel, na základe násobilky, menujeme **násobením** (multiplikaciou). Číslo ktoré viackrát dodávame menujeme **násobencom** (multiplikandom); číslo ktoré udáva: koľkokrát to prvé dodať máme, menujeme **násobiteľom** (multiplikátorom); po násobení obdržané číslo ale menujeme **súčinom** alebo násobkom (produktom). V hor udanom príklade: 3 krát 4 je 12, číslo 4 je násobenec, číslo 3 násobiteľ a číslo 12 súčin.

Násobenec a násobiteľ menujú sa jedným slovom i **činiteľmi** (faktormi). Medzi činiteľov píšeme znak násobenia či kosmý krížik ×. Tento krížik znamená to slovo: **krát**.

Poneváč 3 × 4 je toľko ako 4 × 3, tedy násobenca a násobiteľa možno jeden s druhým zameniť, pri čom súčin ostane ten istý.

Dľa hor udaného vysvetlenia násobiť znamená: **z dvoch známych čísel jedno toľkokrát dodať, koľko to druhé jednotiek v sebe obsahuje.**

Spôsob násobenia väčších čísel než 10, vysvetlíme v nasledujúcich §§ a síce, najprv spôsob násobenia z pamäti a potom spôsob písomného násobenia.

§ 18. Násobenie celých čísel z pamäti.

1. *Spôsob násobenia základných čísel: 2-ma, 3-ma, 4-ma, ... 10-mi.*

Spôsob tohoto násobenia znázorňujú v predošlom § 16. vysvetlené násobilky čísel: 1, 2, 3, atď. až po 10.

2. *Spôsob násobenia základných čísel: 10-mi, 100-mi, 1000-mi.*

Príklad a) 10 × 7 je koľko? **Odp.** 10 × 7 je **70.**

Z tohoto vyplýva: že základné číslo na krátce 10-mi násobíme, jestli mu na konci ničku pripíšeme.

Pripísaním ničky stanú sa z jednotiek desiatky. Tak na pr. z 7 jednotiek, pripísaním ničky, obdržíme 70 či 7 des. a tak 10 krát viac.

Príklad b) 100 × 9 je koľko? **Odp.** 100 krát 1 je 100, 100 × 2 je 200 atď. 100 × 9 je **900.**

Koľko jednotiek 100-ma násobíme, toľko stovák do súčinu obdržíme. Preto, základné číslo 100-ma násobíme, jestli mu na konci dve ničky pripíšeme. Podobne 100 × 8 je 800.

Alebo, poneváč činiteľov možno zameniť, tedy miesto 100 × 9, hľadáme súčin 9 × 100 a to je 900.

Príklad c) 1000 krát 5 je koľko? **Odp.** 1000 × 1 je 1000, 1000 × 2 je 2000 atď. 1000 × 5 je 5000.

Koľko jednotiek 1000-mi násobíme, toľko tisícok v súčine obdržíme. A preto, základné číslo 1000-mi násobíme, keď mu na konci tri ničky pripíšeme. Podobne 1000 × 7 je 7000.

Alebo zameniac činiteľov miesto 1000 × 5 vyhľadáme 5 × 1000, je 5000.

3. *Spôsob násobenia desiatok a jednotiek: 10-mi, 100-mi, 1000-mi.*

Príklad a) 10 × 16 je koľko? **Odp.** 10 × 10 je 100, 10 × 6 je 60, 100 a 60 je 160.

Srovnáme-li násobenca 16 so súčinom 160, tedy nájdeme: že v oboch tie isté číslice 1, 6, nachodia sa, a že súčin má krem toho na konci ničku. Z tohoto vysvitá: že, desiatky a jednotky 10-mi násobíme, jestli k násobencu na konci ničku pripíšeme. Podobne: 10 × 28 je 280, 10 × 74 je 740.

Príklad b) 100 × 32 je koľko? **Odp.** 100 × 1 je 100, 100 × 2 je 200, 100 × 3 je 300 atď. 100 × 32 je dvatricaťsto či 3200.

Koľko jednotiek 100-mi násobíme, toľko stovák do súčinu obdržíme. Z tohoto vyplýva: že 100-ma na krátce násobíme, jestli k násobencu, na konci, dve ničky pripíšeme. Podobne: 100 × 48 je 4800, 100 × 56 jed. je 56 stov. či 5600.

4. *Spôsob násobenia desiatok: 2-ma, 3-ma, ... 9-mi.*

Príklad a) 5 × 70 je koľko? **Odp.** 70 je 7 desiatok, 5 × 7 des. je 35 des. či 350 jedn. Alebo, poneváč 5 × 7 je 35, tedy 5 × 70 je 10 kráť viac, či 350.

Príklad b) 8 × 30 je koľko? **Odp.** 8 × 3 je 24, 8 × 30 je 10 kráť viac či 240, 'bo 30 je 10 kráť väčšie číslo nežli 3. Alebo, 30 sú 3 des., a 8 × 3 des. je 24 des. či 240.

Z tohoto vyplýva: že desiatky: 2-ma, 3-ma, atď. 9-mi násobíme, jestli len jích počet: 2-ma, 3-ma atď. násobíme, k obdržanému súčinu ale potom ničku pripíšeme.

5. *Spôsob násobenia základných čísel: 20-mi, 30-mi, ... 90-mi.*

Príklad. 30 × 9 je koľko? **Odp.** 3 × 9 je 27, no 30 × 9 je 10 kráť viac, či 270. Alebo, 10 × 9 je 90 či 9 des., 30 × 9 ale je trikráť toľko či 27 des. či 270. Alebo, 30 × 9 je toľko, koľko 9 × 30 či 270.

Z tohoto vyplýva: že desiatkami základné číslo násobíme, jestli ho počtom desiatok násobíme a k obdržanému násobku ničku pripíšeme.

6. *Spôsob násobenia desiatok a jednotiek: 2-ma, 3-ma, ... 9-mi.*

Príklad a) 6 × 12 je koľko? **Odp.** 6 × 10 je 60, 6 × 2 je 12, 60 a 12 je 72.

Príklad b) 9 × 35 je koľko? **Odp.** 9 × 30 je 270, 9 × 5 je 45, 270 a 45 je 315.

Z tohoto vysvitá: že desiatky a jednotky: 2-ma, 3-ma, ... 9-mi násobíme, jestli najprv desiatky a potom jednotky otáznym číslom násobíme a obdržané súčiny dovedna sčítame.

7. *Spôsob násobenia stovák: 2-ma, 3-ma, ... 10-mi.*

Príklad. 4 × 800 je koľko? **Odp.** 800 je 8 stovák, 4 × 8 stov. je 32 stov. či 3200. Alebo, 4 × 8 je 32, 4 × 800 je avšak 100 kráť viac, či 3200.

Z tohoto vyplýva: že stovky: 2-ma, 3-ma, ... 10-mi násobíme, jestli len počet stovák poťažným číslom násobíme a k obdržanému násobku potom dve ničky pripíšeme.

8. *Spôsob násobenia základných čísel: 200-mi, 300-mi, ... 900-mi*

Príklad. 300 × 6 je koľko? **Odp.** 100 × 6 je 600, 300 × 6 je avšak 3 kráť toľko či 1800. Alebo, 3 × 6 je 18, 300 kráť 6 je avšak 100 kráť viac či 1800. Alebo, 300 × 6 je toľko ako 6 × 300 a to je 1800.

Z tohoto vyplýva: že základné číslo stovkami násojestli ho počtom stovák násobíme a k obdržanému súčinu potom dve ničky pripíšeme.

9. *Spôsob násobenia stovák a desiatok: 2 ma, 3 ma, ... 10 mi.*

Príklad a) 3 × 120 je koľko? **Odp.** 3 × 100 je 300, 3 × 20 je 60, 300 a 60 je 360. Alebo, 120 je 12 des., 3 × 12 des. je 36 des. alebo 360 jedn.

Príklad b) 4 × 230 je koľko? **Odp.** 4 × 200 je 800, 4 × 30 je 120, 800 a 120 je 920. Alebo, 230 je 23 des, 4 × 23 des. je 92 des. či 920 jed.

Z tohoto vysvitá: že stovky a desiatky: 2-ma, 3-ma, ... 10-mi násobíme, jestli potažným násobiteľom najprv stovky a ~~potom desiatky~~ násobíme a obdržané násobky dovedna sčítame, alebo jestli stovky a desiatky v desiatkach vyslovíme a potom tieto násobíme.

Posledný príklad možno kriedou alebo tužkou takto vypočtovať:

4 × 230 je kolko?

Odp. 4 × 200 je 800
4 × 30 je 120

4 × 230 je 920.

10. *Spôsob násobenia stovák, desiatok a jednotiek: 2-ma, 3-ma, ... 10-mi.*

Príklad. 5 × 125 je koľko? **Odp.** 5 × 100 je 500, 5 × 20 je 100, 500 a 100 je 600; 5 × 5 je 25, 600 a 25 je 625.

Z tohoto vyplýva: že stovky, desiatky a jednotky z pamäti násobíme, jestli najprv stovky, potom desiatky a konečne jednotky potažným násobiteľom násobíme a obdržané čiastočné súčiny potom dovedna sčítame.

Úlohy v príkladoch. 1. Keď 1 l mlieka stojí 8 kr., koľko stojí po tejto cene: a) 5 l? b) 7 l? c) 9 l? **Odp.** a) 5 × 8 či 40 kr., b) 56 kr., c) 72 kr.

2. Keďže 1 m je 10 dm, tak: a) 5 m? b) 9 m? c) 12 m je koľko dm? **Odp.** a) 5 × 10 či 50 dm, b) 9 × 10 či 90 dm, c) 12 × 10 t. j. 10 × 10 a 2 × 10 či 120 dm.

3. Keďže 1 kg je 100 dkg, tak: a) 3 kg? b) 8 kg? c) 18 kg? je koľko dkg? **Odp.** a) 3 × 100 dkg či 300 dkg, b) 8 × 100 dkg či 800 dkg, c) 18 × 100 či 10 × 100 a 8 × 100 či 1800 dkg.

4. V istom dome spotrebujú deňne 7 litrov mlieka; koľko litrov spotrebujú tamže: a) za 6 dní? b) za 16 dní? c) za 18 dní? **Odp.** a) za 6 dní 6 × 7 či 42 l;
b) keď za 1 deň 7 l,

tak: za 10 dní 10 × 7 či 70 l
za 6 dní 6 × 7 či 42 l

za 16 dní 16 × 7 či 112 l;

c) keď za 1 deň 7 l,

tak: za 10 dní 10×7 či 70 l
za 8 dní 8×7 či 56 l

za 18 dní 18×7 či 126 l.

Číslo 16 rozložili sme na 10 a 6 a číslo 18 na 10 a 8.

5. Jestli 1 m súkna stojí 4 zl, koľko stojí po tejto cene: a) 20 m? b) 30 m? c) 60 m? **Odp**. a) 20×4 zl. či 80 zl., b) 30×4 či 120 zl., c) 240 zl.

6. Keď plocha nejakej sklenej tably má 9 dm^2; koľko dm^2 má: a) 100? b) 300? c) 500 takýchto tabál? **Odp**. a) 100×9 či 900 dm^2, b) 300×9 či 2700 dm^2, c) 500×9 či 4500 dm^2.

7. Jestli 1 q slamy stojí 40 kr.; koľko budeme platiť: a) za 3 q? b) za 7 q? c) za 10 q? **Odp.** a) 3×40 či 120 kr., b) 7×40 či 280 kr., c) 10×40 či 400 kr.

8. Istý hospodár spotreboval k vyzimovaniu jednej kravy 15 q sena; koľko q spotreboval by k vyzimovaniu: a) 5? b) 7? c) 10 kráv? **Odp.** a) 3×15, b) 7×15 či 105 q, c) 150 q.

9. Jestli z 1 q zemiakov dorobí sa 24 kg škrobu; koľko kg škrobu dorobí sa: a) z 3 q? b) z 7 q? c) z 10 q? **Odp.** a) 3×24 či 72 kg, b) 7×24 či 168 kg, c) 10×24 kg či 240 kg.

10. Niekto platí murárovi deňne 1 zl. 25 kr.; koľko platí; a) trom? b) piatim? c) siedmym? **Odp.** a) 3×125 kr. či 3 zl. 75 kr., b) 5×125 kr. či 625 kr., c) 7×125 či 8 zl. 75 kr.

§ 19. Písomné násobenie.

Poneváč násobiť znamená: z dvoch známych čísel jedno toľko krát dodať, koľko to druhé jednotiek v sebe obsahuje: preto súčin či násobok dvoch známych čísel možno i dodávaním vyhľadať.

Tento súčin dvoch známych čísel, a síce rýchlejšie, i tak nájdeme:

a) jestli jedno z nich len raz napíšeme a na to postupne jeho: jednotky, desiatky, stovky, tisícky atď. toľkokrát o sebe násobíme, koľko to druhé jednotiek v sebe obsahuje;

b) jestli tieto z násobenia jednotiek, desiatok, stovák, tisícok atď. vyplývajúce, tak zvané čiastočné súčiny, potom dovedna sčítame.

To prvé číslo, ktoré násobíme, menujeme, ako už známe, násobencom, a to druhé, ktorým násobíme, zas násobiteľom; po násobení obdržané číslo ale násobkom alebo súčinom.

Spôsob tohoto násobenia znázorníme a vysvetlíme, postupne, na nasledujúcich príkladoch.

1. *Písomné násobenie celých čísel: 2-ma, 3-ma, ... 9-mi.*

Príklad a) $3 \times 528 = ?$ b) $9 \times 3047 = ?$ c) $6 \times 950 = ?$

Odp. a)
$$\begin{array}{r} 548 \\ 548 \\ 548 \\ \hline 1644 \end{array} \quad \text{alebo} \quad \begin{array}{r} 548 \\ 3 \\ \hline 1644 \end{array} \qquad \text{b)} \begin{array}{r} 3047 \\ 9 \\ \hline 27423 \end{array} \qquad \text{c)} \begin{array}{r} 890 \\ 6 \\ \hline 5340 \end{array}$$

Najprv násobíme jednotky. 3 × 8 jed. je 24 jed. či 2 des. a 4 jed., 4 jed. podpíšeme pod čiaru pod jednotky a 2 des. pridáme k nasledujúcemu súčinu z desiatok.

Teraz násobíme desiatky. 3 × 4 des. je 12 des. a k tomu 2 des. je 14 des. či už 1 stov. a 4 des.; tieto posledné či desiatky podpíšeme pod desiatky a 1 stovku dodáme k nasledujúcemu súčinu zo stovák.

Konečne násobíme stovky. 3 × 5 stov. je 15 stov. a k tomu 1 stov. je 16 stovák či už 1 tis. a 6 stovák. Tieto posledné podpíšeme pod stovky a tamtú pod tisícky. Celý súčin je: 1 tis. 6 stov. 4 des. a 4 jed. či 1644. Tento istý súčin i tak obdržíme, jestli násobenca 548 trikráť jedno pod druhé podpíšeme a potom všetky tieto sčítance dovedna sčítame.

Tento príklad jasno hovorí, že násobenie je len skrátené dodávanie.

b) 9 × 7 jed. je 63 jed. či 3 jed. a 6 des., 3 jed. podpíšeme pod jed. a 6 desiatok dodáme k nasledujúcemu súčinu zo stovák. 9 × 4 des. je 36 des. a k tomu 6 des. je 42 des. či 4 stov. a 2 des.; 2 desiatky podpíšeme pod čiaru pod desiatky a 4 stovky dodáme k nasledujúcemu súčinu zo stovák. 9 × 0 stov. je 0 stov. a k tomu 4 stov. sú 4 stov., ktoré podpíšeme pod stovky. 9 × 3 tis. je 27 tis. či 2 desaťt. a 7 tis.; tisícky podpišeme pod tisícky a desaťt. pod desaťtisícky. Celý súčin obnáša 27423.

c) 6 × 0 je 0, podpíšeme 0. 6 × 9 je 54, 4 podpíšeme a 5 zvýši; 6 × 8 je 48, 48 a 5 je 53; podpíšeme 53. Celý súčin je 5340.

Z týchto príkladov vysvitá: že celé čísla: 2-ma, 3-ma. . . . 9-mi písomne násobíme, jestli násobiteľom najprv jednotky, potom desiatky, potom stovky atď. násobenca násobíme a obdržané čiastočné súčiny pod čiaru podpíšeme, tak, že jednotky padnú pod jednotky, desiatky pod desiatky, stovky pod stovky atď.

Poneváč najprv násobíme jednotky, potom desiatky, potom stovky atď., tedy prvý čiastočný súčin sú jednotky, druhý desiatky, tretí stovky, štvrtý tisícky atď.

Obsahuje-li prvý čiastočný súčin 10 alebo viac jednotiek, meníme jich na desiatky a jednotky; obsahuje-li druhý čiastočný súčin 10 alebo viac desiatok, zmeníme jich na stovky a desiatky atď.

Taktiež zo všetkých tu uvedených príkladov nasleďuje:

a) že, keď jednotkami násobíme jednotky, obdržíme v súčine jednotky;

b) že, keď jednotkami násobíme desiatky, obdržíme v súčine desiatky;

c) že, keď jednotkami násobíme stovky, obdržíme v súčine stovky;

d) že, keď jednotkami násobíme tisícky, obdržíme v súčine tisícky atď.

Úlohy. a) 4 × 7125 je koľko? b) 8 × 3059 = ? c) 7 × 60324 = ? d) O koľko viac je: 9 × 4056 nežli 5 × 5016? **Odp.** a) 28500, b) 24472, c) 422268, d) 11424.

2. *Písomné násobenie celých čísel: 10-mi, 20-mi, ...90-mi.*

Najprv vysvetlíme násobenie celých čísel 10-mi.

Príklad a) 10 × 384 je koľko?

Odp.

a)	b)	c)
384	384	384
10	10	10
384.	3840	3840

a) Ničkou nenásobíme. 1 × 4 sú 4. avšak 4 desiatky, bo násobiteľ 1 je jedna desiatka či 10, no a 10 × 4 je 40 či 4 des. a preto podpíšeme 4 pod čiaru pod desiatky a na mieste chybujúcich jednotiek urobíme bodku. Z tohoto vyplýva: že keď desiatkami násobíme jednotky, obdržíme v súčine desiatky.

1 × 8 je 8 avšak 8 stovák, bo 1 je 1 des. či 10, no a 10 × 8 des. je 80 des. či 8 stovák. Preto podpíšeme 8 pod čiaru pod stovky. Z tohoto zas nasleduje: že keď desiatkami násobíme desiatky, obdržíme v súčine stovky.

1 × 3 sú 3, avšak 3 tisícky, bo 1 je 1 desiatka či 10, no a 10 × 3 stovky je 30 stovák či 3 tisícky a preto podpíšeme 3 pod tisísky. Z tohoto zas nasleduje: že keď desiatkami násobíme stovky, obdržíme v súčine tisícky.

Poneváč prvá číslica pod čiarou znamená 4 desiatky, preto miesto chybujúcich jednotiek, miesto bodu, napíšeme ničku tak, ako to príklad b) ukazuje.

Túto ničku možno už vopred, t. j. pred násobením dolu pod čiaru stiahnuť a potom na krátce len 1-ným najprv jednotky, potom desiatky, potom stovky atď. jedno po druhom násobiť. 0, 1 × 4 sú 4, 1 × 8 je 8, 1 × 3 sú 3.

Ešte kratší spôsob písomného násobenia 10-mi znázorňuje príklad c). Poneváč totiž ničkou nenásobíme, tedy ju hneď vopred vytrčeno napíšeme a potom ešte pred násobením 1-ným dolu pod čiaru stiahneme. 0 dolu, 1 × 4 sú 4, 1 × 8 je 8, 1 × 3 sú 3.

Srovnáme-li násobenca 384 so súčinom 3840, napadne nám: že v oboch tie isté číslice a v tom istom poriadku jedna po druhej nasledujú, a síce: 3, 8, 4 a že súčin 3840 má krem toho ešte ničku na svojom konci. Preto 10-mi celé číslo i tak ešte násobíme, jestli násobenca, tak ako je, pod čiaru napíšeme a potom mu na konci ešte ničku pripíšeme. Toto číslo je hľadaný súčin či násobok.

Dľa tohoto vysvetlenia je:

$$10 \times 15 = 150;\ 10 \times 134 = 1340;$$
$$10 \times 280 = 2800;\ 10 \times 1042 = 10420.$$

Že takto určený súčin je vskutku 10 krát väčšie číslo než potažný násobenec, nájdeme, keď hodnotu jednotlivých číslic v oboch porovnáme. Pripísaním otáznej ničky k násobencu postúpi každá číslica o jedno miesto napred, t. j. z jednotiek stanú sa desiatky, z desiatok stovky, zo stovák tisícky atď. A poneváč týmto spôsobom hodnota každej číslice 10-krát väčšou sa stane, i hodnota celého čísla musí 10-krát väčšia byť. Tak na pr. v hor udanom príklade pripísaním ničky k násobencu, zo 4 jed. stanú sa 4 des., z 8 des. stane sa 8 stovák, z 3 stovák stanú sa 3 tisícky; každá číslica znamená v súčine 10-krát viac nežli v násobencu, a preto je i celý súčin 10-krát väčší než násobenec.

Úlohy. 1. Ktoré číslo je 10-krát väčšie: a) nežli 15? b) nežli 238? c) nežli 1420? d) nežli 3569? **Odp.** a) 150, b) 2380, c) 14200, d) 35690.

Príklad d) 20×483 je koľko?

Odp. d)

$$\begin{array}{r} 483 \\ 20 \\ \hline 9660 \end{array} \quad \text{alebo} \quad \begin{array}{r} 483 \\ 20 \\ \hline 9660 \end{array}$$

Ničkou nenásobíme. 2×3 je 6, avšak 6 desiatok, bo 2 sú 2 desiatky, no a desiatkami násobené jednotky dajú za súčin desiatky, preto podpíšeme 6 pod čiaru pod desiatky a na miesto chybujúcich jednotiek napíšeme ničku.

2×8 je 16, avšak 16 stovák, bo 2 sú 2 desiatky, no a desiatkami násobené desiatky dajú za súčin stovky; 6 stovák podpíšeme pod čiaru pod stovky a 10 stovák či 1 tisícku dodáme k nasledujúcemu čiastočnému násobku.

2×4 je 8, avšak 8 tisícok, bo desiatkami násobené stovky dajú za súčin tisícky. 8 tisícok a k tomu 1 tisícka je 9 tisícok, ktoré podpíšeme pod čiaru pod tisícky.

Alebo, poneváč ničkou nenásobíme, tedy napíšeme násobiteľovu ničku vytrčeno na von a stiahneme ešte pred násobením dolu pod čiaru a potom násobíme jedno po druhom: jednotky, desiatky, stovky atď. len 2-ma. 0 dolu, 2×3 je 6, 2×8 je 16, 6 podpíšeme, zvýši 1, 2×4 je 8 a 1 je 9.

Tento istý súčin ešte i tak obdržíme, jestli násobiteľa 20 na činiteľov 2×10 rozložíme a potom poťažného násobenca najprv 2-ma, a obdržaný dvojnásobok ešte potom desiatmi násobíme.

Na pr.

$$\begin{array}{r} 483 \\ 2 \times 10 \\ \hline 9660 \end{array}$$

Ako 20-mi, podobne násobíme: 30-mi, 40-mi, ... 90-mi.

Príklad e)

$$\begin{array}{r} 874 \\ 30 \\ \hline 26220 \end{array} \quad \text{alebo} \quad \begin{array}{r} 874 \\ 30 \\ \hline 26220 \end{array} \quad \text{alebo} \quad \begin{array}{r} 874 \\ 3 \times 10 \\ \hline 26220 \end{array}$$

Násobiteľa 30 rozložili sme na činiteľov: 3×10.

Príklad f)

$$\begin{array}{r} 1240 \\ 40 \\ \hline 49600 \end{array} \quad \text{alebo} \quad \begin{array}{r} 1240 \\ 40 \\ \hline 49600 \end{array} \quad \text{alebo} \quad \begin{array}{r} 1240 \\ 4 \times 10 \\ \hline 49600 \end{array}$$

Dľa tohoto vysvetlenia: 20-mi, 30-mi, ... 90-mi *celé číslo násobíme, jestli ho len počtom desiatok násobíme a k obdržanému súčinu ešte potom ničku pripíšeme.*

Úlohy. Vyhľadaj nasledujúce súčiny: a) 40×530, b) 80×248, c) 70×39, d) 60×854, e) 90×306. **Odp.** a) 21200, b) 19840, c) 2730, d) 51240, e) 27540.

3. *Písomné násobenie celých čísel: desiatkami a jednotkami.*

Príklad a) 18 $\times$ 345 je koľko? b) 26 $\times$ 837 = ?

Odp. a)

$$\begin{array}{r} 345 \\ 18 \\ \hline 2760 \\ 345 \\ \hline 6210 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 837 \\ 26 \\ \hline 5022 \\ 1674 \\ \hline 21762 \end{array}$$

V príklade a) násobíme násobenca 345 najprv 8-ma a potom 10-mi, ako nasleduje:

8 $\times$ 5 je 40 jed. či 4 des. a 0 jed.; 0 jed. podpíšeme pod čiaru pod jed. a 4 des. dodáme k nasledujúcemu násobku z desiatok.

8 $\times$ 4 des. je 32 des. a k tomu 4 je 36 des. či 3 stov. a 6 des.; posledné podpíšeme pod čiaru pod des. a 3 stov. dodáme k stovkám nasledujúceho čiastočného násobku.

8 $\times$ 3 stov. je 24 stov. a k tomu 3 stov. je 27 stovák či 2 tis. a 7 stovák. 8 $\times$ 345 je 2760.

Teraz násobíme otázneho násobenca 345 zas 10-mi.

1 $\times$ 5 je 5, avšak 5 des. bo desiatkami násobené jednotky, dajú za súčin desiatky, a preto podpíšeme 5 pod čiaru pod desiatky.

1 $\times$ 4 sú 4 avšak 4 stovky, bo desiatkami násobené desiatky, dajú za súčin stovky, a preto podpíšeme 4 pod stovky.

1 $\times$ 3 sú 3, avšak 3 tisícky, bo desiatkami násobené stovky, dajú za súčin tisícky. 10 $\times$ 345 je tedy 3450.

Sčítame-li teraz 8-násobok 2760 a 10-násobok 3450 dovedna: obdržíme hľadaný 18-násobok číslo 345 a to je 6210.

V príklade b) násobili sme najprv 6-ma a potom 20-mi či 2-desiatkami.

6 $\times$ 7 je 42, 2 podpíšeme 4 zvýša, 6 $\times$ 3 je 18, 18 a 4 je 22, 2 podpíšeme a 2 zvýša; 6 $\times$ 8 je 48, 48 a 2 je 50. 6 $\times$ 837 je 5022.

2 $\times$ 7 je 14, 4 podpíšeme (avšak pod desiatky, bo desiatkami násobené jednotky dajú za súčin desiatky) a 1 zvýši. 2 $\times$ 3 je 6, 6 a 1 je 7, podpíšeme 7; 2 $\times$ 8 je 16, podpíšem 16. 6-násobok čísla 837 je 5022, 20-násobok čísla 837 je 16740; 26-násobok je 21762.

Príklad c) 36 $\times$ 408 = ? d) 57 $\times$ 382 = ?

Odp. c)

$$\begin{array}{r} 408 \\ 36 \\ \hline 2448 \\ 1224 \\ \hline 14688 \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{r} 382 \\ 57 \\ \hline 2674 \\ 1910 \\ \hline 21774 \end{array}$$

Z tohoto vyplýva: že, desiatkami a jednotkami celé číslo písomne násobíme, jestli ho najprv jednotkami a potom desiatkami násobíme, obdržané násobky ale dovedna sčítame.

Úlohy. 1. Vyhľadaj nasledujúce súčiny: a) 32 $\times$ 74, b) 46 $\times$ 845, c) 51 $\times$ 730, d) 89 $\times$ 128, e) 72 $\times$ 308. **Odp.** a) 2368, b) 38870, c) 37230, d) 11392, e) 22176.

4. *Písomné násobenie celých čísel: 100-mi, 200-mi, 300-mi ... 900-mi.*

Najprv vysvetlíme násobenie celých čísel: 100-mi.

Príklad a) 100 × 458 je koľko?

Odp. a)	458	alebo b) 458	alebo c) 458
	100	100	100
	458..	45800	45800

Ničkami nenásobíme. 1 × 8 je 8, avšak 8 stovák, bo 1 je 1 stovka či 100, no a 100 × 8 je 800 či 8 stovák, preto podpíšeme 8 pod čiaru pod stovky. Chybujúce desiatky a jednotky označili sme bodkami. Z tohoto vyplýva: že stovkami násobené jednotky dajú v súčine stovky.

1 × 5 je 5, avšak 5 tisícok, bo 1 je 1 stovka či 100, no a 100 × 5 des. je 500 des. či 5 tisícok, preto podpíšeme 5 pod čiaru pod tisícky. Z tohoto zas vyplýva: že stovkami násobené desiatky dajú v súčine tisícky.

1 × 4 sú 4, avšak 4 desaťtisícky, bo 100 × 4 stov. je 400 stovák či 4 desaťtisícky, preto podpíšeme 4 pod čiaru pod desaťtisícky. Z tohoto zas nasleduje: že stovkami násobené stovky, dajú v súčine desaťtisícky.

Poneváč pri násobení 100-mi prvý čiastočný súčin sú vždy stovky, preto v celkovitom súčine pod čiarou chybia vždy desiatky a jednotky. Tieto dve miesta možno tedy ešte pred násobením ničkami vyplniť, tak ako sme to v príklade b) urobili. Áno násobiteľove dve ničky možno i vytrčeno na von napísať a ešte pred násobením dolu pod čiaru stiahnuť a potom len 1-ým násobiť, ako to príklad c) znázorňuje.

Áno, poneváč súčin tie isté číslice i v tom istom poriadku ako násobenec v sebe obsahuje, preto 100-mi na krátce i tak násobíme: jestli násobenca tak ako je pod čiaru podpíšeme a na jeho konci mu ešte dve ničky pripíšeme. Pripísaním dvoch ničiek stanú sa z jednotiek stovky, z desiatok tisícky, zo stovák desaťtisicky atď. to jest každá číslica obdrží 100-krát väčšiu hodnotu, následkom čoho i celý takto napísaný súčin je 100-krát väčší.

Úlohy. 1. Násob 100-mi: a) 15, b) 36, c) 128. **Odp.** a) 1500, b) 3600, c) 12800.

Príklad d) 200 × 364 je koľko?

Odp. a)	364	alebo b) 364	alebo c) 364
	200	200	200
	728..	72800	72800

Ničkami nenásobíme. 2 × 4 je 8, avšak 8 stovák, bo stovkami násobené jednotky dajú za súčin stovky, a preto napíšeme 8 pod stovky.

2 × 6 je 12, avšak 12 tisícok, bo stovkami násobené desiatky dajú za súčin tisícky, preto podpíšeme 2 pod tisícky a 10 tisícok či desaťtisícku dodáme k nasledujúcemu čiastočnému násobku.

2 × 3 je 6 a síce 6 desaťtisícok, bo stovkami násobené stovky, dajú za súčin desaťtisícky a preto podpíšeme 6 a ktomu 1 či 7 pod desaťtisícky.

Poneváč pri násobení 100-mi prvý čiastočný súčin znamená vždy stovky, preto v súčine pod čiarou chybujúce desiatky a jednotky možno ešte pred násobením ničkami vyplniť, tak, ako to príklad b) znázorňuje, a potom len 2-ma násobiť. Áno násobiteľove dve ničky možno i vytrčeno napísať a ešte pred násobením 2-ma, dolu pod čiaru stiahnuť. Vidz príklad c)

Ako 200-mi, podobne násobíme 300-mi, 400-mi atď.

Príklad e) 300 × 48 je koľko? f) 700 × 15 je koľko?

Odp. e) $\begin{array}{r} 48 \\ 300 \\ \hline 14400 \end{array}$ f) $\begin{array}{r} 15 \\ 700 \\ \hline 10500 \end{array}$

Zo všetkého tu vysvetleného vyplýva: že, 100-mi, 200-mi.... 900-mi celé čísla násobíme, jestli otázneho násobenca len počtom stovák násobíme, ku takto obdržanému súčinu potom ale dve ničky pripíšeme.

Ako treba celé číslo násobiť: 1000-mi, 2000-mi, 3000 atď. to laskavý čitateľ už i sám snadno vynajde. Ku pr.

$$\begin{array}{r} 384 \\ 1000 \\ \hline 384000 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 508 \\ 3000 \\ \hline 1524000 \end{array}$$

Úlohy. 1. Vyhľadaj nasledujúce násobky: a) 300 × 72? b) 800 × 48? c) 900 × 61? d) 400 × 301? e) 700 × 143? **Odp.** a) 21600, b) 38400, c) 54900, d) 120400, e) 100100.

2. Podobne vypočítaj: a) 3000 × 46, b) 8000 × 124, c) 10000 × 28, d) 30000 × 75, e) 100000 × 81.

Odp. a) 138000, b) 992000, c) 280000, d) 2250000, c) 8100000.

5. *Písomné násobenie celých čísel: stovkami a desiatkami.*

Príklad a) 320 × 74 je koľko?

Odp. a) $\begin{array}{r} 74 \\ 320 \\ \hline 1480 \\ 222 \\ \hline 23680 \end{array}$ alebo b) $\begin{array}{r} 74 \\ 320 \\ \hline 1480 \\ 222 \\ \hline 23680 \end{array}$

Poneváč ničkou nenásobíme, napíšeme na miesto jednotiek pod čiaru vopred ničku, a potom násobíme najprv 2-ma des. a potom 3-ma stov.

2 × 4 je 8, 2 × 7 je 14.

3 × 4 je 12, 2 podpíšeme, zvýši 1, 3 × 7 je 21 a 1 je 22.

Prvý čiastočný súčin 8 sú desiatky, bo desiatkami násobené jednotky dajú za súčin desiatky atď.

3 × 4 je 12 stov. bo stovkami násobené jednotky dajú za súčin stovky atď.

Z tohoto vyplýva: že, stovkami a desiatkami násobíme, jestli najprv desiatkami a potom stovkami násobíme a k obdržanému súčinu alebo vopred alebo po násobení ničku pripíšeme.

Úlohy. 1. Koľko je: a) 520 × 38? b) 140 × 73? c) 180 × 54? d) 740 × 95? **Odp.** a) 19760, b) 10220, c) 9720, d) 70300.

6. *Písomné násobenie celých čísel stovkami a jednotkami.*

Príklad a) 504 × 38 je koľko? b) 702 × 25 = ?

Odp.

```
a)    38          b)    25
     504               702
   -----             -----
     152                50
   190               175
   -----             -----
   19152             17550
```

Ako tieto dva príklady ukazujú: stovkami a jednotkami násobíme, jestli najprv jednotkami a potom stovkami násobíme, a oba čiastočné súčiny dovedna sčítame. Ničkou nenásobíme. Pri násobení stovkami obdržíme v prvom čiastočnom súčine stovky.

Úlohy. 1. Číslo 238 násob: a) 204-mi, b) 305-ma, c) 708-ma, d) 906-ma. **Odp.** a) 48552, b) 72590, c) 168504, d) 215628.

Ako násobiť celé čísla: tisíckami a desiatkami, alebo tisíckami a jednotkami, alebo tisíckami a stovkami, to laskavý čitateľ, na základe dosiaľ povedaného už i sám vynajde. Ku pr.

```
a)    54          b)    38          c)    47
    2050              5300              3002
  ------            ------            ------
    2700             11400               094
  108               190               141
  ------            ------            ------
  110700            201400            141094
```

7. *Písomné násobenie celých čísel: (tisíckami) stovkami, desiatkami a jednotkami.*

Príklad a) 328 × 74 je koľko! b) 2734 × 95 = ?

Odp.

```
a)    74          b)     95
     328               2734
   -----             ------
     592                380
    148                285
   222                665
   -----             190
   24272             ------
                     259730
```

Oba tieto príklady znázorňujú: že tisíckami, stovkami, desiatkami a jednotkami násobíme, jestli najprv jednotkami, potom desiatkami, potom stovkami atď. násobíme a obdržané čiastočné súčiny dovedna sčítame.

Úlohy. 1. Násob číslo 578: a) 145-mi, b) 794-mi, c) 378-ma. **Odp.** a) 83810, b) 458932, c) 218484.

2. Násob číslo 405: a) 2316-mi, b) 4578-ma. **Odp.** a) 937980, b) 1854090.

Zo všetkého o násobení celých čísel tu povedaného vyplýva, že hlavnia vec je určenie prvého čiastočného násobku. Menovite na pamäti musíme mať:

že, keď jednotkami násobíme jednotky, prvý čiastočný súčin sú jednotky a preto podpíšeme ho pod jednotky; potom

že, keď desiatkami násobíme jednotky, prvý čiastočný súčin sú desiatky a preto podpíšeme ho pod desiatky; ďalej

že, keď stovkami násobíme jednotky, prvý čiastočný súčin sú stovky, a preto podpíšeme ho pod stovky; konečne

že, keď tisíckami násobíme jednotky, prvý čiastočný súčin sú tisícky a preto podpíšeme ho pod tisícky atď.

Je-li prvý čiastočný súčin známy, tak ostatné potom už samy od sebe, jeden po druhom postupne, nasledujú.

Úlohy v príkladoch. 1. Keď 1 kg mäsa stojí 48 kr., koľko stojí v tomto prípade: a) 5 kg? b) 12 kg? c) 28 kg?

Rozlúštenie. Keď 1 kg stojí 48 kr., tak 5 kg stojí 5 × 48; 12 kg stojí 12 × 48 atď. **Odp.** a) 2 zl. 40 kr., b) 5 zl. 76 kr., c) 13 zl. 44 kr.

2. Istý hospodár predal: 45 hl ovsa po 3 zl., 124 hl žita po 5 zl., 236 hl pšenice po 7 zl., koľko utŕžil za všetko toto obilie?

Rozlúštenie. Keďže 1 hl ovsa stál 3 zl. tak za 45 hl. dostal 45 × 3 zl., ďalej keďže 1 hl žita stál 5 zl., tak za 124 hl dostal 124 × 5 zl., konečne, keďže 1 hl pšenice stál 7 zl., tak za 236 hl dostal 236 × 7 zl.

V prvom z týchto prípadov je násobenec číslo 3 a násobiteľ číslo 45; v druhom prípade je násobenec číslo 5 a násobiteľ číslo 124; v treťom je násobenec 7 a násobiteľ 236.

Odp. Za všetko obilie utŕžil: 135 zl. + 620 zl. + 1652 zl. = 2407 zl.

Tieto isté summy i tak obdržíme, jestli v prvom prípade za násobenca číslo 45 a za násobiteľa čísle 3; v druhom prípade za násobenca číslo 124 a za násobiteľa číslo 5; v treťom prípade za násobenca číslo 236 a za násobiteľa číslo 7 vezmeme, slovom, jestli násobencov poťažnými násobiteľmi zameníme.

3. Keď 1 hl pšenice váži 87 kg, tak: a) 15 hl? b) 38 hl? c) 124 hl? váži koľko?

Rozlúšt. Keď 1 hl váži 87 kg, tak 15 hl váži 18 × 87 kg atď.

Odp. a) 1305 kg či 13 q 5 kg, b) 3306 kg či 33 q 6 kg, c) 10788 kg či 107 q 88 kg.

4. Niekto kúpil 256 q brindze po 36 zl. a predal po 38 zl., koľká bola kúpna summa? koľká predajná? a koľký bol zárobok? **Odp.** Kúpna summa: 9216 zl., predajná summa: 9728 zl., zárobok 512 zl.

5. Koľko stojí: a) 10? b) 30? c) 50? d) 70 metrických centov múky, po 23 zl.? **Odp.** a) 230 zl., b) 690 zl., c) 1150 zl., d) 1610 zl.

6. Jestli 1 l vína stojí: a) 14 kr., b) 20 kr., c) 32 kr., po čom padne v každom z týchto prípadov 1 hl? **Odp.** a) 14 zl., b) 20 zl., c) 32 zl.

K o ľ k o l k r a j c i a r o v, t o ľ k o hl z l a t ý c h.

7. Jestli 1 kg cukru stojí: a) 46 kr., b) 50 kr., c) 54 kr. koľko stojí **1** q tohože cukru? **Odp.** a) 46 zl., b) 50 zl., c) 54 zl.

K o ľ k o kg k r a j c i a r o v, t o ľ k o q z l a t ý c h.

8. Kedže 1 dkg šefranu stojí: a) 18 kr., b) 15 kr., c) 12 kr., koľko stojí v každom z týchto prípadov 1 kg? **Odp.** a) 18 zl., b) 15 zl, c) 12 zl.

K o ľ k o dkg k r a j c i a r o v, t o ľ k o kg z l a t ý c h.

9. Jestli jutro poľa stojí 230 zl., koľko stojí po tejto cene: a) 38 jutár? b) 40 jutár? c) 156 jutár? **Odp.** a) 5600 zl., b) 9200 zl., c) 10280 zl.

10. Niekto platil za 1 cl tokajčiny: a) 5 kr., b) 6 kr., c) 7 kr., koľko stál 1 l tejže tokajčiny? **Odp.** a) 5 zl., b) 6 zl., c) 7 zl.

K o ľ k o cl k r a j c i a r o v, t o ľ k o l z l a t ý c h.

Podobne: k o ľ k o cm k r a j c i a r o v, t o ľ k o m z l a t ý c h a koľko dm^2 k r a j c i a r o v, t o ľ k o m^2 z l a t ý c h.

11. Niekto platí ročné od 1 zl. istiny: a) 2 kr., b) 3 kr., c) 4 kr., d) 5 kr., e) 7 kr. úroku; koľko platí od 100 zl., v každom z týchto prípadov?

Rozlúštenie. Keďže od 1 zl. platí 2 kr., tak od 100 zl. platí 100 $\times$ 2 kr. či 200 kr. alebo 2 zl. atď. **Odp.** a) 2 zl., b) 3 zl., c) 4 zl., d) 5 zl. e) 7 zl.

K o ľ k o od 1 zl. k r a j c i a r o v, t o ľ k o od 100 zl. z l a t ý c h.

12) Koľko litrov bezvodného liehu nachodí sa v 156 l obyčajného a 12° R teplého liehu, jestli tenže váži: a) 54 čiarky? b) 68 čiarok? c) 75 čiarok?

Rozl. a) Keďže otázny lieh má 54 čiarky, tedy v jeho 1 l nachodia sa 54 cl bezvodného, v 156 litroch: 156 $\times$ 54 cl atď. **Odp.** a) 156 $\times$ 54 cl či 84 l 24 cl, b) 156 $\times$ 68 cl či 106 l 8 cl, c) 156 $\times$ 75 cl či 117 l.

13. Koľko stojí: a) 108 l? b) 240 l? bezvodného liehu 1 l po 54 kr? **Odp.** a) 108 $\times$ 54 či 58 zl. 32 kr., b) 129 zl. 60 kr.

14. Jestli 1 m^3 tehál obsahuje v sebe 206 kusov, koľko kusov obsahujú v sebe: a) 3 m^3? b) 81 m^3? c) 97 m^3? **Odp.** a) 618 kusov, b) 16686 kusov, c) 19982 kusy.

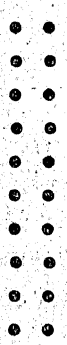
15. Istý drevokupec predal 3 svázky dreva po 234 zl., 5 svázkov po 258 zl. a 8 svázkov po 269 zl., koľko utŕžil za všetky svázky? a koľko mal čistého zárobku, jestli na každom z prvých troch svázkov 45 zl., na každom z druhých 5 svázkov 62 zl. a na každom z posledných 8 svázkov 70 zl. zarobil? **Odp.** Všetky svázky predal za 4144 zl. a na všetkých zarobil 1005 zl. Koľko stáli všetky svázky samého kupca? **Odp.** 3139 zl.

Otázky na opakovanie. 1. Ktoré číslo menujeme násobencom? ktoré násobiteľom? a ktoré súčinom alebo násobkom? 2. Ktoré z týchto čísel píšeme hore? ktoré dolu? a ktoré pod čiaru? 3. Ktoré z týchto čísel je viacnásobkom násobenca? 4. Ako násobíme celé čísla písomne: základnými číslami či 2-ma, 3-ma . . . . 9-mi? A čo obsahuje v sebe v tomto prípade: prvý? druhý? tretí? štvrtý? atď. čiastočný súčin? 5. Na čo meníme: 10 alebo viac jednotiek? 10 alebo viac desiatok? 10 alebo viac stovák? atď. čiastočného súčinu?

6. Pod ktoré miesto násobenca píšeme: prvý! druhý! tretí! atď. čiastočný súčin? 7. Prečo nezapočíname písomné násobenie s najvyšším miestom násobenca? 8. Ako násobíme na krátce celé čísla: 10-mi 100-mi? 1000-mi? 9. Čo sa stane s hodnotou čísla, jestli pripíšeme mu: jednu? dve? tri? štyri ničky? 10. Prečo ničkou nenásobíme? 11. Kedy je súčin rovný násobencu? 12. Kedy je súčin 2 krát väčší nežli násobenec? 13. Ako násobíme celé čísla: čistými desiatkami? čistými stovkami? 14. Ako násobíme celé čísla: dvojčíslicovým? trojčíslicovým? štvorčíslicorým násobiteľom? 15. Čo obsahuje v sebe čiastočný súčin vtedy, keď násobíme: desiatkami jednotky? desiatkami desiatky? desiatkami stovky? desiatkami tisícky? 16. Čo obsahuje v sebe čiastočný súčin vtedy, keď násobíme: jednotkami jednotky? desiatkami jednotky? stovkami jednotky? tisíckami jednotky? atď. 17. Prečo píšeme dolu pod čiarou jednotky pod jednotky, desiatky pod desiatky, stovky pod stovky atď. 18. Či násobenca možno násobiteľom zameniť? 19. Prečo menujeme násobenie skráteným dodávaním? atď.

D) Delenie.

§ 20. Predbežné cvičenie.



Prvý riadok „Násobilky čísla dva“ znázorňuje: že 1 krát 2 sú 2; a ponevač 1 ⨯ 2 sú 2, tedy 2 v 2 nachodia sa či obsaženo sú raz. Ten istý prvý riadok znázorňuje ďalej: že 2 ⨯ 1 sú 2. A ponevač 2 ⨯ 1 či 1 a 1 sú 2, tedy polovica z 2 je 1.

Dva prvé riadky tejže násobilky znázorňujú: že, 2 ⨯ 2 sú 4. A ponevač 2 krát 2 či 2 a 2 sú 4, tedy 2 v 4 nachodia sa 2 krát, a polovica z 4 sú 2.

Tri prvé riadky tejže násobilky, znázorňujú: že 3 krát 2 je 6. A ponevač 3 ⨯ 2 či 2 a 2 a 2 je 6, tedy 3-tia časť z 6 sú 2? Tie isté tri prvé riadky znázorňujú ďalej, po kolmých riadkoch: že 2 ⨯ 3 či 3 a 3 je 6. A ponevač 2 ⨯ 3 je 6, tedy polovica z 6 sú 3.

Štyri prvé riadky tejže násobilky znázorňujú: že 4 ⨯ 2 je 8. A ponevač 4 ⨯ 2 či 2 a 2 a 2 a 2 je 8, tedy 2 v 8 nachodia sa či obsažené sú 4 krát.

Tie isté štyri prvé riadky znázorňujú: že 2 ⨯ 4 je 8. A ponevač 2 ⨯ 4 či 4 a 4 je 8, tedy polovica z 8 sú 4 atď.

Otázky. 1. Čo znázorňuje: a) päť? b) šesť? c) sedem? d) osem? e) deväť? f) desať prvých riadkov tejže násobilky?

2. Koľkokrát nachodia sa 2: v 10? v 12? v 14? v 16? v 18? v 20? Prečo toľkokrát?

3. Koľko je poloviea: z 10? z 12? z 14? z 16? z 18? z 20?

Teraz sostavme alebo nakreslime postupne: jeden, dva, tri, štyri, päť atď. desať prvých riadkov „Násobilky čísla tri“ a zodpovedzme nasledujúce:

Otázky. 1. Koľkokrát nachodia sa 3: v 3? v 6? v 9? v 12? v 15? v 18? v 21? v 24? v 27? v 30?

2. Koľko je 3-tia časť: z 3? z 6? z 9? z 12? z 15? z 18? z 21? z 24? z 27? z 30?

Na to sostavme alebo nakreslime postupne: jeden, dva, tri atď. desať prvých riadkov „Násobilky čísla štyri“ a zodpovedzme nasledujúce:

Otázky. 1. Koľkokrát nachodia sa 4: v 4? v 8? v 12? v 16? v 20? v 24? v 28? v 32? v 36? v 40?

2. Koľko je 4-tá časť: z 4? z 8? z 12? z 16? z 20? z 24? z 28? z 32? z 36? z 40?

Po tomto sostavme alebo nakreslime postupne: jeden, dva, tri atď. desať prvých riadkov „Násobilky čísla päť“ a zodpovedzme nasledujúce:

Otázky. 1. Koľkokrát nachodí sa päť: v 5? v 10? v 15? v 20? v 25? v 30? v 35? v 40? v 45? v 50? Prečo?

2. Koľko je 5-ta časť: z 5? z 10? z 15? z 20? z 25? z 30? z 35? z 40? z 45? z 50? Prečo toľko?

Týmto spôsobom sostavíme alebo nakreslíme postupne: jeden, dva, tri, štyri atď. desať prvých riadkov „násobilky“: čísla šesť, čísla sedem, čísla osem, čísla deväť a čísla desať a zodpovieme nasledujúce:

Otázky. 1. Koľkokrát nachodí sa šesť: v 6? v 12? v 18? v 24? v 30? v 36? v 42? v 48? v 54? v 60?

2. Koľko je 6-ta časť: z 6? z 12? z 18? z 24? z 30? z 36? z 42? z 48? z 54? z 60?

3. Koľkokrát nachodí sa 7 v: 7? 14? 21? 28? 35? 42? 49? 56? 63? 70? a koľko je 7-ma časť z nasledujúcich čísel: 7? 14? 21? 28? 35? 42? 49? 56? 63? 70?

4. Koľkokrát nachodí sa 8 v: 8? 16? 24? 32? 40? 48? 56? 64? 72? 80? a koľko je 8-ma časť z: 8? 16? 24? 32? 40? 48? 56? 64? 72? 80?

5. Koľkokrát nachodí sa 9 v: 9? 18? 27? 36? 45? 54? 63? 72? 81? 90? a koľko je 9-ta časť z: 9? 18? 27? 36? 45? 54? 63? 72? 81? 90?

6. Koľkokrát nachodí sa 10 v: 10? 20? 30? atď. 100? a koľko e 10-ta časť z: 10? 20? 30? 40? 50? atď. 100?

§ 21. Pochop delenia.

Chceme-li vyzkúmať: koľkokrát 4 v 12 nachodia sa, musíme 4 z 12 jedno po druhom toľkokrát odčítať, koľkokrát to možné je. Na pr. $12 - 4 = 8$, $8 - 4 = 4$, $4 - 4 = 0$. Ponevač 4 z 12 možno 3 krát odčítať, preto 4 v 12 nachodia sa 3 krát. Toto opätovné odčítanie čísel jedno z druhého menujeme delením či divisiou.

Túto otázku možno i na základe „Násobilky čísla 4“ a to síce o mnoho rýchlejšie rozlúštiť. Ponevač dľa tejto 3×4 či 4 a 4 a 4 je 12, preto 4 v 12 nachodia sa 3 krát.

Číslo 12 (a vôbec číslo, z ktorého odčitujeme) menujeme delencom či dividendom; číslo 4 (a vôbec číslo, ktoré odčitujeme) menujeme deliteľom či divisorom; číslo 3 (a vôbec

Každého čiastočného delenca považime ako osobytné číslo a na to len stovkami deliteľa delíme len stovky čiastočného delenca.

234 v 7 nenachodí sa celokrát, preto napíšeme do podielu 0, a síce 0 stotisícok, bo 7 sú stotisícky. Na to pripojíme nasledujúceho miesta číslicu 0.

234 v 70 nenachodí sa celokrát, preto napíšeme do podielu 0, a síce 0 desaťtisícok, bo 70 sú desaťtisícky. Na to pripojíme nasledujúceho miesta číslicu 1.

234 v 701 je koľkokrát obsažené?

Miesto 701 : 234 vezmeme na próbu 7,01 : 2,34 a pýtame sa: 2 stov. v 7 stov. nachodia sa koľkokrát?

Odp. 2 stov. v 7 stov. nachodia sa síce 3 kráť, no číslo 234, súc o 34 väčšie než 2 stov., nachodí sa adaj menej kráť či len 2 kráť. 2 $\times$ 234 je 468; odčítame-li toto číslo z čiastočného delenca, zvýši 233.

Teraz stiahneme dolu k zbytku: 0.

234 v 2330 nachodí sa koľkokrát?

Miesto 2330 : 234 vezmeme na próbu 23,30 : 2,34 či 2 stov. v 23 stov. nachodia sa koľkokrát?

Odp. 2 stov. v 23 stovkách nachodia sa síce 10 kráť, no 234 o 34 väčšie číslo nachodí sa menej kráť, adaj len 9 kráť, 9 $\times$ 234 je 2106. Odčítame-li toto číslo z 2330, zvýši ešte 224.

Teraz stiahneme dolu k zbytku 4.

234 v 2244 nachodí sa koľkokrát?

Miesto 2244 : 234 vezmeme na próbu 22,44 : 2,34 či 2 stov. v 22 stov. sú koľkokrát obsažené?

Odp. 2 stov. v 22 stov. nachodia sa síce 11 kráť, no 234 súc o 34 väčšie, nachodí sa menejkráť, a síce len 9 kráť, bo 9 $\times$ 234 je 2106. Odčítame-li podelených 2106 z 2244, zvýši ešte 138.

K zbytku 138 pripojíme teraz nasledujúceho miesta číslicu 8.

234 v 1388 nachodí sa koľkokrát?

Miesto 1388 : 234 vezmeme na próbu 13,88 : 2,34 či 2 stov. v 13 stov. nachodia sa koľkokrát?

Odp. 2 stov. v 13 stov. nachodia sa síce 6 kráť, no 234 súc o 34 väčšie číslo, nachodí sa adaj len 5 kráť; 5 $\times$ 234 je 1170. Odčítame-li číslo toto z 1388, zvýši ešte 218.

Urobená próba poučuje nás, že je delenie bez chyby prevedené.

Príklad b) 2,0,8,5,1,7 : 340 = 000613

2040	340
==451	24520
340	1839
1117	208420
1020	97
==97	208517

Príklad c) 1,8,7,0,0,0,5 : 785 = 0002382

1570	785
3000	11910
2355	19056
6450	16674
6280	1869870
1705	135
1570	1870005
135	

Úlohy. 1. Vyhľadaj nasledujúce podiely: a) 5470893 : 184 = ? b) 16686 : 309 = ? c) 11544 : 156 = ? d) 40092 : 257 = ? e) 56400 : 400 = ? f) 300415 : 600 = ? **Odp.** a) $29733^{21}/_{184}$, b) 54, c) 74, d) 156, e) 141, f) $500^{415}/_{600}$.

Obsahuje-li deliteľ i tisícky, tedy delíme na próbu: len tisíckami deliteľa, len tisíce čiastočného delenca. Na pr.

a) 5,0,6,4,3 : 4,028 = 00012

4028	4028
10,363	96
8056	24
2307	48
	48336
	2307
	50643

b) 1,0,8,4,5,6 : 3,458 = $00003 1^{1258}/_{3458}$

10374
4716
3458
1258

Úlohy v príkladoch. 1. Koľko je: a) 6-ta časť z 5106 zl.? b) 8-ma časť z 7098 kg? c) 7-ma časť z 10572 l? d) 9-ta časť z 40056 dm²? **Odp.** a) Miesto 5106 zl. delíme jích počet udávajúce číslo 5106. 5106 : 6 = 851 zl. b) $887^2/_8$ kg. c) $1510^2/_7$ l, d) $4450^6/_9$ dm².

2. Koľko gr je: a) $^1/_8$ kg? b) $^3/_8$ kg? **Odp.** a) Ponevàč 1 kg je 1000 gr., tedy $^1/_8$ kg je 8-ma časť z 1000 či 125 gr, b) $^3/_8$ kg je 3 krát 125 či 375 gr.

3. Koľko je: a) $^1/_{25}$ km? b) $^3/_{25}$ km?

Odp. Ponevàč 1 km je 1000 m, tedy:

$^1/_{25}$ km je 25-ta časť z 1000 m či 40 m,

$^3/_{25}$ km je trikrát toľko či 120 m.

4. Jestli hl vína stojí: a) 32 zl. či 3200 kr., b) 40 zl. či 400 kr.; po čom padne v oboch prípadoch 1 l?

Rozl. a) Jestli hl stojí 32 zl., tedy l stojí 100 krát menej či 100-tú časť z 3200 kr., či 32 kr. **Odp.** b) 40 kr.

K o ľ k o *hl* z l a t ý c h, t o ľ k o *l* k r a j c i a r o v.

5. Keď q syru stojí 26 zl., po čom padne kg? **Odp.** 26 kr.
Koľko *q* zlatých, toľko *kg* krajciarov.

6. Keď m zlatého drôtu stojí 3 zl., po čom padne cm? **Odpoveď.** 3 kr.
Koľko *m* zlatých, toľko *cm* krajciarov.
Podobne: Koľko m^2 zlatých, toľko dm^2 krajciarov.
Koľko *kg* zlatých, toľko *dkg* krajciarov.

7. Keď hl pšenice stojí 6 zl., koľko hl-ov dostaneme: a) za 714 zl.? b) za 906 zl? c) za 1404 zl.?

Rozlúštenie. Jestliže za 6 zl. dostaneme 1 hl, tak za 714 zl. dostaneme toľko hl-ov, koľkokrát 6 zl. v 714 zl. nachodí sa a za 906 zl. dostaneme toľko hl-ov, koľkokrát 6 zl. v 906 zl. nachodí sa atď.

Vypočtovanie. a) 714 : 6 = ? b) 906 : 6 = ? c) 1404 : 6 = ? **Odp.** a) 119, b) 151, c) 234 hl-ov.

8. Koľko oviec možno vyzimovať: a) s 816 q? b) s 308 q? c) s 124 q sena, jestli každá ovca priemerne 4 q sena spotrebuje?

Rozl. a) Toľko oviec, koľkokrát 4 q v 816 q nachodia sa atď.
Odp. a) 204, b) 77, c) 31 oviec.

9. Niekto kúpil klátového dreva za 1064 zl.; jestliže za každý kus priemerne platil 8 zl., koľko kusov bolo všetkého dreva?

Rozl. Toľko, koľkokrát 8 zl. v 1064 zl. nachodí sa. **Odp.** 233 kusov.

10. V istej nožiarni vyhotovili behom troch týždňov: 624 kusy, 936 kusov a 720 kusov nožov; koľko je to tuctov? **Odp.** 624 + 936 + 720 : 12 = 190 tuctov.

11. Niekto platil za vykopanie istého kanálu 57 zl. 60 kr.; jestliže vykopanie 1 m^3 stálo: 1 zl. 20 kr., koľko m^3 má tenže kanál?

Rozl. Toľko m^3, koľkokrát 1 zl. 20 kr. či 120 kr. v 57 zl. 60 kr. či v 5760 kr-och nachodí sa. **Odp.** 5760 : 120 = 48.

12. Koľko metrov súkna po 1 zl. 80 kr. možno dostať: a) za 57 zl. 60 kr., b) za 95 zl. 40 kr., c) za 73 zl. 80 kr.

Rozl. a) Keď za 1 zl. 80 kr. či za 180 kr. dostaneme 1 m, tak za 57 zl. 60 či za 5760 kr. dostaneme toľko m, koľkokrát 180 kr. v 5760 kr. nachodí sa. **Odp.** a) 32 m, b) 53 m, c) 41 m.

13. Istý hospodár dáva svojim dvom koňom denne 85 dl ovsa; na koľko dní potrvá mu: a) 9 hl? b) 12 hl? c) 15 hl?

Rozl. a) Keďže 85 dl trvá mu 1 deň, tak 9 hl potrvá mu na toľko dní, koľkokrát 85 dl v 9 hl nachodí sa.

Vypočt. Poneváč dl a l nie sú rovnopomenované veličiny, preto urobíme jich rovnopomenovanými, t. j 9 hl premeníme na dl-tre = 9000 dl. 9000 : 85 = ? **Odp.** a) 105 dní a ešte zvýši 75 dl? b) 140 dní a ešte zvýši 10 dl? c) 176 dní a ešte zvýši 40 dl.

14. Istý úradník strovi denne 2 zl. 50 kr. či 250 kr.; na koľko dní potrvá mu: a) 73 zl.? b) 54 zl.?

Rozl. a) Na toľko dní, koľkokrát: 2 zl. 50 kr. v 73 zl. nachodí sa.

Vypočt. Poneváč zlaté krajciarmi nemožno deliť, preto premeníme ako delenca, tak i deliteľa na krajciare a delíme potom tieto. 73 zl. je 7300 kr. v 2 zl. 50 kr. je 250 kr. 7300 : 250 = ?. **Odp.** a) 29 dní a zvýši 50 kr., b) 21 dní a zvýši 150 kr.

Otázky na opakovanie. 1. Ako menujeme to číslo, ktoré delíme, a ako to, ktorým delíme? 2. Ktoré číslo menujeme podielom? 3. Kedy je podiel 1? 2? 3? a kedy $1/_2$? $1/_3$? $1/_4$? 4. Čo je za rozdiel medzi písomným delením a delením z pamäti? 5. Čomu je rovný násobok z podielu a deliteľa? 6. Ako presvedčíme sa o správnosti delenia? 7. Čo obdržíme, keď delenca podielom delíme? 8. Ktoré miesto delenca delíme (pri písomnom delení) najprv? 9. Kedy obdržíme do podielu: 0? 10. Na čo meníme zbytok: z tisícok? zo stovák? z desaťtisícok? z desiatok? 11. Čo delíme po desaťtisíckach? po tisíckach? po stovkách? po desiatkach? 12. Kedy obdržíme do podielu zlomok? 13. Ako označujeme písomné delenie? 14. Ktoré číslo píšeme pred znakom a ktoré za znakom delenca? 15. Akým znakom oddelujeme podiel od deliteľa? 16. Kedy obdržíme do podielu: tisícky? desaťtisícky? jednotky? stovky? desiatky? 17. Či litre možno deliť metrom? alebo kg-my litrom? 18. Aké veličiny možno jednu druhou deliť? (Rovnorodé a rovnopomenované). 19. Možno-li i opätovným odčítaním číslo podeliť? 20. Ktorý spôsob počtovania stojí najbližšie k deleniu a ktorý tvorí jeho protivu? 21. Čo píšeme do podielu, jestli prvý čiastočný delenec je menší nežli deliteľ? 22. Jestliže čiastočných delencov je päť, tak čiastočných podielov musí koľko byť? 23. V akom poriadku delíme jednotlivé miesta delenca?

Miešané úlohy. 1. Istý vínokupec predal 5 sudov vína: prvý 154 l veľký, l po 16 kr.; druhý 138 l veľký, l po 18 kr.; tretí 164 l veľký, l po 20 kr.; štvrtý 172 l veľký, l po 28 kr.; piaty 170 l veľký, l po 30 kr.; koľko litrov bolo všetkého vína a koľko utŕžil za všetko? **Odp.** a) 798 l, b) 18144 kr. či 181 zl. 44 kr.

2. Nejaká priekupkyňa kúpila na salaši 712 kg-ov syra, 1 kg po 24 kr., z ktorého ztieklo na ceste 54 kg; po čom padnul 1 kg tohoto ztečeného syra, keď od fúry 2 zl. 40 kr. platila?

Rozlúšt. Za všetek syr na salaši platila 712 × 24 kr. či 170 zl. 88 kr. Po ztečení mala ešte 658 kg, ktorý tiež stál 170 zl. 88 kr. či 17088 kr. a ktomu fúru 240 kr., učiní spolu 17328 kr. Keďže ale 658 kg stojí 17328 kr., tak 1 kg stojí 17328 : 658. **Odp.** $26^{220}/_{658}$ kr.

3. Istý bednár kúpil dva kláty dreva za 8 zl. a predal z neho dorobený tovar za 14 zl. 40 kr.; jestliže pri tejto práci ztrávil 5 dní, koľko zarobil denne? **Odp.** 128 kr. či 1 zl. 28 kr.

4. Niekto chce svoju zahradu, ktorej celý obvod 148 m 5 dm obnáša, obiť doskami, 3 dm širokými; jestliže každú dosku možno na tri kusy rozpíliť, koľko dosák bude na to potrebovať?

Rozlúšt. Poneváč každá doska dá 3 kusy, tak šírka každých troch kusov obnáša 9 dm. A poneváč celý obvod zahrady je 148 m 5 dm veľký, tedy toľko celých dosák bude potrebovať, koľkokrát: 9 dm v 148 m 5 dm, či 9 dm v 1485 dm-och nachodi sa. **Odp.** 1485 : 9 = 165 dosák.

5. Podlaha nejakej vyložiť sa majúcej izby obnáša 20 m^2, druhej 32 m^2 a tretej 25 m^2; koľko bude stáť celý výklad, keď stolár

za každý m^2 84 kr. požaduje? **Odp.** 77 × 84 kr. či 6468 kr či 64 zl. 68 kr.

6. Niekto strovil behom celého roku: na živnosť 640 zl., na ohrev 68 zl, na svetlo 15 zl. 40 kr., na odev 95 zl. 18 kr., na lieky 12 zl., na drobnosti 36 zl. 6 kr.; koľko strovil priemerne mesačne?

Rozl. Najprv vyhľadáme, koľko strovil úhrnom, a potom delíme tento súčet 12-mi. **Odp.** 7222 kr. či 72 zl. 22 kr.

7. Šiesti kamaráti kúpili v jaseni dovedna 318 hl-ov ovsa po 2 zl. 48 kr. a predali tenže na jar po 2 zl. 90 kr.; koľko zarobili na ňom všetci? a koľko zarobil jeden?

Rozl. Za ovos platili 318 × 248 kr., za ovos prijali 378 × 290 kr., všetci zarobili 318 × 290 — 318 × 248 či 13356 kr. alebo 133 zl. 56 kr. Jeden zarobil: 6 | 13356 | 2226 či 22 zl. 26 kr.

8. Koľko stojí 12 chlapských košieľ, jestli od ušitia každej jednej platí sa 84 kr. a jestli na každú treba 3 m plátna po 56 kr.?

Rozl. Poneváč 1 m plátna stojí 56 kr., tak 3 m plátna stoja 3 × 56 kr. či 168 kr. Toľkoto stojí plátno na 1 košeľu. Na 12 košieľ ale 12 krát toľko, či 12 × 168 kr., čo učiní 20 zl. 16 kr. Ušitie všetkých 12 košieľ stojí ale 12 × 84 kr. či 10 zl. 08 kr. Sčítame-li tieto summy dovedna, tak obdržíme 30 zl. 24 kr.

9. Istý priekupník kúpil 14 košov čerešieň po 1 zl. 40 kr., ktorých každý liter predal po 10 kr.; poneváč za všetky utŕžil 36 zl. 40 kr., koľko litrov bolo všetkých čerešieň a ako veľký bol jeho zárobok, keď na fúru a svoju živnosť strovil 7 zl. 20 kr.?

Rozl. Najprv vyhľadáme, koľko všetkých čerešieň bolo litrov. Keďže za všetky utŕžil 3640 kr. a keďže 1 l po 10 kr. predával, tak všetkých čerešieň bolo toľko litrov, koľkokrát 10 kr. v 3640 kr, či 10 v 3640 nachodí sa. 10 v 3640 ale nachodí sa 364 krát a preto i všetkých čerešieň bolo 364 litre.

Chceme-li jeho čistý zárobok vypočtovať, musíme vyhľadať, koľko prijal a koľko vydal. Prijal, ako už známe: 36 zl. 40 kr.; vydal: za čerešne 14 × 140 kr. či 1960 kr. a k tomu za fúru a živnosť 720 kr.; spolu vydal: 2680 kr. Jeho zárobok obnáša tedy: 3640 kr. — 2680 kr. = 960 kr. či 9 zl. 60 kr.

10. Istý krajčír kúpil 30 m súkna po 3 zl. 4 kr., z ktorého urobil 4 chlapčenské odevy po 9 zl. a 6 chlapských po 24 zl.; jestliže futro a ostatný prídavok stály 18 zl. 50 kr. a jestli od roboty ráta si 32 zl., koľký mal zárobok?

Rozl. Najprv vyhľadáme, koľko jeho stojí všetko, a potom koľko utŕžil za všetko, z poslednej ale summy odčítame tamtú.

Súkno stálo ho 30 × 304 kr. či 91 zl. 20 kr., futro a ostatný prídavok 18 zl. 50 kr., robota 32 zl., spolu 141 zl. 70 kr.

Za chlapčenské odevy utržil 36 zl., za chlapské 144 zl., spolu 180 zl. — Čistý osoh obnáša 18000 — 14170 = 3830 kr. či 38 zl. 30 kr.

Časť druhá.

Počtovanie desatinnými zlomky.

I. O zlomkoch vôbec a desatinných zvlášte.

§ 1. Premieňanie celých na zlomky a zlomkov na celé.

a) *Premieňanie celých na polovice a polovíc na celé.*

Rozkrojíme-li celý chlieb na dve rovné čiastky, obdržíme dva polchleby. Obdržané dva polchleby rovnajú sa čo do hodnoty celému chlebu, ktorý sme rozkrojili.

Ako chlieb, podobne možno i inú vec, na pr. jablko, dosku, meter atď. na dve rovné čiastky rozdeliť. Z tohoto vyplýva, že každá vec, rozdelená na dve rovné čiastky, dá dve pol a že obdržané dve pol rovnajú sa — čo do hodnoty — celej veci, ktorú sme rozdelili.

Písomne: $1 = {}^2/_2$ a naopak: ${}^2/_2 = 1$.

Rozkrojíme-li podobne dva rovnoveľké chleby, obdržíme dvakráť dva pol chleby či štyri pol chleby. Obdržané štyri pol chleby rovnajú sa zas — čo do hodnoty — rozkrojeným dvom celým chlebom.

Ako dva chleby, podobne možno i dve iné veci na dve rovné čiastky rozdeliť. Z tohoto vyplýva, že dve rovnaké veci, po rozdelení na dve rovné čiastky, dajú štyri pol, a že obdržané štyri pol rovnajú sa — čo do hodnoty — rozdeleným dvom celým veciam.

Písomne: $2 = 2 \times {}^2/_2$ či ${}^4/_2$ a naopak: ${}^4/_2$ či $2 \times {}^2/_2 = 2$.

Rozkrojíme-li podobne tri rovnoveľké chleby, každý na dve rovné časti, obdržíme trikráť dva či šesť pol chlebov. Obdržaných šesť pol chlebov rovná sa — čo do hodnoty — rozkrojeným trom celým chlebom.

Ako tri chleby, taktiež možno i tri iné rovnaké veci, každú na dve rovnaké čiastky rozdeliť. Z toho vyplýva: že tri rovnaké veci, po rozdelení na dve rovné čiastky, dajú trikráť dve či šesť pol, a že obdržaných šesť pol rovná sa — čo do hodnoty — rozdeleným trom celým veciam.

Písomne: $3 = 3 \times {}^2/_2$ či ${}^6/_2$ a naopak: ${}^6/_2$ či $3 \times {}^2/_2 = 3$.

Pokračujeme-li týmto spôsobom ďalej, zkúsime:

že $4 = 4 \times {}^2/_2$ či ${}^8/_2$ a naopak: ${}^8/_2$ či $4 \times {}^2/_2 = 4$;
$5 = 5 \times {}^2/_2$ či ${}^{10}/_2$ a naopak: ${}^{10}/_2$ či $5 \times {}^2/_2 = 5$;
$6 = 6 \times {}^2/_2$ či ${}^{12}/_2$ a naopak: ${}^{12}/_2$ či $6 \times {}^2/_2 = 6$ atď.

Samo sebou rozumie sa, že polovice chleba majú cele inú podobu, nežli polovice metra, a polovice metra zas inú, nežli polovice litra atď. Tak na pr. polovice metra či pol metre sú čiary a pol litre sú priestory.

Úlohy. Nakresli, jedno pod druhé: 1, 2, 3, 4 až 10 rovných kolečiek, ktoré predstavujú chleby a rozdeľ každé na dve rovné čiastky.

Podobne, nakresli jedno pod druhé: 1, 2, 3, 4 až 10 rovných čiar a rozdeľ každú na dve rovné čiastky.

Čo znázorňuje: jedno, dve, tri, štyri, päť atď. takto rozdelených kolečiek? alebo: jedna, dve, tri, štyri, päť atď. takto rozdených čiar?

b) *Premieňanie celých na tretiny a tretín na celé.*

Rozkrojíme-li celý chlieb na tri rovné čiastky, obdržíme tri tretiny chleba. Obdržané tri tretiny chleba rovnajú sa — čo do hodnoty — celému chlebu, ktorý sme rozkrojili.

Ako chlieb, podobne možno i inú vec, na pr. dasku, palicu, štvorcový meter na tri rovné čiastky rozdeliť. Z tohoto vyplýva: že každá vec, rozdelená na tri rovné čiastky, dá tri tretiny, a že obdržané tri tretiny rovnajú sa — čo do hodnoty — rozdelenej veci.

Písomne: $1 = {}^3/_3$ a naopak: ${}^3/_3 = 1$.

Samo sebou rozumie sa, že i podoba tretín pri rozdielnych veciach je rozdielna a že tretiny čiary sú zas čiary, tretiny plochy sú zas plochy atď.

Rozkrojíme-li dva chleby, každý na tri rovné čiastky, obdržíme dvakrát tri či šesť tretín chleba. Obdržaných šesť tretín chleba rovná sa — čo do hodnoty — rozkrojeným dvom chlebom.

Ako dva chleby, podobne možno i dve iné veci na tretiny rozdeliť. Z tohoto vyplýva, že dve rovnaké veci dajú dvakrát tri či šesť tretín, a že obdržaných šesť tretín rovná sa — čo do hodnoty — rozdeleným dvom veciam.

Písomne: $2 = 2 \times {}^3/_3$ či ${}^6/_3$ a naopak: ${}^6/_3$ či $2 \times {}^3/_3 = 2$.

Rozkrojíme-li tri chleby, každý na tretiny, obdržíme trikrát tri či deväť tretín. Obdržaných deväť tretín chleba rovná sa — čo do hodnoty — rozkrojeným trom chlebom.

Ako tri chleby, podobne možno i iné tri veci na tretiny rozdeliť. Z tohoto vyplýva: že tri rovnaké veci, rozdelené na tretiny, dajú trikrát tri či deväť tretín, a že obdržanýh deväť tretín rovná sa — čo do hodnoty — rozdeleným trom veciam.

Písomne: $3 = 3 \times {}^3/_3$ či ${}^9/_3$ a naopak: ${}^9/_3$ či $3 \times {}^3/_3 = 3$.

Pokračujeme-li týmto spôsobom ďalej, zkúsime:
že, $4 = 4 \times {}^3/_3$ či ${}^{12}/_3$ a naopak: že ${}^{12}/_3$ či $4 \times {}^3/_3 = 4$;
$5 = 5 \times {}^3/_3$ či ${}^{15}/_3$ a naopak: že ${}^{15}/_3$ či $5 \times {}^3/_3 = 5$ atď.

Úlohy. Nakresli jedno pod druhé: 1, 2, 3, 4 až 10 rovných kolečiek a rozdeľ jedno každé na tri rovné čiastky.

Podobne, nakresli jedno pod druhé: 1, 2, 3, 4 až 10 prímych či rovných čiar a rozdeľ každú na tri rovné časti.

Čo znázorňuje: 1, 2, 3 atď. takto rozdelených kolečiek? alebo: 1, 2, 3 atď. takto rozdelených čiar?

c) *Premieňanie celých na štvrtiny a naopak, štvrtín na celé.*

Rozdelíme-li celý chlieb na štyry rovné časti, obdržíme štyri štvrtiny chleba. Obdržané štyri štvrtiny chleba rovnajú sa — čo do hodnoty — celému chlebu.

Ako chlieb, podobne možno i iné veci na štyry rovné časti rozdeliť. Z tohoto vyplýva: že celá vec, čokoľvek, rozdelená na štyri rovné časti, dá štyri štvrtiny, a že obdržané štyri štvrtiny rovnajú sa — čo do hodnoty — celej veci, ktorú sme rozdelili.

Písomne: $1 = {}^4/_4$ a naopak: ${}^4/_4 = 1$.

Rozkrojíme-li dva rovnaké chleby na štvrtiny, obdržíme dvakrát štyri či osem štvrtín. Obdržaných osem štvrtín chleba rovná sa — čo do hodnoty — dvom chlebom.

Rozdelíme-li podobne dve iné rovnaké či rovnoveľké a rovnorodé veci, každú na štyri rovné časti, obdržíme dvakrát štyri či osem štvrtín. Z tohoto vyplýva: že dve rovnaké veci, rozdelené na štvrtiny, dajú dvakrát štyri či osem štvrtín, a že obdržaných osem štvrtín rovná sa — čo do hodnoty — rozdeleným dvom veciam.

Písomne: $2 = 2 \times {}^4/_4$ či ${}^8/_4$ a naopak: ${}^8/_4$ či $2 \times {}^4/_4 = 2$.

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc, zkúsime:
že: $3 = 3 \times {}^4/_4$ či ${}^{12}/_4$ a že: ${}^{12}/_4$ sú 3;
$4 = 4 \times {}^4/_4$ či ${}^{16}/_4$ a že: ${}^{16}/_4$ sú 4 atď.

Úlohy. Nakresli jedno pod druhé: 1, 2, 3 až desať rovných kolečiek a rozdeľ každé na štyri rovné časti.

Podobne, nakresli jedno pod druhé: 1, 2, 3 až 10 prímych a rovných čiar a rozdeľ každú na 4 rovné časti.

Čo znázorňuje: 1, 2, 3 atď. takto rozdelených kolečiek? alebo: 1, 2, 3 atď. takto rozdelených čiar?

d) *Premieňanie celých na: $/_5$, $/_6$, $/_7$, $/_8$, $/_9$ a naopak: $/_5$, $/_6$, $/_7$, $/_8$, $/_9$ na celé (čo do hodnoty).*

Ako na polovice, tretiny a štvrtiny, podobne možno deliť celé veci na: pätiny, šestiny, sedminy, osminy, devätiny a naopak: pätiny, šestiny, sedminy, osminy, devätiny možno premeniť na celé.

Úlohy. Nakresli jedno pod druhé: 1, 2, 3, 4 až 10 rovných kolečiek a rozdeľ každé: a) na päť rovných čiastok; b) na šesť rovných čiastok; c) na sedem rovných čiastok; d) na osem rovných čiastok; e) na deväť rovných čiastok.

Týmto spôsobom povstalé obrazy znázorňujú:

a) že $1 = {}^5/_5$ a naopak: že ${}^5/_5 = 1$.
$2 = 2 \times {}^5/_5$ či ${}^{10}/_5$ a naopak: že ${}^{10}/_5$ či $2 \times {}^5/_5 = 2$ atď.

b) že $1 = {}^6/_6$ a naopak: že ${}^6/_6 = 1$.
$2 = 2 \times {}^6/_6$ či ${}^{12}/_6$ a naopak: že ${}^{12}/_6$ či $2 \times {}^6/_6 = 2$ atď.

c) že $1 = {}^7/_7$ a naopak: že ${}^7/_7 = 1$.
$2 = 2 \times {}^7/_7$ či ${}^{14}/_7$ a naopak: že ${}^{14}/_7$ či $2 \times {}^7/_7 = 2$ atď.

d) že $1 = {}^8/_8$ a naopak: že ${}^8/_8 = 1$.
$2 = 2 \times {}^8/_8$ či ${}^{16}/_8$ a naopak: že ${}^{16}/_8$ či $2 \times {}^8/_8 = 2$ atď.

e) že $1 = {}^9/_9$ a naopak: že ${}^9/_9 = 1$.
$2 = 2 \times {}^9/_9$ či ${}^{18}/_9$ a naopak: že ${}^{18}/_9$ či $2 \times {}^9/_9 = 2$ atď.

Týmto spôsobom možno predmety i na: 10, 11, 12, 13, 14 atď. čiastok rozdeliť. Následkom takovéhoto rozdelenia obdržíme zas: desatiny, jedenástiny, dvanástiny, trinástiny atď.

K počtovaniu metrickými mierami musíme si predovším: desatiny, stotiny, tisíciny, desaťtisíciny, stotisíciny a millioniny znázorniť. Tieto zlomky menujeme jednorekom desatinnými zlomkami, naproti tomu ostatné zlomky, ako sú na pr. polovice, tretiny, štvrtiny atď., zas obecnými zlomkami.

e) *Premieňanie celých na desatiny a naopak.*

Rozkrojíme-li celý chlieb na desať rovných čiastok, obdržíme desatiny. Obdržaných desať desatín rovná sa — čo do hodnoty — rozkrojenému celému chlebu.

Písomne: $1 = {}^{10}/_{10}$ a naopak: ${}^{10}/_{10} = 1$.

Rozkrojíme-li podobne dva rovnoveľké chleby, každý na desať rovných čiastok, obdržíme dvakráť desať či dvacať desatín. Obdržaných dvacať desatín rovná sa — čo do hodnoty — rozkrojeným dvom celým chlebom.

Písomne: $2 = 2 \times {}^{10}/_{10}$ či ${}^{20}/_{10}$ a naopak: ${}^{20}/_{10} = 2$.

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc, zkúsime:

že $3 = 3 \times {}^{10}/_{10}$ či ${}^{30}/_{10}$ a naopak: že ${}^{30}/_{10} = 3$.
$4 = 4 \times {}^{10}/_{10}$ či ${}^{40}/_{10}$ a naopak: že ${}^{40}/_{10} = 4$ atď.

Úlohy. 1. Nakresli jedno pod druhé: 1, 2, 3 až 10 rovných koliečiek a rozdeľ každé na desať rovných čiastok. Čo znázorňuje: 1, 2, 3 atď. takto rozdelených koliečiek?

Nakresli jedno pod druhé: 1, 2, 3 až 10 prímych a rovných čiar a rozdeľ každú na desať rovných čiastok. Čo znázorňuje: 1, 2, 3 atď. takto rozdelených čiar?

2. Koľko $/_{10}$ je: a) 5? b) 8? c) 6? d) 10 celých?

Odp. a) $5 \times {}^{10}/_{10}$ či ${}^{50}/_{10}$ b) ${}^{80}/_{10}$ c) ${}^{60}/_{10}$ d) ${}^{100}/_{10}$.

3. Koľko celých je: a) ${}^{30}/_{10}$? b) ${}^{70}/_{10}$? c) ${}^{90}/_{10}$? d) ${}^{100}/_{10}$?

Odp. a) 3 b) 7 c) 9 d) 10.

4. Koľko $/_{10}$ je: a) $2^1/_{10}$? b) $4^5/_{10}$? c) $6^7/_{10}$?

Odp. 2 celé sú $^{20}/_{10}$ a k tomu $^1/_{10}$ je $^{21}/_{10}$ b) $^{45}/_{10}$ c) $^{67}/_{10}$.

5. Koľko celých je: a) $^{12}/_{10}$? b) $^{25}/_{10}$? c) $^{48}/_{10}$? d) $^{105}/_{10}$?

Odp. a) $^{10}/_{10}$ je 1 celé, $^{12}/_{10}$ je $1^2/_{10}$ b) $2^5/_{10}$ c) $4^8/_{10}$ d) $10^5/_{10}$.

f) *Premieňanie celých na stotiny a naopak stotín na celé.*

Rozkrojíme-li celý chlieb na sto rovných čiastok, obdržíme stotiny. Obdržaných sto stotín chleba rovná sa, čo do hodnoty, rozkrojenému celému chlebu.

Písomne: $1 = {}^{100}/_{100}$ a naopak: $^{100}/_{100} = 1$.

Rozkrojíme-li podobne dva rovnoveľké chleby, každý na 100 rovných čiastok, obdržíme dvakrát sto, či dve sto stotín. Obdržaných dve sto stotín chleba rovná sa — čo do hodnoty — rozkrojeným dvom chlebom.

Písomne: $2 = 2 \times {}^{100}/_{100}$ či $^{200}/_{100}$ a naopak: $^{200}/_{100}$ či $2 \times {}^{100}/_{100} = 2$

Rozkrojíme-li tri rovné chleby, každý na stotiny, obdržíme trikrát sto stotín či tristo stotín. Obdržaných tristo stotín chleba rovná sa — čo do hodnoty — rozkrojeným trom chlebom.

Písomne: $3 = 3 \times {}^{100}/_{100}$ či $^{300}/_{100}$ a naopak: $^{300}/_{100}$ či $3 \times {}^{100}/_{100} = 3$

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc, zkúsime:

že: $4 = 4 \times {}^{100}/_{100}$ či $^{400}/_{100}$ a naopak, že: $^{400}/_{100}$ či $4 \times {}^{100}/_{100} = 4$

$5 = 5 \times {}^{100}/_{100}$ či $^{500}/_{100}$ a naopak že: $^{500}/_{100}$ či $5 \times {}^{100}/_{100} = 5$

Ako chleby, podobne možno i iné veci či predmety na stotiny rozdeliť.

Úlohy. 1. Nakresli: 1, 2, 3, 4 až 10 prímych, 1 meter dlhých čiar a rozdeľ každú v skutočnosti alebo i len v mysli na 100 rovných čiastok. Koľko stotín obsahujú: 4? 5? 7? 9? 10? takýchto čiar?

2. Koľko $/_{100}$ je: a) $1^4/_{100}$? b) $2^5/_{100}$? c) $3^{40}/_{100}$? **Odp.** $^{104}/_{100}$ b) $^{205}/_{100}$ c) $^{340}/_{100}$ Prečo toľko?

3. Koľko celých je: a) $^{308}/_{100}$? b) $^{256}/_{100}$? c) $^{612}/_{100}$? **Odp.** a) $3^8/_{100}$ b) $2^{56}/_{100}$ c) $6^{12}/_{100}$.

g) *Premieňanie celých na tisíciny a naopak tisícin na celé.*

Rozkrojíme-li celý chlieb v skutočnosti alebo i len v mysli na tisíc rovných čiastok, obdržíme tisíciny, a síce: tisíc tisícin. Obdržaných tisíc tisícin chleba rovná sa, čo do hodnoty, celému chlebu, ktorý sme rozkrojili.

Písomne: $1 = {}^{1000}/_{1000}$ a naopak: $^{1000}/_{1000} = 1$.

Rozkrojíme-li dva rovnoveľké chleby, každý na tisíciny, obdržíme dvakrát tisíc či dvetisíc tisícin. Obdržaných dvetisíc tisícin, rovná sa — čo do hodnoty — rozkrojeným dvom chlebom.

Písomne: $2 = 2 \times {}^{1000}/_{1000}$ či $^{2000}/_{1000}$ a naopak: $^{2000}/_{1000}$ či $2 \times {}^{1000}/_{1000} = 2$.

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc, zkúsime:
že, $3 = 3 \times {}^{1000}/_{1000}$ či ${}^{3000}/_{1000}$ a že ${}^{3000}/_{1000} = 3$.
$4 = 4 \times {}^{1000}/_{1000}$ či ${}^{4000}/_{1000}$ a že ${}^{4000}/_{1000} = 4$ atď.
Ako chleby, podobne možno i iné veci na tisíciny rozdeliť.

Úlohy. 1. Koľko $/_{1000}$ je: a) $1^{30}/_{1000}$? b) $3^{405}/_{1000}$? c) $5^{463}/_{1000}$? **Odp**. a) ${}^{1030}/_{1000}$ b) ${}^{3405}/_{1000}$ c) ${}^{5463}/_{1000}$.

2. Koľko celých je: a) ${}^{3500}/_{1000}$? b) ${}^{4806}/_{1000}$? ${}^{5201}/_{1000}$? **Odp**. a) $3^{500}/_{1000}$ b) $4^{806}/_{1000}$ c) $5^{201}/_{1000}$.

Tomuto podobne možno celé premeniť: na desaťtisíciny, na stotisíciny a na millioniny.

§ 2. Znázornenie desatinných zlomkov na metrických mierach.

Ako na chleboch, podobne možno desatinné zlomky i na metrických mierach znázorniť, bo tieto, jích jednotky, delíme tiež na: 10, 100, 1000 atď. rovných čiastok.

Tak na pr. delíme meter ponajprv na 10 rovných čiastok či na 10 decimetrov.

Poneváč ale 10 dm je toľko, ako 1 meter, tedy 1 dm je toľko, ako $^1/_{10}$ m a naopak: $^1/_{10}$ m je toľko, ako 1 dm;

2 dm sú toľko, ako $^2/_{10}$ m a naopak: $^2/_{10}$ m sú toľko, ako 2 dm atď.

Z tohoto vyplýva: že dm sú desatiny metra a naopak: že desatiny metra sú dm.

Dľa tohoto vysvetlenia je tedy: 8 dm toľká dĺžka, ako $^8/_{10}$ m a naopak: $^8/_{10}$ m je toľko, ako 8 dm; alebo 15 dm je toľko, ako $^{15}/_{10}$ m a naopak: $^{15}/_{10}$ m je toľko, ako 15 dm atď.

Podobne sú: cm-e desatiny dm-a a desatiny dm-a cm-e;
dl-e „ l-a a „ l-a dl-e;
gr-my „ dkg-u a „ dkg-u grm-y;
mm-e „ cm-a a „ cm-a mm-e.

Tak na pr. 3 cm sú $^3/_{10}$ dm; 4 gr sú $^4/_{10}$ dkg; 2 mm sú $^2/_{10}$ cm a naopak: $^5/_{10}$ dkg je 5 gr; $^8/_{10}$ l je 8 dl; $^7/_{10}$ cm je 7 mm atď.

Ďalej, delíme meter na 100 rovných čiastok či na 100 cm-ov.

A poneváč 100 cm je toľko, ako 1 celý meter

tedy: 1 cm je toľko, ako $^1/_{100}$ m a naopak: $^1/_{100}$ m je toľko, ako 1 cm. — 2 cm sú toľko, ako $^2/_{100}$ m, a naopak $^2/_{100}$ m sú toľko, ako 2 cm atď.

Z tohoto vyplýva: že cm-tre sú stotiny metra ($/_{100}$ m) a naopak: že, stotiny m sú cm-re.

Dľa tohoto vysvetlenia je: 5 cm toľká dĺžka, ako $^5/_{100}$ m a naopak: $^5/_{100}$ m je toľko, ako 5 cm; 16 cm je toľko, ako $^{16}/_{100}$ m, a naopak: $^{16}/_{100}$ m je toľko, ako 16 cm atď.

Podobne sú:	dkg-y	stotiny kg-u	a	stotiny kg-u	dkg-y
	cl-e	„ l-a	a	„ l-a	cl-e
	kg-y	„ q-a	a	„ q-a	kg-y
	dm^2-e	„ m^2-a	a	„ m^2-a	dm^2-e
	cm^2-e	„ dm^2-a	a	„ dm^2-a	cm^2-e
	l-e	„ hl-a	a	„ hl-a	l-e atď.

Tak na pr. 3 dkg sú $^3/_{100}$ kg; 5 cl je $^5/_{100}$ l; 8 l je $^8/_{100}$ hl, 7 dm^2 je $^7/_{100}$ m^2 a naopak: $^3/_{100}$ kg sú 3 dkg; $^5/_{100}$ l je 5 cl; $^8/_{100}$ hl je 8 l; $^7/_{100}$ m^2 je 7 dm^2 atď.

Taktiež, delíme m na 1000 rovných čiastok či 1000 mm-ov. A poneváč 1000 mm je toľko, ako celý meter

tedy: 1 mm je toľko, ako $^1/_{1000}$ m, a naopak: $^1/_{1000}$ m je toľko, ako 1 mm. — 2 mm sú toľko, ako $^2/_{1000}$ m, a naopak: $^2/_{1000}$ m sú toľko, ako 2 mm atď.

Z tohoto vyplýva: že mm-tre sú tisíciny či $/_{1000}$ m, a naopak: že $/_{1000}$ m sú mm.

Dľa tohoto vysvetlenia je: 5 mm toľká dĺžka ako $^5/_{1000}$ m a naopak: $^5/_{1000}$ m je toľko, ako 5 mm; 18 mm je toľko, ako $^{18}/_{1000}$ m a naopak: $^{18}/_{1000}$ m je toľko, ako 18 mm atď.

Podobne sú:	gr-my	tisíciny kg-u	a	tisíciny kgu	gr-my
	m-e	„ km-a	a	„ km-a	m-e
	dm^3	„ m^3-a	a	„ m^3-a	dm^3-e
	cm^3	„ dm^3-a	a	„ dm^3-a	cm^3-e

Tak na pr. 4 m sú $^4/_{1000}$ km; 5 dm^3 je $^5/_{1000}$ m^3; 8 gr je $^8/_{1000}$ kg a naopak: $^4/_{1000}$ km sú 4 m; $^5/_{1000}$ m^3 je 5 dm^3; $^8/_{1000}$ kg je 8 gr.

Poznámka. Podobne sú metre desaťtisíciny myriametra a m^2 desaťtisíciny hektaru, bo 1 hektar $=$ 100 árov či 100 $\times$ 100 m^2

Taktiež sú takzvané decigrammy či dg desaťtisíciny kg-u, bo 1 gr $=$ 10 dg a 1000 gr $=$ 1000 $\times$ 10 dg či 10000 dg-ov.

Ďalej, centigrammy či cg sú stotisíciny kg-u, bo 1 gr $=$ 100 cg a 1000 gr $=$ 1000 $\times$ 100 cg či 100000 cg.

Konečne sú takzvané milligrammy či mg millioniny kg-u, bo 1 gr je 1000 mg a 1000 gr je 1000 $\times$ 1000 mg či 1,000000 mg.

Áno, poneváč štvorcový kilometer je 1,000000 m^2, tedy 1 m^2 je millionina štvor. kilometra.

Poznámka. Ako metrické miery, podobne delíme i zlatý t. j. tohoto hodnotu: na 10, 100 rovných čiastok, následkom čoho obdržíme desatiny a stotiny zlatého. Desatiny zlatého menujeme: šestákami alebo desiatnikami a stotiny zlatého zas krajciarami.

Tak na pr. päť desiatnikov je toľko, čo do hodnoty, ako $^5/_{10}$ zl. a naopak: $^5/_{10}$ zl. je toľko, ako päť šestákov.

Podobne, sedem krajciarov je toľko, čo do hodnoty, ako $^7/_{100}$ zl. a naopak: $^7/_{100}$ zl. je toľko, ako 7 kr.

Otázky na opakovanie. 1. Ktoré zlomky menujeme polovicami? tretinami? štvrtinami atď. **Odp.** Takové, z ktorých v jednom celom dva, tri, štyri atď. nachodia sa. 2. Ktoré zlomky menujeme:

desatinami, stotinami, tisícinami atď. **Odp.** Takové, z ktorých v jednom celom desať, poťažne sto, tisíc atď. nachodí sa. 3. Na koľko rovných čiastok musíme celú vec rozdeliť, chcemeli: $/_2$? $/_3$? $/_8$? $/_{10}$? $/_{100}$? $/_{1000}$? obdržať? 4. Ako menujeme desatiny: metra? litra? dekagrammu? centimetra? 5. Ako menujeme stotiny: metra? litra? kilogrammu? štvorcového metra? 6. Ako menujeme tisíciny: metra? kilogramu? kubičného metra? kilometra? atď. 7. Koľký zlomok je: millimeter z metra? decimeter z metra? centimeter z metra? 8. Koľký zlomok je: gramm z dekagrammu? gramm z kilogrammu? kiligramm z metrického centa? 9. Koľkokrát menšia plocha je štvorcový decimeter nežli štvorcový meter? 10. Koľkokrát väčší priestor zaujíma kubičný meter nežli kubičný decimeter. 11. Ako menujeme tie zlomky, z ktorých v jednom celom: 10? 100? 1000? 10000? 100.000 nachodí sa? 12. Ktoré zlomky menujeme desatinnými a ktoré obecnými? 13. Ako menujeme takové zlomky, z ktorých v jednom celom: 12? 15? 20 nachodí sa? 14. Či celý chlieb možno na $^{11}/_{10}$ rozdeliť? a na $^9/_{10}$? 15. Koľko chybí do jedného celého: k $^{90}/_{100}$-nám? k $^9/_{10}$-nám? k $^{990}/_{1000}$? 16. Ktorá dĺžka je väčšia: 4 cm a či $^4/_{100}$ m? 17. Ktorá váha je väčšia: a) $^5/_{1000}$ kg a či 5 gr? b) 3 kg a či $^3/_{100}$ q? 18. Koľko metrov sú: 2 cm? 5 dm? 8 mm? 19. Koľko litrov je: 7 cl? 12 cl? 6 dl? 20. Koľko kilogrammov je: 1 gr? 15 gr? 4 dkg? 40 dkg? 180 dkg?

§ 3. Premieňanie zlomkov na zlomky.

Jeden a ten istý zlomok možno na druhý tej istej hodnoty premeniť.

a) *Premieňanie obecných zlomkov.*

Rozkrojíme-li celý chlieb na polovice a každú polovicu na dve rovné časti, obdržíme štyri rovné časti, či štyri štvrtiny. Rozkrojením polchleba na dve rovné časti povstanú štvrtiny. Polchleba je, čo do hodnoty, toľko, ako dve štvrtiny tohože chleba.

Písomne: $^1/_2 = {^2/_4}$ a naopak: $^2/_4 = {^1/_2}$

Rozkrojíme-li celý chlieb na tretiny a každú tretinu opätovne na dve rovné časti, obdržíme 3×2 či šesť rovných čiastok t. j. šesť šestín. Rozkrojením tretiny chleba na dve rovné časti povstanú šestiny chleba. Tretina chleba je, čo do hodnoty, toľko, ako dve šestiny tohože chleba.

Písomne: $^1/_3 = {^2/_6}$ a naopak: $^2/_6 = {^1/_3}$
$^2/_3 = {^4/_6}$ a „ $^4/_6 = {^2/_3}$ atď.

Týmto spôsobom možno celý chlieb rozkrojiť: najprv na štyri rovné časti a každú štvrtinu opätovne na dve rovné časti. Následkom takéhoto rozdelenia povstanú z štvrtín osminy.

Písomne: $^1/_4 = {^2/_8}$ a $^2/_8 = {^1/_4}$
$^2/_4 = {^4/_8}$ a $^4/_8 = {^2/_4}$ atď.

b) *Premieňanie desatinných zlomkov.*

K počtovaniu desatinnými zlomky je zvlášť premieňanie desatinných zlomkov, jeden na druhý tej istej hodnoty, veľmi potrebné.

Rozkrojíme-li celý chlieb najprv na desatiny a každú desatinu opätovne na desať rovných čiastok, obdržíme 10 × 10 či sto rovných čiastok či sto stotín. Rozkrojením desatiny chleba na 10 rovných čiastok povstanú stotiny chleba. Každá desatina dá desať stotín.

Písomne: $^1/_{10} = {}^{10}/_{100}$ a naopak: $^{10}/_{100} = {}^1/_{10}$
$^2/_{10} = {}^{20}/_{100}$ a „ $^{20}/_{100} = {}^2/_{10}$
$^3/_{10} = {}^{30}/_{100}$ a „ $^{30}/_{100} = {}^3/_{10}$ atď.

Rozkrojíme-li celý chlieb najprv na stotiny a každú stotinu opätovne na 10 ročných čiastok, obdržíme 100 × 10 či tisíc rovných čiastok či tisíciny chleba. Rozkrojením stotiny chleba na 10 rovných čiastok povstanú tisíciny chleba. Každá stotina chleba dá, po takomto rozkrojení, desať tisícin.

Písomne: $^1/_{100} = {}^{10}/_{1000}$ a naopak: $^{10}/_{1000} = {}^1/_{100}$
$^2/_{100} = {}^{20}/_{1000}$ a „ $^{20}/_{1000} = {}^2/_{100}$
$^3/_{100} = {}^{30}/_{1000}$ a „ $^{30}/_{1000} = {}^3/_{100}$ atď.

Týmto spôsobom to jest rozkrojením každého zlomku na 10 rovných čiastok, povstanú:

a) *z tisícin desaťtisíciny.*

$^1/_{1000} = {}^{10}/_{10000}$ a naopak: $^{10}/_{10000} = {}^1/_{1000}$
$^2/_{1000} = {}^{20}/_{10000}$ a „ $^{20}/_{10000} = {}^2/_{1000}$ atď.

b) *z desaťtisícin stotisíciny.*

$^1/_{10000} = {}^{10}/_{100000}$ a naopak: $^{10}/_{100000} = {}^1/_{10000}$
$^2/_{10000} = {}^{20}/_{100000}$ a „ $^{20}/_{100000} = {}^2/_{10000}$ atď.

Rozkrojíme-li celý chlieb na desatiny a každú desatinu na 100 rovných čiastok, obdržíme 10 × 100 či 1000 rovných čiatok či tisíciny. Rozkrojením desatiny chleba na 100 rovných čiastok, povstanú tisíciny tohože chleba. Každá desatina chleba je, čo do hnodnoty, toľko, ako sto tisícin tohože chleba a naopak.

Písomne: $^1/_{10} = {}^{100}/_{1000}$ a naopak $^{100}/_{1000} = {}^1/_{10}$
$^2/_{10} = {}^{200}/_{1000}$ a „ $^{200}/_{1000} = {}^2/_{10}$ atď.

Čo sme tu o chlebe povedali, to isté platí o každom inom predmete, jestli ho tak, ako chlieb rozdelíme.

Tohoto spôsobu premieňanie desatinných zlomkov, jeden na druhý, tej istej hodnoty, možno i na metrických mierach znázorniť.

Tak na príklad ponevač 1 dm je toľká dĺžka, ako 10 cm.
tedy je: $^1/_{10}$ m toľko, ako $^{10}/_{100}$ m a naopak.

Ďalej, ponevač 2 dm je toľká dĺžka, ako 20 cm.
tedy sú: $^2/_{10}$ m toľko, ako $^{20}/_{100}$ m atď.

Podobne, poneváč 1 cm je toľká dlžka, ako 10 mm
tedy je: $^1/_{100}$ m toľko, ako $^{10}/_{1000}$ m.
Ďalej, poneváč 2 cm sú toľká dĺžka, ako 20 mm
tedy sú: $^2/_{100}$ m toľko, ako $^{20}/_{1000}$ m a naopak atď.
Konečné, poneváč 1 dm. je toľká dĺžka, ako 100 mm
tedy je: $^1/_{10}$ m toľko, ako $^{100}/_{1000}$ m.
Ďalej, poneváč 2 dm sú toľká dĺžka, ako 20 mm
tedy sú: $^2/_{10}$ m toľko, ako $^{20}/_{1000}$ m a naopak atď.

Čo sme tu o metroch znázornili, to isté platí i o litroch, kilogramoch a ostatných metrických mierach.

Úlohy. 1. Koľko $/_{100}$ je: $^1/_{10}$? $^6/_{10}$? $^9/_{10}$?
Odp. $^{10}/_{100}$, $^{60}/_{100}$, $^{90}/_{100}$

2. Koľko $/_{1000}$ je: $^1/_{100}$? $^5/_{100}$? $^7/_{100}$?
Odp. $^{10}/_{1000}$, $^{50}/_{1000}$, $^{70}/_{1000}$

3. Koľko $/_{10000}$ je: $^1/_{1000}$? $^4/_{1000}$? $^8/_{1000}$?
Odp. $^{10}/_{10000}$, $^{40}/_{10000}$, $^{80}/_{10000}$

Otázky na opakovanie. 1. Ktoré zlomky obdržíme, jestli jedno pól, čokoľvek: na 3, na 4, na 7 rovných čiastok rozdelíme? 2. Ktoré zlomky obdržíme, jestli tretinu nejakej veci: na 4, na 6, na 10 rovných čiastok rozdelíme? 3. Ktoré zlomky možno utvoriť: z pätín a z šestín? atď. 4. Na koľko rovných čiastok musíme rozdeliť: osminy, aby z nich povstaly: štyricatiny, šestnástiny? 5. Ako obdržíme: z desatín stotiny? zo stotín tisíciny? z tisícin desaťtisíciny? atď. 6. Na koľko čiastok musíme rozdeliť desatiny, aby povstaly z nich: stotiny? tisíciny? desaťtisíciny? 7. Koľkokrát menšie zlomky sú: stotiny nežli desatiny? tisíciny nežli stotiny? desaťtisíciny nežli tisíciny? atď. 8. Koľkokrát väčšie zlomky sú: desatiny nežli stotiny? stotiny nežli tisíciny? desatiny nežli tisíciny? atď. 9. Ktoré zlomky obdržíme, keď stotinu na sto a tisícinu na tisíc rovných čiastok rozdelíme?

§ 4. Označenie desatinných zlomkov upotrebením desatinného bodu.

Dosiaľ označovali sme desatiny, stotiny, tisíciny atď. tak, že sme urobili šikmú čiarku a na to označili číslami pod čiarkou meno zlomkov a nad čiarkou počet zlomkov. Tak na pr. štyri desatiny označovali sme takto: $^4/_{10}$. Číslo 10 pod čiarkou hovorí: že je otázne celé rozdelené na 10 rovných čiastok, či, že otázne zlomky sú desatiny; číslo 4 nad čiarkou zas udáva počet otáznych desatín; preto menujeme spodné číslo 10 m e n o v a t e ľ o m a vrchnie číslo 4 p o č t o v a t e ľ o m zlomku.

Krem tohoto, upotrebuje sa v živote k označeniu desatinných zlomkov ešte iný o mnoho kratší spôsob, dľa ktorého menovateľov nepíšeme a podobne i šikmé čiarky nerobíme, len počtovateľov na isté určité miesta, ako celé čísla jedno po druhom naznačíme. — Ktoré sú tieto určité miesta?

Celé čísla, ako známo, píšeme dľa tak zvanej desiatkovej sústavy, dľa ktorej jedna a tá istá číslica má na postupne jedno po druhom nasledujúcich miestach vždy 10-krát väčšiu, a na sostupne jedno po druhom nasledujúcich miestach zas 10-krát menšiu hodnotu. Pomkneme-li nejakú číslicu o jedno miesto vyššej, bude jej hodnota 10-krát väčšia; pomkneme-li ju o jedno miesto nižšej, bude jej hodnota 10-krát menšia. Tak na pr. číslica 1 znamená na treťom mieste 1 stovku, pomkneme-li ju o jedno miesto nižšej, či na druhé miesto, bude jej hodnota 10-krát menšia, bo tu znamená už jednu desiatku; pomkneme-li ju ešte o jedno miesto nižšej, bude jej hodnota zas 10-krát menšia, bo na prvom mieste znamená už len 1 jednotku. Toto isté platí o každej inej číslici.

Otázka je, čo sa stane s číslicou, jej hodnotou, na pr. s číslicou 1, jestli ju ešte i za jednotky z ľava v pravo o jedno miesto ďalej pomkneme?

Dľa hor udaného pravidla bude jej hodnota 10-krát menšia, nežli na mieste jednotiek, a preto bude znamenať desatiny; bo 10-ta časť z 1 je 1 desatina.

Pomkneme-li ju opätovne o jedno miesto ďalej z ľava v pravo, bude jej hodnota zas 10-krát menšia, nežli na mieste desatín, a preto bude znamenať stotiny, bo 10-ta časť z 1 desatiny je 1 stotina.

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc, zkúsime:, že, na treťom mieste za jednotkami z ľava v pravo znamená už tisíciny; na štvrtom desaťtisíciny atď.

Čo sme tu o číslici 1 povedali, všetko to platí o každej inej číslici.

Aby sme ale vedeli, ktorá z napísaných číslic značí ešte celé, t. j. jednotky a ktorá už desatiny, robíme medzi jednotkami a desatinami bod (alebo čiarku), ktorý menujeme desatinným bodom.

Dľa tohoto, k označeniu desatín, stotín, tisícin atď. poťažne jich počtovateľov hľadané určité miesta nájdeme, jestli už známu desiatkovú sústavu celých čísel i za jednotky rozšírime.

stovky	desiatky	jednotky	desatiny	stotiny	tisíciny	desaťtis.
1	2	3	4	5	6	

123·456

značí: 123 celých, 4 desatiny, 5 stotín, 6 tisícin.

Máme-li nejaké, z celých a desatinných zlomkov pozostávajúce číslo označiť: urobíme najprv bod, pred tento napíšeme celé alebo jestli celých nieto, ničku a za bodom z ľava v pravo:

na prvé miesto desatiny,
na druhé miesto stotiny,
na tretie miesto tisíciny,
na štvrté miesto desaťtisíciny,
na piate miesto stotisíciny,
na šieste miesto millioniny.

a) *Označenie desatín.*

Desatiny píšeme na prvé miesto za bodom. Nieto-li celých píšeme pred bodom ničku.

Dla tohoto vysvetlenia označíme $^1/_{10}$ takto: 0·1; pred bodom napísali sme ničku preto, že nieto celých, len jedna desatina.

Označenie 0·1 čítame takto: nič celých, jedna desatina.

Podobne označujeme $^2/_{10}$ takto: 0·2; $^3/_{10}$ = 0·3 atď.

Desať a viac desatín zmeníme pred označením v mysli na celé a na desatiny, a preto:

$^{10}/_{10}$ či už 1 celé a nič desatín označíme takto: 1·0
$^{12}/_{10}$ či už 1 celé a 2 desatiny = 1·2
$^{13}/_{10}$ „ 1 celé a 3 desatiny = 1·3 atď.
$^{20}/_{10}$ „ 2 celé a nič desatín = 2·0
$^{21}/_{10}$ „ 2 celé a 1 desatina = 2·1 atď.
$^{56}/_{10}$ „ 5 celých a 6 desatín = 5·6
$^{108}/_{10}$ „ 10 celých a 8 desatín = 10·8, čítaj: 10 celých, 8 desatín.

$7^4/_{10}$ = 7·4; $18^2/_{10}$ = 18·2 atď.

Všetky, upotrebením bodu tu označené čísla, ako: 0·1, 1·2, 2·1 atď. možno i jednorekom vysloviť.

Tak na pr.: 1·2 je toľko, čo 12 desatín, bo 1 celé je 10 desatín a k tomu 2 desatiny, je 12 desatín.

2·1 je 21 desatín alebo 2 celé a 1 desatina atď

Úlohy. 1. Označ upotrebením bodu: a) $^{35}/_{10}$ b) $^{84}/_{10}$ c) $40^2/_{10}$.
Odp. a) 3·5 b) 8·4 c) 40·2.

2. Vyslov jednorekom: a) 4·8 b) 0·7 c) 30·6.
Odp. a) 48 des. b) 7 des. c) 306 desatín.

b) *Označenie stotín.*

$^1/_{100}$, $^2/_{100}$ atď. až po $^9/_{100}$ píšeme na druhé miesto za bodom.

Tak na pr.: $^1/_{100}$ označíme takto: 0·01 čítaj: nič celých, nič desatín, 1 stotina.

Pred bodom ako i za bodom na prvé miesto napíšeme ničku.
$^2/_{100}$ = 0·02; $^7/_{100}$ = 0·07 atď.

$^{10}/_{100}$, $^{11}/_{100}$, $^{12}/_{100}$ atď. až po $^{99}/_{100}$ zmeníme pred označením v mysli na desatiny a stotiny; známe, že: $^{10}/_{100}$ = $^1/_{10}$; $^{20}/_{100}$ = $^2/_{10}$ atď.

Tak na pr. $^{10}/_{100}$ či už 1 desať. a nič stotín = 0·10
$^{15}/_{100}$ „ „ 1 „ a 5 „ = 0·15
$^{20}/_{100}$ „ „ 2 „ a 0 „ = 0·20
$^{28}/_{100}$ „ „ 2 „ a 8 „ = 0·28 atď.

Podobne: $^{40}/_{100}$ = 0·40; $^{72}/_{100}$ = 0·72; $^{91}/_{100}$ = 0·91 atď.

---

100 alebo viac stotín, zmeníme pred označením, v mysli, na celé, desatiny a stotiny.

Tak na pr. $^{100}/_{100}$ či už 1 celé, 0 desať. a 0 stotín takto: 1·00
$^{105}/_{100}$ „ „ 1 „ 0 „ a 5 „ „ 1·05
$^{230}/_{100}$ „ „ 2 „ 3 „ a 0 „ „ 2·30;
bo $^{230}/_{100} = {}^{200}/_{100}$, $^{30}/_{100}$ a $^{0}/_{100}$ či 2 celé $^{3}/_{10}$ a $^{0}/_{100}$
$^{594}/_{100}$ či už 5 celých, 9 desat. a 4 stotiny = 5·94

I tieto označenia možno jednorekom vysloviť.

Tak na pr. 2·30 je toľko, ako 230 stotín, 1·05 je toľko, ako 105 stotín atď. Prečo?

$5^{90}/_{100} = 5·90$; $8^{69}/_{100} = 8·69$; $42^{41}/_{100} = 42·41$ atď.

Úlohy. 1. Označ upotrebením desat. bodu: a) $^{140}/_{100}$, b) $^{306}/_{100}$ c) $7^{65}/_{100}$ **Odp.** a) 1·40, b) 3·06, c) 7·65

2. Vyslov jednorekom: a) 0·08, b) 0·32, c) 1·45 **Odp.** a) 8 stot., b) 32 stot., c) 145 stotín.

c) *Označenie tisícin.*

$^{1}/_{1000}$, $^{2}/_{1000}$ atď. až po $^{9}/_{1000}$ píšeme na tretie miesto za bodom. Tak na pr. $^{1}/_{1000}$ či nič celých, nič desatín, nič stotín, 1 tisícinu označíme takto: 0·001, $^{3}/_{000} = 0·003$, $^{5}/_{000} = 0·005$, $^{9}/_{1000} = 0·009$ atď. Pred bodom a na prvé, ako i na druhé miesto za bodom napíšeme ničky.

$^{10}/_{1000}$, $^{11}/_{1000}$, $^{12}/_{1000}$ atď. až po $^{99}/_{1000}$ zmeníme pred označením, v mysli, na stotiny. Známe dobre, že: $^{20}/_{1000} = {}^{2}/_{100}$; $^{30}/_{1000} = {}^{3}/_{100}$ atď.

Tak na pr. $^{10}/_{1000}$ či už 1 stot. a nič tisícin označíme takto: 0·010; $^{12}/_{1000} = 0·012$; $^{36}/_{1000}$ či 3 stot. a 6 tis. = 0·036; $^{85}/_{1000} =$ 0·085; $^{80}/_{1000} = 0·080$ atď.

$^{100}/_{1000}$, $^{101}/_{1000}$, $^{102}/_{1000}$ atď. až po $^{999}/_{1000}$ zmeníme pred označením, v mysli, na: desatiny, stotiny a tisíciny. Známe, že: $^{100}/_{1000} = {}^{1}/_{10}$; $^{200}/_{1000} = {}^{2}/_{10}$ atď.

Tak na pr. $^{100}/_{1000}$ či už 1 desať., nič stot., nič tisícin = 0·100
$^{105}/_{1000}$ „ „ 1 „ „ „ 5 „ = 0·105
$^{245}/_{1000}$ „ „ 2 „ 4 „ 5 „ = 0·245

1000 a viac tisícin zmeníme pred označením, v mysli, na: celé, desatiny, stotiny a tisíciny. Známe dobre, že: $^{1000}/_{1000} = 1$, $^{2000}/_{1000} = 2$ atď.

Tak na pr. $^{1208}/_{1000} = 1·208$; $^{5704}/_{1000} = 5·704$ atď.
$8^{70}/_{1000} = 8·070$: $54^{120}/_{1000} = 54·120$ atď.

Úlohy. 1. Označ podobne: a) $^{306}/_{1000}$! b) $^{2048}/_{1000}$! c) $82^{4}/_{1000}$ **Odp.** a) 0·306, b) 2·048, c) 82·004.

2. Vyslov jednorekom: a) 4·056! b) 0·708! c) 10·206! **Odp.** a) 4056 tisícin, b) 708 tis., c) 10206 tis.

Týmto spôsobom, či rozložením, možno označiť: desaťtisíciny, stotisíciny, millioniny atď.

Tak na pr. $^{58}/_{10000} = 0·0058$, $^{306}/_{100000} = 0·00306$ atď.

V desatinných zlomkoch vyslovené číslo upotrebením bodu i tak ešte, bez rozloženia, označíme;

jestli z čísla, počet desatín udávajúceho z prava v ľavo jedno miesto čo desatinu odrežeme;

jestli z čísla, počet stotín udávajúceho, z prava v ľavo dve miesta ako desatiny odrežeme;

jestli z čísla, počet tisícin udávajúceho, z prava v ľavo tri miesta ako desatiny odrežeme atď.

Tak na pr. $^{708}/_{100}$ upotrebením bodu i tak označíme, jestli najprv počet stotín udávajúce číslo 708 napíšeme a potom z prava v ľavo dve miesta ako desatiny odrežeme, takto: 7·08

Taktiež $^{5804}/_{1000}$ označíme, jestli najprv počet tisícin udávajúce číslo 5804 napíšeme a potom z prava v ľavo tri miesta ako desatiny odrežeme, takto: 5·804

Nemá-li otázne, počet desatinných zlomkov udávajúce číslo toľko miest, koľko číslic treba odrezať: vyplníme chybujúce miesta ničkami.

Na pr. $^{18}/_{10000}$ označíme, jestli počet desaťtisícin udávajúce číslo 18 napíšeme a potom z prava v ľavo štyri miesta z neho odrežeme; poneváč ale číslo 18 má len dve miesta, preto doplníme chybujúce miesta ničkami, takto: 0·0018

Je-li otázne desatinné číslo pomenované, napíšeme za ním meno tej veličiny, ktorú vyznamenáva. Tak na pr. znamena-li metre, napíšeme za ním literu m; znamena-li kilogrammy, napíšeme za ním litery kg atď.

Úlohy. 1. Koľko kg je: a) 13 kg 20 dkg? b) 4 kg 50 gr?
Odp. a) 13·20 kg b) 4·050 kg.

2. Koľko l je: 18 l 4 dl? b) 20 l 35 dl?
Odp. a) 18·4 l b) 23·5 l.

3. Koľko m je: a) 2 m 40 cm? b) 13 m 85 mm?
Odp. a) 2·40 m b) 13·085 m.

4. Koľko m^2 je: a) 3 m^2 50 dm^2? b) 8 m^2 4 dm^2? c) 1708 dm^2?
Odp. a) 3·50 m^2 b) 8·04 m^2 c) 17·08 m^2

5. Koľko m^3 je: a) 3 m^3 80 dm^3? b) 864 dm^3? c) 2005 dm^3?
Odp. a) 3·080 m^3 b) 0·864 dm^3 c) 2·005 m^3

6. Koľko hl je: a) 208 l? b) 34 l? c) 5016 l?
Odp. a) 2·08 hl b) 0·34 hl c) 50·16 hl

7. Koľko q je: a) 3 kg? b) 90 kg? c) 1026 kg?
Odp. a) 0·03 q b) 0·90 q c) 10·26 q

8. Koľko zlatých je: a) 15 kr.? b) 7 kr.? c) 306 kr.?
Odp. a) 0·15 zl. b) 0·07 zl. c) 3·06 zl. atď.

A naopak: 1. Koľko m a cm je: a) 0·56 m? b) 2·04 m?
Odp. a) 56 cm b) 2 m 4 cm.

2. Koľko hl a l je: a) 0·48 hl? b) 3·06 hl? c) 18·45 hl?
Odp. a) 48 l b) 3 hl 6 l c) 18 hl 45 l alebo 1845 l.

3. Koľko zl. a kr. je: a) 0·42 zl.? b) 1·50 zl.? c) 15·02 zl?
Odp. a) 42 kr. b) 1 zl. 50 kr. c) 15 zl. 2 kr.

4. Koľko kg a dkg je: a) 0·04 kg? b) 2·06 kg? c) 3·452 kg?
Odp. a) 4 dkg b) 2 kg 6 dkg c) 3 kg 45 dkg 2 gr.

5. Koľko dm² je: a) 0·40 m²? b) 0·56 m²? c) 4·08 m²?
Odp. a) 40 dm² b) 56 dm² c) 408 dm²

6. Koľko dm³ je: a) 1·456 m³? b) 5·008 m³?
Odp. a) 1 m³ 456 dm³ b) 5 m³ 8 dm³ atď.

Poznámka. poneváč: $^1/_{10} = {}^{10}/_{100} = {}^{100}/_{1000}$ atď.
tedy: 0·1 = 0·10 = 0·100 = 0·1000 atď.
a naopak: 0·1000 = 0·100 = 0·10 = 0·1

Podobne, poneváč: $^2/_{10} = {}^{20}/_{100} = {}^{200}/_{3000} = {}^{2000}/_{10000}$ atď.
tedy: 0·2 = 0·20 = 0·200 = 0·2000 atď.
a naopak: 0.2000 = 0·200 = 0·20 = 0·2

Už z týchto dvoch príkladov vysvitá: že hodnota desatinného zlomku nezmení sa a) jestli za desatinným bodom: jednu, dve, tri alebo viac ničiek pripíšeme, alebo naopak, jestli za desatinným bodom: jednu, dve, tri alebo viac ničiek vynecháme.

Tieto príklady ešte i to znázorňujú:

že celé na desatiny, stotiny, tisíciny atď. snadno zmeníme, jestli za nimi bod urobíme, a za týmto jednu poťažne dve, tri ničky napíšeme. Na pr. 4 = 4·0 = 4·00

že desatiny na stotiny, tisíciny atď. zmeníme, jestli k nim jednu poťažne dve, tri ničky pripíšeme. Tak na pr. 6·5 = 6·50 = 6·500 atď.

Čítaj nasledujúce desatinné číslo: 58·2364!

Odp. 58·2364 = 58 cel. 2 desat. 3 stot. 6 tis. 4 desatt.
= 58 cel. 23 stot. 6 tis. 4 desatt.
= 58 cel. 236 tis. 4 desatt.
= 58 cel. 2364 desatt.
= 582364 desať tisícin.

Otázky na opakovanie. 1. Ktoré zlomky označujeme upotrebením bodu? 2. Na koľkoraký spôsob možno desatinné zlomky označiť? 3. Ktorý z týchto dvoch spôsobov je kratší? 4. Ktorý bod menujeme desatinným bodom? 5. Na ktoré miesto píšeme desiatky? a desatiny? 6. Na čo meníme 10 alebo viac desatín? 7. Kde? na ktoré miesto píšeme stotiny? a stovky? 8. Na čo meníme 10 alebo viac stotín? 9. Na ktorom mieste stoja: tisíciny? a tisícky? 10. Na čo meníme 10 alebo viac tisícin? 11. Kedy nezmení sa, upotrebením bodu označeného, desatinného zlomku hodnota? 12. Ako menujeme za bodom nalezajúce sa ~~číslice~~? (desatinkami) a miesta? (desatinými miestami). 13. Koľko desatiniek má: stotiny! tisíciny! desať tisíciny! desatiny! označujúce desatinné číslo?

II. Štyri spôsoby počtovania desatinnými zlomky.

§ 7. Sčítanie desatinných zlomkov.

Desatinné zlomky sčitujeme dovedna tak ako celé čísla. Ako pri celých číslach, tak i tu podpisujeme jednotlivé sčítance jeden pod druhý tak, že celé padnú pod celé, bod pod bod, desatiny pod desatiny, stotiny pod stotiny, tisíciny pod tisíciny atď. Samo sčítanie započíname vždy s najmenším miestom z prava v ľavo, pričom desať a viac tisícin meníme na stotiny, desať a viac stotín meníme na desatiny, desať a viac desatín na celé.

Príklad

a)	b)	c)
8·456	12·24	0·064
2·803	46·082	2·8
17·5	28·308	52·37
28·759	86·630	55·234

Príklad a) Najprv sčítame tisíciny. 3 tis. a 6 tis. je 9 tis., ktoré podpíšeme pod čiaru pod tisíciny.

Potom sčítame stotiny. 0 stotín a 5 stotín je 5 stotín. Pod čiaru pod stotiny napíšeme päť stotín.

Na to sčítame desatiny. 5 desatín a 8 desatín je 13 desatín, 13 desatín a 4 desatiny je 17 desatín či 1 celé a 7 desatín. 7 des. podpíšeme pod čiaru pod des. a celé pričítame k celým. 1 a 7 je 8, 8 a 2 je 10 atď. Bod urobíme pod bod. Celý súčet obnáša: 28·759 či 28 celých, 759 tisícin.

Podobne pokračovali sme i v príklade b) a c).

Úlohy:

a)	b)	c)	d)
8·4	104·5	18·4	46·7
9·68	309·80	28·04	35·86
13·725	56·842	30·698	0·746
18·306	16·7	71·413	0·098

Odp. a) 50·111 b) 487·842 c) 148·551 d) 83·404

Úlohy v príkladoch. 1. Niekto uložil do sporiteľni jedno po druhom: 80·45 zl., 94 zl. 38 kr., 106·15 zl., 210 zl. 82 kr., 306·30 zl.; koľko zlatých uložil úhrnom? **Odp.** 798·10 zl. či 798 zl. 10 kr.

2. Jestli nejaká kystňa sama o sebe váži 35·40 kg., v nej obsažený tovar ale 104·30 kg; koľko váži oboje, t. j. i kystňa i tovar dovedna? **Odp.** 139·70 kg či 139 kg 70 dkg.

3. Plocha nejakej lúky obnáša: 308·40 m², druhej: 394·80 m², tretej: 405·90 m²; koľko m² obnášajú všetky tri dovedna? **Odp.** 1109·10 m².

4. V prvom z troch sudov nachodí sa: 148·4 l vína, v druhom 156·70 l, v treťom 240·60 l; koľko litrov nachodí sa vo všetkých troch sudoch? **Odp.** 545·70 litrov.

5. Niekto strovil behom jednoho roku: na svetlo 16·84 zl.; na odev a obuv: 65·60 zl.; na živnosť: 354·80 zl.; na knihy a časopisy: 18·56 zl.; na drobnosti: 53·30 zl.; koľko strovil na všetko? **Odp.** 509·10 zl.

6. Istý krčmár vypredal v prvom štvrťroku: 38·90 hl, v druhom štvrťroku: 50·45 hl, v treťom: 62·35 hl, v štvrtom: 52·30 hl nejakého nápoja; koľko hl vypredal cez celý rok? **Odp.** 204·00 hl.

7. Nejaký cestovateľ precestoval v prvý deň: 6·450 km, v druhý: 8·860 km, v tretí: 3·500 km, v štvrtý 4.380 km; koľko km precestoval za všetky 4 dni? a koľko je to metrov? **Odp.** 23·190 km či 23190 m.

8. Niekto má štyri kusy plátna. Prvý je 15·40 m. dlhý, druhý o 6·70 m dlhší nežli prvý, tretí o 12·70 m dlhší nežli druhý, štvrtý o 16·30 m dlhší nežli tretí; koľko metrov obnášajú všetky 4 kusy? **Odp.** 123·40 m.

9. Istý majiteľ prijíma ročne arendy či prenájmu: od lúky 58·40 zl., od zahrady o 15·30 zl. viac nežli od lúky, od poľa 250·60 zl. a od domu o 12·40 zl. viac nežli od lúky, koľko obnáša celý jeho príjem? **Odp.** 453·50 zl.

10. Nejaká obec má lesa: 105·7800 ha, poľa: 94·8300 ha, lúk: 18·6450 ha, pastvín: 36·9000 ha; koľko ha obnáša jej celý chotár? **Odp.** 256·1550 ha.

11. V istom kamenolome nachodia sa tri hŕby skáľa; prvá je: 15·60 m³, druhá: 21·70 m³, tretia: 25·80 m³ veliká; koľko m³-ov obnášajú všetky tri dovedna? **Odp.** 63·100 m³.

§ 8. Odčítanie desatinných zlomkov.

Pri odčítaní desatiných zlomkov píšeme odčítať sa majúce číslo či odčítateľa pod odčítanca, tak, že celé padnú pod celé, bod pod bod, desatiny pod desatiny, stotiny pod stotiny, tisíciny pod tisíciny atď. Na to odčítame najnižšie miesto odčítateľa z odpovedajúceho mu miesta odčítanca a podobne odčítujeme postupne z prava v ľavo idúc, každé miesto o sebe.

Nachodí-li sa na niektorom z naznačených miest v odčítanci väčšie číslo nežli v odčítateľovi: vypožičiame z nasledujúceho vyššieho miesta odčítanca jedno, ktoré zmeníme v mysli na jednotky nasledujúceho nižšieho miesta. Nachodí-li sa na tom mieste, z ktorého chceme vypožičať, nička, ideme k druhému vyššiemu miestu a vypožičiame z toho jedno; a jestli i tu je nička, ideme k tretiemu vyššiemu miestu atď. Vypožičané jedno meníme postupne, tak ako sme to pri odčítaní celých robili. Nemajú-li odčítateľ a odčítanec rovný počet desatinných miest za bodom: vyplníme chybujúce miesta ešte pred odčítaním ničkami. Všetko toto znázornia a vysvetlia ešte i nasledujúce príklady.

Príklad a)	56·784	b)	104·83	alebo	104·830
	38·491		90·385		90·385
	18·293				14·445

Príklad a) Najprv odčítame tisíciny z tisícin. 1 tis. z 4 tis. zvýša 3 tis., ktoré podpíšeme pod čiaru pod tisíciny.

Teraz odčítame stotiny. 9 stot. z 8 stot. nemožno odčítať, preto vypožičiame z nasledujúceho vyššieho miesta 1 desatinu, ktorú zmeníme na stotiny. 1 des. je 10 stot., a k tomu 8 stot. je 18 stot. 9 stot. z 18 stot. zvýši 9 stot. Posledné podpíšeme pod čiaru pod stotiny.

Teraz odčítame desatiny. 4 desat. z 6 desat. zvýša 2 desatiny. Povstalé 2 desatiny podpíšeme pod desatiny.

Na to urobíme bod pod bod.

Konečne odčítame celé z celých dľa už známeho spôsobu.

Alebo bez vypožičiavania. 1 a 3 sú 4, tri podpíšeme; 9 a 9 je 18, deväť podpíšeme, nadbyt 1; 1 a 4 je 5, 5 a 2 je 7, dve podpíšeme; 8 a 8 je 16, osem podpíšeme, nadbyt 1; 1 a 3 sú 4, 4 a 1 je 5, jedno podpíšeme.

V **príklade** b) pripísali sme k odčítancu za stotinami ničku, bo má menej desatín než odčítateľ.

5 tis. z 0 tis. nemožno odčítať, preto vypožičiame z nasledujúceho vyššieho miesta 1 stotinu či 10 tisícin. 5 tis. z 10 tis. zvýši 5 tisícin.

8 stot. z 2 stot. nemožno odčítať, preto vypožičiame z nasledujúceho miesta 1 desatinu či 10 stotín. 10 stotín a 2 stotiny je 12 stotín. 8 stot. z 12 stot. zvýša 4 stotiny. 3 desat. z 7 desat. zvýša 4 desatiny atď.

Príklad	c)	3	či	$\dot{3}\cdot\dot{0}\dot{0}0$	d)	$8\cdot 4\dot{8}1$	či	$8\cdot 4\dot{8}1$
		2·483		2·483		2·7		2·700
				0·517				5·781

Príklad c) Poneváč odčítateľ má tri desatiny a odčítanec len celé, preto urobili sme za celými bod a pripísali 0 desat., 0 stot. a 0 tis., následkom čoho jeho hodnota nezmenila sa.

3 tis. z 0 tis. nemožno odčítať, vypožičiame 1 stotinu, a poneváč tu stojí nička, vypožičiame 1 desatinu, poneváč ale i tu stojí nička, vypožičiame 1 celé, ktoré zmeníme na desatiny. 1 celé je 10 desatín. 9 desatín p o n e c h á m e v mysli na mieste desatín a na znak toho urobíme nad jích 0 bod. 10-tu desatinu zmeníme na stotiny, čo urobí 10 stotín. 9 stotín ponecháme na mieste stotín a na znak toho urobíme nad jích 0 bod, 10-tu stotinu ale zmeníme na tisíciny, čo urobí 10 tisícin. Celý odčítanec pozostáva teraz z 2 celých, 9 desatín, 9 stotín a 10 tisícin.

Teraz odčítame: 3 tis. z 10 tis. zvýši 7 tis.; 8 stot. z 9 stot. zvýši 1 stot.; 4 desat. z 9 desat. zvýši 5 desat.; 2 z 2 nezvýši nič či 0.

Príklad d) je sám od seba jasný.

Úlohy. 1. Vypočítaj nasledujúce zbytky: a) 18·4 — 13·72? b) 205·3 — 184·97? c) 12 — 0·73? **Odp.** a) 4·68 b) 20·33 c) 11·27.

2. a) 1 — 0·835 = ? b) 35·04 — 19·8 = ? c) 2·803 — 1·624 = ? **Odp.** 0·165 b) 15·24 c) 1·179.

O pravosti zbytku i tu tak se presvedčíme, jestli zbytok k odčítateľovi pridáme. Rovná-li sa jích súčet odčítancu, tedy je odčítanie bezchybné. Na pr.:

789·430	7	či	7·000
503·981	3·846		3·846
285·449			3·154
789·430			7·000

Úlohy v príkladoch. 1. Koľko je: a) 1000 zl. — 184·58 zl.? b) 1000 zl. — 702·35 zl.? **Odp.** a) 815·42 zl. b) 297·65 zl.

2. Koľko chybuje do celého kg: a) k 0·784 kg? b) k 0·815 kg? **Odp.** a) 0·216 kg b) 0·185 kg.

3. Keď z 25·80 m dlhého kusu plátna jedno po druhom: 5·60 m, 7 m 40 cm, 9 m 50 cm, 1·40 m odstrihneme; koľko zvýši ešte? **Odp.** 1·90 m.

4. Plocha nejakej lúky obnáša: 890·40 m² a druhej: 538·60 m²; o koľko je tamtá väčšia než táto? **Odp.** O 351·80 m².

5. Niekto má 45·350 m³ dreva; jestli z neho 25·480 m³ spáli; koľko m³ zvýši mu ešte? **Odp.** 19·870 m³.

6. Prvá z štyroch bedien váži i s tovarom v nej obsaženým: 15·84 q, druhá: 8·45 q, tretia: 7·30 a štvrtá: 5·04 q. Ponevač čistá či pravá váha tovaru, vo všetkých štyroch bednách obsaženého je: 29·70 q; koľká je: a) vývážka? b) o koľko je ťažšia prvá bedna nežli druhá? druhá nežli tretia? tretia nežli štvrtá? c) koľko obnáša surová váha všetkých štýr bedien? **Odp.** a) 6·93 q b) 7·39 q c) 1·15 q d) 2·26 q.

7. Jestli osobný vlak prebehne za hodinu 35·600 km a nákladný za ten istý čas 24·840 km; o koľko väčšiu cestu vykoná tamten než tento? **Odp** O 10·760 km.

8. Koľký zvyšok obdržíme, jestli z 15 hl veľkého sudu vína najprv 5·48 hl a potom ešte 3·95 hl odberieme? **Odp.** 5·57 hl či 5 hl 57 l.

9. Niekto kúpil v jaseni za 504·70 zl. ovsa, ktorý predal na jar za 635·80 zl.; koľký mal zárobok? **Odp.** 131·10 zl.

Otázky na opakovanie. 1. Ako podpisujeme desatinné zlomky jeden pod druhý, keď jich chceme sčítať alebo odčítať? 2. Na ktorom mieste započíname sčítanie alebo odčítanie? 3. Na čo meníme pri sčítaní čiastočný súčet: z tisícin? z stotín? z desatín? 4. Čo robíme, keď odčítanec má menej tisícin, alebo menej stotín, alebo menej desatín nežli odčítatel? 5. Kedy vypožičiavame: z celých? z desatín? a zo stotín odčítanca? 6. Koľko značí bodom označená nička na mieste: desatín? stotín? tisícin? 7. Čo robíme, keď odčítanec a odčítateľ nemajú rovný počet desatín? 8. Na čo meníme po vypožičaní: celé? desatinu? stotinu? tisícinu? 10. Kde píšeme čiastočné zbytky: z desatín? z stotín? z tisícin?

§ 9. Násobenie desatinných zlomkov celými číslami.

Desatinný zlomok celými číslami tak násobíme: že násobiteľa pod násobenca, pod tohoto najnižšie miesto, podpíšeme a potom ako celé čísla násobíme, t. j. po čas násobenia desatinný bod v mysli vynecháme, z obdržaného súčinu pod čiarou toľko desatinných miest z prava v ľavo odrežeme, koľko takových násobenec v sebe obsahuje.

Príklad a) 3 × 8·4 je koľko?

Odp. a)

$$\begin{array}{r} 84 \text{ des.} \\ 3 \\ \hline 252 \text{ des.} \end{array} \quad \text{či} \quad \begin{array}{r} 8{\cdot}4 \\ 3 \\ \hline 25{\cdot}2 \end{array}$$

Vysvetlenie. Násobenec 8·4 značí úhrnom 84 desatín. 3 × 84 des. je 252 desatín. Keby násobenec značil celé, tak by i súčin pod čiarou celé znamenal; poneváč ale násobenec znamená úhrnom desatiny, preto i súčin znamená úhrnom desatiny, a síce 252 des. či 25·2. Čo násobíme, to i do súčinu obdržíme.

Tento istý súčin, t. j. 25·2 i tak obdržíme, jestli násobenca 8·4 ako celé číslo 3-ma násobíme (t. j. po čas násobenia bod v mysli vynecháme) a potom v obdržanom súčine jedno miesto z prava v ľavo odrežeme.

Príklad b) 12 × 0·86 je koľko?

Odp. b)

$$\begin{array}{r} 86 \text{ stotín} \\ 12 \\ \hline 172 \\ 86 \\ \hline 1032 \text{ stotín} \end{array} \quad \text{či} \quad \begin{array}{r} 0{\cdot}86 \\ 12 \\ \hline 172 \\ 86 \\ \hline 10{\cdot}32 \end{array}$$

Vysvetlenie. Násobenec 0·86 značí úhrnom 86 stotín. 12 × 86 stotín je 1032 stotín. Poneváč násobenec značí úhrnom stotiny, tedy i súčin pod čiarou znamená stotiny. 1032 stotín = 10·32

Tento istý súčin i tak obdržíme, jestli násobenca 0·86 ako celé číslo 12-mi násobíme (t. j. po čas násobenia bod v mysli vynecháme) a potom v obdržanom súčine dve miesta z prava v ľavo odrežeme.

Príklad c) 80 × 6·457 je koľko?

Odp. c)

$$\begin{array}{r} 6457 \text{ tisícin} \\ 80 \\ \hline 516560 \text{ tisícin} \end{array} \quad \text{či} \quad \begin{array}{r} 6{\cdot}457 \\ 80 \\ \hline 516{\cdot}560 \end{array}$$

Vysvetlenie. Násobenec 6·457 značí úhrnom 6457 tisícin. 80 × 6457 tis. je 516560 či 516·560 tis; bo čo násobíme, to i v súčine obdržíme.

Tento istý súčin i tak obdržíme, jestli násobenca 6·457 ako celé číslo 80-mi násobíme, t. j. po čas násobenia bod v mysli vynecháme, a potom v obdržanom súčine z prava v ľavo tri miesta odrežeme.

Zo všetkého tu povedaného vyplýva:

že, keď celými číslami násobíme desatiny, i v súčine obdržíme desatiny;

že, keď celými číslami násobíme stotiny, i v súčine obdržíme stotiny;

že, keď celými číslami násobíme tisíciny, i v súčine obdržíme tisíciny atď.

Alebo inými slovami:

že, keď násobenec má za bodom jednu desatinu (i ničku sem rátajúc), i súčin pod čiarou má jednu desatinu;

že, keď násobenec má za bodom dve desatiny (čo priam ničky), i súčin pod čiarou má dve desatiny;

že, keď násobenec má za bodom tri desatiny (čo priam ničky) i súčin pod čiarou má tri desatiny atď.

Ešte niektoré príklady.

Príklad d) 0·705 e) 15·30 f) 8·45

d)	e)	f)
0·705	15·30	8·45
8	40	200
5·640	612·00	1690·00

f) 200 × 845 celých je 169000 celých, poneváč ale 8·45 sú úhrnom stotiny, preto i 169000 sú stotiny či 1690·00.

Úlohy. 1. Koľko je: 8 × 3·84? b) 20 × 10·456? c) 15 × 0·8? **Odp.** a) 30·72 b) 209·120 c) 12.

2. Koľko je: a) 400 × 0·03? b) 345 × 0·8? c) 501 × 15·38? **Odp.** a) 120 b) 276·0 c) 7705·38.

Kratší spôsob násobenia: 10-mi, 100-mi, 1000-mi atď.

10-mi, 100-mi, 1000-mi atď. možno ešte ináč, nežli na tu udaný spôsob násobiť.

Príklad a) 10 × 4·36 je koľko? b) 100 × 2·48 je koľko?

Odp.

a)	b)
4·36	2·48
10	100
43·60	248·00

Celými číslami, a tak i 10-mi, ako už známo, desatinný zlomok násobíme, jestli násobenca, ako celé číslo 10-mi násobíme, to jest desatinný bod v mysli vynecháme, v obdržanom súčine ale toľko miest z prava v ľavo odrežeme, koľko takových násobenec v sebe obsahuje. Dľa tohoto vysvetlenia 10 × 4·36 je 43·60.

Srovnáme-li tento súčin 43·60 s násobencom 4·36, zkúsime: že v oboch tie isté číslice sa nachodia a v tom istom poriadku jedna za druhou nasledujú, a síce: 4, 3, 6, a že desatinný bod v súčine o jedno miesto z ľava v pravo postúpil. Z tohoto vyplýva: že 10-mi desatinný zlomok na krátce násobíme, jestli násobenca, tak ako je, pod čiaru podpíšeme a potom jeho desatinný bod z ľava v pravo o jedno miesto ďalej potisneme či umiestime. Následkom potisnutia či umiestenia desatinného bodu o jedno miesto ďalej, z ľava v pravo, stanú sa: z tisícin stotiny, z stotín desatiny, z desatín jednotky, z jednotiek desiatky atď., t. j. každá číslica obdrží 10-krát väčšiu hodnotu, následkom čoho i celý súčin musí 10-krát väčší byť.

Podobne má sa vec i s násobením 100-mi. I tu obdržíme do súčinu tie isté číslice a i v tom istom poriadku, ako v násobenci, no desatinný bod postúpil už o dve miesta z ľava v pravo, vidz príklad b). Násobenec je 2·48 a súčin 248·00. Z tohoto vyplýva: že, 100-mi na krátce násobíme, jestli násobenca tak ako je, pod čiaru podpíšeme a jeho desatinný bod o dve miesta z ľava v pravo ďalej potisneme či umiestime. Týmto spôsobom obdržíme tiež 100-krát väčšie číslo, bo z tisícin stanú sa desatiny, z stotín jednotky, z desatín desiatky, t. j. každá číslica obdrží 100-krát väčšiu hodnotu, následkom čoho celý súčin stane sa 100-krát väčším než násobenec.

Pri násobení 1000-mi potisneme či umiestime desatinný bod: o tri miesta z ľava v pravo; pri násobení 10000-mi o štyri miesta z ľava v pravo atď.

Dľa tohoto vysvetlenia je:

$$10 \times 7{\cdot}8 = 78{\cdot}0;\quad 10 \times 0{\cdot}04 = 0{\cdot}4;\quad 10 \times 16{\cdot}431 = 164{\cdot}31$$

$$100 \times 0{\cdot}145 = 14{\cdot}5;\qquad 100 \times 0{\cdot}018 = 1{\cdot}8;$$

$$100 \times 641{\cdot}57 = 64157$$

$$1000 \times 0{\cdot}4 = 400;\qquad 1000 \times 0{\cdot}8 = 800;$$

$$1000 \times 7{\cdot}82 = 7820$$

Ako známo, nejaké číslo 20-mi násobíme, jestli ho najprv 10-mi a obdržaný násobok ešte potom 2-ma násobíme. Dľa tohoto desatinný zlomok 20-mi násobíme, jestli najprv jeho desatinný bod o jedno miesto ďalej z ľava v pravo potisneme či umiestíme a obdržaný 10-násobok potom ešte 2-mi násobíme.

Na pr.: $5{\cdot}68 \times 20 = (5{\cdot}68 \times 10) \times 2 = 56{\cdot}8 \times 2 = 113{\cdot}6$

Podobne násobíme: 30-mi, 40-mi atď.

Ako násobíme: 200-mi? 300-mi? atď. a 2000-mi? 3000-mi?

Odp. $0{\cdot}483 \times 200 = (0{\cdot}483 \times 100) \times 2 = 48{\cdot}3 \times 2 = 96{\cdot}6$

Úlohy. 1. Násob 5·4: a) 10-mi, b) 100-mi, c) 1000-mi.

Odp. a) 54 b) 540 c) 5400.

2. Násob 0·006 a) 10-mi, b) 100-mi, c) 100-mi.

Odp. a) 0·06 b) 0·6 c) 6.

Úlohy v príkladoch. 1. Ktorá dĺžka je 10-krát väčšia: a) nežli 1·85 m? b) nežli 10·40 m? c) nežli 38·48 dm? **Odp.** a) 18·5 m, b) 104·0 m, c) 384·8 dm.

2. Ktorá váha je 100-krát väčšia: a) nežli 1·456? b) 3·058 kg? **Odp.** a) 145·6 kg, b) 305·80 kg.

3. Koľko metrov je: a) 2·456 km? b) 0·045 km? **Odp.** a) 1000-krát viac nežli je km-ov či 2456 m, b) 45 m.

4. Ktorá summa peňazí je 100 kráť väčšia: a) nežli 14·08 zl.? b) 5·36 zl.? **Odp.** a) 1408 zl. b) 536 zl.

5. Koľko zaplatíme: a) za 5 m? b) za 8 m? c) za 7 m? súkna po 2·45 zl.? **Rozlúštenie.** Poneváč 1 m stojí 2·45 zl., tedy 5 m stojí 5 × 2·45 zl., 8 m stojí 8 × 2·45 zl. atď. **Odp.** a) 12·25 zl. b) 19·60 zl. b) 17·15 zl.

6. V prvom z troch súdkov nachodí sa 5·46 l vína, v druhom 20-kráť toľko ako v prvom a v treťom 30-kráť toľko ako v prvom; koľko litrov nachodí sa v druhom? v treťom a koľko vo všetkých troch sudóch? **Odp.** V druhom nachodí sa: 109·20 l, v treťom: 163·80 l, vo všetkých troch: 278.46 l či 278 l a 46 cl.

7. Poneváč 1 rakúska míľa je 7·585 km, tedy: a) 52? b) 81? rakúskych míľ je koľko km? **Odp.** a) 52 × 7·585 či 394·420 km, b) 81 × 7·585 či 614·385 km.

Uhorská míľa je: 8·3529 km.
Zemepisná míľa je: 7·4204 km.

8. Poneváč katastrálne jutro je: 57·546 árov či 5754·6 m, tedy: a) 5 katast. jutár? b) 8 katast. jutár? je koľko árov a koľko m²? **Odp.** a) 287·730 árov či 28773 m², b) 460·368 árov či 46036·80m².

9. Niekto kúpil u kupca: 15 kg cukru po 0·56 zl., 12 kg múky po 0·18 zl., 7 kg kávy po 2·10 zl., 20 kg mydla po 0·42 zl.; koľko platil za všetko? a koľko vydá mu ešte kupec z pädesiatky? **Odp.** Za všetko platil: 33·66 zl. Kupec mu vydá: 16·34 zl.

10. V nejakom sude nachodia sa 134 l oleja; jestliže liter oleja váži 0·913 kg a sud o sebe 38·5 kg; koľko váži sud i s olejom? **Rozlúšt.** Najprv vypočtujeme váhu oleja v sude obsaženého a k tomu pridáme váhu samého suda. **Odp.** 160·842 kg.

11. Jestli jedna tehla zaujíma 2·658 dm³ veľký priestor, tedy: a) 100? b) 200? takýchto tehál bude koľký priestor zaujímať? **Odp.** a) 265·8 dm³, b) 531·600 dm³.

12. Koľko stojí 134 l obyčajného liehu, jestli tenže po opravení temperatury je 85 čiarok silný a jestli jeden liter bezvodného stojí 40 kr.? **Odp.** Bezvodného liehu je v ňom 134 × 0·85 l či 113·90 l, a poneváč 1 l stojí 40 kr., tedy 113·90 l stoja 113·90 × 40 alebo 40 × 113·90 kr. = 4556 kr. = 45 zl. 56 kr.

Otázky na opakovanie. 1. Ktoré miesto desatinného zlomku násobíme najprv? 2) Čo násobíme: po tisícinách? po stotinách? po desatinách? 3. Koľko desatín má vždy súčin? 4. Koľko desatín odrežeme v súčinu z prava v ľavo, jestli násobenec má: jednu? dve? tri desatiny? 5. Čo obdržíme v čiastočnom súčine, keď jednotkami násobíme: tisíciny? stotiny? desatiny? 6. Ako násobíme desatinný zlomok na krátce: 10-mi? 100-mi? 1000-mi? 7. Ako násobíme desatinný zlomok: 20-mi? 30-mi? atď. a 200-mi? 300-mi? atď.

§ 10. Delenie desatinných zlomkov celými číslami.

Desatinné zlomky delíme podobne ako celé čísla. Najsamprv delíme pred bodom nalezajúce sa celé, dľa už známeho spôsobu, potom postupne: desatiny, stotiny, tisíciny atď. Po podelení celých naznačíme do podielu desatinný bod. Na každom mieste delenca, obdržíme nejaký čiastočný podiel čo priam ničku. Túto posledniu obdržíme vtedy, jestli čiastočný delenec je menší než deliteľ. Zbytok z jednotiek meníme na desatiny, zbytok z desatín meníme na stotiny, zbytok z stotín meníme na tisíciny atď.

Príklad a) Koľká je 7-ma časť z 8·456?

Príklad b) Koľká je 12-ta časť z 0·648?

Odp. a) 8·456 : 7 = 1·208

14	7
= 5	8·456
56	
= =	

b) 0;6,4,8 : 12 = 0·054

64	12
48	108
= =	54
	0·648

Vysvetlenie príkladu a) 7 v 8 nachodí sa 1-krát. 7 × 1 z delenca odčítajúc zvýši 1, a síce 1 jednotka. Poneváč sme celé už rozdelili, urobíme v podiele bod. Pozostalú 1 jednotku ale zmeníme na desatiny, čo učiní 10 desatín, a k tomu v delenci 4 des. je 14 desatín.

Teraz delíme desatiny. 7 v 14 nachodí sa 2-krát, bo 2 × 7 je 14. 14 z 14 odčítajúc, nezvýši nič.

Teraz delíme stotiny, a síce 5 stotín. 7 v 5 nachodí sa 0-krát, preto napíšeme do podielu 0 a nerozdelených 5 stotín zmeníme na tisíciny. 5 stotín je 50 tisícin a v delenci 6 je 56 tisícin.

Teraz delíme tisíciny. 7 v 56 nachodí sa 8-krát, bo 7 × 8 je 56. Zbytok: 0. Celý podiel obnáša: 1·208.

Podobne delili sme i v príklade b):

12 v 0 celých nachodí sa 0-krát. Urobíme v podiele desatinný bod.

12 v 6 (a síce v 6 desatinách) nachodí sa 0-krát. Nerozdelených 6 desatín zmeníme na stotiny, čo učiní 60 stotín. 60 a v delenci 4 je 64 stotiny.

12 v 64 (a síce stotinách) nachodí sa 5-krát, 5 × 12 je 60, ktoré z delenca odčítajúc, zbudnú ešte 4 stotiny. 4 stotiny je 40 tisícin a k tomu v delenci 8 je 48 tisícin.

12 v 48 nachodí sa 4-krát, 4 × 12 je 48. Zbytok 0. Celý podiel je 0·054.

Z toho vyplýva:

že, keď delíme desatiny, i v podiele obdržíme desatiny, čo priam 0 desatín;

že, keď delíme stotiny, i v podiele obdržíme stotiny, čo priam 0 stotín;

že, keď delíme tisíciny, i v podiele obdržíme tisíciny, čo priam 0 tisícin atď.

Ešte niektoré príklady:

Príklad c) 845·610 : 26 = ? d) 6·004 : 48 = ?

Odp. c) 8,4,5,·6,1,0, : 26 = 032·523. . . .
65
136
61
90
12

d) 6,·0,0,4, : 48 = 0·125. . . .
120
244
4

Ako v príklade c) tak i v príklade d) trvá delenie do nekonečnosti, následkom čoho i podiel je nekonečný. Čím ďalej avšak delíme, tým menšie zlomky v podiele obdržíme. Trvá-li delenie do nekonečnosti, uspokojíme sa, dľa potreby, s vypočtovaním dvoch alebo troch desatín a ostatné vynecháme. Pravda že takýto podiel nenie úplný a len priblíženo vypočítaný, menší. Tak na pr. pri delení metrov uspokojíme sa s trima desatinami či millimetrami. Všetky ostatné vynechané číslice podielu, jích hodnota neobnáša už celý millimeter. Pri delení kilometrov museli by sme už šesť desatín vypočítať, jestli by sme podiel až na millimeter chceli určiť. Pri delení zlatých dostačia už dve desatiny atď.

Je-li prvá z vynechaných desatín 5 alebo väčšia než 5, zväčšíme posledniu z ponechaných desatín o 1, následkom čoho otázna chyba podielu bude ešte menšia. Tak na pr. miesto 0·4587 vezmeme: 0·459, miesto: 2·348 vezmeme: 2·35 atď.

Kratší spôsob delenia: 10-mi, 100-mi, 1000-mi atď.

Dľa hor udaného spôsobu delíme desatinné zlomky: 10-mi, 100-mi nasledovne:

Príklad a) 8·4,5 : 10 = 0·845
45
50
= =

b) 34·8,2, : 100 = 0·3482
300
482
820
200
= = =

Príklad a) je sám od seba jasný. V príklade b) po rozdelení stotín zmenili sme pozostalý zbytok 20 na tisíciny, a preto pridali k 20 ničku, bo 20 stotín je 200 tisícin.

Srovnáme-li v príklade a) delenca s podielom, napadne nám, že v oboch tie isté číslice nachodia sa a i v tom istom poriadku jedna za druhou nasledujú, no desatinný bod postúpil v podiele o jedno miesto z prava v ľavo, či napred. Preto 10-mi na krátce delíme: jestli delenca, tak ako je, do podielu napíšeme a jeho desatinný bód o jedno miesto z prava v ľavo potisneme či umiestime. Takto obdržané číslo je hľadaný podiel. Potisnutím či umiestením desatinného bodu o jedno miesto napred či z prava v ľavo, stanú sa z jednotiek desatiny, z desatín stotiny, zo stotín tisíciny atď. t. j. hodnota každej číslice stane sa 10-krát menšou, následkom čoho i hodnota celého čísla t. j. podiel musí 10-krát menšia byť.

Tomuto podobné zkúsime i pri delení 100-mi (viď príklad b). I tu obsahuje podiel tie isté číslice a i v tom istom poriadku, ako delenec, no desatinný bod nalezá sa v podiele o dve miesta napred či z prava v ľavo. Preto 100-mi na krátce delíme: jestli delenca, tak jako je, do podielu napíšeme a jeho desatinný bod o dve miesta napred či z prava v ľavo potisneme či umiestime. Potisnutím bodu o dve miesta napred stanú sa z jednotiek stotiny, z desatín tisíciny atď. t. j. hodnota každej číslice bude 100-krát menšia, následkom čoho i hodnota celého čísla t. j. podielu musí 100-krát menšia byť.

Pri delení desatinného zlomku 1000-mi pomkneme desatinný bod o tri miesta napred atď.

Tak na pr. $0{\cdot}483 : 10 = 0{\cdot}0483$; $8{\cdot}72 : 100 = 0{\cdot}0872$

Chybujú-li pred bodom dve alebo viac miest, vyplníme jich ničkami. Na pr.

$$1{\cdot}34 : 1000 = 0{\cdot}00134; \quad 743{\cdot}6 : 100 = 7{\cdot}436$$
$$0{\cdot}004 : 10 = 0{\cdot}0004; \quad 2{\cdot}64 : 100 = 0{\cdot}0264$$
$$4 : 10 = 0{\cdot}4; \quad 8 : 100 = 0{\cdot}08; \quad 5 : 1000 = 0{\cdot}005$$

Ako známo, nejaké číslo 20-mi i tak delíme, jestli ho najprv 10-mi a obdržaný podiel potom ešte 2-mi delíme. Dľa tohoto desatinný zlomok 20-mi delíme: jestli najprv jeho desatinný bod o jedno miesto z prava v ľavo potisneme či umiestime a obdržaný podiel potom ešte 2-mi delíme.

Na pr. $8{\cdot}46 : 20 = (8{\cdot}46 : 10) : 2 = 0{\cdot}846 : 2 = 0{\cdot}423$

Podobne delíme: 30-mi, 40-mi atď.

Ako delíme desatinné číslo: 200-mi? 300-mi atď.

Odp. $0{\cdot}45 : 200 = (0{\cdot}45 : 100) : 2 = 0{\cdot}0045 : 2 = 0{\cdot}00225$

Úlohy. 1. Koľko je z 84·6: a) 10-ta? b) 100-tá? c) 1000-a časť? **Odp.** a) 8·46 b) 0·846 c) 0·0846.

2. Vyhľadaj nasledujúce podiely: a) 85·20 : 5? b) 2816·8 : 35? **Odp.** a) 17·04 b) 80·48.

3. Taktiež: 5113·92 : 70? b) 453·2 : 200? c) 66356·72 : 128? **Odp.** a) 73·056 b) 2·266 c) 518·49.

4. Konečne: a) 5 : 100? b) 6·28 : 70? c) 6·28 : 4000? **Odp.** a) 0·05 b) 0·0897 c) 0·00132.

Úlohy v príkladoch. 1. Po čom padne meter nejakého tovaru, jestli 5 m stojí: a) 4 zl.? b) 3 zl.? c) 9·78 zl.?

Rozl. Keď 5 m stojí 4 zl., tak 1 m. stojí 5-krát menej či 5-tú časť z 4 zl.

Odp. a) 4 : 5 = 0·80 zl. b) 3 : 5 = 0·60 zl. c) 9·78 : 5 = 1·96 zl.

2. Koľko obnáša 100-tá časť: a) z 9 m? b) z 8 l? c) z 15 zl.? **Odp.** a) 0·09 m b) 0·08 l c) 0·15 zl.

3. Niekto platil za 16 m súkna: 56·96 zl.; po čom padnul 1 m? a koľko stojí po tejže cene: a) 12 m? b) 35 m? c) 48 m? **Odp.** 1 m stál 3·56 zl. Ostatné m stály: a) 42·72 zl. b) 124·60 zl. c) 170·88 zl.

4. Jestli na nejaký kepeň treba 6 m súkna: koľko takýchto kepeňov vystane z 508·60 m?

Rozl. Toľko, koľkokrát 6 v 508·60 nachodí sa.

Odp. 84 a zvýši ešte 460 cm.

5. Koľko hl-ov vína po 15 zl. dostaneme za 984·60 zl. **Odp.** 65·64 hl-ov.

6. Pri kopaní nejakého kanálu zarobili 27-i chlapi: 417·42 zl.; koľko zarobil jeden? **Odp.** 15·46 zl.

7. Za 5 q syra platil niekto: 136·50 zl.; po čom padnul 1 kg? **Odp.** Po 27 kr.

8. Pädesiati murári zarobili v prvý týždeň mes. apríla 138·40 zl., v druhý týždeň 125·80 zl., v tretí týždeň 106·60 zl., v štvrtý týždeň 148·36 zl.; koľko zarobil jeden? **Odp.** 10 zl. 38 kr.

9. Podlaha prvej z dvoch izieb obnáša 16 m², druhej 18 m². Jestli výklad oboch izieb stál: 53·38 zl., koľko stál 1 m²? **Odp.** 1·57 zl.

10. Na istom salaši dorobili behom jednoho týždňa 643·20 kg syra; jestliže všetkých oviec bolo 240, koľko dala 1 ovca? **Odp.** 2·68 kg.

11. Nejaký rýchlovlak prebehnul za 68 minút 28·900 km-ov; koľko km-ov prebehnul za 1 minútu? **Odp** 0·425 km či 425 m.

Otázky na opakovanie. 1. Ktoré miesto delenca delíme najprv? 2. Čo delíme po celých či po jednotkách? čo po desatinách? čo po stotinách? čo po tisícinách? 3. Na čo meníme zbytok z jednotiek? zbytok z desatín? zbytok zo stotín? atď. 4. Čo robíme, keď delenie trvá do nekonečnosti? 5. Ako delíme desatinný zlomok na krátce: 10-mi, 100-mi, 1000-mi? 6. Či možno k delencu za bodom: jednu alebo viac ničiek pripísať? 7. Čo obdržíme v podiele: keď delíme desatiny? keď delíme stotiny? atď. 8. Ako delíme celé číslo: 10-mi? 100-mi? atď. upotrebením desatinného bodu? 9. Na ktorom mieste pretrhneme do nekonečnosti trváce delenie, jestli delenec znamená: zlaté? metre? kilometre? 10. Ako delíme desatinné číslo: 20-mi? 30-mi? atď. a 200-mi? 300-mi? atď.

§ 11. Násobenie desatinným zlomkom.

Spôsob tohoto násobenia vysvetlíme na nasledujúcich príkladoch.

Príklad a) 3·2 × 5·84 je koľko?

V tomto príklade je násobiteľ 3·2 a násobenec 5·84

Odp. a)

```
  5·84
    32
------
  1168
 1752
------
186·88
```

b)

```
  5·84
   3·2
------
  1168
 1752
------
18·688
```

Vysvetlenie. Ponevač desatinné zlomky celými číslami už známe násobiť: preto zmeňme násobiteľa 3·2 na celé to jest vezmime miesto neho 10 krát väčšie číslo: 32. Ako vypočtovanie ukazuje je: 32 × 5·84 = 186·88. Tento súčin je však 10 krát väčší než hľadaný, bo keď jedno a to isté číslo 10 krát väčším číslom násobíme, 10 krát väčší súčin obdržíme. Chceme-li 3·2 × 5·84 činiteľom zodpovedajúci súčin vyhľadať, musíme tam ten predošlý 10 krát zmenšiť či 10-mi deliť. Desatinný zlomok ale 10-mi delíme, jestli desatinný bod o jedno miesto z prava v ľavo preložíme, takto: 18·688. Dľa tohoto:

32 × 5·84 = 186·88, no 3·2 × 5·84 = 18·688

Tento posledný či pravý súčin to jest 18·688 i tak obdržíme, jestli násobiteľa 3·2 a násobenca 5·84 ako celé čísla jeden s druhým násobíme (t. j. po čas násobenia desatinné body v mysli vynecháme) a v obdržanom súčine pod čiarou najprv dve desatiny (t. j. toľko, koľko takových má násobenec, potom ale ešte jednu desatinu t. j. toľko, koľko takových má násobiteľ) spolu tedy tri desatiny z prava v ľavo odrežeme.

Príklad b) 0·23 × 4·56 = ?

Odp. a)

```
  4·56
    23
------
  1368
  912
------
104·88
```

b)

```
  4·56
  0·23
------
  1368
  912
------
1·0488
```

Vysvetlenie. V odpovedi a) násobili sme násobenca 4·56 nie 0·23-mi t. j. daným, ale 100 krát väčším násobiteľom či 23-mi. Pre túto príčinu obdržali sme i 100 krát väčší súčin, a nie ten ktorý hľadáme. Chceme-li pravý t. j. 4·56 × 9·23 činiteľom zodpovedajúci súčin obdržať, musíme tento t. j. 104·88 100-krát menším urobiť či 100-mi deliť. 100-mi desatinný zlomok delíme, jestli desatinný bod z prava v ľavo o 2 miesta preložíme, takto: 1·0488. Dľa tohoto: 0·23 × 4·56 = 1·0488.

Tento posledný či pravý súčin i tak obdržíme, jestli násobenca a násobiteľa sťa celé čísla jeden s druhým násobíme, v obdržanom súčine pod čiarou ale najprv dve desatiny (t. j. koľko má násobenec) a potom ešte dve (t. j. koľko má násobitel) spolu tedy štyri desatiny z prava v ľavo odrežeme.

Už z týchto dvoch príkladov vyplýva:

že, desatinným zlomkom násobíme, jestli násobenca a násobiteľa ako celé číslo jeden s druhým násobíme, v obdržanom súčine pod čiarou ale toľko desatiniek z pravo v ľavo odrežeme, koľko takových oba v sebe obsahujú.

Je-li násobenec celé číslo, odrežeme v súčine len toľko desatiniek, koľko takových má násobiteľ.

Úlohy. 1. Koľko je: a) 1·2 × 45? b) 4·3 × 5·7? c) 0.45 × 7·12? **Odp.** a) 54 b) 24·51 c) 3·2040.

Úlohy v príkladoch. 1. Keď 1 m súkna stojí 4·56 zl., koľko bude stáť: a) 2·50 m? b) 7·80 m? c) 12·40 m? **Odp.** a) 11·40 zl. b) 35·568 zl. c) 56·54 zl.

2. Od vykopania 1 m³ hliny platil niekto: 1·72 zl., čo bude stáť vykopanie: a) 2·500 m³? b) 7·860 m³? **Odp.** a) 4·30 zl. b) 13·52 zl.

3. Jestli v 1 hl nejakého obyčajného liehu nachodí sa 0·83 hl-ov bezvodného; koľko hl-ov tohoto posledného nachodí sa: a) v 0·18 hl? b) v 2·34 hl? tohože obyčajného? **Odp.** a) 0·1494 hl či 14 l 9 dl 4 cl b) 1·9422 hl či 1 hl 94 l 2 dl 2 cl.

4. Jestli 1 dm³ liatiny váži 7·5 kg, koľko váži tejže liatiny: a) 5·60 dm³ b) 8·80 dm³ **Odp.** a) 42·00 kg b) 66·00 kg.

5. Keď 1 frank (francúzsky peniaz) stojí 0·405 zl., koľko zlatých stojí a) 4·5 franka? b) 9·0 frankov? **Odp.** a) 1·82 zl. b) 3·645 zl.

6. Keď 1 rišska marka (nemecký peniaz) stojí dľa kursu: 0·62 zl. koľko stoja: a) 3 marky? b) 4·5 marky? **Odp.** a) 1·86 zl. b) 2·79 zl.

7. Na zabarvenie 1 m² veľkej plochy spotreboval istý stolár 0·15 dkg barvy; koľko barvy spotrebuje na zabarvenie: a) 2·40 m²? b) 3·58 m²? **Odp.** a) 0·36 dkg b) 0·537 dkg.

§ 12. Delenie desatinným zlomkom.

Pri vysvetlení pochopu delenia povedali sme, že deliť znamená: z dvoch známych čísel obsaženosť jednoho v druhom vyhľadávať či deliteľa z delenca toľkokráť odčítať, koľkokrát to možné je. Delenie je opätovné odčítanie.

Príklad a) Koľkokrát obsažené sú: 0·2 v 0·8 t. j. 2 desatiny v 8 desatinách? či koľkokrát možno 2 desatiny z 8 desatín odčítať?

Odp. 2 v 8 nachodia sa 4 krát, bo 4 × 2 je 8. Podobne: $^2/_{10}$ v $^8/_{10}$ či 0·2 v 0·8 musejú tiež toľkokrát nachodiť sa.

Dľa tohoto 0·8 : 0·2 = 8 : 2 = 4.

Príklad b) 0·04 v 0·36 či 4 stotiny v 36 stotinách nachodia sa koľkokrát?

Odp. 4 v 36 nachodia sa 9 krát, následovne i 4 stotiny v 36 stotinách musejú tiež toľkokrát nachodiť sa, bo vskutku 4 stotiny z 36 stotín možno 9 krát jedno po druhom odčítať.

Dľa tohoto 0·36 : 0·04 = 36 : 4 = 9.

Príklad c) 0·016 v 0·032 či 16 tisícin v 32 tisícinach sú koľkokrát obsažené? **Odp.** 16 v 32 nachodí sa 2 krát, nasledovne i 16 tisícin v 32 tisícinách musí tiež toľkokrát či 2 krát nachodiť sa.

Dľa tohoto 0·032 : 0·016 = 32 : 16 = 2.

Príklad d) 2·4 v 15 nachodí sa koľkokrát.

Odp. a) 15 : 2·4 či 15·0 : 2·4 = 150 : 24 = 6·25

```
150 : 24 = 6·25
144        2·4
----      -----
  60      2500
  48     1250
----     ------
 120     15·000
 120
----
```

Vysvetlenie. Deliteľ 2·4 znamená úhrnom 24 desatiny a delenec 15 celých. Poneváč ale desatiny z celých zrovna nemožno odčítovať, preto zmeníme celé na desatiny t. j. urobíme za 15-mi bod a za ním napíšeme 0. Týmto spôsobom obdržíme miesto 15 celých 150 desatín. 24 desatiny v 150 desatinách nachodia sa koľkokrát. **Odp.** 24 desatiny v 150 desatinách nachodí sa toľkokrát, koľkokrát číslo 24 v 150 nachodí sa. A poneváč 24 v 150 nachodí sa 6·25 kráť, preto: 2·4 v 15·0 nachodia sa tiež toľkokrát, a vskutku 2·4 × 6·25 je 15.

Zbytok z jednotiek t. j. 6 zmenili sme na desatiny = 60 desatín; zbytok z desatín či 12 desatín zmenili sme na stotiny či 120 stotín.

Príklad e) 0·4 v 8·36 nachodí sa koľkokrát?

Odp. 8·36 : 0·4 = 8·36 : 0·40 = 836 : 40.

```
836 : 40 = 20·9
 36         0·4
---        -----
360        8·36
```

Vysvetlenie. Deliteľ 0·4 znamená 4 desatiny, delenec 8·36 ale 836 stotín. Poneváč ale desatiny z stotín nemožno odčitovať, preto zmeníme tamtie či deliteľa tiež na stotiny, pripíšuc za 4 ničku takto: 0·40. 4 desatiny je 40 stotín. Zmenením desatín na stotiny urovnomenili sme oboch t. j. ako delenca tak i deliteľa vyslovili v stotinách. 40 stotín v 836 stotinách nachodí sa koľkokrát? **Odp.** 40 stotín v 836 stotinách nachodí sa toľkokrát, koľkokrát číslo 40 v 836 nachodí sa.

Dľa tohoto 8·36 : 0·40 = 836 : 40 = 20·9.

Zbytok z jednotiek t. j. 36 zmenili sme na desatiny. Po rozdelení celých ale urobili sme v podiele bod, bo i tu keď delíme celé obdržíme do podielu celé, keď delíme desatiny obdržíme do podielu desatiny atď.

Príklad f) 5·8 : 0·045 = ?

Odp. 5·8 : 0·045 = 5·800 : 0·045 = 5800 : 45
5800 : 45 = 128·88....

V poslednom príklade urovnomenili sme oboch t. j. delenca a deliteľa tak, že sme i delenca 5·8 zmenili na tisíciny, pripíšuc mu za bodom dve ničky. Poneváč delba až do nekonečnosti trvá, preto pretrhli sme delenie už pri druhej desatine.

Zo všetkého tu povedaného vyplýva: že desatinným zlomkom delíme, jestli ako delenca tak i deliteľa prv urovnomeníme t. j. ako celého delenca tak i celého deliteľa, alebo v desatinách alebo v stotinách alebo v tisicinách vyslovíme a takto obdržané čísla potom jedno s druhým ako celé delíme. Po rozdelení celých urobíme v podiele desatinný bod. Zbytok z jednotiek zmeníme na desatiny pripísaním ničky; zbytok z desatín zmeníme na stotiny, tiež pripísaním ničky atď.

Pri delení pomenovaných veličín musíme na to pozorovať: aby ako delenec tak i deliteľ mali rovné meno. Tak na pr. znamená-li delenec kg-my musí i deliteľ v kilogrammoch byť vyslovený, bo obsaženosť kg-ov len v kilogrammoch, obsaženosť litrov len v litroch, obsaženosť cm-ov len v cm-och atď. možno vyhľadávať.

Ulohy. 1. Vypočítaj nasledujúce podiely: a) 0·4 : 2·6 = ? b) 5 : 3·86 = ? c) 0·006 : 1·8 = ? d) 1·4 : 0·007 = ? e) 8·708 : 1·5 = ? **Odp.** a) 0·153 b) 1·295 c) 0·0033 d) 200 e) 5·805.

Úlohy v príkladoch. 1. Jestli na jedny nohavice treba 1·20 m súkna; koľko párov nohavíc vystane: a) z 9 m? b) z 24 m? c) z 35·5 m?

Rozl. Keď z 1·20 m vystane 1 pár nohavíc, tak z 9 m vystane toľko párov, koľkokrát 1·20 m v 9 m nachodí sa: **Odp.** a) 7 párov a zvýši ešte 60 cm b) 20 c) 29 a zvýši ešte 70 cm. Poneváč delili sme stotiny, tak zvýšily stotiny.

2. Istý kapčiar utŕžil na jarmoku za kapce 52·20 zl., koľko bolo všetkých párov jestli pár po 1·45 zl. predával?

Odp. 52·20 : 1·45 = 36 párov.

3. Jestli na nejaký oštiepok treba 0·80 kg syru, koľko toľkých oštiepkov vystane: a) z 1 q syru? b) z 2 q 50 kg? **Odp.** a) 100·00 : 0·80 či 125 oštiepkov, b) 312 oštiepkov a zvýši ešte 40 dkg.

Poneváč delili sme stotiny i zvyšok značí stotiny.

4. Jestli na porciu pečenky treba 24 dkg mäsa, koľko porcií vystane: a) z 5 kg? b) z 6 kg 80 dkg? **Odp.** a) 5·00 : 0·24 či 500 : 24 = 20 a zvýši ešte 20 dkg b) 6·80 : 0·24 či 680 : 24 = 28 a zbudne ešte 8 dkg.

5. Koľkokrát nachodí sa 12 gr: a) v 1 kg? b) v 2 kg 15 dkg? **Odp.** a) 1·000 : 0·012 = 1000 : 12 = 83 krát a zvýša ešte 4 gr b) 2·15 : 0·012 = 2·150 : 0·012 = 2150 : 12 = 179 krát a zvýša ešte 2 gr.

6. Jestli 1 cisársky dukát stojí dľa kursu 5·86 zl., koľko takýchto dukátov dostaneme: a) za 100 zl.? b) za 480 zl.? **Odp.** a) 17 a zvýši ešte 38 kr. b) 81 a zvýši ešte 534 kr.

7. Nejaký krčmár chce 145 l vína do fliaš stiahnuť, koľko fliaš bude na to potrebovať, jestli každá fľaša 0·75 l veľká je? **Odp.** Toľko fliaš, koľkokrát 0·75 l v 145 l nachodí sa či 145·00 : 0·75 = 193 flaše a zbudne mu ešte 25 cl či 25 stotín l.

8. Jestli 1 ríšska marka (nemecký peniaz) stojí: 0·62 zl., koľko mariek dostaneme: a) za 10 zl.? b) za 25 zl.? **Odp.** a) 16 a zvýši ešte 8 kr. b) 40 a zvýši ešte 20 kr.

§ 13. Premieňanie obecných zlomkov na desatinné.

Častokrát delíme v živote metrické miery i na: 2, 3, 4, 5 atď. rovných čiastok či na: $/_2$, $/_3$, $/_4$ atď. Tieto zlomky, ako už známo, menujeme obecnými zlomkami. Poneváč obecné zlomky metrických mier nie sú nám tak známe, ako desatinné, preto meníme jich tiež na desatinné.

Niektoré obecné zlomky možno už v mysli na desatinné premeniť.

Ako známe, 1 je toľko, ako $^{10}/_{10}$, a poneváč 1 je toľko, ako $^{10}/_{10}$, tedy na $^1/_2$ pripadne $^5/_{10}$; $^1/_2 = 0·5$.

Na pr. $^1/_2$ m = 0·5 m či 5 dm; $^1/_2$ l = 0·5 l či 5 dl atď.

Podobne, poneváč 1 celé je $^{10}/_{10}$, tedy na $^1/_5$ pripadnú $^2/_{10}$ či 0·2.

Keďže ale $^1/_5 = 0·2$, tak $^2/_5 = 2 \times 0·2$ či 0·4; $^3/_5 = 3 \times 0·2$ či 0·6; $^4/_5 = 4 \times 0·2$ či 0·8 atď.

Na pr. $^1/_5$ m = 0·2 m či 2 dm; $^2/_5$ l = 0·4 l či 4 dl; $^3/_5$ dkg = 0·6 dkg či 6 gr; $^4/_5$ kg = 0·8 kg či 0·80 kg = 80 dkg.

Teraz zmeníme na desatinné zlomky š t v r t i n y.

Ako známe: 1 = $^{100}/_{1000}$. A poneváč 1 = $^{100}/_{100}$, tedy na $^1/_4$ pripadne $^{25}/_{100}$ či 0·25. $^1/_4 = 0·25$ či 25 stotín.

$^2/_4$ sú 2-krát toľko či $2 \times 0·25 = 0·50$.

$^3/_4$ sú 3-krát toľko či $3 \times 0·25 = 0·75$ atď.

Na pr. $^1/_4$ kg = 0·25 kg či 25 dkg; $^2/_4$ kg = 0·50 kg či 50 dkg; $^3/_4$ kg = 0·75 kg či 75 dkg atď.

Konečne zmeníme v mysli na desatinné zlomky o s m i n y.

Ako známe: 1 = $^{1000}/_{1000}$. A poneváč 1 = $^{1000}/_{1000}$, tedy na $^1/_8$ pripadne 8-ma časť z $^{1000}/_{1000}$ či $^{125}/_{1000}$ či 0·125.

A poneváč $^1/_8 = 0·125$, tedy $^2/_8 = 2 \times 0·125 = 0·250$; $^3/_8 = 3 \times 0·125 = 0·375$; $^4/_8 = 4 \times 0·125 = 0·500$ atď.

Na pr. $^1/_8$ m = 0·125 m či 125 mm; $^2/_8$ kg = 0·250 kg či 250 gr; $^3/_8$ km = 0·375 km či 375 m atď.

Ako premieňame ostatné obecné zlomky na desatinné? Na pr. $^3/_7$ je koľko desatín? stotín? alebo tisícin?

Tento zlomok na desatiny, stotiny alebo tisíciny veľmi snadno premeníme, jestli si spôsob jeho povstania znázorníme.

Ako známo, 7-ma časť z 1 je $^1/_7$ či $1 : 7 = ^1/_7$, a poneváč $1 : 7 = ^1/_7$, tedy i naopak: $^1/_7 = 1 : 7$.

Podobne 7-ma časť z 2 sú $^2/_7$ či $2 : 7 = ^2/_7$, a poneváč $2 : 7 = ^2/_7$, tedy i naopak: $^2/_7 = 2 : 7$.

Konečne 7-ma časť z 3 sú $^3/_7$ či $3 : 7 = ^3/_7$, a poneváč $3 : 7 = ^3/_7$, tedy i naopak: $^3/_7 = 3 : 7$.

Tieto posledné označenia, ako: 1 : 7, 2 : 7, 3 : 7 menujeme n a z n a č e n ý m i p o d i e l a m i.

Zlomok $^3/_7$ je tedy toľko, čo naznačený podiel 3 : 7; vrchnia číslica zlomku 3 znamená delenca a spodnia deliteľa.

Pri pomoci desatinných zlomkov možno tento podiel v desatinách, stotinách alebo tisícinách vypočtovať. Na p. r:

$$\begin{array}{l} 3 : 7 = 0{\cdot}428\ldots \\ \;30 \\ \;\;\;20 \\ \;\;\;\;\;60 \\ \;\;\;\;\;\;\;4 \end{array}$$

7 v 3 nachodí sa 0-kráť. Nerozdelené 3 zmeníme na desatiny. 3 celé sú 30 desatín. 7 v 30 nachodí sa 4-kráť, 4 $\times$ 7 je 28, zbudnú 2 desatiny. Pozostalé 2 desatiny zmeníme na stotiny, t. j pripíšeme ničku. 2 desatiny sú 20 stotín. 7 v 20 nachodí sa 2-kráť, 2 $\times$ 7 je 14, zbudne 6 stotín. Pozostalých 6 stotín zmeníme na tisíciny. 6 stotín je 60 tisícin. 7 v 60 nachodí sa 8-kráť, 7 $\times$ 8 je 56, zbudnú 4 tisíciny. Poneváč táto deľba až do nekonečnosti trvá, preto pretrhneme ju dľa potreby, tu pri tisícinách. $^3/_7$ je tedy asi toľko, ako: 0·428.

Ako zlomok $^3/_7$, podobne i každý iný obecný zlomok možno čo naznačený podiel vyobraziť a na desatinné zlomky premeniť.

Tak na pr. $^5/_6$ = 5 : 6; $^7/_{11}$ = 7 : 11; $^{19}/_{20}$ = 19 : 20; $^1/_7$ = 1 : 7.

Úlohy. 1. Koľko m, dm, cm a mm je: a) $^7/_9$ m? b) $^8/_{13}$ m? **Odp.** a) 7 : 9 či 0·777 m, b) 8 : 13 či 0·615 m.

2. Koľko dkg a gr je: a) $^2/_7$ kg? b) $^3/_8$ kg? **Odp.** a) 0·285 kg či 28 dkg a 5 gr, b) 0·375 kg či 37 dkg a 5 gr.

3. Koľko krajciarov je: a) $^7/_{15}$ zl.? b) $^{13}/_{20}$ zl.? **Odp.** a) 46 kr. b) 65 kr.

Podobne možno zmeniť i obecné zlomky: l, m², m³, km na desatinné.

Poneváč desatinné zlomky metrických mier už známe: sčítať, odčítať, násobiť a deliť a poneváč obecné zlomky metrických mier možno na desatinné premeniť, preto i obecné zlomky metrických mier veľmi snádno: sčítame, odčítame, násobíme a delíme: jestli jich prv na desatinné premeníme a potom: sčítame, odčítame, násobíme a delíme.

Tak na pr. a) $^3/_8$ m a $4^5/_6$ m je koľko?

Odp. Miesto $^3/_8$ vezmeme 0·375 m; miesto $4^5/_6$ vezmeme 4·833 m a sčítame tieto. 0·375 m + 4·833 m = 5·208 m.

b) Koľko zbudne z $8^1/_2$ kg, keď $3^7/_9$ kg odčítame?

Odp. $8^1/_2$ kg = 8·5 kg; $3^7/_9$ kg = 3·777 kg.

8·5 kg. — 3·777 kg = 4·723 kg.

c) 5 $\times$ $7^3/_4$ hl je koľko hl?

Odp. $7^3/_4$ = 7·75 hl; 5 $\times$ 7·75 hl = 38·75 hl.

d) Koľko l je 4-tá časť $^7/_{11}$ l?

Odp. $^7/_{11}$ l = 0·636; 0·636 : 4 = 0·159 hl.

Úlohy. 1. Vypočtuj nasledujúce súčty a zbytky: a) $5^1/_4$ hl $+$ 3 $^2/_7$ hl $=$? b) $2^1/_5$ zl. $+$ $3^{12}/_{25}$ zl. $=$? c) $2^5/_9$ kg $-$ $1^3/_6$ kg $=$? d) $2^1/_2$ m² $-$ $1^5/_6$ m² $=$? **Odpoveď.** a) 8·535 hl b) 5·68 zl. c) 1·055 kg d) 0·667 m².

2. Vypočtuj nasledujúce súčiny a podiely: a) 3 $\times$ $4^3/_5$ m $=$? b) 5 $\times$ $^4/_6$ hl $=$? c) $^7/_{12}$ kg : 5 $=$? d) $5^4/_6$ zl. : 6 $=$? **Odp.** 13·8 m b) 3·330 hl c) 0·116 kg d) 0·944 zl.

Miešané úlohy v príkladoch. 1. Nejaký mäsiar kúpil: 15 baranov po 4·50 zl., 18 baranov po 5·60 zl. a 20 baranov po 6·20 zl.; koľko zl. platil za všetky?

Odp. 67·50 zl. $+$ 100·80 zl. $+$ 124 zl. $=$ 292·30 zl.

2. Niekto mal v sporiteľni 1000 zl. a vyňal jedno po druhom: 14 zl. 50 kr., 128 zl. 60 kr., 304·80 zl., 104·56 zl.; koľko vyňal a koľko má ešte tam?

Odp. Vyňal 552·46 zl. a má ešte tam: 447·54 zl.

3. Istý hospodár predal na trhu: 15 q zemiakov po 1·48 zl., 20·5 hl ovsa po 3·40 zl., 14 hl žita po 3·60 zl.; koľký bol jeho čistý príjem, keďže od zemiakov od každého centa fúry platil: 0·30 zl., od ovsa od každého hl-a: 0·32 zl. a od žita od každého hl-a 0·36 zl.

Odp. Za zemiaky utŕžil: 22·20 zl., od fúry platil: 4·50 zl., čistý príjem za zemiaky obnášal: 17·70 zl.

Za ovos utŕžil: 69·70 zl.; od fúry platil: 6·56 zl., čistý príjem za ovos obnášal: 63·14 zl.

Za žito utŕžil: 50·40 zl., od fúry platil: 5·04 zl., čistý príjem za žito obnášal: 45·36 zl.

Čistý príjem za všetko obnáša: 126·20 zl.

4. Nejaký krajčírsky majster má 12 tovaryšov; piatim z nich platí týždenne: po 5·40 zl., trom po 4·80 zl., ostatným po 3·70 zl.; koľko platí všetkým dvanástim?

Odp. 27·00 zl. $+$ 14·40 zl. $+$ 14·80 zl. $=$ 56·20 zl.

5. Dáky hospodár platí ročne od istej lúky arendy 45 zl.; jestliže mal na nej 65 q sena, ktorého dôroba stála 13 zl. 40 kr.; koľký má zárobok, jestli 1 q sena stojí 1·80 zl.?

Odp. Hodnota sena obnáša: 117·00 zl., arenda a dôroba obnáša: 58 zl. 40 kr., čistý zárobok: 58·60 zl.

6. Jestliže istú lúku skosia 4 kosci za 6 dní, za koľko dní skosí ju 6 koscov?

Rozlúštenie. Poneváč 4 kosci potrebujú 6 dní,
tedy: 1 kosec potrebuje 4-krát toľko či 4 $\times$ 6 $=$ 24 dní,
6 koscov potrebuje 6-krát menej či 24 : 6 $=$ 4 dní.

7. Pre 6 kusov statku potrebuje istý hospodár na zimu 90 q sena; koľko q bude pre 10 kusov potrebovať?

Odp. Keďže pre 6 kusov potrebuje 90 q,
tak: pre 1 kus potrebuje 6-krát menej, 15 q,
pre 10 kusov potrebuje 10-krát toľko, koľko pre 1 kus či 10 $\times$ 15 $=$ 150 q.

§ 14. Vypočtovanie: ceny tovaru, ceny liehu, úrokov, skonta, provisií, agia, rabattu, odstovky, istiny.

1. *Vypočtovanie ceny tovaru a ceny liehu.*

Príklady. 1. Jestli 5 kg lekváru stojí 1·48 zl., koľko bude stáť: a) $8\frac{1}{2}$ kg? b) $9\frac{1}{4}$ kg? c) $25\frac{3}{5}$ kg?

Rozl. Najprv vypočtujeme, koľko stojí 1 kg.

Poneváč 5 kg stojí 1·48 zl., tedy

1 kg stojí 5-tu časť z 1·48 či 0·296 zl.

8 kg stojí 8 $\times$ 0·296 či 2·368 zl.

$\frac{1}{2}$ kg stojí polov. z 0·296 či 0·148 zl.

a) $8\frac{1}{2}$ kg stojí . . . . 2·516 zl.

b) $9\frac{1}{4}$ kg = 2·738 zl. c) $25\frac{1}{5}$ kg = 7·459 zl. či 7 zl. 46 kr.

2. Jestli 1 l vína stojí 0·36 zl., koľko budeme platiť za $14\frac{3}{10}$ l? I túto úlohu možno ako predošlú rozložením na čiastky vypočtovať. Najprv vyhľadáme koľko stojí 10 l, potom 4 l, potom $\frac{1}{10}$ l a konečne $\frac{2}{10}$ l. **Odp.** 5·15 zl.

Pri vypočitovaní rozložením na čiastky prevádzame delenie a násobenie hneď zrovna, v mysli, bez podpísania násobiteľa pod násobenca alebo deliteľa pod delenca.

Alebo a) $16\frac{1}{2}$ l stojí 16·5 $\times$ 0·36 zl.; b) $14\frac{3}{10}$ l či 14·3 stojí 14·3 $\times$ 0·36; c) $28\frac{2}{10}$ l či 28·2 stojí 28·2 $\times$ 0·36 zl.

3. Niekto platil za 30 q slamy 9·80 zl.; koľko stojí po tejto cene: a) $36\frac{1}{2}$ q? b) 48 q 80 kg či $48\frac{80}{100}$ q či $48\frac{8}{10}$ q? **Odp.** a) 11·90 zl.; b) 15·90 zl.

4. Za 5 kg 25 dkg cukru platil niekto: 2 zl. $83\frac{1}{2}$ kr.; koľko platil: a) za $2\frac{1}{4}$ kg? b) za $7\frac{1}{8}$ kg?

Rozl. a) Najprv vyhľadáme, koľko stál 1 kg. 1 kg stál 2·835 : 5·25 = 0·54 zl. Teraz vypočtujeme, koľko stály 2 kg a $\frac{1}{4}$ kg. Podobne koľko stálo 7 kg a $\frac{1}{8}$ kg. **Odp.** a) 1·21 zl.; b) 3·84 zl.

---

1. Niekto kúpil 106 l veľký sud 82 čiarok silného liehu (po opravení temperatury; koľko bezvodného liehu nachodí sa v ňom a čo stojí tenže po 52 kr. 1 l rátajúc?

Odp. Poneváč otázny lieh má 82 čiarky, tedy v jeho 100 l nachodia sa 82 l a v 1 l 0·82 l bezvodného. V 106 l nachodí sa 106 $\times$ 0·82 či 86·92 l, za ktorý po 52 kr. príde 45·20 zl.

2. V istej krčme váži pálenka (po oprave dľa temperatury) 36·5 čiarok; koľko bezvodného liehu nachodí sa v jej 1 litri? **Odp.** Poneváč otázna pálenka má 36·5 čiarok,

tedy: v jej 100 l nachodí sa 36·5 l bezvodného,

v 1 l „ „ 0·365 l „

Koľko bezvodného liehu nachodí sa v jej: a) 14 l? b) 56 l? **Odp.** a) 14 $\times$ 0·365 l či 5·11 l; b) 56 $\times$ 0·365 či 20·44 l.

Po čom padne krčmárovi 1 l tejto pálenky, jestli bezvodný lieh 1 l po 45 kr. kúpil? **Odp.** Poneváč 1 l bezvodného liehu stojí 45 kr., tedy

0·365 l stojí 0·365 $\times$ 45 či 16·42 kr., niečo vyše 16 kr.

3. Po čom padne 1 l pálenky, jestli do 1 l obyčajného a 81 čiarok silného liehu 2 litre vody vlejeme a jestli cena bezvodného liehu je 38 kr. **Rozl.** Najprv vypočtujme, koľko stojí otázny 1 l obyčajného liehu, do ktorého vodu vlejeme. Poneváč tenže je 81 čiarok silný,

tedy: v jeho 100 l nachodí sa 81 l bezvodného,
„ 1 l „ „ 0·81 l „

Keďže ale 1 l bezvodného stojí 38 kr., tak 0·81 l bezvodného stojí 0·81 × 38 či 30·78 kr. a práve toľko stoja i 3 litre otáznej pálenky. Dľa tohoto 1 l stojí niečo vyše 10 kr.

4. Koľko vody treba vliať do 50 l obyčajného a 78·8 čiarok silného liehu, aby z neho narobená pálenka 28 čiarok silná bola? **Rozl.** Najprv vypočtujme, koľko bezvodného liehu a koľko vody v otáznych 50 l nachodí sa. Poneváč otázny lieh je 78·8 čiarok silný, tedy:

v jeho 100 l nachodí sa 78·8 l bezvodného,
„ 1 l „ „ 0·788 l (100-tá časť),
„ 50 l „ „ 50 × 0·788 či 39·40 l a ostatok či 50 — 39·40 či 10·60 l je voda.

Koľko litrov pálenky 28 čiarok silnej možno z 39·40 l bezvodného liehu narobiť?

Poneváč otázna pálenka má 28 čiarok silná byť, tedy v jej 100 l musí 28 l a v jej 1 l 0·28 l bezvodného liehu nachodiť sa. Koľkokrát tedy: 0·28 l v 39·40 l nachodí sa, toľko litrov bude všetkej pálenky. A poneváč 0·28 v 39·40 nachodí sa 140·71-krát, tedy bude všetkej pálenky 140·71 l.

50 l tvorí už bezvodný lieh a voda. Od 50 do 140·71 chybí ešte 90·71 l. A to je množstvo priliať sa majúcej vody. (V skutočnosti obdržíme niečo menej pálenky, asi 3% menej.)

2. *Vypočtovanie úrokov.*

Pochop istiny a úroku vysvetlili sme na strane 35. Úroky počtujeme od sta. Ročné úroky od sta menujeme, ako už známo, odstovkou či procentom. Spôsob vypočtovania úrokov vysvetlíme na nasledujúcich príkladoch.

Príklady. Koľko úroku donáša ročne 1 zl. uložený: a) na 5%? b) na 3%? c) na 4%? d) na 6%? e) na $5^1/_2$%? f) na $6^1/_2$%? g) na $7^1/_2$%? h) na $8^3/_4$%? **Rozlúšt.** Poneváč v príklade a) je odstovka 5 či 5 od sta, tedy 100 zl. donáša ročne 5 zl. r. č. Donáša-li ale 100 zl. ročne 5 zl., tedy 100-krát menšia istina či 1 zl. donáša za ten istý čas a na ten istý procent 100-krát menej či 100-tú časť z 5 zl. t. j. 0·05 zl.

Keď 100 zl. donáša ročne 5 zl.,
tak 1 zl. „ „ „ $^5/_{100}$ či 5 : 100 t. j. 0·05 zl.

Týmto spôsobom vypočtuj i ostatné príklady. **Odp.** b) 0·03 zl., c) 0·04 zl., d) 0·06 zl., e) 0·055 zl., f) 0·065 zl., g) 0·075 zl., h) 0·0875 zl.

2. Niekto má v sporiteľni na úrokoch 564 zl.; jestliže sporiteľňa platí $5\frac{1}{2}$ od sta či $5\frac{1}{2}\%$, koľko obnášajú ročné úroky od tejto summy? **Rozlúšt.** Ponevač sporiteľňa platí $5\frac{1}{2}\%$,

tedy: 100 zl. donáša ročne 5·5 zl.,

1 zl. „ „ $\frac{5 \cdot 5}{100}$ či 5·5 : 100 t. j. 0·055 zl.,

564 zl. „ „ $564 \times 0 \cdot 055$ zl. či 31·02 t. j. 31 zl. 2 kr.

Alebo, ponevač je odstovka či procent 5·5, tedy 100 zlatých donáša 5·5 zl.; 2-kráť 100 zl. či 200 zl. donáša $2 \times 5 \cdot 5$ zl.; 3-kráť 100 zl. či 300 zl. donáša $3 \times 5 \cdot 5$ zl. atď. Vôbec, každých 100 zl. donáša 5·5 zl., nasledovne 564 zl. veľká istina donáša toľkokráť 5·5 zl., koľkokráť 100 v 564 nachodí sa či $\frac{564}{100} \times 5 \cdot 5$ A ponevač 100 v 564 nachodí sa 5·64-kráť, tedy obnášajú ročné úroky od tejto summy 5·64-kráť 5·5 či 31·02 zl.

Z tohoto posledného príkladu vysvitá, že: ročné úroky nájdeme, jestli istinu či kapitál 100-mi delíme a obdržaný podiel odstovkou násobíme.

Na krátce, úroky $= \frac{\text{kapit.}}{100} \times$ odstovka.

Zlomok: $\frac{\text{kapit.}}{100}$ je naznačený podiel. Vodorovná čiara značí to slovíčko: deľ. Kapitál deľ 100-mi, a obdržaný podiel násob odstovkou.

Dľa oboch týchto spôsobov vypočtuj ešte, koľko úroku donášajú ročne nasledujúce istiny: a) 384 zl. na 6%? b) 708 zl. na $3\frac{1}{2}\%$? c) 130 zl. na 8%? d) 258 zl. na 5%? e) 53 zl. na $6\frac{1}{2}\%$? **Odp.** a) $\frac{384}{100} \times 6 = 3 \cdot 84 \times 6$. Alebo: 100 zl. donáša 6 zl.,

1 zl. „ $\frac{6}{100}$ či 0·06 zl.,

384 zl. „ $384 \times 0 \cdot 06$ zl.

či 23 zl. 4 kr. **Odp.** b) 24·78 zl., c) 10·40 zl., d) 12·90 zl., e) 3·445 zl.

Známe-li celoročné úroky nejakej summy, tedy polročné obdržíme, jestli celoročné 2-ma delíme, a štvrťročné nájdeme, jestli z celoročných 4-tú časť vezmeme.

Úroky na istý počet dní, možno dľa nasledujúcej formulky či vzorky vypočtovať.

Hlavnia formula $= \frac{\text{počet dní} \times \text{odstovka} \times \text{kapitál}}{36000}$

t. j. úroky na istý počet dní nájdeme: jestli počet dní odstovkou, a tento násobok ešte potom kapitálom násobíme, obdržaný konečný násobok ale 36000-mi delíme.

Táto formulka dá sa i zkrátiť, a síce tým spôsobom, že, jestli možno, ako počtovateľa zlomku: počet dní $\times$ odstovku $\times$ kapitál, tak i menovateľa: 36000, jedným a tým istým číslom bez zbytku delíme.

Je-li na pr. odstovka 5,

$$\text{tedy sú úroky} = \frac{\text{dni} \times 5 \times \text{kap.}}{36000} = \frac{\text{dni} \times \text{kap.}}{7200}$$

Je-li odstovka 6,

$$\text{tedy sú úroky} = \frac{\text{dni} \times 6 \times \text{kap.}}{36000} = \frac{\text{dni} \times \text{kap.}}{6000}$$

Je-li odstovka $7^1/_2$,

$$\text{tedy sú úroky} = \frac{\text{dni} \times 7{\cdot}5 \times \text{kap.}}{36000} = \frac{\text{dni} \times \text{kap.}}{4800}$$

Je-li odstovka $5^1/_2$,

$$\text{tedy sú úroky} = \frac{\text{dni} \times 5{\cdot}5 \times \text{kap.}}{36000} = \frac{\text{dni} \times 1{\cdot}1 \times \text{kap.}}{7200}$$

Príklady. 1. Koľko úroku doniesla 128 zl. veľká istina na 5·5% od 4. mája do 7. júna? **Rozl.** Poneváč od 4. mája do 7. júna uplynuly 34 dni, preto doniesla

$$= \frac{34 \times 1{\cdot}1 \times 128}{7200} = 0{\cdot}66 \text{ zl. či } 66 \text{ kr.}$$

2. Koľko úroku donáša za 50 dní 140 zl. na $7^1/_2$%?

Odp. $\text{Úroky} = \frac{50 \times 140}{4800} = 1{\cdot}46 \text{ zl.}$

V poslednom príklade obsaženú úlohu možno ešte nasledovne rozlúštiť a vypočtovať. Najprv vyhľadáme, koľko donáša 140 zl. za 50 dní na 6%.

$$\text{Na } 6\% = \frac{\text{dni} \times \text{kap.}}{6000} = \frac{50 \times 140}{6000} = \frac{5 \times 14}{60} = 1{\cdot}166 \text{ zl.}$$

Keďže ale 140 zl. na 6% donáša 1·166 zl.,

tedy: na 1% „ 1·166 : 6 = 0·194 zl.,

na 7·5% „ 7·5 × 0·194 = 1·455 zl.

Týmto spôsobom možno i ostatné úlohy rozlúštiť a vypočtovať.

Pri vypočtovaní úrokov na dni berieme do počtov miesto roku 360 dní, a miesto mesiaca 30 dní. Dľa tohoto 2 mesiace a 5 dní je 65 dní.

3. *Vypočtovanie: skonta, provisie, rabattu, agia* atď.

Pochop skonta, provisie, rabattu, agia, tary atď. podali sme na strane 36.

Príklady. Istý kupec kúpil od fabrikanta za 2460 zl. tovaru; jestliže platí hotovými peniazmi, a jestli skonto 2% obnáša, koľko dá za kúpený tovar?

Rozl. Poneváč je skonto 2%

tedy: zo 100 zl. zrazí fabrikant 2 zl.

z 1 zl. „ „ 0·02 zl.

z 2460 zl. „ „ 2460 × 0·02 zl. či 49·20 zl.

Alebo, poneváč skonto: od 100 zl. je 2 zl., tedy od 2460 zl. je toľkokrát 2 zl., koľkokrát 100 v 2460 nachodí sa, či $\frac{2460}{100} \times 2$

2. Za odpredanie vlny platil istý hospodár svojmu kommissionarovi 3% provisii, koľko obnáša celá provisia, jestli všetka vlna stála 586 zl.?

Rozl. Poneváč od 100 zl. platil 3 zl.
tedy: od 1 zl. „ 0·03 zl.
od 586 zl. „ 586 × 0·03 zl. či 17·58 zl.

Alebo, poneváč provisia: od 100 zl. je 3 zl., tedy od 586 zl. je toľkokrát 3 zl., koľkokrát 100 v 586 nachodí sa, či $\frac{586}{100} \times 3$

3. Nejaký kníhkupec vzal od nakladateľa knih v cene 386 zl. 50 kr., koľko obnáša dlžoba kníhkupca, jestli tento posledný v mene rabattu 20% z tejto summy stiahne?

Rozl. Poneváč zo 100 zl. stiahne 20 zl.
tedy: z 1 zl. „ $\frac{20}{100}$ či 0·20 zl.
z 386·5 zl. stiahne 386·5 × 0·2 či 77·30 zl.

Dľa tohoto dlžoba kníhkupca obnáša:
386·50 — 77·30 = 309·20 zl.

Alebo, poneváč rabatt: od 100 zl. je 20 zl., tedy od 386·50 zl. je toľkokrát 20, koľkokrát 100 v 386·50 nachodí sa, či $\frac{386{\cdot}5}{100} \times 20$

4. Jestli agio na zlate obnáša 25%, koľko zlatých v papieroch stojí osemnásť 20-frankovníkov?

Rozl. Poneváč 1 20-frankovník je 8 zl. vzlate, tedy osemnásť 20-frankovníkov je 144 zl. v zlate. A poneváč 100 zl. v zlate stojí 125 zl. v papieroch

tedy: 1 zl. v zlate stojí $\frac{125}{100}$ či 1·25 zl. v papieroch
144 zl. „ „ 144 × 1·25 v papieroch či 180 zl.

Alebo, poneváč od každých 100 v zlate obnáša agio 25 zl., tedy od 144 zl. v zlate obnáša agio toľkokrát 25 zl., koľkokrát 100 v 144 nachodí sa, či $\frac{144}{100} \times 25$ či 36 zl., 144 zl. a 36 zl. je 180 zl.

Ako z tohoto, tak i z predošlých troch príkladov vysvitá: že odstovkové číslo i tak nájdeme, jestli súčet 100-mi delíme a obdržaný podiel odstovkou násobíme.

$$\text{Odstovkové číslo} = \frac{\text{súčet}}{100} \times \text{odstovka.}$$

Vo všetkých týchto štyroch príkladoch počtovali sme **od sta.** V ktorom prípade počtujeme od sta? Na túto otázku odpoveď nájdeme, jestli v horudaných príkladoch súčet a 100 jedno s druhým porovnáme.

V prvom z týchto príkladov obsahuje v sebe súčet 2460 hotové peniaze a skonto, a podobne obsahuje v sebe i 100 istú čiastku hotových penazí a skonta; z tohoto posledného toľko, koľká je odstovka. Následkom tohoto je súčet so 100 rovnorodý.

V druhom príklade obsahuje v sebe súčet 586 požiadavka hospodára a provisiu, a podobne i 100 obsahuje v sebe istú časť z požiadavky hospodára a z provisie, z tejto poslednej toľko, koľká je odstovka. Následkom tohoto je i tu súčeť so 100 rovnorodý.

Tomuto podobné zkúsime i v treťom a štvrtom príklade, i tu je súčeť so 100 rovnorodý.

Z tohoto vyplýva: že **od sta** vypočtúváme odstovkové číslo v tedy, keď je súčeť so 100 rovnorodý.

5. Nejaký kupec má na cukre $2^1/_2$ od sta zisku; jestliže celá za cukor utŕžená summa 1504 zl. obnáša; koľko zlatých obnáša celý zisk? **Rozl.** Poneváč na každých 100 zl. zarobil 2·5 zl., tedy na každých 102·5 zl. utŕženej summy zarobil 2·5 zl.

A poneváč na 102·5 zl. zarobil 2·5 zl.

tedy: na 1 zl. „ $\frac{2 \cdot 5}{102 \cdot 5}$

na 1504 zl. „ $1504 \times \frac{2 \cdot 5}{102 \cdot 5}$ či 36·68 zl.

Alebo, poneváč utŕžená summa i zisk v sebe obsahuje, tedy na každých 102·5 zl. zarobil toľkokráť 2·5 zl., koľkokráť 102·5 v 1504 nachodí sa, či $\frac{1504}{102 \cdot 5} \times 2 \cdot 5 = 36 \cdot 68$ zl.

6. Istý kupec platil na hranici za tovar i so 7% clom 438 zl. koľko zlatých obnášalo clo?

Rozl. Poneváč súčeť 438 nielen kúpnu summu, ale i clo v sebe obsahuje, tedy na každých 107 zl. tejto summy pripadne 7 zl. cla

na 1 zl. pripadne $\frac{7}{107}$

na 438 zl. „ $438 \times \frac{7}{107}$ či 28 zl. 47 kr.

Alebo, poneváč súčeť 438 zl. i clo v sebe obsahuje, tedy platil toľkokráť 7 zl. cla, koľkokráť 100 a 7 či 107 v 438 nachodí sa, či $\frac{438}{107} \times 7$. V oboch týchto posledných úlohách počtovali sme **na sto,** a z oboch vysvitá: že na sto odstovkové číslo nájdeme, jestli súčeť odstovkou zväčšenými 100-mi delíme, a obdržaný podiel odstovkou násobíme.

$$\text{Odstovkové číslo} = \frac{\text{súčeť}}{100 + \text{odstov.}} \times \text{odstovka.}$$

V ktorom prípade počtujeme na sto? Na túto otázku zas odpoveď nájdeme, jestli súčeť a 100 v oboch posledných (5 a 6) príkladoch porovnáme.

V piatom príklade obsahuje v sebe súčeť: kúpnu summu a zisk, 100 ale znamená len kúpnej summy istú časť; súčeť so 100 nie je rovnorodý. Chceme-li 100 so súčtom urovnorodiť, musíme k nemu i naň pripadajúcu časť zisku, a síce 2·5 či odstovku pridať. 102·5 a súčeť sú už rovnorodé veličiny, bo 102·5 obsahuje v sebe istú časť nie len kúpnej summy, ale i zisku, ako súčeť.

V šiestom príklade obsahuje v sebe súčeť: kúpnu summu a clo, 100 ale znamená len istú časť kúpnej summy. Chceme-li 100 so súčtom urovnorodiť, musíme k nemu naň pripadajúcu časť cla a síce 7 či odstovku pridať. 107 a súčeť 438 sú už rovnorodé čísla.

Z oboch týchto posledných príkladov vysvitá:

že **na sto** vypočtúvame odstovkové číslo vtedy, keď ku 100 odstovku musíme pridať, aby so súčtom bolo rovnorodé.

---

7. Niekto predal svoj dom za 4500 zl., pri čom utratil 8%; koľko obnáša celá ztrata?

Rozl. Ponevač na každých 100 zl. svojich penazí utratil 8 zl.,
tedy: na 92 zl. predajnej summy pripadne 8 zl. ztraty
„ 1 zl. „ „ „ $^8/_{92}$ zl. „
„ 4500 zl. „ „ „ $4500 \times {}^8/_{92}$ či 391·50 zl.

Alebo, ponevač na 100 zl. utratil 8 zl., na celom dome utratil toľkokrát 8 zl., koľkokrát 100 — 8 či 92 v 4500 nachodia sa, či $\frac{4500}{92} \times 8.$

8. Niekto zamenil papierové peniaze za zlaté, pri čom utratil 20% (agio); jestliže obdržal v zlate 376 zl., koľkú mal ztratu?

Rozl. Ponevač na každých 100 zl. utratil 20 zl.
tedy: na 80 zl. v zlate pripadne 20 zl. ztraty
„ 1 zl. v „ „ $\frac{20}{80}$ zl. „
„ 376 zl. v „ „ $376 \times \frac{20}{80}$ zl. či 94 zl.

Alebo, ponevač miesto 100 zl. v papieroch obdržal 80 zl. v zlate, tedy celá ztrata obnášala toľkokrát 20 zl., koľkokrát 100 — 20 či 80 v 376 nachodí sa, či $\frac{376}{80} \times 20 = 94$ zl.

V oboch týchto posledných príkladoch počtovali sme **zo sta**, z oboch vysvitá:

že, zo sta odstovkové číslo nájdeme, jestli súčet odstovkou zmenšenými 100-mi delíme, a obdržaný podiel odstovkou násobíme.

$$\text{Odstovkové číslo} = \frac{\text{súčet}}{100 - \text{ostov.}} \times \text{odstovka.}$$

V ktorom prípade počtujeme zo sta? I na túto otázku odpoveď nájdeme, jestli súčet 100 v oboch posledných príkladoch jeden s druhým porovnáme. V príklade 7. obsahuje v sebe súčet 4500 len predajnú summu, no 100 obsahuje v sebe krem istej časti predajnej summy i istú časť ztraty a síce toľko, koľká je odstovka; následkom tohoto súčet so 100 nenie rovnorodý. Chceme-li 100 so súčtom urovnorodiť, musíme z neho naň pripadajúcu časť ztraty 8 či odstovku odčítať. 100 — 8 či 92 znamená už istú časť len predajnej summy.

Podobne má sa vec v poslednom príklade 8. I tu musíme zo 100 agio 20 či odstovku odčítať, chceme-li ho so súčtom urovnorodiť. 100 — 20 či 80 znamená už len zlaté v zlate.

Z oboch tých posledných príkladov vysvitá:

že, **zo sta** vypočtúvame odstovkové číslo vtedy, keď zo 100 odstovku odčítať musíme, aby so súčtom bolo rovnorodé.

Konečne ešte jeden príklad pre hospodárov.

9. Pri výmere dostávajú mlatci 11-tu časť mlatebného; jestliže všetkého namláteného obilia bolo 286 hl; koľko hl-ov dostanú mlatci?

Rozl. Poneváč z 11 hl dostanú 1 hl
tedy z 1 hl „ $\frac{1}{11}$ hl
z 286 hl „ $286 \times \frac{1}{11}$ či $286 \times 0{\cdot}09$ hl
či 25·74 hl.

4. *Vypočtovanie odstovky.*

Príklady. 1. Niekto dostal od 74 zl. istiny 4·44 zl. úroku; koľká je v tomto prípade odstovka!

Rozl. Keď od 74 zl. dostal 4·44 zl.
tak od 1 zl. „ 4·44 : 74 = 0·06 zl.
od 100 zl. „ 100×0.06 či 6 zl. a tak 6%

2. Koľká je odstavka: a) jestli 58 zl. donáša ročne 4·64 zl.? b) 85 zl. donáša ročne 2·55 zl.? c) 156 zl. donáša ročne 6·24 zl.?

Odp. Keď 58 zl. donáša ročne 4·64 zl.
tak 1 zl. „ „ 4·64 : 58 či 0·08 zl.
100 zl. „ „ $100 \times 0{\cdot}08$ či 8 zl. a tak 8%

Alebo na 1 zl. pripadne toľko úroku, koľkokrát 58 zl. v 4·64 zl. nachodí sa, na 100 zl. 100 krát toľko. Odp. 8% 3% 4%.

Z tohoto vyplýva:

že odstovku nájdeme jestli ročné úroky kapitálom delíme a tento podiel 100 krát vezmeme či 100-mi násobíme.

$$\text{Odstovka} = \frac{\text{úroky}}{\text{kapit.}} \times 100$$

3. Niekto platí čistej dane úhrnom 184 zl. a prirážky 35 zl., koľko od sta obnáša prirážka?

Rozl. Keď na 184 zl. pripadne 35 zl. prirážky,
tak na 1 zl. „ 35 : 184 či 0·19 zl.
na 100 zl. „ $100 \times 0{\cdot}19$ či 19 zl. a tak 19%

4. Nejaký kupec kúpil istý tovar za 168 zl. a predal za 140 zl., koľko od sta utratil na ňom?

Rozl. Najprv vypočtujeme koľko zlatých utratil vôbec. Poneváč 168 zl. vydal a 140 zl. prijal, obnáša celá ztrata 28 zl.

Z tohoto vyplýva, že:
na 168 zl. utratil 28 zl.
na 1 zl. „ 28 : 168 či 0·166
na 100 zl. „ $100 \times 0{\cdot}166$ či 16·66 a tak 16·66%

5. V istom, 18400 obyvateľov počitujúcom meste zomrelo na choleru 368; koľko umrelo od sta?

Rozl. Keďže na 18000 obyvatelov pripadlo 368 mŕtvych
tak: na 1 obyvateľa pripadlo $\frac{368}{18000}$ či 0·02 „
na 100 obyvateľov „ $100 \times 0{\cdot}02$ či 2%

6. Nejakého tovaru čistá či pravá váha je 604 kg a tára 58 kg; koľko % obnáša tára?

Rozl. Najprv vyhľadajme surovú váhu otázneho tovaru; tá je 604 kg + 58 kg či 662 kg.

Poneváč na 662 kg pripadne 58 kg táry

tedy: na 1 kg pripadne $\frac{58}{662}$

na 100 kg „ $100 \times \frac{58}{662}$ či $100 \times 0{\cdot}087 = 8{\cdot}7\%$

7. Hodnota dvacaťfrankovníka je 8 zl. v zlate; koľko % obnáša agio pri zlate, jestliže dľa bežného kursu jeden dvacaťfrankovník stojí 9 zl. 40 kr. t. j. o 1·40 zl. viac nežli jeho menovná hodnota?

Rozl. Poneváč na 8 zl. v zlate pripadá 1·40 zl. agia

tedy: na 1 zl. v zlate pripadá $\frac{1{\cdot}40}{8}$ agia

na 100 zl. „ „ $100 \times \frac{1{\cdot}40}{8}$ či $100 \times 0{\cdot}175 = 17{\cdot}5\%$

8. Nejaký kníhkupec predal kníh za 584 zl. a dostal za toto svoje ustávanie od nakladateľa 125 zl., koľko % obnášal rabatt?

Rozl. Keďže od 584 zl. dostal 125 zl.

tedy: od 1 zl. dostal $\frac{125}{584}$

od 100 zl. „ $100 \times \frac{125}{584}$ či $100 \times 0{\cdot}2140 = 21{\cdot}40\%$

5. *Vypočtovanie istiny.*

Príklady. 1. Koľká istina zodpovedá na 6%: a) 156 zl. b) 304 zl. obnášajúcim ročným úrokom?

Rozl. a) 6 zl. úrokom zodpovedá 100 zl. istina

156 zl. „ „ toľkokrát 100, koľkokrát 6 v 156 zl. nachodí sa. Poneváč 6 v 156 nachodí sa 26 kráť, tedy 26×100 či 2600 zl. veľká istina.

b) Poneváč 6 v 304 nachodí sa 50·6666 krát, tedy $50{\cdot}6666 \times 100$ či 5066·66 zl.

Z oboch týchto príkladov vysvitá:

že istinu vypočtujeme, jestli úroky odstovkou delíme a obdržaný podiel 100-mi násobíme.

$$\text{Istina} = \frac{\text{úroky}}{\text{odstov.}} \times 100$$

Podobne vypočtuj, koľká istina zodpovedá: a) 18 zl. na 5% b) 234 zl. na $4\frac{1}{2}\%$ c) 56 zl. na 7% obnášajúcim ročným úrokom?

Odp. a) 360 zl. b) 5200 zl. c) 800 zl.

2. Nejaký kupec dostal za odpredaj uňho v kommisii nalezajúceho sa tovaru 2% odmeny; jestliže táto odmena behom roku 81·40 zl. obnášala, za koľko zlatých predal tovaru?

Odp. Za toľkokrát 100 zl., koľkokrát 2 zl. v 81·40 zl. nachodia sa a tak za $40{\cdot}70 \times 100$ či za 4070 zl.

3. Niekto platí ročne 56·80 zl. assekuracie. Poneváč otázna assekuračná spoločnosť $1\frac{1}{2}\%$ poplatku od assekuračnej summy požaduje, koľko obnáša celá assekuračná summa?

Odp. Toľkokráť 100 zl., koľkokráť $1\frac{1}{2}$ či 1·5 zl. v 56·80 zl. nachodí sa. Poneváč 1·5 v 56·8 nachodí sa 37·8666 kráť, tedy 37·8666 × 100 či 3786·66 zl.

6. *Vypočtovanie istiny s úrokami.*

Ešte niekoľko príkladov, ktoré znázorňujú ako vyhľadáme konečnú hodnotu nejakej istiny na konci roku.

1. Na koľko zrastie behom celého roku: a) 58 zl. na 5%? b) 146 zl. na $4\frac{1}{2}$%? c) 382 zl. na 7%?

Rozl. a) Na 5% uložených 100 zl. zrastie na 105 zl.

1 zl. zrastie na $\frac{105}{100}$ či 1·05

58 zl. „ na 58 × 1·05 či na 60·90 zl.

Odp. b) Na $4\frac{1}{2}$% uložených 100 zl. zrastie na 104·5 zl., 1 zl. na 1·045 zl.; 146 zl. na 152·57 zl. c) na 408·74 zl.

Súčeť na koľko behom roku zrastie 1 zl. veľká istina: menujeme úrokovou mierou. Túto úrokovú mieru, ako to z predešlého príkladu vysvitá, nájdeme: jestli tú summu, na koľko behom roku zrastie 100 zl., 100-mi delíme. Známe-li ale úrokovú mieru t. j. na koľko zrastie 1 zlatý behom roku, tedy puhým násobením istiny úrokovou mierou vyhľadáme na koľko zrastie viac, vôbec koľkokolvek zlatých na tú istú odstovku a na ten istý čas uložených.

Je-li odstovka 6 či 6% tedy je úroková miera 1·06
Je-li „ $5\frac{1}{2}$ „ $5\frac{1}{2}$% „ „ „ „ 1·055
Je-li „ $8\frac{3}{4}$ „ $8\frac{3}{4}$% „ „ „ „ 1·0875

Tak na pr. je-li odstovka 6 či 6% zrastie: 18 zl. na 18 × 1·06; 30 zl. na 30 × 1·06 atď. Je-li odstovka $5\frac{1}{2}$ či $5\frac{1}{2}$% zrastie: 18 zl. na 18 × 1·055; 30 zl. na 30 × 1·055 atď.

V sporiteľnách prirážajú sa úroky polročne ku kapitálu, následkom čoho prvého polroka úroky v druhom polroku už tiež úroky donášajú. Z tohoto vyplýva: že jeden a ten istý kapitál pri polročnom zúrokovaní rastie rýchlejšie nežli pri celoročnom. Spôsob ako vypočtujeme konečnú hodnotu nejakej istiny pri polročnom zúrokovaní, vysvetlí naslednjúca úloha.

2. Na koľko zrastie behom celého roku, pri polročnom zúrokovaní: a) 35 zl. uložených na 6%? b) 147 zl. uložených na $4\frac{1}{2}$%? c) 583 zl. uložené na 5%?

Rozl. a) Poneváč je odstovka 6, tedy zrastie:
100 zl. behom celého roku na 106 zl.
100 zl. behom polroku na 103 zl.

1 zl. behom polroku na $\frac{103}{100}$ či na 1·03 zl.

35 zl. behom polroku na 35 × 1·03 zl. či na 36·05,

Táto posledniá summa, ktorá už i úroky prvého polroku v sebe obsahuje, tvorí kapitál nasledujúceho druhého polroku.

Behom druhého polroku zrastie 36·03 zl. na 36 × 1·03 či na 37·08 zl. (Krajciare istiny sme vynechali, bo len celé zlaté donášajú úroky).

Chceme-li vyzvedieť na koľko zrastie posledná istina behom tretieho polroku, musíme ju zas 1·03-mi násobiť, a síce 37 × 1·03 atď. Týmto spôsobom t. j. z polroka na polrok možno i na viac rokov konečnú hodnotu nejakej istiny pri polročnom zúrokovaní vypočtovať.

Odp. b) 100 zl. zrastie behom roku na 104·5 zl.
100 zl. „ „ polroku na 102·25 „
1 zl. „ „ „ na 100 krát menšiu summu či na 1·0225
147 zl. „ „ „ na 147 × 1·0225 či na 150·30 zl., v druhom polroku na 150 × 1·0225 či na 153·37 zl. atď. **Odp.** c) 611·92 zl.

§ 15. Vymeriavanie obvodu a štvorcového obsahu pravouhlastých a kruhovitých plôch.

1. *Vymeriavanie obvodu uhlastých plôch.*

Pod obvodom uhlastej plochy rozumieme všetky jej strany dovedna, jích súčet.

Príklady. 1. Prvý z štyroch plotov nejakej zahrady je 8 m, druhý 10·40 m, tretí 12·80 m, štvrtý 9·60 m dlhý; koľký je jej obvod? **Odp.** 8 + 10·40 + 12·80 + 9·60 = 40·80 m.

2. Dĺžka nejakého domu obnáša 14·60 m a šírka 8·40 m; koľký je jeho obvod? **Odp.** 2 × 14·60 + 2 × 8·40 = 46 m.

2. *Vymeriavanie obvodu kruhu.*

Pod obvodom (peripheriou) kruhu rozumieme dĺžku tej krivej čiary či kružnice, ktorá jeho plochu uzaviera. Ako známo, všetky body tejto čiary nachodia sa rovno ďaleko od istého v nútri kruhu ležiaceho bodu, ktorý preto s t r e d o b o d o m menujeme. Urobíme-li primku či rovnú čiaru, ktorá cez stredobod kruhu ide a svojími konci kružnice sa dotýka: obdržíme tak zvaný p r i e m e r (diameter) kruhu. Polovicu priemera menujeme p o l m e r o m (radiusom).

Obvod kruhu je 3·14 krát či 3 krát, $^1/_{10}$-nokrát a $^4/_{100}$-nokrát väčší nežli jeho priemer, a preto obvod kruhu nájdeme: jestli jeho priemer 3·14-mi násobíme.

O b v o d k r u h u = priemer × 3·14 (t. j. priemeru zodpovedajúce číslo × 3·14) Mathematici označujú priemer literou: d, polmer literou: r a číslo 3·14 réckym p, takto: π Litera π znamená tedy číslo: 3·14. Dľa tohoto je obvod či P = d × π alebo = 2 × r × π, bo d je toľko ako 2 r.

Príklady. 1. Jestli priemer dákeho kolesa je 0·80 m; koľký je jeho obvod? **Odp** 0·80 × 3·14 = 2·512 m.

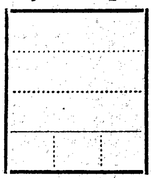
2. Podobne vypočtuj obvod kruhu jehož priemer je: a) 4 cm b) 18 cm c) 1·46 m. **Odp.** a) 12·56 cm b) 56·52 cm c) 4·58 m.

3. Obvod nejakého mlynského kolesa má 30 m obnášať; koľký musí byť jeho priemer?

Rozl. Poneváč obvod je: priemer $\times$ 3·14, preto priemer nájdeme, jestli obvod 3·14-mi delíme.
P r i e m e r $=$ o b v o d: 3·14 ($d = P : \pi$).
Odp. $30 : 3{\cdot}14 = 9{\cdot}55$ m.
4. Koľký je priemer kruhu jehož obvod obnáša: a) 3 m? b) 4·80 m? c) 6·20 m. **Odp.** a) 0·95 m. b) 1·52 m c) 1·97 m.

3. *Vymeriavanie štvorcového obsahu pravouhlastých plôch.*

Pod pravouhlastou plochou rozumieme pravouhlastým štvorhranom uzavretú plochu. Takéto pravouhlasté štvorhrany predstavujú na pr: obločná tabla, obrezaná doska, rola, dvere atď.



Príklady. 1. Nejaká obločná tabla, pravouhlastej podoby, je 3 dm široká a 4 dm dlhá; koľký je jej štvorcový obsah?

Rozl. Poneváč šírka otáznej tably obnáša 3 dm, preto možno pozdĺž nej t. j. po kraji širiny (viď obr.) 3 dm^2 jeden k druhému postaviť, a poneváč táže tabla je 4 dm dlhá, preto sú štyri takéto riadky po 3 dm^2 na nej možné. Následkom tohoto obnáša jej štvorcový obsah 4 krát 3 dm^2 či 12 dm^2.

Štvorcový obsah otáznej tably ešte i tak určíme, jestli jej dĺžku a šírku alebo v metroch, alebo v decimetroch, alebo v centimetroch t. j. v rovnopomenovaných číslach vyslovíme a tieto potom jedno s druhým násobíme, obdržaný ale násobok v štvorcových metroch, alebo v štvorcových decimetroch, alebo v štvorcových centimetroch vyslovime, dľa toho, ako bola šírka a dĺžka vyslovená.

Poneváč šírka a dĺžka otáznej tably v horudanom príklade vyslovená je v decimetroch, preto obnáša jej štvrcový obsah 3×4 či 12 dm^2.

Z tohoto vyplýva, že: š t v o r c o v ý o b s a h p r a v o u h l a s t é h o š t v o r h r a n u $=$ š í r k a $\times$ d ĺ ž k a.

2. Nejaké zrkadlo, jeho sklenná časť, je 2 dm 8 cm široká a 3 dm 6 cm dlhá; koľký je jeho štvorcový obsah? **Odp.** a) Šírka je 2 dm 8 cm $=$ 28 cm, dĺžka 3 dm 6 cm $=$ 36 cm, štvorcový obsah $= 28 \times 36 = 1008$ cm^2.

Alebo b) Šírka je 0·28 m, dĺžka 0·36 m, štvorcový obsah $= 0{\cdot}28 \times 0{\cdot}36 = 0{\cdot}1008$ m^2.

Alebo c) Šírka je 2·8 dm, dĺžka 3·6 dm, štvorcový obsah $= 2{\cdot}8 \times 3{\cdot}6 = 10{\cdot}08$ dm^2.

3. Šírka nejakej roli je 5·4 m, dĺžka 20·6 m, koľko m^2 obnáša jej povrch? **Odp.** $5{\cdot}4 \times 20{\cdot}6 = 111{\cdot}24$ m^2.

4. Podlaha nejakej 4 m širokej izby obnáša 32·40 m^2, koľká je jej dĺžka?

Rozl. Poneváč štvorcový obsah pravouhlastej plochy rovná sa násobku z šírky a dĺžky, preto otáznej izby dĺžku nájdeme, jestli jej štvorcový obsah šírkou delíme. **Odp.** $32{\cdot}40 : 4 = 8{\cdot}10$ m.

Šírka $=$ štvorcový obsah : dĺžkou.
Dĺžka $=$ štvorcový obsah : šírkou.

5. Niekto kúpil 18·4 m široký a 22·5 m dlhý grunt pod dom, jestliže za každý m^2 platil 2 zl. 50 kr., koľko dal za celý grunt? **Odp.** Rozloha či plocha celého gruntu obnáša 414 m^2 a jeho cena 1035 zl.

4. *Vymeriavanie štvorcového obsahu kruhovej plochy.*

Kruhočiarou či kružnicou uzavretej plochy štvorcový obsah nájdeme, jestli polobvod kruhu jeho polmerom násobíme.

Š t v o r c o v ý o b s a h k r u h u = p o l o b v o d × p o l m e r. $\left(\frac{P}{2} \times r.\right)$

Obnáša-li na pr. polobvod nejakého kruhu: 22·68 cm a polmer 6 cm, tedy je jeho štvorcový obsah = 22·68 × 6 či 136·08 cm^2.

Ako polobvod tak i polmer vyslovili sme v tomto príklade v centimetroch, t. j. v r o v n o p o m e n o v a n ý c h č í s l a c h a preto obdržali sme v násobku cm^2-tre.

Keby polobvod a polmer vyslovený bol v dm-och, obdržali by sme v násobku či v súčine dm^2-tre, a keby ako polobvod tak i polmer vyslovený bol v metroch, obdržali by sme v násobku m^2-tre.

Dľa tohoto je vymeriavanie kruhu, jeho rozlohy či plochy, veľmi snadné. Známe-li obvod a priemer kruhu, tedy jeho štvorcový obsah nájdeme, jestli ako z obvodu, tak i z priemeru polovicu vezmeme a tieto dve (rovnopomenované) čísla jedno s druhým násobíme a obdržaný násobok alebo v m^2-och, alebo v dm^2-och, alebo v cm^2-och vyslovíme a označíme, dľa toho ako obvod a polmer bol vyslovený.

Úloha. 1. Nejakého kruhovitého vrchnáka obvod je: 25·12 dm a priemer 8 dm; koľký je jeho štvorcový obsah? **Rozl.** Ponevač celý obvod je 25·12 dm, tedy polobvod je = 12·56 dm; a ponevač celý priemer je 8 dm, tedy polmer sú 4 dm. Následkom tohoto celý jeho štvorcový obsah je: 12·56 × 4 = 50·24 dm^2.

Úloha. 2. Obvod nejakého stromu je na istom mieste: 86 cm; koľká je na tomže mieste jeho priesečná plocha?

Pod priesečnou plochou nejakého miesta stromu rozumieme prepílením na tomže mieste obdržanú plochu.

Rozl. Ponevač štvorcový obsah kruhu je: polobvod × polmer a ponevač tento posledný neznáme, preto ho z obvodu vypočtujeme. Priemer ako známo je: obvod : 3·14, v tomto prípade: 86 : 3·14 = 27·38 cm. A ponevač priemer je 27·38 cm, tedy polmer je 13·69 cm. Následkom tohoto priesečná plocha = polobvod × polmer = 43 × 13·69 = 588·67 cm^2 či 5 dm^2 a 88·67 cm^2.

Štvorcový obsah kruhu i tak ešte nájdeme: jestli polmer samým sebou a tento násobok ešte potom 3·14-mi násobíme.

Š t v o r c o v ý o b s a h k r u h u = p o l m e r × p o l m e r × 3·14 $(r \times r \times \pi)$.

Úloha. 3. Na nejakom sude obnáša priemer dna: 0·60 m; koľký je jeho štvorcový obsah? **Rozl.** Ponevač priemer je 60 cm, tedy polmer je 30 cm; štvorcový obsah celého dna: 30 × 30 × 3.14 = 2826 cm^2 či 28 dm^2 a 26 cm^2.

Úloha. 4. Na istom mieste obnáša priemer nejakého stromu 80 cm; koľká je na tomže mieste jeho priesečná plocha? **Odp.** $40 \times 40 \times 3{\cdot}14 = 5024$ cm² či 50 dm² a 24 cm².

Podobne vypočtuj štvorcový obsah kruhu, jehož priemer obnáša: a) 4 cm; b) 12·8 cm. **Odp.** a) 12·56 cm²; b) 128·6144 cm² či 128 m², 61 dm² a 44 cm².

Priemer stromu určujeme v praktičnom živote zvláštnym, z troch týčok sa skládajúcim prístrojom. Jedna z týchto týčok, základnia, podelená je na centimetre, ostatné dve stoja na nej kolmo. Prvá z posledných dvoch pripevnená je na jednom konci základnej, a druhú možno ľubovoľne sem a ta pomykať. (Colovnica.)

Nemáme-li pri rukách otázneho prístroja, tedy vymeriame jeho obvod a z tohoto vypočítame potom jeho priemer.

Poznámka. Štvorcový obsah takzvanej schodnice či ellipsy vyhľadáme: jestli polovicu jej najväčšieho priemeru (či polovicu veľkej osy) s polovicou jej najmenšieho priemeru (či polovicou malej osy) násobíme a obdržaný násobok ešte potom 3·14-krát vezmeme.

Štvorcový obsah ellipsy = pol. veľkej osy $\times$ polov. malej osy $\times$ 3·14.

Označíme-li polovicu veľkej osy literou a, a polovicu malej osy lit. b, tedy je rozloha ellipsy na krátce $= a \times b \times \pi$.

§ 16. Vymeriavanie povrchu: válca, kužla, gule.

1. *Vymeriavanie plášťa a celého povrchu válca.*

Rovný válec, ako je na pr. rovnohrubý okrúhly klátik, má na svojich koncoch dve rovné, kruhovité a zôkol vôkol jednu krivú plochu. Tamtie či na koncoch sú rovnobežné. Postavíme-li ho hore koncom, tak jedna z týchto rovnobežných a kruhovitých bude základnia a druhá pokrovná. Krivú bočnú plochu menujeme válcovým plášťom.

Povrch válcového plášťa nájdeme: jestli jeho obvod výškou (či dĺžkou) násobíme.

Plášť válca = obvod $\times$ dĺžka (alebo výška).

Úloha 1. Koľko m² plechu treba na rúru, jejžto priemer je 0·09 m a dĺžka (alebo výška) 14·20 m? **Rozl.** Poneváč priemer je 0·09 m, tedy jej obvod je $0{\cdot}09 \times 3{\cdot}14 = 0{\cdot}2826$ m. Plášť $= 0{\cdot}2826 \times 14{\cdot}20 = 4{\cdot}0129$ m² či 4 m² 1 dm² 29 cm².

Chceme-li celý povrch válca vyhľadať, musíme k plášťu i jeho dve základné plochy pridať.

Úloha. 2. Nejaký válec má 0·4 m veľký priemer a 4 m veľkú dĺžku; koľký je celý jeho povrch? **Rozl.** Najprv vypočtujeme veľkosť plášťa = obvod $\times$ dĺžka (alebo výška). Poneváč priemer je 0·4 m, tedy obved je $0{\cdot}4 \times 3{\cdot}14 = 1{\cdot}256$ m a poneváč dĺžka je 4 m, tedy štvorcový obsah plášťa je $1{\cdot}256 \times 4 = 5{\cdot}024$ m². Spodnia či základnia plocha je polobvod $\times$ polmer $= 6{\cdot}28 \times 0{\cdot}2$ m $= 1{\cdot}256$ m². Vrchnia či pokrovná plocha je tiež toľká či 1·256 m². Celý jeho povrch $= 7{\cdot}536$ m².

2. *Vymeriavanie kuželového plášťa.*

Kužel či kuželovaté teleso predstavuje na pr. cukrový klobúk, pod hoľou rastúce stromy, plechový lievik, odhliadnuc od jeho rúrky, atď. Na každom kužle rozoznávame dve plochy, jednu rovnú kruhovitú a druhú krivú plochu. Tamtá je jeho základnia a táto jeho bočná plocha. Túto posledniu menujeme kuželovým plášťom. Najvyšší bod kužla, po postavení na základniu plochu, tvorí jeho vrchol. Z vrcholu kužla na základniu plochu pustená kolmica predstavuje jeho pravú výšku, po boku kužla idúca a vrchol s obvodom spojujúca priama či rovná čiara zas jeho bočnú výšku. Trafí-li z vrcholu kužla v mysli alebo v skutočnosti pustená kolmica do stredu základnej plochy, tedy je kužel rovný, v odpornom prípade kosmý.

Plášť kužla = polobvod základnej plochy $\times$ bočná výška.

Úloha. 1. Priemer nejakého plechového lievika je 12 cm a bočnia výška 10 cm; koľko cm² blachy treba naň, krem rúrky? **Rozl.** Ponevač je priemer 12 cm, tedy je polmer 6 cm; obvod $12 \times 3{\cdot}14 = 37{\cdot}68$ cm; polobvod $= 16{\cdot}84$ cm. Plášť $= 16{\cdot}84 \times 10 = 168{\cdot}40$ cm².

Chceme-li celý povrch nejakého kužla vyhľadať, musíme základniu plochu ku kuželovému plášťu pridať.

3. *Vymeriavanie povrchu gule.*

Povrch gule vyhľadáme, jestli jej obvod priemerom násobíme. Pod obvodom gule rozumieme niektorý z jej najväčších kruhov či obvod tej priesečnej plochy, ktorá ide cez jej stredobod. A pod priemerom gule rozumieme zas priemer tejto priesečnej plochy. Ako všetky obvody (rozumej najväčšie kruhy), podobne i všetky jej priemery sú medzi sebou rovné. Guľa má stredobod, od nehož všetky body celého jej povrchu sú rovno ďaleko.

Povrch gule = obvod $\times$ priemer ($2\,r\,\pi \times \delta$).

Úloha. 1. Nejaký gule obvod je 56 cm; koľký je jej povrch? **Rozl.** Ponevač obvod už známe, chybí nám ešte jej priemer alebo vymerať alebo z obvodu vypočtovať. Priemer ako známo je: obvod : 3·14 či v tomto prípade $56 : 3{\cdot}14 = 17{\cdot}83$. Dľa tohoto povrch otáznej gule $= 56 \times 17{\cdot}83 = 998{\cdot}48$ cm².

Povrch gule i tak ešte nájdeme: jestli jej polmer so samým sebou a 4-mi násobíme, a tento násobok ešte potom 3·14-krát vezmeme.

Povrch gule = 4 $\times$ polmer $\times$ polmer $\times$ 3·14. ($4 \times r \times r \times \pi$.)

Úloha. 2. Priemer nejakej vážovej gule je 2·4 m; koľko štvorcových metrov obnáša celý jej povrch? **Odp.** Ponevač priemer je 2·4 m, tedy polmer je 1·2 m; celý jej povrch $= 4 \times 1{\cdot}2 \times 1{\cdot}2 \times 3{\cdot}14 = 18{\cdot}0864$ m² či 18 m² 8 dm² a 64 cm².

Konečne povrch gule i tak ešte vyhľadáme, jestli priemer priemerom násobíme a obdržaný násobok potom ešte 3·14-krát vezmeme.

Povrch gule = priemer $\times$ priemer $\times$ 3·14 ($d \times d \times \pi$).
Troch alebo viac činiteľov násobíme: jestli prvého s druhým, obdržaný násobok s tretím, a posledný násobok so štvrtým činiteľom násobíme.

§ 17. Vymeriavanie kubičného obsahu: pravouhlastých, válcovitých, kuželovitých a guľatých telies.

1. *Vymeriavanie kubičného obsahu pravouhlastých telies.*

Pod pravouhlastými telesami rozumieme takové, ktorých súsedné steny pod pravým uhlom sa režú. Takéto teleso predstavuje na pr. rovný, na všetky strany do pravých uhlov okresaný stĺpik. Tie miesta na pravouhlastom telese, kde sa dve súsedné stěny režú, menujeme hranami, a tie miesta, kde sa hrany schádzajú, rohami. Stojí-li rovný štvor- a pravouhlastý stĺpik alebo iné pravouhlasté teleso hore koncom, tak bočná hrana je spolu i jeho výška, jedna zo základných hrán šírka, a druhá súsedná dĺžka.

Kubičný obsah pravouhlastého telesa určíme, jestli jeho základniu plochu, na ktorej stojí alebo leží, výškou násobíme.

Kubičný obsah pravouhlastého telesa = základnia plocha $\times$ výška.

Úloha. 1. Nejaká pravouhlastá truhlica (jej svetlo) je 5 dm široká, 6 dm dlhá a 7 dm vysoká; koľký zaujíma priestor? **Rozl.** Keďže otázna truhlica je 5 dm široká a 6 dm dlhá, tak jej základnia plocha je 5 $\times$ 6 či 30 dm^2 a preto možno na ňu 30 dm^3 jeden k druhému postaviť. Poneváč ale jej výška je 7 dm, tedy takýchto vrstiev po 30 dm^3 možno do nej 7 uložiť, následkom čoho ňou zaujatý priestor obnáša 7 $\times$ 30 dm^3 či 210 dm^3.

Vyslovíme-li ako dĺžku tak i šírku a výšku v metroch, obdržíme: 0·5 $\times$ 0·6 = 0·30 m^2; 0·30 m^2 $\times$ 0·7 = 0·210 m^3 či tiež 210 dm^3.

Vyslovíme-li všetky tri rozmery v centimetroch, obdržíme: 50 $\times$ 60 = 3000 cm^2; 3000 cm^2 $\times$ 70 = 210000 cm^3 či tiež 210 dm^3.

Úloha. 2. Koľký priestor zaujíma: 5 m dlhá, 4·8 m široká a 6·2 m. vysoká izba? **Odp.** Základnia plocha = 5 $\times$ 4·8 = 24·0 m^2. Kubičný obsah = 24·0 $\times$ 6·2 = 148·800 m^3.

Priestorový či kubičný obsah pravouhlastého telesa ešte i tak určíme, jestli rovnopomeňovanú šírku, dĺžku a výšku jedno s druhým násobíme a obdržaný násobok alebo v kubičných metroch alebo v dm^3-och alebo v cm^3-och vyslovíme, dľa toho, ako bola šírka, dĺžka a výška vyslovená. Tak na pr. kubičný obsah hor udanej izby je: 5 $\times$ 4·8 $\times$ 6·2 = 148·800 m^3.

Poneváč šírka, dĺžka a výška vyslovená je v metroch, obdržaný násobok sú m^3.

Alebo: 50 $\times$ 48 $\times$ 62 = 148800 dm^3.

Poneváč šírka, dĺžka a výška vyslovená je v decimetroch, obdržaný násobok sú dm^3-tre.

Úloha. 3. Koľko litrov hrachu vsype sa do súseku: 2 m dlhého, 1 m širokého a 1·4 m hlbokého, keďže 1 dm³ hrachu je toľko čo 1 l hrachu? **Odp.** $2 \times 1 \times 1{\cdot}4 = 2{\cdot}800$ m³ či 2800 dm³, a tak 2800 litrov.

Úloha. 4. Nejaký ako pri vrchu tak i pri spodku rovno široký kanál (alebo priekopa) má nasledujúce rozmery: šírka 0·8 m, výška (hĺbka) 1·2 m a dĺžka 15·6 m; koľký je jeho kubičný obsah? **Odp.** $0{\cdot}8 \times 1{\cdot}2 \times 15{\cdot}6 = 14{\cdot}976$ m³ či 14 m³ a 976 dm³.

Koľko stálo vykopanie tohože kanálu, 1 kub. meter po 1·45 zl. rátajúc? **Odp.** $14{\cdot}976 \times 1{\cdot}45 = 21$ zl. 71 kr.

Častokráť je vymerať sa majúca priekopa pri vrchu širšia a pri spodku užšia. V takomto prípade vezmeme jej stredniu šírku do počtov, t. j. tú šírku, akú má v polovici medzi vrchnou a spodnou šírkou. Túto stredniu šírku i tak obdržíme, jestli vrchniu a spodniu šírku dovedna sčítame a z tohoto súčtu polovicu vezmeme. Je-li na pr. otázna priekopa pri vrchu 8 dm a pri spodku 4 dm široká, tedy je jej strednia šírka $8 + 4 : 2 = 6$ dm.

Úloha. 5. Dĺžka nejakej priekopy je 20·4 m, výška (alebo hĺbka) 1·6 m a strednia šírka 0·6 m; koľký je jej kubičný obsah? **Odp.** $20{\cdot}4 \times 1{\cdot}6 \times 0{\cdot}6 = 19{\cdot}584$ m³.

2. *Vymeriavanie kubičného obsahu válca.*

Kubičný obsah válca vyhľadávame tak, ako kubičný obsah pravouhlastého rovného telesa, t. j. základniu plochu násobíme výškou (dĺžkou).

K u b. o b s a h v á l c a = z á k l a d n i a p l o c h a × v ý š k a.

Úloha. 1. Nejaká válcu podobná nádoba má 18 cm veľký priemer a 40 cm veľkú výšku; koľký je jej kub. obsah? **Rozl.** Poneváč základnia plocha válca je kruh, preto vypočtujeme prv tohoto rozlohu a túto potom násobíme výškou. Keďže priemer je 18 cm, tedy polmer je 9 cm, základnia plocha $= 9 \times 9 \times 3{\cdot}14 = 28{\cdot}26 \times 9 = 254{\cdot}34$ cm². Celý kub. obsah $= 254{\cdot}34 \times 40 = 10173{\cdot}6$ cm³ = 10 dm³ 173·6 cm³.

3. *Vymeriavanie kub. obsahu dreveného kláta a stromu.*

Kubičný obsah dreveného kláta a stromu (na pr. stavebného alebo pltného dreva) vyhľadávame v praktičnom živote cele tak, ako kub. obsah válca, pri tom všetkom, že tieto telesá nie sú válce. Pravda že za základniu plochu neberieme ani tú na hrubšom konci, ani tú na tenšom konci sa nalezajúcu, lež v j i c h p o l o v i c i, t. j. rovno ďaleko od oboch koncov ležiacu p r i e s e č n ú plochu. Chceme-li tedy kub. obsah kláta alebo pltného dreva vyhľadať, musíme prv v jeho polovici sa nalezajúci priemer alebo obvod vymerať a z tohoto potom otáznu priesečnú plochu vypočtovať, obdržané číslo ale celou dĺžkou násobiť.

K u b. o b s a h k l á t a a l e b o d r e v a = v p o l o v i c i k l á t a a l e b o d r e v a s a n a l e z a j ú c a p r i e s e č n á p l o c h a × d ĺ ž k a.

Ako z tohoto vyplýva, považujeme drevený klát alebo pltné drevo za válec, ktorého základnia plocha, je v polovici kláta alebo dreva sa nalezajúca priesečná plocha a ktorého dĺžka je toľká ako dĺžka kláta alebo dreva.

Priesečnú plochu kláta, t. j. jej štvorcový obsah, ako už známo, nájdeme: jestli polobvod polmerom násobíme, alebo, jestli polmer polmerom, t. j jim zodpovedajúce čísla jedno s druhým násobíme a obdržaný násobok 3·14-krát vezmeme.

Úloha. Nejakého stromu priemer je v polovici 26 cm a jeho dĺžka 16 m; koľký je jeho kub. obsah? **Rozl.** Poneváč je priemer 26 cm, tedy je polmer 13 cm či 0·13 m; priesečná plocha: $0{\cdot}13 \times 0{\cdot}13 \times 3{\cdot}14 = 0{\cdot}053066$ m²; kub. obsah: $0{\cdot}053066 \times 16 = 0{\cdot}849$ m³.

Koľko je to kub. šúchov?

Poneváč 1 m³ je 31·6669 kub. šúchov, tedy: 0·849 m³ je $0{\cdot}849 \times 31{\cdot}6669$ kub. šúchov.

Je-li len obvod známy, v tom prípade vypočtujeme najprv priemer.

Úloha. 2. Obvod nejakého klátu v polovici obnáša 94·20 cm a dĺžka 5 m: koľký je jeho kub. obsah? **Rozl.** Poneváč obvod je 94·20 cm, tak priemer je $94{\cdot}20 : 3{\cdot}14 = 30$; polobvod 47·10 cm; polmer 15 cm. Dľa tohoto priesečná plocha $47{\cdot}10 \times 15 = 706{\cdot}50$ cm² či 7·0650 dm². Kubičný obsah $= 7{\cdot}065 \times 50 = 353{\cdot}250$ dm³. Alebo, poneváč polmer je 15 cm, tedy priesečná plocha je: $15 \times 15 \times 3{\cdot}14 = 706{\cdot}50$ cm² či 7·0650 dm² a kub. obsah $= 7{\cdot}065 \times 50 = 353{\cdot}250$ dm³.

Úloha. 3. Priemer nejakého klátu v polovici je 0·5 m; dĺžka 5 m; koľký je jeho kub. obsah? **Rozl.** Keď je priemer 0·5 m, tak je polmer 0·25 m; priesečná plocha $0{\cdot}25 \times 0{\cdot}25 \times 3{\cdot}14 = 0{\cdot}19625$ m². Kub. obsah $= 0{\cdot}19625 \times 5 = 0{\cdot}98125$ m³.

Nachodia-li sa kláty na hŕbe, tak že jich priemer alebo obvod nemožno vymerať, v tom prípade vymeriame tenšieho konca priemer a pridáme k nemu dva a šesť desatín centimetra či 2·6 cm (1 coll) a takto zväčšený priemer vezmeme za priemer v polovici kláta sa nalezajúcej priesečnej plochy. Tak na pr. obnáša-li priemer 32 cm, vezmeme 34·6 cm.

4. *Vymeriavanie kubičného obsahu kužla.*

Kubičný obsah kužla nájdeme: jestli jeho základniu plochu (pravou) výškou násobíme a tento násobok 3-mi rozdelíme.

Kub. obsah kužla = základnia plocha × výška : 3.

Úloha. 1. Nejaká nádoba kuželovej podoby má 20 cm veľký priemer a 8 cm veľkú výšku (hĺbku); koľký je jej kub. obsah? **Rozl.** Poneváč je priemer 20 cm, tedy je polmer 10 cm; základnia plocha: $10 \times 10 \times 3{\cdot}14 = 314$ cm². Kub. obsah $= 314 \times 8 : 3 = 2512 : 3 = 837{\cdot}33$ cm³.

5. *Vymeriavanie kubičného obsahu gule.*

Kubičný obsah gule vyhľadáme dľa nasledujúcej formulky:

Kub. obsah gule $= 4 \times r \times r \times r \times \pi : 3$

t. j. polmer násobíme polmerom, obdržaný násobok zas polmerom, obdržaný násobok 4-mi, a obdržaný násobok 3·14-mi. Tento konečný násobok ale delíme 3-mi.

Úloha. 1. Koľký priestor zaujíma v priemere 30 cm majúca guľa? **Odp.** $(4 \times 15 \times 15 \times 15 \times 3{\cdot}14) : 3 = 42390 : 3 = 14130\ cm^3$ či $14{\cdot}130\ dm^3$.

Kub. obsah gule i tak ešte vyhľadáme, jestli povrch gule polmerom násobíme a obdržaný násobok 3-mi delíme.

Kubičný obsah gule = povrch gule $\times$ polmer : 3 $(d \times d \times \pi \times r : 3)$.

Dľa tohoto úlohu 1. i takto možno vypočtovať:

$$30 \times 30 \times 3{\cdot}14 \times 15 : 3.$$

Koľko váži tejto veľkosti guľa zo železa? **Odp.** Poneváč merná váha (viď § 9) železa je: 7·788 kg, t. j. poneváč 1 dm^3 železa váži 7·788 kg, tedy 14·13 dm^3 váži $14{\cdot}13 \times 7{\cdot}788$ kg či 110·044 kg.

Ako gule, podobne i druhého, akéhokoľvek, telesa prostú váhu nájdeme: jestli jeho kubičný obsah v kubičných decimetroch vyslovíme a tento potom jeho mernou váhou násobíme.

Dľa tohoto vážila by otázna guľa z mramoru: $14{\cdot}13 \times 2{\cdot}717$ kg, z olova $14{\cdot}13 \times 11{\cdot}352$ kg atď.

6. *Vymeriavanie kubičného obsahu kuželovej kypty.*

Kuželovú kyptu obdržíme, jestli z kužla, rovnobežne so základnou plochou, kus odrežeme; pozostalá spodnia časť kužla je kuželová kypta. Takúto kuželovú kyptu predstavuje pri spodku užšia a pri vrchu širšia käď s kruhovitým dnom.

Kub. obsah takejto käde či kuželovej kypty vypočtujeme dľa nasledujúcej formulky:

$$(R \times R + Rr + r \times r) \times 3{\cdot}14 \times h : 3$$

R značí polmer na širšom a r polmer na užšom konci, h značí výšku, t. j. dĺžku kolmice od dna až po vrch otvoru.

Je-li na pr. na nejakej kädi R = 20 dm, r = 15 dm, h = 2 m, tedy je jej kubičný obsah $= (20 \times 20 + 20 \times 15 + 15 \times 15) \times 3{\cdot}14 \times 20 : 3$ či $(400 + 300 + 225) \times 3{\cdot}14 \times 20 : 3 = 925 \times 3{\cdot}14 \times 20 : 3 = 19363{\cdot}3\ dm^3 = 19\ m^3\ 363\ dm^3$.

Poznámka 1. Kubičný obsah nádoby s elliptickým dnom a kolmými stenami možno dľa nasledujúcej formulky vypočtovať: $a \times b \times 3{\cdot}14 \times h$ t. j. základnia plocha $\times$ výška. *a* značí polovicu najväčšieho priemeru (či polovicu veľkej osy) a *b* polovicu najmenšieho priemeru (či polovicu malej osy). Je-li na pr. a = 0·8 m, b = 0·5 m, h = 0·8 m, tedy je kubičný obsah otáznej nádoby $= 0{\cdot}8 \times 0{\cdot}5 \times 3{\cdot}14 \times 0{\cdot}8 = 1{\cdot}0048\ m^3$.

Poznámka 2. Nepravidelných pevných telies kubičný obsah určíme, jestli jich do splna vodou naplnenej nádoby ponoríme a nimi vytisnutú vodu premeriame. Koľko vytisnutá voda obsahuje litrov, toľko asi má otázne teleso kub. decimetrov.

Nové a staré miery.

1 m = 0·52729 viedenského láktra či siahy = 3·16375 vieden. stopy = 37·965 vied. palca či côla = 1·286 vied. rýfa.
1 km = 0·11971 uhorskej míle = 0·13182 rakúskej míle.
1 vied. láktor = 1·89648 m.
1 vied. stopa = 0·31608 m.
1 vied. rýf = 0·777 m.
1 uhorská míľa = 8·3536 km; 1 rakúska míľa = 7·5859 km.

---

1 m^2 = 0·27804 vied. $\square^0$ (štvorc. siahy) = 10·00931 $\square'$ (štvorc. stopy).
1 ár = 27·804 vied. $\square^0$.
1 hektar = 2·317 uhor. jutra = 1·738 katastrálneho jutra.
1 vied. $\square^0$ = 3·5966 m^2; 1 vied. $\square'$ = 0·0999 m^2.
1 vied. $\square''$ = 6·9379 cm^2.
1 uhorské jutro = 0·4316 hektara; 1 katastrálne jutro = 0·5755 hektara.

---

1 m^3 = 0·1466 vied. kubič. láktra = 31·6669 vied. kub. stopy.
1 vied. kub. láktor = 6·821 m^3; 1 vied. kub. stopa = 0·0316 m^3.
1 vied. kub. palec = 18·2746 cm^3.

---

1 lit. = 1·1787 uhor. holby = 0·7068 vied. pinty.
1 hl = 1·8418 uhor. okova = 1·7671 vied. okova = 1·5992 prešp. mece = 1·6264 vied. mece.
1 uhor. holba = 0·8484 l; 1 vied. pinta = 1·4147 l.
1 uhor. okov = 0·543 hl; 1 vied. okov = 0·5656 hl.
1 prešp. meca = 0·6253 hl; 1 vied. meca = 0·6149 hl.

---

1 tonna = 17·855 vied. centa = 20 colných centov.
1 kg = 1·7855 vied. funta = 2 colné funty = 2·3807 apatekárskeho funta.
1 dkg = 0·5714 vied. lôta = 0·6 colného lôta.
1 gr = 0·05714 vied. lôta = 0·06 colného lôta.
1 vied. cent = 56·006 kg; 1 colný cent = 50 kg.
1 colný funt = 0·5 kg; 1 apatekársky funt = 0·42004 kg.
1 vied. lôt = 1·7502 dkg = 17·502 gr.
1 colný lôt = 1·6666 dkg = 16·666 gr.

Zahraničné peniaze.

1 dollár (amerikánsky peniaz) = 100 centov = 2·15 zl. r. č.
1 funt šterling (anglický peniaz) = 20 shillingov = 10·10 zl. r. č.
1 ríšska marka (nemecký peniaz) = 100 pfennigov = 0·5 zl. r. č.
1 frank (francúzsky peniaz) = 100 centimov = 0·405 zl. r. č.
1 rubeľ (ruský peniaz) = 100 kopejkov = 1·615 zl. r. č.

K dostaniu u nakladatela Jána Kmeti vo Velkej Paludzi (Nagy-Palugya) v Liptove.

Cena 1 exemp. i s portom 75 kr. r. č. a na každých 10 exemp. 1 nádavkom.

OBSAH.

Strana

Úvod 3

Časť prvá.

Počtovanie celými číslami.

I. Znázornenie a označenie celých čísel.

§ 1. Znázornenie celých čísel od jednoho až po tisíc 5
§ 2. Znázornenie: desiatok, stovák a tisícky a jích premieňania . . . 9
§ 3. Označenie dosiaľ znázornených a vyobrazených čísel číslicami . . 10
§ 4. Znázornenie a pomenovanie čísel vyše tisíc až po million . . . 12
§ 5. Znázornenie: tisícok, desaťtisícok, stotisícok, milliona a jích premieňania 15
§ 6. Označenie čísel vyše tisíc číslicami 16
§ 7. Rimanské číslice 21

II. Znázornenie a pomenovanie hlavných mier.

§ 8. O mierach vôbec 22
§ 9. Znázornenie a pomenovanie metrických mier 23
§ 10. Znázornenie a pomenovanie iných mier 32

III. Štyri spôsoby počtovania celými číslami.

A) Sčítanie či dodávanie.

§ 11. Predbežné cvičenie v rozkladaní čísel 41
§ 12. Pochop sčítania či dodávania 44
§ 13. Sčítanie celých čísel z pamäti a písomné sčítanie či dodávanie . . 44

B) Odčítanie.

§ 14. Pochop odčítania a odčítanie celých čísel z pamäti 50
§ 15. Písomné odčítanie 53

C) Násobenie.

§ 16. Predbežné cvičenie 62
§ 17. Pochop násobenia 65
§ 18. Násobenie celých čísel z pamäti 66
§ 19. Písomné násobenie 69

D) Delenie.

§ 20. Predbežné cvičenie 79
§ 21. Pochop delenia 80
§ 22. Delenie celých čísel z pamäti 82
§ 23. Písomné delenie 87

Časť druhá.

Počtovanie desatinnými zlomky.

I. O zlomkoch vôbec a desatinných zvlášte.

Strana

§ 1. Premieňanie celých na zlomky a zlomkov na celé 102
§ 2. Znázornenie desatinných zlomkov na metrických mierach 107
§ 3. Premieňanie zlomkov na zlomky 109
§ 4. Označenie desatinných zlomkov upotrebením desatinného bodu . . . 111

II. Štyri spôsoby počtovania desatinnými zlomky.

§ 7. Sčítanie desatinných zlomkov 116
§ 8. Odčítanie desatinných zlomkov 118
§ 9. Násobenie desatinných zlomkov celými čislami 121
§ 10. Delenie desatinných zlomkov celými čislami 124
§ 11. Násobenie desatinným zlomkom 129
§ 12. Delenie desatinným zlomkom 130
§ 13. Premieňanie obecných zlomkov na desatinné 133
§ 14. Vypočtovanie: ceny tovaru, ceny liehu, úrokov, skonta, provisií, agia, rabattu, odstovky, istiny 136
§ 15. Vymeriavanie obvodu a štvorcového obsahu pravouhlastých a kruhovitých plôch 146
§ 16. Vymeriavanie povrchu: válca, kužla, gule 149
§ 17. Vymeriavanie kubičného obsahu: pravouhlastých, válcovitých, kuželovitých a guľatých telies 151

Upozornenie. V druhej časti „Počtovníka“ upotrebili sme niektoré skrátené výrazy, na ktoré tuto upozorňujeme. Tak na pr. stojí: že „násobenec má za bodom dve desatiny,“ rozumej: že dve desatinné miesta alebo dve decimálky; podobne

že „pri delení metrov uspokojíme sa s trima desatinami“ toto tiež tak rozumej: že s trima desatinnými miestami alebo s trima decimálkami či desatinkami; že „v súčine odrežeme tri desatiny“ rozumej: tri desatinné miesta alebo tri decimálky atď. atď.

Chyby tlače.

Strana 4, 6-tý riadok od spodku miesto: „Dva“ má stáť: „Dve“.
„ 23, 4-tý „ „ „ miesto: „číslicovými“ má stáť: „číselnými.“
„ 23 a 27 miesto: „krychla“ má stáť: „krychľa“ a miesto: „krychly“ má stáť: „krychle.“
„ 78, 9-ta Úloha v Odp. a) má stáť: 8740 zl. a v Odp. c): 35880 zl.
„ 91, v Príklade d) v podiele, miesto: $^2/_8$ má stáť: $^2/_9$ a vo vysvetlení miesto: 8 v 2 má stáť: 9 v 2 nachodí sa $^2/_9$-nokrát.
„ 91, Úlohy. 1., v Odp. d) má stáť: $09001^3/_5$ a v Odp. f) $6429^5/_7$.
„ 91, Úlohy. 2., v Odp. b) má stáť: $02333^4/_6$.
„ 93, v Príklade a), v podiele, miesto: $^9/_{10}$ má stáť: $^9/_{12}$.
„ 116, Otázka 12. Miesto: „číslice“ má stáť: „zlomky.“
„ 114, vypadly nasledujúce dva riadky: 44 a 45:

„Za desatinným bodom stojacie: desatiny, stotiny, tisíciny atď menujeme *desatinkami* alebo i len *desatinami* (decimálkami).“