Methodický návod

ku

počtovaniu v metrických mierach

a

desätinných zlomkoch

pre

slov. učiteľov, rodičov a vychovávateľov.

Napísal

Gustáv Kordoš,

professor.

Z kníh
Gusta Krman
r 1875
Cena 45 kr.

V B. Štiavnici.

Tlačou a nákladom Augusta Joergesa.

1875.

OBSAH.

ÚVOD.

Ačkoľvek ku počtovaniu v metrických mierach dosiaľ už viac návodov v slovenskej reči vyšlo, pritom všetkom držal som za potrebné i ja moje v obore tomto nadobnuté zkušenosti tlačou uverejniť. Ku tomuto kroku pohla ma zvlášte tá okolnosť, že všetky takmer (i cudzojazyčné) k rukám mi prišlé návody, nevychodia, jako to methodika káže, od známého k neznámemu, od konkrétneho ku všeobecnému, lež naopak. Najprv oboznamujú dietky s desätinnými zlomkami a len potom, keď tieto uvážili, prichodia ku metrickým mieram. Dľa mojho náhľadu, vec sa má naopak. Najprv treba znázorniť metrické miery, a na týchto základe vyvinúť pochopy desätinných zlomkov. Nič nenie prirodzenejšie jako toto. —

Celý material vyučovania v počtoch rozdelil bych v národnej škole následovne:

v 1 roku: kruh čísel od 1—10 a od 1—20.

v 2 roku: kruh čísel od 1—100 avšak dľa zásad počtovania z hlavy a nie dľa zásad písomného počtovania. (Vidz môj „Návod k methodickému vyučovaniu v počtoch),

v 3 roku: kruh čísel od 1—1000 tiež dľa zásad počtovania z hlavy (Vidz tenže „Návod“),

v 4 roku: kruh čísel od 1—1000 a vyše tisíc, dľa zásad písomného počtovania, v 5 roku: súvislé znázornenie metrických mier a označenie pomocou decimálneho bodu, tak jako to tento návod ukázuje; k tomu sčitanie, odčitanie, násobenie (avšak len so základnými číslami od 1—9) a delenie metrických mier (tiež len so základnými číslami. (Vidz úkoly §§. 18, 19, 20, 21 B),

v 6 roku: vysvetlenie desätinných zlomkov na základe predešloročného názoru, jich sčítanie, odčítanie, násobenie (s 10, 100, 1000 a ostatními číslami) a delenie (s 10, 100, 1000 a ostatními číslami) v spojení s metrickými mierami. Premienanie obyčajných zlomkov na desätinné. Vypočítanie ceny, úrokov dľa dvojúdového pravidla.

Samo sebou rozumie sa, že i behom prvších štyroch rokov, méter, kilogramm, liter (tak jako dosiaľ funt, siahu, holbu) dietkam ukiažeme a priležitostne pri cvičeniach sčítania, odčítania, násobenia a delenia v príkladoch upotrebíme. V piatom roku znázornime všetky metrické miery v súvise v jakom jedna s druhou sa nachodia a označíme pomocou desätinného čili decimálneho bodu. Hneď v prvý alebo druhý školský rok, dietky s desätinnými zlomkami trápiť, je veľký nesmyseľ.

Mňou vydaný prvší „Návod k methodickému vyučovaniu v počtoch" má pre učiteľa a školu teraz tú istú cenu čo predtým, i čo do methody i čo do podelenia; len v príkladoch upotrebme miesto funt, kilogramm, miesto holby liter, a miesto siahy a rýfa méter.

§. 1.

Znázornenie zlomkov vôbec.

Prv než by sme k názorneniu a vysvetleniu metrických mier prikročili, neomýlne potrebné je pochop zlomku vôbec názorniť a vysvetliť.

a) Znázornenie polovíc.

Učiteľ vezme do ruky nejaký predmet, ktorý sa da rozlomiť alebo rozkrojiť n. pr. nejakú paličku a hovorí:

tuto mám jednu paličku, pozrite! — Táto palička je teraz celá. Rozlomim-li jú ale tuto v prostriedku, tedy obdržíme na miesto jednej celej paličky, dva kusy čili dva zlomky. Pozrite! toto je jeden zlomok; toto je druhý zlomok. Oba tieto zlomky sú rovnakdlhé; voláme jich polovicami. Toto je jedna polovica; toto je druhá polovica. — Jedna celá palička má tedy koľko polovíc? (dve). Jedno celé má dve polovice.

Tuto mám druhú paličku, práve tak dlhú jako bola predešlá. Jestli i túto, tuto v jej stredu rozlomím, tedy dostaneme zas dve rovné časti čili polovice. Odkiaľ vyplýva: že dve celé paličky majú štyri polovice.

Podobne rozlomíme i tretiu, štvrtú, piatu a t. ď. paličku do desäť a znazorníme a vyvinieme: že

tri celé paličky majú trikráť dve čili šesť polovíc

štyri celé paličky štyrikráť toľko čili osem polovic

a t. ď. až po

desäť paličiek desätkrať toľko čili dvacať polovíc.

Dobre bude, jestli, podobne jako paličku, i druhé predmety pred očami dietok na polovice rozlomíme alebo rozkrojíme, aby vedely, že nie len paličky ale i iné veci na polovice deliť možno.

Úlohy. Ukážte mi polovicu tohoto stola? tejto lavice?

Čo je polovica dňa? týdňa? mesiaca? roka? zlatého? desiatnika? dvaciatnika čili desäťgrošníka? a t. ď.

Nakreslite jednu vodorovnú čiaru a rozdelte jú na dve rovné části čili polovice. Podobne nakreslite pod ňu druhú, rovnakdlhú a rozdelte tiež na polovice. Taktiež nakreslite a rozdelte tretiu, štvrtú, piatu čiaru, a t. ď. až po desäť.

Dosiaľ delili sme celé veci na polovice. Je-li ale jedna alebo druhá vec už na polovice podelená: tenkráť môžme tieto zase nacpak po dve a dve dovedna poskladať t. j. polovice na celé premeniť. Pozrite!

Dve polovice paličky dovedna složené, dajú zas celú paličku.

Štyri polovice paličky, sú dve celé paličky.

Šesť polovíc, po dve a dve dovedna složené, sú tri celé paličky a t. ď.

Desäť polovíc je päť celých paličiek.

Otázky. Dve celé (čokoľvek) je koľko polovíc? a štyri celé? a šesť celých? sedem celých a jedna polovica? deväť celých a jedna polovica? — A naopak: štyri polovice (čohokoľvek) je koľko celých? a sedem polovíc? a deväť polovíc? a šestnásť polovíc? a t. ď.

---

b) znázornenie tretín.

Jako sme znázornili a uvážili polovice, podobne znázorníme a uvážime pomocou paličiek alebo pomocou nejakého iného predmetu i tretiny a vyvinieme, že:

jedno celé sú tri tretiny,
dve celé, je dvakráť toľko čili šesť tretín
a t. ď.
desäť celých, je desätkráť toľko čili tricať tretín.

A naopak, že:

tri tretiny, je jedno celé,
šesť tretín sú dva celé,
deväť tretín sú tri celé
a t. ď.
tricať tretín je desäť celých.

Otázky. Sedem tretín je koľko celých? (dva celé a jedna tretina), deväť celých je koľko tretín? a osem? a päť? Štyri tretiny je koľko celých, a päť? a sedem? a desäť? a dvacať? a t. ď.

Úlohy. Urobte jednu vodorovnú čiaru a rozdelte jú na tri rovné časti čili tretiny. Podobne nakreslite a rozdelte i druhú, tretiu a t. ď. rovnakveľkú čiaru. — Ukiaž mi tretinu tejto lavice? tohoto stola? tohoto obloka? tejto knihy a t. ď. Vykroj mi z tohoto jablka jednu tretinu?

Poznámka. Podobne znázorníme a uvážime pomocou paličiek a čiar i štvrtky, pätiny, šestiny, sedminy, osminy, devätiny a desätiny. Pri každom cvičení pribavme sa až dotiaľ, kým dietky ním úplne nevládnu. Pomaly ďalej zájdeš! Základný pochop zlomku tvoria polovice a preto cvičme a uvažme tieto najdôkladnejšie. Pochop tretín už pôjde o mnoho ľahšie a pochop štvrták a t. ď. podá sa jakoby sám od sebe.

---

§. 2.

Znázornenie métra a decimetra.

Tuto ukiažem vám novú palicu, ktorou meriame dĺžku predmetov, n. p. jak dlhá je táto lavica, tento stôl, táto stena. Pre túto príčinu volá sa táto palica *mierou dĺžky*. Jej pomocou meriame dĺžku jednej alebo druhej veci takto: (učiteľ meria a vysvetluje spôsob merania). Táto lavica je n. p. trikrát dlhšia než táto miera; táto stena je pätkrát dlhšia a t. ď. — Táto miera dĺžky, prijatá je u nás v Uhorsku krajinským zákonom. Počnúc od roku 1876 neslobodno pri meraní dreva, súkna, plátna a t. ď. inú mieru len túto užívať. Takúto mieru dĺžky upotrebujú i v iných krajinách n. pr. vo Francúzku, Nemecku, Belgicku, Taliansku. Vo všetkých týchto krajinách je ona rovnakdlhá, takáto! Prví upotrebili jú Francuzi. I meno dostala od Francúzov. Volá sa *méter* (miera).

Toto je jeden méter; dve takéto palice, po sebe jedna za druhou položené činia dva métre; tri takéto palice jedna za druhou položené sú tri métre a t. ď.

Túto mieru, čili tento méter vzali a určili Francúzi z prírody. Jako? a kde? to vám tuto na zemeguli ukiažem. Pozrite! túto čiaru kolkolom zeme a točien voláme poludníkom čili meridianom. Táto časť počnúc od točny až ku rovníku je štvrtka poludníka. Túto štvrtku poludníka vymerali a rozdelili Francúzi na 10,000,000 čiastok. Jedna takáto desät millionová čásť štvrťpoludníka je práve tak dlhá jako táto miera, tento méter. Štvrť poludníka obnáša tedy 10,000,000 métrov a celý poludník našej zeme 40,000,000 métrov.

Dvakráť dlhšia palica než táto, sú dva métre, trikráť dlhšia než táto, sú tri métre a t. ď., stokrát dlhšia je sto métrov.

Tisíc métrov volajú Francúzi jednorekom ***kilometrom***; desaťtisíc métrov ale ***myriametrom.***

Názvy: dekameter = desät métrov a hektometer = sto métrov, zákon nespomína a sotva sa budú i v živote upotrebuvať; pre tú príčinu vynechajme jich predbežne cele. Pochop kilométru je už viac, ano veľmi potrebný, jako i pochop myriamétru.

Méter delíme na desäť rovnadlhých čiastok čili na desäť desätín. Odtiaľto potiaľto sú dve desätiny métra; toto sú tri desätiny métra a t. ď.

Túto desiatu časť čili jednu desätinu métra volajú Francúzi ***decimetrom.*** Deciméter alebo jedna desätina métra je tedy jedno a to isté. (Učiteľ napíše na tabulu slovo ***decimeter*** a káže ho vysľovovať). Slovo decimeter píšeme na krátce takto: dm. a slovo méter takto: m.; n. pr. 5 decimétrov = 5 dm. 8 métrov = 8 m.

Aby veľkosť a pochop decimetra utkvel dietkam v pämeti, dobre bude nakresliť, pred očima dietok čiary, 1. 2. 3. 4. až do 10 dm. dlhé, jednu pod druhú.

---

§. 3.

Rozvádzanie métrov a svádzanie decimetrov.

a) Rozvádzanie métrov na decimetre.

Ku tomuto cielu nakreslíme na tabulu čiaru jeden méter dlhú a podelíme na decimetre pomocou métrovej týčky. Čiara táto znázorňuje nám, že:

jeden méter je desäť dm. čili desät desätin m.

Podobne nakreslíme a rozdelíme i druhú vodorovnú čiaru. Obe tieto čiary znázorňujú, že:

dva métre je dvakrát toľko čili 20 dm. alebo 20 desätin métra.

Taktiež nakreslíme a podelíme i tretiu, štvrtú, piatu a t. ď. vodorovnú čiaru a vyvinieme, že:

tri métre je trikráť toľko čili 30 dm, alebo 30 desätin m.
a t. ď. až po
desäť m. je 10kráť toľko čili 100 dm. alebo 100 desätín métra.

Na základe takéhoto názoru rozvedú dietky snadno i väčši počeť métrov na decimetre. Tak n. pr.

dvacať m. je 20kráť 10 čili 200 dm.,
tricať m. je 30kráť 10 čili 300 dm.
a t. ď. až po
sto m. je 100kráť 10 čili 1000 dm.

Zo všetkých tu udaných cvičení vyplýva, že *koľko bolo métrov, desäťkrát toľko bude decimetrov*, čili *že métre na decimetre rozvedieme, jestli métre udávajúce číslo 10-mi násobíme.*

Nasledujú „Úkoly“ §. 1., ktoré najprv ústne preberieme a len potom písomne vypočítať kážeme.

Poznámka. Komu len kus na pokroku dietok a základnej vyučbe záleží: ten takzvané „Úkoly“, osobytnú to cvičebnú knižku pre dietky do školy uviesť nezamešká. Nemajú-li dietky „Úkoly“ v ruke, tak o sriadedenosti vyučby v počtoch ani reči byť nemôže.

b) Svádzanie decimetrov na métre.

K znázorneniu sem smerujúcich cvičení nakreslime opätne čiaru jeden méter dlhú a rozdelme pomocou métrovej týčky na desäť decimetrov. Čiara táto znázorňuje, že:

desäť decimétrov alebo 10 desätín m. je 1 celý méter.

Podobne nakreslime a rozdelme i druhú vodorovnú čiaru. Obe tieto čiary znázorňujú, že:

20 dm. alebo 20 desätín m. sú dva celé métre.

Tri čiary znázorňujú, že:

30 dm. alebo 30 desätín m. sú tri celé métre
a t. ď.

Desäť jedna pod druhou nakreslených a na decimetre rozdelených čiar, znázorní dietkam, že:

100 dm. alebo 100 desätín métra je 10 celých métrov.

Na základe týchto cvičení a takéhoto názoru, samy dietky vynajdú, že pri svádzaní decimetrov na métre vždy *desäťkrát menej métrov, než bolo decimetrov* obdržíme *alebo, že decimetre na métre svedieme, jestli decimetre udávajúce číslo 10-mi delíme.*

Poneváč 100 dm. alebo 100 desätín m. je 10 celých m. tak 200 dm. alebo 200 desätín m. je 20 m.

a t. ď.

1000 dm. alebo 100 desätín m. je 100 m.

Následujú „Úkoly“ §. 2. najprv ústne a len potom písomne.

---

§. 4.

Označenie métrov a decimetrov pomocou (desätinného) bodu.

Jako som vám už predtým ukázal, označujeme métre na krátce takto: m. a decimetre zas takto: dm. n. pr. 6 m. 7 dm. Okrem tohoto spôsobu označenia upotrebujeme ešte i druhý spôsob, pomocou takzvaného bodu.

(Poneváč dietky o desätinných zlomkoch dosiaľ ešte ničoho nepočuly a poneváč takové, len po znázornení všetkých metrických mier sa jim vysvetlia, pre tú príčinu neupotrebíme na teraz ešte ten výraz „pomocou *desätinného* bodu).

Ku tomuto cieľu nakreslí učiteľ na školskú tabulu, pred očami dietok, čiaru 1 m. a 1 dm. dlhú a oddeliac méter od decimetra pomocou patrnej čiarky, hovorí:

táto čiara je jeden méter a jeden decimeter čili 1 m. a 1 dm. dlhá. Túto dĺžku označujeme pomocou bodu takto: 1·1 m. (jedno, bod a za bodom zas jedno). Pred bodom stojaca číslica znamená celé métre a za bodom stojaca decimetre čili desätiny métra. Bod je hranica medzi celými métrami a desätinami métra. Označenie toto (1·1 m.) čítame takto: jeden celý a jedna desätina métra. Na to nakreslíme druhú čiaru, jeden méter a dva decimetre dlhú a hovoríme:

táto čiara je 1 m. a 2 dm. dlhá; čo pomocou bodu označujeme zas takto: 1·2 m. (čítaj 1 celý a 2 desätiny métra).

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc znázorníme a vyvinieme, že:

1 m. a 3 dm. = 1·3 m. (1 celý a 3 desätiny m.)

1 m. a 4 dm. = 1·4 m. (1 celý a 4 desätiny m.)
a t. ď.

Tu udané čísla môžme i jednorekom v desätinách vysloviť.

Tak 1·2 m. = 12 desätín m.
1·3 m. = 13 desätín m.
1·4 m. = 14 desätín métra
a t. ď.

2 m. a 3 dm. označíme na krátce: 2·3 m.
5 m. a 8 dm. takto: 5·8 m. (5 celých a 8 desätín m. a t. ď.

Celé métre píšeme pred bodom a desätíny métra za bodom na prvé miesto.

Označenie menšej dĺžky než jeden méter, n. pr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 decimetrov, vysvetlíme názorne následovne:

Nakresliac na tabulu čiaru, jeden dm. dlhú, pýtame sa: či je to už celý méter? (nie, to nenie celý méter). Poneváč to nenie ešte celý méter, pre tú príčinu napíšeme na miesto celých métrov ničku, potom bod a za bodom číslicu 1. takto:

0·1 m. (žiadon celý, jedna desätina métra).
1 dm. = 0·1 m.

Na to nakreslíme čiaru, dva dm. dlhú a pýtame sa: či je to už celý méter? (nie). Poneváč to nenie žiadon celý méter, pre tú príčinu napíšeme na miesto celých zase ničku, potom bod a za ním číslicu 2 takto: 0·2 m.

2 dm. = 0·2 m. (žiadon celý 2 desätiny m.

Týmto spôsobem ďalej pokračujúc, znázorníme, že:

3 dm. = 0·3 m.
a t. ď. až po desäť.

Po nakreslení desiatej, desäť decimetrov dlhej čiary, hovoríme: táto čiara je desäť dm. čili 1 celý a žiadna desätina métra dlhá, pre ktorá príčinu označíme jej dĺžku pomocou bodu takto: 1·0 m. (čítaj jeden celý a žiadna desätina métra).

Toto poslednie označenie môžme dvojako čítať a vysloviť:

1) 1 celý a žiadna desätina métra.
2) 10 desät desätín métra

t. j. alebo každú číslicuo sebe, alebo obe odrazu, jednorekom.

Na konci čísla 1·0 m. nalezajúcu sa ničku môžme i vynechať a miesto 1·0 m. i len 1 m. napísať (t. j. 10 dm. alebo v celých métroch alebo v desätinách métra označiť).

10 dm. = 1 m.
10 dm. = 1·0 m. (desät desätín métra).
Vobidvoch prípadoch je hodnota čísla jedna a tá istá.
Podobne uvážime a označíme:

20 dm. = 2·0 m. = 2 m.
30 dm. = 3·0 m. = 3 m.
100 dm. = 10·0 m. = 10 m.
200 dm. = 20·0 m. = 20 m.
a t. ď.
1000 dm. = 100·0 m. alebo 100 m.
2000 dm. = 200·0 m. „ 200 m.
a t. ď.

Viac než desäť, dvacať, tricať, a t. ď. decimetrov prevedieme pred označením v mysli na métre a decimetre, n. pr.

28 dm. (t. j. 20 dm. a 8 dm. sú dva celé m. a 8 desätín métra) = 2·8 m. (alebo 28 desätín métra).

84 dm. (t. j. 80 dm. a 4 dm. je 8 celých m. a 4 desätiny métra) = 8·4 m. (alebo 84 desätiny métra). Následujú Úkoly §. 3.

Úlohy. Vyslov následujúce čísla: 5·7 m., 8·2 m., 13·4 m. 72·0 m., 10·9 m., 17·3 m. a) jednorekom v desätinách, b) celé o sebe (n. pr. 5·7 m. je 5 celých a 7 desätín métra alebo 57 desätín métra).

Úlohy porovnania. Koľkokráť dlhší je 1 m. než 1 dm.? 2 m. než 2 dm.? 3 m. než 3 dm.? a t. ď. Koľkokráť menší je 1 dm. než 1 m.? 2 dm. než 2 m.? 3 dm. než 3 m.? a t. ď. Tu udané úlohy sú zvláštna príprava ku porozumeniu desätinných zlomkov, pre ktorú príčinu jich cvičiť nezameškajme.

---

§. 5.

Znázornenie centimetra čili stotín métra.

Jednu alebo druhú vec n. p. tento méter, možno nie len na dve, tri, štyri a t. ď. desäť, lež i na viac rovných čiastok podeliť. Rozdelíme-li jednu alebo druhú vec, (n. p. tento méter) na dvacať rovuých čiastok, tedy obdržíme dvacatiny. Rozdelíme-li ho na tricať rovnakdlhých čiastok, tedy obdržíme tricatiny, a síce tricat tricatín a t. ď. Méter delíme na sto rovnakdlhých čiastok čili na stotiny. Jeden méter má sto stotín. Pozrite! toto je jedna stotina métra (učiteľ ukäzuje na métrovej týčke stotinu métra); toto sú dve stotiny; odtiaľto potiaľto sú štyri stotiny at.ď.

Stotinu métra menujú Francúzi *centimetrom*. (Učiteľ napíše na tabulu slovo centimeter a káže ho vyslovovať, pri čom podotkne že centimeter sa má vlastne vysloviť santimeter) a označujú na krátce takto: cm.; n. p. 5 cm.

Otázky. Koľkokrát väčší je jeden méter než jeden centimeter? (stokrát väčší, bo sto centimetrov je = 1 méter). Koľkokrát menší je jeden centimeter než jeden méter?

Úlohy. Označte z tejto métrovej týčky, na pásik hrubšieho papieru 1—10 centimetrov a nakreslíte pomocou takejto miery, čiary: 1 cm., 2 cm., 3 cm., . . . 10 cm. dlhé. Vymerajte šírku tejto knižky! tohoto linonára! a t. ď.

---

§. 6.

Rozvádzanie métrov a decimetrov na centimetre a svádzanie centimetrov na métre a decimetre.

a) Rozvádzanie métrov na centimetre.

Učiteľ ukäzuje deťom metrovú týčku čili méter a hovorí:

1 méter má 100 cm. alebo 100 stotín m.

2 métre čili dve takéto týčky, majú dvakrať toľko čili 200 cm. alebo 200 stotín métra.

3 métre je 4krát 100 čili 300 cm. alebo 300 stotín m.

a t. ď. až po

10 m. je 10krát 100 čili 1000 cm. alebo 1000 stotín m.

12 m. je 12krát 100 (10krát 100 je 1000 a 2krát 100 je 200) spolu 1200 cm. alebo 1200 stotín métra.

Odkiaľ vyplýva, že *métre centimetre rozvedieme, jestli métre označujúce číslo 100-mi násobime* a preto vždy stokrát viac cm. než bolo métrov obdržíme.

b) Rozvádzanie dm. na cm.

Poneváč jeden méter je 100 cm., tak na polovic métra pripadne koľko cm.? a na pätinu métra? (5-ta časť zo 100 čili 20) a na štvrtinu? (25 čili 4-tá časť zo 100) a na jednu desätinu čili na jeden dm. koľko? (10-ta časť zo 100 čili 10). Že je tomu tak, o tom sa i na tejto týčke presvedčíte. Pozrite!

Poneváč 1 dm. je 10 cm. čili 10 stotín tak
2 dm. je dva-krať 10 čili 20 cm. alebo 20 stotín m.
a t. ď. až po
10 dm. je 10 kráť 10 čili 100 cm. alebo 100 stotín m.
20 dm. je 20-kráť 10 čili 200 cm. alebo 200 stotín m.
a t. ď. až po
100 dm. je 100kráť 10 čili 1000 cm. alebo 1000 stotín m.
200 dm. je 200kráť 10 čili 200 cm. alebo 200 stotín m.
a t. ď.

Odkiaľ vyplýva, *že dm. na cm. rozvedieme jestli dm. označujúce číslo 10-mi násobíme* a preto vždy 10-krť viac cm. než bolo dm. obdržíme. Následujú „Úkoly" §. 4.

c) Svádzanie cm. na métre.

Poneváč 1 méter je 100 cm., pre tú príčinu i naopak
100 cm. je 1 méter,
200 cm. sú 2 métre
a t. ď. až po
1000 cm. je 10 celých métrov,
2000 cm. je 20 celých métrov
a t. ď.

Odkiaľ vyplýva: že *cm. na métre svedieme, jestli cm. označujúce číslo 100-mi delíme a preto vždy* 100kráť menej métrov než bolo cm. obdržíme.

d. Svádzanie cm. na dm.

Poneváč 1 dm. je 10 cm. pre tú príčinu naopak
10 cm. je 1 dm. (pozrite túto na métrovej týčke)
20 cm. sú 2 dm.
a t. ď.
100 cm. je 10kráť menej čili 10 dm.
200 cm. je 10kráť menej čili 20 dm.
a t. ď.

Odkiaľ vyplýva, že *cm. na dm. svedieme, jestli cm. ozna-*

čujúce číslo 10-mi delíme a preto vždy 10krát menej dm. než bolo cm. obdržíme. Následujú „Úkoly“ §. 5.

Poznámka. Všetky dosiaľ uvedené cvičenia prevedieme najprv v prirodzenom poriadku a potom i preskakovano von z riadku.

§. 7.

Označenie cm. alebo stotín métra pomocou (decimálneho) bodu.

Po náležitom uvážení hor udaných cvičení v rozvádzaní a svádzaní, prejdeme k označeniu cm. alebo stotín métra pomocou bodu.

Tým cieľom nakreslíme na tabulu, pomocou ostrej kriedy vodorovnou čiarku, jeden cm. dlhú a pýtame sa:

či je to už celý méter (nie). Poneváč to nenie ešte celý méter pre tú príčinu napíšeme na mieste celých ničku a za ňou bod takto: 0·

Na to pýtame sa:

či je to už jedna desätina métra? (nie). Poneváč to nenie ešte ani desatina métra, pre tú príčinu napíšeme si na prvé miesto za bodom či na mieste desätín tiež ničku, takto: 0·0.

Tu nakreslená čiara je jedna stotina métra. Stotiny métra, píšeme na druhé miesto za bodom takto: 0·01 m. (čítaj: žiadon celý, žiadna desätina, jedna stotina métra).

Na to nakreslíme čiaru dva cm. dlhú a vyvinieme jako predtým, že dva cm. čili dve stotiny métra, nejsú žiadon celý, žiadna desätina lež dve stotiny métra = 0·02 m.

Týmto spôsobom ďalej pokračujúc znázorníme a vyvinieme

že 3 cm. = 0.03 m.
4 cm. = 0·04 m.
a t. ď. až po
9 cm. = 0·09 m.

Konečne nakreslíme čiaru desäť cm. dlhú a pýtame sa:

či je to už celý méter? (nie) 0·; či je to už desätina métra? (áno; 10 cm. je už jedna desätina m.) Poneváč 10 stot. m. je už jedna desätina métra, pre túto príčinu napíšeme na prvé miesto za bodom jedno a na druhé miesto ničku t. j. žiadnu stotinu métra, takto: 0·10 m.

10 cm. = 0.10 m. (žiadon celý, jedna desätina a žiadna stotina métra alebo 10 stotín métra).

Číslo 0·10 m. môžme tedy dvojako vysloviť, a síce: a) alebo každú číslicu o sebe (žiadon celý, jedna desätina a žiadna stotina métra) alebo b) všetky platné číslice odrazu, jednorekom (žiadon celý, desät stotín métra). V obidvoch prípadoch obdržíme jednu a tú istú dĺžku; bo 10 stotín m. je práve toľko, čo jedna desätina a žiadna stotina métra. (10 cm. = 1 dm.

Áno miesto 0·10 m. môžme i len 0·1 m. napísať a na konci čísla 0·10 nalezajúcu sa ničku t. j. žiadnu stotinu jednoducho vynechať. Následkom tohoto nepodstúpi hodnota čísla žiadnu premenu t. j. ani sa nezväčší ani sa nezmenší, bo či žiadnu (0) stotinu ku číslu 0·1 pripíšeme alebo odnímeme skrz to k nemu ani nič nepridáme ani nič z neho nevezmeme 0·10 m. (10 stotín m.) je skutečne = 0·1 (jedna desätina m.)

Na to nakreslíme čiaru 20 cm. dlhú a vyvinieme (jako pri 0·10 m.) že 20 cm. je žiadon celý dve desätiny a žiadna stotina métra, alebo žiadon celý, dvacať stotín m., pre ktorú príčinu označíme 20 cm. pomocou bodu takto:

20 cm. = 0·20 m. (žiadon celý, dve desätiny, a žiadna stotina métra alebo žiadon colý, 20 stotín métra).

Miesto 0·20 m. môžme jednoducho i len 0·2 m. napísať a na konci 0·20 nalezajúcu sa ničku i vynechať. 0·20 m. = 0·2 m.

Podobne uvážime a označíme i

30 cm. = 0·30 m. = 0·3 m.

40 cm. = 0·40 m. = 0·4 m.

a t. ď. až po

100 cm. = 1·00 m. = 1·0 m. = 1 m.

200 cm. = 2·00 m. = 2·0 m. = 2 m.

a t. ď.

(200 cm. je koľko stotín métra? 200 cm. je 200 stotín métra = 2·00 m. 200 cm. je koľko desätín métra? 200 cm. je 20 dm. čili 20 desätín métra = 2·0 m. 200 cm. je koľko m.? = 2 m.)

Podobne uvážime a vyvinieme, že

300 cm. = 3·00 m. (300 stot, m.) = 3·0 (30 des. m.) 3 m.
400 cm. = 4·00 m. = 4·0 m. = 4 m.
a t. ď.

Tu uvedené príklady poučujú nás, že 100 cm., 200 cm., 300 cm. a t. ď. môžme vysloviť a označiť: a) v stotinách métra, b) desätinách métra a c) v celých métrach. 100 cm. = 1·00 m. = 1·0 m. = 1 m. Vo všetkých troch prípadoch je hodnota čísla čili dĺžka, jedna a tá istá (1 m.) len spôsob označenia je rozdielny.

Príklad tento ukäzuje a poučuje nás ešte i o tom, že pri označení pomocou bodu, možno i dve na konci čísla nalezajúce sa ničky t. j. žiadne stotiny a žiadne desätiny jednoducho vynechať, bez toho, žeby skrze platnosť čili hodnota čísla alebo zväčšila alebo zmenšila

Ostatnie viac číslicové, cmetre označujúce čísla, prevedieme v mysli na celé, desätiny a stotiny métra n. pr.

115 cm. je koľko métrov?

Číslo 115 cm. pozostáva zo 100 cm. (čili 1 m,) z 10 cm. (čili jednej desätiny m.) a z 5 cm. čili 5 stotín m.)

115 cm. = 1·15 m.

843 cm. je koľko métrov? je 8·43 m. Následujú „Úkoly“ §. 6.

Poznámka. Pri týchto a podobných cvičeniach varujme sa, menovite hned z prvu, od upotrebenia veľkých čísel. Jestli díeta porozumie malé čísla pomocou bodu označiť, veľké snadno dovedie. Nie tak naopak. Trápime-li ho hneď z prvu s veľkými číslami, ktpré si ani predstaviť nevie, tedy nepochopí vec, utratí chuť a vôlu a už je po vyučbe. Mnohí majú tú podivnú, šlendriansku passiu vždy len s millionami ano billionami frkať. Toto je pri vyučovaní v počtoch tá najväčšia nesvedomitosť a najväčší učiteľský hriech, pod ktorým ešte mnohé školy a tisíce dietok stenajú. Pri takejto prevrátenej methode, pri takomto neprirodzenom spôsobe, vynakladá i ten najpilnejší a inačej svojmu povolaniu celou dušou oddaný učiteľ, pilnosť a čas nadarmo.

Úlohy. Označ pomocou bodu:
5 m. 3 dm. 4 cm. = 5·34 m.
7 m. 8 dm. 2 cm. = 7·82 m. a t. ď.
Čítaj číslo 5·34 m.
a) celé o sebe, desätiny o sebe a stotinky o sebe. (5 celých, 3 desätiny a 4 stotiny m.)

b) celé o sebe, desätiny a stotiny jednorekom v stotinách (5 celých, 34 stotiny m).

c) celé, desätiny i stotiny jednorekom v stotinách (534 stotín m.

Podobne cvičenie v čítaní prevedieme ešte i na viac príkladoch.

Úlohy porovnania: Koľkokrát dlhší je 1 m. než 1 cm.? (100krát) 2 m. než 2 cm.? a t. ď. Udaj mi stokrát menšiu dĺžku než 1 m.? 2 m.? 5 m.? a t. ď. Udaj mi stokrát väčšiu dĺžku než 1 cm.? 2 cm.? 8 cm.? a t. ď.

---

§. 8.

Znázornenie tisícin métra čili millimetra.

Jeden celý méter rozdelili sme ponajprv na 10 rovnakdlhých čiastok čili na 10 dm. alebo 10 desätín; potom na 100 rovnakdlhých čiastok čili na 100 stotín alebo 100 cm. — Méter delíme ešte na 1000 rovnakdlhých čiastok. Jestli jednu alebo druhú vec na 1000 rovnakdlhých čiastok podelíme tedy tisíciny obdržíme. Jeden celý méter má 1000 tisícin. Jednu tisícinu métra menujú Francuzi *millimetrom*. Jedna tisícina métra alebo jeden millimeter je tedy jedna a tá istá dĺžka. (Učiteľ napíše na tabulu slovo millimeter a káže ho vyslovovať). Na to ukáže na métrovej týčke: odtiaľto potiaľto je 1 millimeter toto sú dva mm.; toto je päť mm. a t. ď.)

Millimetre píšeme na krátce takto: mm. n. p.

6 millimetrov = 6 mm. a t. ď.

Otázky: Ukiaž mi na metrovej týčke dĺžky: 6 mm.? 12 mm.? 3 mm.? 9 mm.? — Vymeraj šírku tohoto papierového pásiku? a t. ď.

---

§. 9.

Rozvádzanie métrov, decimetrov a centimetrov na millimetre.

a) Metrov na millimetre.

Poneváč 1 m. je 1000 mm. čili 1000 tisícin m. tak

2 m. je dvakrát 1000 čili 2000 mm. alebo 2000 tisícin m.
a. t. ď.
10 m. je 10krát 1000 čili 10000 mm. alebo 10000 tisícin m.
20 m. je 20krát 1000 čili 20000 mm. alebo tisícin métra.
a t. ď.

Odkiaľ vyplýva: *že métre na mm. rozvedieme, jestli métre udávajúce číslo 1000-mi násobíme a preto vždy 1000krát viac mm. než bolo métrov obdržíme.*

b) Decimetrov na millimetre.

Poneváč 1 méter má 1000 mm., tak na polovicu métra pripadne koľko? (500 mm.) a na pätinu? (200 mm.) a na jednu desätinu koľko? (sto)

1 desätina métra čili 1 dm. je tedy 100 mm.
2 desätiny métra čili 2 dm. je 2krát 100 čili 200 mm.
a t. ď.
10 desätín m. čili 10 dm. je 10krát 100 čili 1000 mm.

Odkiaľ vyplýva: *že decimetre na mm. rozvedieme, jestli decim. označujúce číslo 100-mi násobíme a preto vždy 100-krát viac mm. než bolo dm. obdržíme.*

c) Centimetrov na millimetre.

Poneváč 1 méter je 1000 mm., tak na 1 desätinu m. pripadne koľko? (100 mm.) a na jednu stotinu métra čili na 1 cm.? (stá časť z 1000 t. j. 10 mm. čili tisícin m. Že je tomu tak, o tom sa i tuto na métrovej tyčke presvedčíte. Pozrite!

1 cm. je 10 mm. čili 10 tisícin métra.
2 cm. je 2krát 10 čili 20 mm. alebo 20 tisícin m.
a t. ď.
10 cm. je 10krát 10 čili 100 mm. alebo 100 tisícin m.
20 cm. je 20krát 10 čili 200 mm. alebo 200 tisícin m.
a t. ď.

Odkiaľ vyplýva: *že cm. na mm. uvedieme jestli, cmetre označujúce číslo 10-mi násobíme a preto vždy 10krát viac mm. než bolo cm obdržíme.*

Otázky: Koľkokrát (nie o koľko?) väčší je 1 m. než 1 mm. (1000krát. (Na tú otázku o koľko je väčší 1 m. než 1 mm.? zneje odpoveď o 999 mm.). — Koľkokrát toľko či koľkokrát dlhší je jeden dm. než jeden mm.? (100krát; a o koľko? o 99 mm.) Koľkokráť dlhší je 1 cm. než 1 mm,? Koľkokráť kratší je 1 mm. než 1 dm? než 1 cm.? než 1 m.? Koľkokráť dlhšie sú 2 m. než 1 mm.? než 2 mm.? Koľkokráť dlhšie sú 3 m. než 1 mm. a t. ď.

Nasledujú „Úkoly“ §. 7.

---

§. 10.

Svádzanie mm. na cm., dm. a métre.

a) Millimetrov na métre.

Poneváč 1000 mm. je jedna takáto týčka čili 1 m.
tak 2000 mm. sú dve takéto týčky čili 2 m.
a t. ď.
10000 mm. je 10 takýchto týček čili 10 m.
a t. ď.

b) Millimetrov na decimetre.

Poneváč 100 mm. je 1 dm. tak
200 mm. sú 2 dm. alebo 2 desätiny m.
a t. ď.
1000 mm. je 10 dm. alebo 10 desätín m.
a t. ď.

Odkiaľ vyplýva, *že mm. na dm. svedieme, jestli millimetre označujúce číslo 100-mi delíme, a preto vždy stokrát menej dm. než mm. obdržíme.*

c) Millimetrov na centimetre.

Poneváč 10 mm. je 1 cm. alebo 1 stotina m.
tak 20 mm. sú 2 cm. alebo dve stotiny m.
a t. ď.
100 mm. je 10krát menej čili 10 cm.
200 mm. je 20krát menej čili 20 cm.
a t. ď

Odkiaľ vyplýva to pravidlo: *že mm. na cm. svedieme, jestli mm. označujúce číslo 10-mi delíme a preto vždy 10-krát menej cm. než mm. obdržíme.*

Poznámka. Samo sebou rozumie sa, že tieto pravidlá len v tom prípade odporúčame, jestli jich dietky samy od sebe vynajdu. V odpornom prípade vynechajme jich celę a ani nespomnime; bo jestli kde, tak menovite vo výučbe v počtoch je mechanismus na veľkú škodu prirodzenému vývinu rozsudku.

Podobne raz na vždy opakujeme, že každé cvičenie v rozvádzaní a svádzaní znázorníme na métrovej týčke, a to nie len raz ale viac raz. Toto je podmienka dobrého výsledku. Len takéto vyučovanie zaslúži to meno názorné.

Následujú „Úkoly“ §. 8.

Príklad rozluštenia. 1526 mm. je koľko cm.? dm.? a m.? (Číslo 1526 pozostáva z 1000, z 500, z 20 a zo 6. 1000 mm. je 1 m.; 500 mm. je 5 dm.; 20 mm. sú 2 cm. a 6 mm. je len 6 mm.) je 1 m. 5 dm. 2 cm. 6 mm.

Úlohy porovnania. Ktorá dĺžka je 1000krát väčšia než 1 tisícina m.? ktorá dĺžka je 1000krát väčšia než 2 tisíciny m.? (2000 tisícin čili 2 m.) Ktorá dĺžka je 1000krát väčšia než 3 tisíciny? (3000 tisícin m. čili 3 m.) Čo je za rozdiel medzi 5 m.? a 5 mm.? 7 m.? a 7 mm.? a t. ď.

---

§. 11.

Označenie mm. pomocou bodu.

Ukäzujúc na métrovej týčke jeden mm., pýtame sa:

Či je to už 1 m.? (nie). Poneváč to nenie žiaden celý méter, pre tú príčinu napíšeme si na miesto celých ničku 0· a za ňou bod. — Či je to už 1 desätina métra? (nie). Poneváč to nenie ešte žiadna desätina métra, pre tú príčinu napíšeme i na mieste desätín uičku, 0 takto 0·0.

Či je to už jedna stotina métra? (nie). Poneváč to nenie ešte ani jedna stotina m. pre tú príčinu napíšeme si i na mieste stotín, čili na druhom mieste za bodom tiež ničku, takt: 0·00

Jeden mm. je jedna tisícina métra. Tisíciny métra píšeme na tretie miesto za bodom takto: 0·001 m. (čítaj: žiadon celý, žiadna desätina, žiadna stotina, jedna tisícina métra).

Podobne uvážime a vyvinieme, že

2 mm. alebo 2 tisíciny = 0·002 m.

3 mm. alebo 3 tisíciny = 0·003 m. (čítaj: žiadon celý, žiadna desätina, žiadna stotina, 3 tisíciny m.)

a t. ď.

10 mm. alebo 10 tisícin (pozrite!) je už jedna stotina m., ponevač na jednom mieste dve číslice stáť nemôžu, pre tú príčinu svedieme 10 tisícin na jednu stotinu a označíme takto:

10 mm. = 0.010 m.

(čítaj: žiadon celý, žiadna desätina, jedna stotina a žiadna tisícina métra, alebo žiadon celý, žiadna desätina, a desäť tisícin métra.

Poslednìu ničku v čísle 0·010 m. môžme i vynechať a takto napísať 0·01 m. (žiadon celý, žiadna desätina, jedna stotina m.) Či žiadnu tisícinu ku číslu 0·01 pripíšeme a či ju zotreme, vynecháme, skrze to sa hodnota čísla ani nezväčší ani nezmenší.

Taktiež a pre tú príčinu označujeme

20 mm. = 0·020 m. = 0·02 m.
30 mm. = 0·030 m. = 0·03 m.
a t. ď.

100 mm. = 0·100 m. = 0·10 m = 0·1 m.
200 mm. = 0·200 m. = 0·20 m. = 0·2 m.
a t. ď.

1000 mm. = 1·000 m. = 1·00 m. alebo 1·0 m. alebo 1 m.
2000 mm. = 2·000 m. = 2·00 m. = 2·0 m. = 2 m.
a t. ď.

Poslednie príklady ukäzujú, že tisíciny (n. pr. 2000 tisícin) môžme vysloviť a označiť a) v tisícinách m. b) v stotinách m. c) v desätinách m., d) v celých métroch.

Nasledujú „Úkoly“ §. 9.

Úkoly: Čítaj a vyslov číslo 1·435 m. a) v m., dm., cm. a mm.? (1 celý m., 4 dm., 3 cm., 5 mm.) b) v dm., cm. a mm.? (14 dm., 3 cm., 5 mm.) c) v cm. a mm.? (143 cm., 5 mm.) d) v mm.? (1435 mm.)

Čítaj a vyslov to isté číslo: a) v celých, desätinách, stotinách a tisícinách métra? (1 celý, 4 desätiny, 3 stotiny a 5 tisícin m.) b) v desätinách, stotinách a tisícinách m.? (14 desätín, 3 stotiny, 5 tisícin m.) c) v stotinách a tisícinách? (143 stotín, 5 tisícin m.) d) v tisícinách? (1435 tisícin m.)

Taktiež čítaj a vyslov nasledujúce čísla: 3·286 m., 48·25 m., 0·78 m., 0·048 m. a t. ď.

Tohoto spôsobu cvičenia v čítaní a vyslovovaní desätinných čísel prevedieme na viac príkladoch a cvičíme až dotiaľ, kým tak rečeno do krve neprejdú. Jestli sme dosiaľ vo výučbe postupne pokračovali a nenáhlili, tak nepotkáme sa i tu zo žiadnymi ťažkosťami. Probatum est.

---

§. 12.

Znázornenie štvorco-métra, štvorco-decim., štvor.-cm. a štvor.-mmetra.

Učiteľ nakreslí na tabulu ľubovolný štvorhran a hovorí: takáto figúra (obrazec) menuje sa štvorhran. Prečo? Preto, že má štyri hrany (Ecken). Toto je jedna hrana; toto je druhá hrana; toto je tretia a toto je štvrtá hrana. — Krem toho má štvorhran štyri boky. Toto je jeden bok, toto je druhý bok, a t. ď. Kde sa dva boky režú, tam povstáva (vnútri) uhol. Toto je jeden uhol, toto je druhý uhol a t. ď. Tu nakreslený štvorhran má tedy štyri uhly. Keď sa dva boky tak režú, že jeden na druhom kolmo stoja, tenkrát povstane takzvaný pravý uhol. Pozrite toto je pravý uhol! (Nakreslíme pravý uhol). Väčší uhol než pravý, menuje sa tupým uhlom. Toto je tupý uhol. Menší uhol než pravý, volá sa ostrým uhlom. Pozrite! toto je ostrý uhol. (Nakreslíme ostrý uhol). Nakreslite na vaše tabulky štvorhran s tupým uhlom! s pravým uhlom! s ostrým uhlom.

Merkujte! teraz nakreslím štvorhran, jehož boky budú rovnak dlhé a uhly rovnak veľké, pravé. (Učiteľ kreslí). Tohoto spôsobu štvorhran menuje sa štvorec (Quadrat). Nakreslite na vaších tabulkách niečo menší štvorec jako tento, najprv dľa oka a potom pomocou linonára.

Pozorujte! teraz nakreslím štvorec, ktoréhož každý bok bude jeden dm. dlhý. (Učiteľ kreslí pred očami dietok otázny štvorec, pomocou metrovej tyčky). Tohoto spôsobu štvorec je určitý štvorec, bo uzaviera určitú plochu. Nakreslím-li tuto v pravo, druhý, práve tak velký štvorec (učiteľ kreslí druhý predešlému podobný štorec), tedy i tento uzavierať bude práve tak veľkú plochu jako predešlý. — Koľkokoľvek takýchto štvorcov nakreslíme každý bude uzavierať rovnak veľkú plochu. Že je tomu tak, o tom sa snadno presvedčíme, jestli jeden takýto štvorec z papieru vystrihneme a na nakreslené štvorce priložíme. (Učiteľ vymeria a vystrihne otázny štvorec z papieru a prikladá ho na nakreslené štvorce). Všetky tieto štvorce, jichžto boky sú 1 dm. dlhé, menujú sa decimetro-štvorce (v živote neprave štvorcové decimetre).

Opísaný decimetro-štvorec slúži tiež za mieru, a sice za m i e r u p l o c h y. Pomocou neho meriame površie alebo plochu jednej alebo druhej veci n. pr. površie tohoto stola, tejto tabule. (Učiteľ prikladá papierový štvorec na povrch stola a hovorí: Površie tohoto stola obnáša viac než 20 decimetro-štvorcov. Táto tabula obnáša n. pr. viac než 50 decimetro-štvorcov.)

Nateraz meriame len takto skrze prikladanie a len preto, aby dietky cieľ tejto miery poňaly; neskôr vysvetlí sa jim i pravý spôsob merania.

Pozorujte! teraz nakreslím štvorec, ktorého každý bok bude 1 méter dlhý. (Učiteľ nakreslí otázny štvorec kriedou pomocou métra). Takýto štvorec volá sa m é t r o - š t v o r e c (meterquadrat) (neprave v živote štvorcový méter). I tento štvorec užíva sa čo miera, ku meraniu površia (plochy) väčších predmetov, n. pr. tejto podlahy, zahrady.

Teraz nakreslím zas štvorec, jehož každý bok bude 1 cm. dlhý. (Učiteľ nakreslí tohoto spôsobu štvorec na papier pred očami dietok a káže ho i dietkam nakresliť a vystrihnuť. I tento štvorec slúži za mieru ku meraniu površia menších vecí a volá sa *centimetro-štvorec*.

Najmenší štvorec, ktorý tiež ku meraniu površia veľmi malých vecí upotrebujeme je takový, jehož každý bok je 1 mm. dlhý. Takýto štvorec nakreslím vám tuto na papier, pozrite! Tejto veľkosti štvorec volá sa *millimetro-štvorec* (v živote neprave štvorcový millimeter).

Otázky. Udajte mi všetky dosiaľ opísané štvorce, počnúc od najväčšieho až do najmenšieho: métro-štvorec, decimetro-štvorec, centimetro-štvorec, millimetro-štvorec.

Všetky tu udané štvorce sú *miery plochy*.

Aby dietky pochop *objemu* dostaly, tým cieľom opášeme sa nejakou niťou a hovoríme: toto je môj objem. Keby sme podobne objali niťou zúkol vúkol métro-štvorec, tenkrát dostali by sme objem métro-štvorca. Čo myslíte jak dlhá by bola taká niť? (4 métre). Jak veľký objem má decimetro-štvorec? (4 dm). A objem centimetro-štvorca je jak veľký? (4 cm.). A objem millimetro-štvorca? (4 mm.). Métroštvorec označujeme nakrátce takto: m.□, decimetro-štvorec takto: dm.□, centimetro-štvorec takto: cm.□ a millimetro-štvorec takto: mm.□

Poznámka. Chceme-li aby dietky mieru dlžky s mierou plochy nezameňovaly, tak upotrebme aspoň po čas znázornenia a vysvetlenia logičné nazvy: métro-štvorec, decimetro-štvorec a t. ď. Bo miera plochy nenie méter ani decimeter, ale štvorec, méter alebo decimeter dlhý a práve tak široký. Názov, štvorcový decimeter, je vlastne nesmyseľ. Jako méter, tak i decimeter je čiara a táto nemôže byť štvorhranná. Pri slabších dietkach môžme za týmto §. prejsť ku §. 18. čili ku znázorneniu kubičných alebo krxchlových mier a po vysvetlení 18. §. prikročiť hneď k mieram dutým a ku mieram váhy. Vynechané doplníme neskôr alebo budúceho roku.

---

§. 13.

Rozvádzanie a svádzanie mier plochy.

Nakresliac na školskú tabulu métro-štvorec, hovoríme: tento štvorec možno podeliť na menšie n. pr. decimetro-štvorce. Toto podelenie najlahšie tak prevedieme, jestli najprv dva oproti ležiace boky (n. pr. vrchní a spodní) pomocou čiarok na decimetre podelíme a každé dve a dve oproti ležiace čiarky jednu s druhou pomocou rovnej čiary spojíme. (Učitel kreslí pomocou métrovej týčky). Následkom takéhoto podelenia rozpadne sa celý métro-štvorec na desäť rovnoveľkých pásov alebo štvorhranov. Každý z týchto pásov je jeden decimeter široký a desäť decimetrov dlhý. — Podobne rozdelme i ostatnie dva, t. j. z prava a z ľava jeden oproti druhému ležiace boky métro-štvorca pomocou čiarok a métrovej týčky na desäť a desäť decimetrov. Spojíme-li teraz dve a dve najprv vrchnie jedna oproti druhej z prava a z ľava postavené čiarky, pomocou rovnej čiary (takto!) tedy odreže táto priekom pretiahnutá čiara z každého pása jeden decimetro-štvorec, spolu tedy 10 decimetro-štvorcov.

Po spojení dvoch následujúcich jedna oproti druhej postavených čiar, obdržíme zas desäť, s predešlými 2kráť desäť čili 20 decimetro-štvorcov. Pri treťom priereze dostaneme zas desäť, spolu 3kráť desäť čili tricať decimetro-štvorcov a t. ď. Po posledňom priereze rozpadne sa celý métro-štvorec na 10krát desäť čili 100 decimetro-štvorcov.

Jeden m.□ má tedy 100 dm.□
dva m.□ majú 2krát 100 čili 200 dm.□
a t. ď.
desäť m.□ dajú 10krát 100 čili 1000 dm.□
a t. ď.

Nakreslený obrazec znázorňuje nám ďalej, že naopak:

1 dm.□ je jedna stotina m.□
2 dm.□ sú dve stotiny m.□
3 dm.□ sú tri „ m.□
a t. ď.

Ďalej, že:

10 dm.□ je jedna desätina m.□
20 dm.□ sú dve desätiny m.□
30 dm.□ sú tri „ m.□
a t. ď.

Poznámka. Aby pochop a pravá veľkosť métro- a decimetro-štvorca dietkam v pamäti zostala, dobre bude takýto métro-štvorec na školskú stenu pomocou čiernej farby nakresliť a ho na decimetro-štvorce podeliť. Vpíšeme-li do prvého kolmého radu štvorcov číslíce 1 . . . 10, do druhého 2, 4, 6 . . . 20 a t. ď. do posledniého 20, 30 až po 100; tedy obdržíme i znamenitý prostriedok k znázorneniu a cvičeniu sa krát, či takzvanú pythagorovú tabulku. (Vidz mnou vydané „Úkoly“ sv. III.) Pánovia! len kus dobrej vôle a mnoho vykonáte.

Po rozdelení métro-štvorca na decimetro-štvorce a náležitom cvičení v rozvádzaní a svádzaní, nakreslíme na tabulu pomocou ostrej kriedy decimetroštvorec a podelíme ho (na ten istý spôsob jako métro-štvorec) na centimetro-štvorce a znázorníme, že

a) že 1 dm.□ má 100 cm.□
2 dm.□ je 200 cm.□
a t. ď.
10 dm.□ je 10krát 100 čili 1000 cm.□

b) že 1 cm.□ je jedna stotina dm.□
2 cm.□ sú dve stotiny dm.□
a t. ď.

10 cm.□ je jedna desätina dm.□
20 cm.□ sú dve desätiny dm.□
30 cm.□ sú tri „ dm.□
a t. ď.

Jako sme rozdelili decimetro-štvorec na centimetro-štvorce, podobne rozdelíme centimetro-štvorec na millimetro-štvorce. Poneváč toto pomocou kriedy na tabuli nenie možno, urobíme to ceruzou na papiery. Dobre bude, jestli i dietky, aspoň decimetro-štvorec na papiery nakreslia a na centimetro-štvorce podelia.

Úlohy ku tichému zamestknaniu. Nakreslite na vaše tabulky pravouhelné štvorhrany: a) 5 cm. dlhý a 4 cm. široký a podelte to na centimentrové štvorce. Koľko jích obdržíte? (4kráť 5 čili 20). b) 5cm. dlhý a 6 cm. široký? podelte ho na centimetro-štvorce, dostanete koľko? (5kráť 6 = 30) a t. ď. Po čas rozlúštenia týchto a podobných úloh, možno že sám od sebe napadne dietkam ten zákon:

že plochu jednoho pravouhelného štvorhrana i bez prikladania štvorca *najdeme, jestli jeho šírku s dĺžkou množíme.* Pravda že musí byť jako šírka tak i dĺžka v jednej a tej istej miere, n. pr. alebo v métroch, alebo v dm., alebo v cm. vyslovená a udaná. Tohoto spôsobu úlohy sú pre vývin dieťaťa neoceniteľné. Cvičia jeho oko a sú príprava ku kresleniu. Netreba k ním len bridlicovú tabulku (ktorá by v 19. století v žiadnej národnej škole už chybeť nemala, bo dieťa bez tabulky je jako krivý bez palice) a pásik hrubieho papieru alebo daštičku na 1—2 dm. dlhú a na cm. podelenú, čo si i samo dieťa spraví. Keď jednu triedu dietok vyučujeme, druhá nech kreslí. Od ľahšieho k ťažšiemu pokračujúc, kážeme nakresliť štvorhrany a podeliť na centimetro-štvorce.

a) 1 cm. dlhé a 2 cm. šir.	b) 1 cm. dlhé a 3 cm. šir.
2 „ „ a 2 „ „	2 „ „ a 3 „ „
3 „ „ a 2 „ „	3 „ „ a 3 „ „
a t. ď.	a t. ď.
c) 1 cm. dlhé a 4 cm. šir.	d) 1 cm. dlhé a 5 cm. šir.
2 „ „ a 4 „ „	2 „ „ a 5 „ „
3 „ „ a 4 „ „	3 „ „ a 5 „ „
a t. ď.	a t. ď.

a t. ď.

Cvičenia tieto znázorňujú dietkam opätne pochopy kráťu; tak n. pr. štvorhran 2 cm. dlhý a 4 cm. široký a na centimetro-štvorce podelený, znázorňuje že 2krát 4 je 8 a t. ď.

§. 14.

Označenie decimetro- a centimetro-štvorcov pomocou bodu.

Prv než k tomu prikročíme nakreslíme na školskú tabulu opätne métro-štvorec a podelme ho pomocou métrovej týčky jako pred tým na decimetroštvorce.

Na to pýtame sa: či jeden dm.□ je už jeden m.□ (nie). Jeden dm.□ je jedna stotina m.□.

Poneváč 1 dm.□ je jedna stotina métro-štvorca, pre tú príčinu označíme ho pomocou bodu v métro-štvorcoch takto:

1 dm.□ = 0·01 m.□ (žiad. celý, žiad. desät., jedna stot. m.□)
2 dm.□ = 0·02 m.□
a t. ď.

Poneváč 10 dm. je už jedna desätina m.□, pre tú príčinu označíme jich v m.□ takto:

10 dm.□ = 0·10 m.□ (jedna desätina m.□) = 0·1 m.□
20 dm.□ = 0·20 m.□ (žiad. celý, 2 des. m.□) = 0·2 m.□
a t. ď.

100 dm.□ = 1·00 m.□ = 1·0 m.□ = 1 m.□
200 dm.□ = 2·00 m.□ = 2·0 m.□ = 2 m.□
a t. d.

Na základe tohoto názoru označ v métro - štvorcoch: 15 dm.□ = 0·15 m.□ (bo 10 dm.□ je jedna desätina m.□ a 5 dm.□ je 5 stotín métro-štvorca). Taktiež 18 dm. = 0·18 m.□; 57 dm.□ = 0·57 m.□; 724 dm. = 7·24 m.□; 1306 dm.□ = 13·06 m.□; 206 dm.□? 3874 dm.□? 1608 dm.□? m.□

Taktiež vyslovíme a označíme i centimetro-štvorce v decimetro-štvorcoch. Pravda že i tu nakreslíme prv na tabulu decimetro-štvorec, podelíme ho na centimetro-štvorce a len takto na základe názoru vyvinieme, že

1 cm.□ = 0·01 dm.□ (Čítaj žiadon celý, žiadna desätina, jedna stotina decimetro-štvorca).
2 cm.□ = 0·02 dm.□
3 cm.□ = 0·03 dm.□
a t. ď.

Poneváč 10 cm. je už jedna desätina dm.□, pre tú príčinu označíme v dm.□ takto:

10 cm.□ = 0·10 dm. = 0·1 dm.□
20 cm.□ = 0·20 dm. = 0.2 dm.□
100 cm.□ = 1 dm.□
200 cm.□ = 2 dm.□
a t. ď.

35 cm.□ = 0·35 dm.□
78 cm.□ = 0·78 dm.□
124 cm.□ = 1·24 dm.□
2386 cm.□ = 23·86 dm.□ a t. ď.

Taktiež označíme i mm.□ v cm.□, avšak zas len na základe názoru.

1 mm.□ = 0·01 cm.□ (žiad. celý, žiad. des. 1 stot. cm.)
2 mm.□ = 0·02 cm.□
a t. ď.
10 mm.□ = 0·10 cm.□; 20 mm.□ = 0·20 cm.□
a t. ď.

---

13 mm.□ = 0·13 cm.□; 25 mm.□ = 0·25 cm.□
56 mm.□ = 0·56 cm.□; 108 mm.□ = 1·08 cm.□
264 mm.□ = 2·65 cm.□; 1203 mm.□ = 12·03 cm.□
a t. ď.

Na základe názoru prevedú a pochopia tu udané označenia i menej nadané dietky; bez názoru ostanu i tie najbystrejšie vo tme.

---

§. 15.

Znázornenie áru, dekaru, hektaru a kiliaru.

Ku meraniu pola, lúk, zahrád a t. ď. upotrebujeme väčší štvorec než je métro-štvorec a síce; 10 m. dlhý a 10 m. široký. Takýto štvorec volá sa *ár*.

Aby dietky pochop áru dostaly, neobytne potrebné je, tejto veľkosti štvorec v zahrade, alebo vo dvore, alebo na lúke vymerať a vykolkovať. Jestli toto neurobíme, tedy bez názoru vyučujeme.

Rozdelíme-li tohoto spôsobu štvorec najprv po zdlžky na desäť rovných pásov (tak jako sme podelili métro-štvorec) a potom zas priekom na desäť rovných čiastok; tedy obdržíme 100 métro-štvorcov. Jeden ár je tedy 100 métro-štvorcov.

Desäť takýchto árov, čili desäťkráť väčšia plocha než jeden ár, volá sa *dekár* = desäť árov. (I dekar treba na poli alebo lúke znázorniť). Jeden dekár je tedy 1000 métro-štvorcov.

100 árov čili stokrát väčšia plocha než jeden ár, menuje sa *hektár* = sto árov. Jeden hektar má tedy 100 kráť 100 čili desäťtisíc métro-štvorcov.

Tisíc árov čili tisíckráť väčšia plocha než jeden ár volá sa *kiliár* (kiliár = tisícárov). Jeden kiliar obnáša tedy 1000 kráť 100 = 100.000 métro-štvorcov. Desäťtisíc árov menuje sa myriare = 1,000.000 métro-štvorcov.

---

§. 16.

Rozvádzanie a svádzanie áru, dekaru, hektaru a kiliaru.

1. Rozvádzanie:

a) Poneváč 1 ár je 100 m.□, tak
2 áre je 2kr. 100 čili 200 m.□
a t. ď.
10 árov je 10kr. 100 čili 1000 m.□

b) Poneváč 1 dekár je 10 árov alebo 1000 m.□, tak
2 dekáre je 20 „ „ 2000 m.□
a t. ď.

d) Poneváč 1 kiliar je 10 hekt. al. 100 dek. al. 1000 ár.
2 kiliare „ 20 „ „ 200 „ „ 2000 „
a t. ď.

2. Svádzanie:

a) Poneváč 100 m.□ je jeden ár a 1000 m.□ jeden dekar, tak a naopak:

1 m.□ je jedna stotina áru alebo jedna tis. dek.
2 m.□ sú dve „ „ „ dve „ „
a t. ď.

b) Poneváč 10 arov je jeden dek. a 100 árov jeden hekt., tak
1 ár je jedna desät. dek. a jedna stot. hekt.
2 áre sú dve „ „ a dve „ „
a t. ď.

c) Poneváč 1000 árov je jeden kiliar, tak
1 ár je jedna tisícina kiliaru
2 áre sú dve tisíciny „
a t. ď.

d) Poneváč 10.000 m.□ je 1 hekt. a 100.000 m.□ 1 kil., tak
1 m.□ je 1 desäťtis. hekt. a 1 stotis. kiliaru
2 m.□ sú 2 „ „ a 2 „ „
a t. ď.

Are sú desätiny dekaru, stotiny hektaru, tisíciny kiliaru. Dekare sú desätiny hektaru a stotiny kiliaru. Hektare sú desätiny kiliáru.

Otázky. 35 árov je koľko m.□? (35kr. 100 = 3500) a koľko dekarov? (3 dek., 5 árov) a koľko hektarov? (žiadon hekt. 35 stotín) a koľko kiliarov? (35 tisícin kiliáru). Podobne vyslov v m.□, dekaroch, hektaroch a kiliaroch: 154 árov? 286 árov? 1453 árov? 73 dekarov? a t. ď.

8 kiliarov a 6. hekt. je koľko dekarov? (860 dek.) a koľko árov? (8600 árov). Taktiež rozveď: 5 hek. 7 árov? 9 kiliarov 3 dek.? 6 hekt. 5 dekar.? a t. ď.

378 árov je koľko dek.? hekt.? a kiliar.? (3 hek., 7 dek. a 8 árov alebo 378 tisícin kiliaru alebo 3 hek., 78 stotín hekt. alebo 37 dek. a 8 árov). Podobno rozveď: 4806 árov? 94 dec.? 7930 árov? a t. ď.

Rozvádzanie a svádzanie myriaru dovedie na zakladu tohoto každý snadno.

§. 17.

Označenie áru, dekaru a hektaru pomocou (decimálneho) bodu.

a) *Označenie áru v hektaroch.*

Poneváč 1 ár je stotina hektaru, pre tú príčinu označíme ho v hektaroch takto:

1 ár = 0·01 hekt.
2 áre = 0·02 „
a t. ď.

10 árov = (1 dek. či 1 desät. hekt.) 0·10 hekt.
20 „ = (2 „ „ 2 „ „ 0·20 = 0·2 hekt.
a t. ď.

100ár. = 1·00hek. (sto stot. hek.) = 1·0 (al. 10des. hek.) = 1celý hek.
115ár. = 1·15hekt.; 7809ár. = 78·09 hekt.; 306ár. = 3·06 hek.

A naopak:

0·01 hekt. (1 stot. hekt.) = 1 ár
0.12 „ (1 desät. a 2 stot. hekt.) = 1 dek. 2 áre.
2·34 „ (2 celé hekt. 3 dek. 4 áre.
a t. ď.

b) *Označenie dekarov v hektaroch.*

Poneváč 10 dekarov je 1 hektar, pre tú príčinu je

1 dek. = 0·1 hekt.
2 „ = 0·2 „
15 „ = 1.5 „ 37 dek. = 3·7 hekt.
a t. ď.

A naopak:

0·7 hekt. = 7 dek.
1·8 „ = 1 celý hekt. a 8 dek.
12·4 „ = 12 cel. hekt. a 4 dek.
a t. ď.

c) *Označenie árov v kiliaroch.*

Poneváč 1000 árov je jeden kiliar, tak

1 ár = 0·001 kiliaru (jedna tisícina)
2 áre = 0·002 „
a t. ď.

10 árov = (10 tisícin) 0·010 kiliaru
20 „ = 0·020 kiliaru.
a t. ď.

d) *Označenie dekarov v kiliaroch.*

Poneváč 100 dekárov je 1 kiliar, tak
1 dekar = 0·01 kiliaru (jedna stotina)
2 dekare = (dve stotiny) 0.02 kiliaru
20 dekarov = (dvacat' stotín) 0·20 kiliaru
a t. ď.

e) *Označenie hektarov v kiliaroch.*

Poneváč 10 hektarov je 1 kiliar, tak
1 hekt. je 0·1 kiliaru (jedna desätina)
2 „ sú 0·2 „
a t. ď.

f) *Označenie m.□ vároch.*

Poneváč 100 m.□ je jeden ár, tak
1 m.□ je 0·01 áru (jedna stotina)
2 m.□ sú 0.02 áru
a t. ď.
10 m.□ je 0·10 áru
20 m.□ je 0·20 „
a t. ď.

g) *Označenie m.□ v dekaroch.*

Poneváč 1000 m.□ je jeden dekar, tak
1 m.□ je 0·001 dekaru
2 m.□ sú 0·002 „
a t. ď.

h) *Označenie m.□ v hektaroch.*

Poneváč 10.000 m.□ je jeden hektar, tak
1 m.□ je 0·0001 hekt. (jedna desäťtisícina)
Desäťtisíciny píšeme na štvrté miesto.
2 m.□ sú 0·0002 „
a t. ď.
10 m.□ je 0·0010 hekt. = 0·001 hekt.
a t. ď.

i) *Označenie m.□ v kiliaroch.*

Poneváč 100.000 m.□ je jeden kiliar, tak

1 m.□ je 0·00001 kiliaru (jedna stotis.)

2 m.□ sú 0·00002 „

Stotisíciny píšeme na piate miesto za bodom. a t. ď.

2 kil. 4 hek. 5 dek. = 2·44 kil. = 24·5 hek. = 245 dek.

7 hek. 9 dek. a 8 árov = 7·95 hek. = 79·4 dek. = 795 árov

5·42 hek. = 5 hek., 6 dek., 3 áre. 4·832 kil. je? 18·96 kil. je?

3·094 hekt. je? (3 hek., 9 ár., 40 m.□)

§. 18.

Znázornenie krychlových čili kubičných mier, čili metro-kubika, decimetro-kubika a centimetro-kubika.

Najsamprv znázorníme t. j. v skutočnosti ukiažeme a opíšeme *decimetro-kubik*. Nemáme-li takový pri ruke, tenkráť vykrojme z hrubého papieru šesť decimetro-štvorcov a slepme jich dovedna krajami, tak že povstane z nich kocka jeden dm. dlhá, jeden dm. široká a jeden dm. vysoká.

Takôto teleso voláme v živote kockou (krychlom, kubikom). Kocka táto má šesť *stien*. Hore jednu, dolu jednu a kolkolom štyri. Tieto steny majú podobu štvorca. Každá stena je jeden dm. dlhá a 1 dm. široká, sú tedy decimetro-štvorce a preto rovnakveľké. — Kde sa dve steny režú, to sa volá *hrana*. Toto je jedna hrana, toto je druhá a t. ď. Všetkých hran má kocka dvanásť. Hore štyri, dolu štyri a kolkolom štyri. I hrany sú rovnakveľké 1 dm. dlhé. — Kde sa hrany dovedna schádzajú tam povstáva *roh*. Toto je jeden roh, toto je druhý roh a t. ď. Všetkých rohov má kocka osem. (Hore štyri, dolu štyri). Kocka sa volá ináčej i *kubikom*. Poneváč táto kocka je 1 dm. dlhá, 1 dm. široká a 1 dm. vysoká, pre tú príčinu menuje sa *decimetro-kubikom*. (V živote nepravé kubičným decimetrom alebo kubik-decimetrom).

Taktiež vyrežeme z papieru šesť centimetro-štvorcov a slepíme krajami dovedna. Týmto spôsobom povstane o mnoho menšia kocka, než predešlá. I táto má stien koľko? a hrán? a rohov? Jej steny sú cm.□ Poneváč je 1 cm. dlhá, 1 cm. široká a 1 cm. vysoká: pre tú príčinu menuje sa kocka tato či tento kubik *centimetro-kubikom.*

K znázorneniu métro-kubika zaopatríme si osem paličiek na jeden méter dlhých a spojíme dovedna koncami pomocou klinčekov, tak že povstane kubiku podobné lešenie na jeden méter dlhé, jeden méter široké a jeden méter vysoké. Steny urobme z papieru alebo si i len domyslíme, resp. domyslieť kážeme. I toto krychlo či kubik má stien? hrán? rohov? koľko? Steny sú métro-štvorce. Každa hrana je jeden méter dlhá a pravouhelná. Krychlo toto volá sa *metrokubik.*

Pomenuj všetky dosial opísané kubiky? Počnúc od najväčšieho až do najmenšieho.

Ešte menší kubik jako opísané, je *millimeterkubik.*

I kubiky sú miery. Jich pomocou meriame priestor, jaký jedno alebo druhé teleso zaujima. Jeden métro-kubik dreva je n. pr. jeden méter dlhá, jeden méter široká a jeden méter vysoká hŕba dreva. Tato izba zaujíma asi 18 métro-kubikov.

Jeden métro-kubik volá sa ináčej i *stér.*

10	métro-kubikov	menujú	Francúzi	*dekastér,*
100	„	„	„	*hektostér,*
1000	„	„	„	*kilostér,*
10.000	„	„	„	*miriastér.*

Uhorský zákon *tieto názvy* nezpomína.

Priestor veľkých telies, n. pr. zeme, mesiaca a t. ď. vyslovujeme vo väčších kockách než je métro-kubik. Takéto kocky čili krychlá sú:

a) 10 m. dlhá, 10 m. široká a 10 m. vysoká kocka čili *dekametro-kubik;*

b) 100 m. dlhá, 100 m. široká a 100 m. vysoká kocka čili *hektometro-kubik;*

c) 1000 m. dlhá, 1000 m. široká a 1000 m. vysoká kocka čili *kilometro-kubik;*

d) 10.000 m. dlhá, 10.000 m. široká a 10,000 m. vysoká kocka čili *miriametro-kubik.*

Poznámka. Komu sa moje premenené názvy nepáča, nech upotrebí staré názvy: krychlový či kubičný méter, kubičný decimeter, kubičný centimeter. Z vlastnej zkúšenosti avšak nam, že dla mojich názvov dietky več lahšie pochopia a jednu mieru s druhou nezamenia. Pri nelogičných starých názvoch, na tú otázku: jak dlhá je táto čiara? dostaneme často na miesto štyri mátre za odpoveď: štyri štvorcové métre alebo štyri kubikmétre.

§. 19.

Podelenie métro-kubika na decimetro-kubiky a decimetro-kubika na centimetro-kubiky.

Predevším znázorníme podelenie decimetro-kubika na centimetro-kubiky. Chceme-li podeliť decimetro-kubik na centimetro-kubiky; tedy to najľahšie prevedieme, jestli ho na desäť rovnohrubých doštičiek rozdelíme. Takto! (Učiteľ rozdelí dve oproti postavené hrany decimetro-kubika každú na desäť centimetrov pomocou čiarok a spojí dve a dve oproti postavené čiarky dovedna pomocou rovných čiar. Keby tento decimetro-kubik bol z dreva a pilili by sme za touto prvou čiarou: tenkráť odpadla by z neho jedna doštička. Jak hrubá? (cm. hrubá), jak široká? (dm. široká) a jak dlhá? (dm. dlhá). Práve tak dlhú, širokú a hrubú doštičku obdržíme: jestli za druhou touto čiarou píliť budeme. To isté stane sa pri pílení pozdlž tretej, štvrťej, a t. ď. čiary. Úhrnom obdržíme tedy desäť rovnohrubých doštičiek. Pozrite tuto mám takú doštičku (1 dm. širokú, 1 dm. dlhú, 1 cm. hrubú). Jedna takáto doštička je desätina decimetro-kubika, dve daštičky sú dve desätiny decimetro-kubika a t. ď.

Rozdelíme-li teraz povrch jednej takejto doštičky na 100 cm.-štvorcov pomocou čiar (Učiteľ podelí pred očami dietok povrch doštičky na 100 cm.-štvorcov) a pílime-li za čiarami pozdlž i priekom: tedy rozpadne sa celá doštička na 100 centimetro-kubikov.

Rozpílime-li podobne i druhů doštičku, tedy i táto dá 100 centimetro-kubikov. Dve doštičky dajú tedy 200, tri 300, štyri 400 a t. ď. Všetkých desäť doštičiek dá 10krát 100 či 1000 centimetro-kubikov. Jeden decimetro-kubik má tedy 1000 centimetro-kubikov. Pre túto príčinu je naopak jeden centimetro-kubik jedna tisícina decimetro-kubika.

Jako decimetro-kubik na centimetro-kubiky, podobne môžme rozdeliť (popíliť) i métro-kubik na decimetro-kubiky, a síce ponajprv na 10 doštičiek (z níchž každá bude 1 dm. hrubá, 1 m. široká a 1 m. dlhá) a potom zas každú doštičku na 100 decimetro-kubikov. Odkiaľ vyplýva, že: jeden métro-kubik má tiež 1000 decimetro-kubikov.

Konečne môžme i centimetro-kubiky podeliť na millimetro-kubiky alebo jeden métro-kubik na decimetro-kubiky. I tu nájdeme, že: jeden métro-kubik má 1000 millimetro-kubikov.

Položíme-li dve také doštičky, jaké sme pri delení decimetro-kubika oba držali, jedna na druhú, tedy dostaneme teleso, jehož šírka obnáša 10 dm., dĺžka 10 dm. a výška 2 cm. a ním vyplnený priestor 20 cm.⊠ čili $10 \times 10 \times 2$.

Položíme-li tri takéto doštičky jedna na druhú, tedy obdržíme zas teleso 10 dm. dlhé, 10 dm. široké a 3 cm. vysoké; a ním vyplnený priestor je 300 cm.⊠ čili $10 \times 10 \times 3$.

a t. ď.

Odkiaľ vyplýva, že *priestor pravouhelného telesa i tak vynajdeme, jestli jeho šírku s dĺžkou množíme a tento súčin ešte potom s výškou násobíme.*

Priestor 1 m.⊠ je tedy $10 \times 10 \times 10 = 1000$ dm.⊠

Priestor 1 dekam.⊠ bude $= 10 \times 10 \times 10 = 1000$ m.⊠

Priestor hektom.⊠ je $100 \times 100 \times 100 = 1,000,000$ m.⊠

a t. ď.

Otázky. Koľko métro-kubikov skála zapotreby je na 1 méter široký, 10 m. dlhý a 3 m. vysoký múr? Jak veľký priestor zaujíma 12 m. dlhá, 10 m. široká a 4 m. vysoká izba? Jeden pravouhelný stĺp je 2 dm. široký, 3 dm. dlhý a 8 dm. vysoký, jak veľký je ním zaujatý priestor.

§. 20.

Rozvádzanie a svádzanie krychlových mier.

a) *Rozvádzanie métro-kubikov na decimetro-kubiky.*

Poneváč 1 métro-kubik má 1000 decim.-kub., tak
2 „ obsahujú 2000 „

a t. ď.

1 desät. métro-kub. je 100 decim.-kub.
2 „ „ sú 200 „
a t. ď.
1 stot. métro-kub. je 10 decim.-kub.
(Poneváč 100 (stá) časť z 1000 je 10)
2 stot. métro-kub. je 20 decim.-kub.
a t. ď.

b) *Svádzanie decimetro-kubikov na métro-kubiky.*

Poneváč 1 decim.-kub. je 1 tis. métro-kub.
2 „ sú 2 „ „
a t. ď.
10 decim.-kub. je 1 stot. (či stá časť) métro-kub.
20 „ sú 2 „ métro-kub.
a t. ď.
100 decim.-kub. je 1 desät. métro-kub.
200 „ sú 2 „ „
a t. ď.
1000 decim.-kub. je 1 métro-kub.
2000 „ sú 2 „
a t. ď.

---

a) *Rozvádzanie decimetro-kubika na centimetro-kubiky.*

1 dm.-kub. je 1000 cm.-kub.
2 „ je 2000 „
a t. ď.
1 desät. dm.-kub. je 100 cm.-kub.
2 „ „ je 200 „
a t. ď.
1 stot. dm.-kub. je 10 cm.-kub.
2 „ „ je 20 „
a t. ď.

b) *Svádzanie centimetro-kubikov na decimetro-kubiky.*

1 centim.-kub. je 1 tisícina decim.-kub.
2 „ sú 2 tisíciny „
a t. ď.
10 cm.-kub. je 1 dm.-kub.
20 „ sú 2 „
a t. ď.

100 cm.-kub. je 1 desät. dm.-kub.
200 „ sú 2 „ „
a t. ď.
1000 cm.-kub. je 10 desätin čili 1 celý dm.-kub.
2000 „ sú 2 celé dm.-kub.
a t. ď.

Podobné cvičenia v rozvádzaní a svádzaní prevedieme i so centimetro- a millimetro-kubiky. Samo sebou rozumie sa, že všetky tieto cvičenia prevedieme len *ústne* a na základe názoru.

---

§. 21.

Označenie krychlových mier pomocou (decimálneho) bodu.

a) *Označenie decimetro-kubika v métro-kubikoch:*

1 decimetro-kubik = 0·001 métro-kubika alebo
1 dm.⊠ = 0·001 m.⊠
2 dm.⊠ = 0·002 m.⊠
a t. ď.
10 dm.⊠ = 0·010 m.⊠ = 0·01 m.⊠
20 dm.⊠ = 0·020 m.⊠ = 0·02 m.⊠
a t. ď.
100 dm.⊠ = 0·100 m.⊠ = 0·10 m.⊠ = 0·1 m.⊠
200 dm.⊠ || 0·200 m.⊠ = 0·20 m.⊠ = 0·2 m.⊠
a t. ď.
1275 dm.⊠ = 1·275 m.⊠

Naopak:

0·001 m.⊠ = 1 dm.⊠
0·002 m.⊠ = 2 dm.⊠
a t. ď.
0·010 m.⊠ = 10 dm.⊠
0·020 m.⊠ = 20 dm.⊠
(Čítaj 20 tisícin alebo 2 stotiny m.⊠ je 20 dm.⊠)
a t. ď.
0·100 m.⊠ = 1 desät. alebo 100 tisícidok m.⊠ = 100 dm.⊠
0·125 m.⊠ — 125 tisícin alebo 125 dm.⊠
1·275 m.⊠ = 1275 dm.⊠
a t. ď.

Podobne môžme vysloviť a označiť centimetro-kubiky v decimetrokubikoch.

1 cm.⊠ = 0·001 dm.⊠
2 cm.⊠ = 0·002 dm.⊠
a t. ď.
10 cm.⊠ = 0·010 dm.⊠ = 0·01 dm.⊠
20 cm.⊠ = 0.020 dm.⊠ = 0·02 dm.⊠
a t. ď.
100 cm.⊠ = 0·100 dm.⊠ = .0·1 dm.⊠
200 cm.⊠ = 0·200 dm.⊠ = 0·2 dm.⊠
a t. ď.
1000 cm.⊠ = 1·000 dm.⊠ = 1·00 dm.⊠ = 1·0 dm.⊠ = 1 dm.⊠
2618 cm.⊠ = 2·618 dm.⊠
a naopak.
1·45 dm.⊠ = 1450 cm.⊠
8·046 dm.⊠ = 8046 cm.⊠
12·583 dm.⊠ = 12582 cm.⊠

Taktiež označíme a vyslovíme millimetro-kubiky v centimetro-kubikoch.

---

§. 22.

Znázornenie miery dutej, čili litra, decilitra a centilitra.

Ku znázorneniu miery dutej neodbytno potrebné je mať pri ruke skutočný dutý (nielen namalovaný) decimetro-kubik. Jestli nemáme blachový urobme si papierový.

Ukäzujúc takovýto decimetro-kubik hovoríme: táto truhlička je dm. široká, dm. dlhá a dm. vysoká; zaujíma určitý, decimetro-kubik veľký priestor. Nasypeme-li do nej ovsa, tedy obdržíme určitú koľkosť čili decimetro-kubik ovsa. Nalejeme-li do nej vody, tedy obdržíme tiež určitú koľkosť vody, jeden decimetro-kubik vody. Pomocou decimetro-kubika môžme tedy merať, a sice jako *sypaniny* (ovos, mak, hrach, krumple a t. ď.) tak i *tekutiny* (mlieko, víno, ocot a t. ď.) Keď decimetro-kubik za mieru užívame, tenkráť ho *litrom* menujeme a na miesto jeden decimetro-kubik ovsa, jeden *liter* ovsa povieme a i druhú zručnejšiu formu, jako dosavádne medenice mu dáme. Takúto (Učiteľ ukáže liter, formu medenice majúci). Jeden decimetrokubik zaujíma práve tak veľký priestor jako jeden líter. (Učiteľ presype ovos z decimetro-kubika do litra). (1000 cm.⊠).

Líter delíme, podobne jako méter, na 10 čiastok čili 10 decilitrov. Toto je jeden *deciliter*. (Učiteľ ukiaže deciliter z blachy — keď nemá krčmár pojčia — a vleje do litra desäť decilitrov vody). Jeden deciliter je tedy = 100 cm.⊠.

Jeden liter delíme i na 100 čiastok. Jedna takáto čiastka menuje sa *centilitrom*. Liter má tedy 100 centilitrov. Toto je jeden centiliter čili stotina litra. Jeden centiliter = 10 cm.⊠.

Sto litrov volá sa zas *hektoliter*.

Slovo liter označujeme na krátce takto: l.; slovo deciliter: dl.; slovo centiliter: cl. a slovo hektoliter takto: hl.

---

§. 23.

Rozvádzanie a svádzanie mier dutých.

a) *Rozvádzanie litra na decilitre.*

Poneváč 1 liter je 10 decilitrov
2 litre je 20 „
a t. ď.

1 desät. litra je 1 deciliter
2 „ „ sú 2 „
a t. ď.

b) *Rozvádzanie litra na centilitre.*

Poneváč 1 liter je 100 centilitrov
2 litre je 200 „
a t. ď.

1 desätina litra je 10 centilitrov
2 desätiny „ je 20 „
3 „ „ je 30 „
a t. ď.

1 stotina litra je 1 centiliter
2 stotiny „ sú 2 centilitre
a t. ď.

c) *Rozvádzanie hektolitrov na litre.*

1 hektoliter je 100 litrov
2 hektolitre je 200 „
a t. ď.
1 desätina hektolitra je 10 litrov
3 desätiny „ je 20 „
a t. ď.
(10 litrov voláme i dekalitrom)
1 stotina hektolitra je 1 liter
2 stotiny „ sú 2 litre
a t. ď.

Nasledujú „Úkoly" §. 10.

d) *Svádzanie decilitrov na litre.*

1, 2, 3, 4 a t. ď. decilitrov je koľko litrov?
1 deciliter je 1 desätina litra
2 decilitre sä 2 desätiny „
a t. ď.
10 decilitrov je 10 desätín litra čili 1 líter
12 „ je 1 liter a 2 decilitre
a t. ď.
100 „ je 10 litrov.

e) *Svádzanie centilitrov na litre.*

1, 2, 3, 4 a t. ď. centilitrov je koľko litrov?
1 centiliter je 1 stotina litra
2 centilitre sú 2 stotiny „
a t. ď.
10 centilitrov je 1 desätina litra
20 „ sú 2 desätiny „
a t. ď.
100 centilitrov je 10 desätín litra čili 1 celý liter
a t. ď.

1, 2, 3, 4 a t. ď. litrov je koľko hl.?
f) 1 liter je 1 stotina hl.
2 litre sú 2 stotiny hl.
a t. ď.

10 litrov je 1 desät. hl. (bo 10 je desiata časť zo 100)
20 „ sú 2 „ „
a t. ď.

§. 24.

Označenie litrov, decilitrov a centilitrov pomocou bodu.

a) *Označenie litrov v hektolitroch.*

Poneváč 1 lit. je jedna stotina hektolitra, pre tú príčinu označíme ho v hektolitroch takto:

1 l. = 0·01 hl. (žiad. celý, žiad. des., 1 stot.)
2 l. = 0·02 hl.
a t. ď.

Poneváč 10 litrov je už 1 desät. hektolitra alebo 10 stot. hektolitra, pre tú príčinu označíme jich takto:

10 l. = 0·10 hl. = 0·1 hl.
20 l. = 0·20 hl. alebo 0·2 hl.
a t. ď.

100 l. = 1 Hl., 200 l. = 2 Hl. alebo 2·0 Hl. alebo 2·00 Hl.
a t. ď.

Vidz „Ukoly“ §. 12. a) b) c) d).

b) *Označenie decilitrov v litroch a hektolitroch.*

Poneváč 1 dl. je jedna desätina litra, pre tú príčinu označíme ho takto:

1 dl. = 0·1 l. (desät. l. píšeme na prvé miesto)
2 dl. = 0·2 l.
a t. ď.
13 dl. = 1·3 l. a t. ď.

Poneváč 1 dl. je jedna tisícina hl., pre tú príčinu označíme dl. v hl. takto:

1 dl. = 0·001 hl. (1 tis. hl.)
2 dl. = 0·002 hl.
a t. ď.

10 dl. = 0·010 Hl. alebo 0·01 Hl. (10 tis. alebo 1 stot. Hl.)
20 dl. = 0·020 Hl. = 0· 02 Hl.
a t. ď. Vidz „Úkoly“ §. 12. d)

c) *Označenie centilitrov v litroch.*

Poneváč 1 cl. je jedna stotina litra, pre tú príčinu označíme ho v litroch takto:

1 cl. = 0·01 l. (1 stot. litra)
(stotiny litra píšeme na druhé miesto za bodom)
2 cl. = 0·02 l.
a t. ď.
10 cl. = 0·10 l.

Poneváč 10 cl. je už jedna desätina litra, pre tú príčinu môžme 10 cl. označiť i takto:

10 cl. = 0·1 l.
20 cl. = 0·2 l. alebo 0·20 l.
a t. ď. Vidz „Úkoly“ §. 12. e) f) g).

A naopak: 0.01 l. = 1 cl., 0·12 l. = 1 dl. a 2 cl., 1·25 l. = 1 l., 2 dl., 5 cl. a t. ď.

1·45 hl. = 1 hl. 45 l., 2·04 l. = 2 hl. 4 l. a t. ď.

§. 25.

Znázornenie mier váhy, čili kilogrammu, hektogrammu, dekagrammu v grammu.

Nalejeme-li do dutého decimetro-kubika vody až do plna, tedy obdrňíme určité množstvo vody. (Učiteľ naleje do decimetro-kubika vody). Toľkoto! — Táto voda je ťažká (potažkajte!) a má istú váhu. Upotrebíme-li zakaždým cele čistú a rovnakteplú vodu (4° Cel.), tedy bude i jej váha vždy rovnakveľká a tá istá. Koľko váži táto, do decimetro-kubika naliata voda, to najlepšie pomocou vážok vyzkúsime. Tým cieľom položím tuto na jednu váhovú myštičku decimetro-kubik, ponajprv prázdny a na druhú budem prikladať drobné váhy n. pr. skutky až dotiaľ kým nenastúpi rovnováha. Nalejeme-li teraz do prázdneho decimetro-kubika vody, tedy nastane na tejto strane vážok prevaha. Chceme-li aby nastúpila zas rovnováha, tedy musíme na ľavú váhovú myštičku položiť práve tak veľkú váhu, koľko váži do decimetro-kubika vliata voda. Tuto mám takú váhu už hotovú. Táto váži práve toľko, koľko jeden decimetro-kubik vody. (Učiteľ ukiaže dietkam kilogram). Pozrite! keď túto váhu položím sem na ľavú myštičku vážok, tedy hneď nastúpi rovnováha. Túto váhu voláme *kilogrammom.* (Napíšeme na tabulu slovo kilogramm a kážeme vyslovovať). Jeden decimetro-kubik alebo jeden liter (čistej a 4° C. teplej) vody, váži jeden *kilogramm.* A naopak jeden kilogramm váži toľko, koľko jeden decimetro-kubik alebo jeden liter vody.

Tuto mám druhý, menší, dutý kubik, *centimetro-kubik.* Nalejeme-li i do tohoto vody, tedy obdržíme tiež určité množstvo vody. Toľkoto! a i toto bude mať istú váhu. Upotrebíme-li vždy čistú a rovnakteplú vodu, tedy bude i jej váha vždy rovnakveľká, jedna a tá istá. Túto váhu, jedueho centimetro-kubika vody vynajdeme, jestli podobne, jako pri decimetro-kubiku najprv prázdny centimetro-kubik do rovnováhy privedieme a na to doň vody nalejeme. Jeden centimetro-kubik vody bude vážiť práve toľkoto! (Učiteľ ukazuje dietkam jeden gramm). Že je tomu tak, o tom sa presvedčíme, jestli túto váhu na váhovú myštičku položíme. Pozrite! už nastúpila rovnováha. Táto váha volá sa *grammom.*

Porovnáme-li jeden decimetro-kubik so centimetro-kubikom, tedy najdeme, že tamten je tisíckrát väčší než tento (vidz §. 18.). Pre túto príčinu musí i jeden decimetro-kubik vody vážiť tisíckrát viac než jeden centimetro-kubik vody. 1 kilogramm váži tedy 1000krát viac než jeden gramm. *Jeden kilogramm je 1000 grammov, a jeden gramm je jedna tisícina kilogrammu.* (Kilogramm = tisíc grammov).

Poneváč jeden decimetro-kubik alebo i jedeu liter váži 1000 grammov, pre tú príčinu jeden *deciliter* (alebo 100 centimetro-kubikov) vody bude vážiť desäťkrát menej, t. j. 100 grammov. I 100 grammov upotrebujeme čo váhovú jednotku. 100 grammov menujeme *hektogrammom.* Toto je jeden hektogramm. Pozrite! *Jeden kilogramm je tedy 10 hektogrammov* a naopak *jeden hektogramm je jedna desätina kilogrammu.*

Poneváč 1 decimetro-kúbik čili 1 liter vody váži 1000 grammov, tak jeden centiliter (alebo 10 centimetro-kubikov) bude vážiť koľko? Stokrát menej čili 10 grammov. Toľkoto! Pozrite! Toto je 10 grammov. Desäť grammov menujeme *dekagrammom.* I dekagramm upotrebujeme čo mieru váhy. *Jeden*

kilogramm má tedy 100 dekagrammov a jeden dekagramm je jedna stotina kilogrammu.

Pomenuj všetky miery váhy, počnúc od najväčšej až do najmenšej? (Kilogramm, hektogramm, dekagramm, gramm).

Koľkokrát ťažší je 1 kilogram: než jeden hektogramm? než jeden dekagramm? než jeden gramm? — Koľkokrát ťažší je 1 hektogramm: než jeden dekagramm? než jeden gramm? — Čo je jedna desätina kilogrammu? hektogrammu? dekagrammu? — Čo je jedna stotina kilogrammu? hektogrammu?

Napíšte si na vaše tabulky:

1 kilogr. = 10 hektogr. = 100 dekagr. = 1000 grammov.
1 hektogr. = 10 dekagr. = grammov.
1 dekagr. = 10 grammov.
1 gramm = 1 tisícina klgr. = 1 stot. hektogr. = 1 des. dekagr. a t. ď.

Ešte menšie váhy než horudané sú:

1 decigramm = 1 desätina grammu,
1 centigramm = 1 stotina „
1 milligramm = 1 tisícina „

ktoré avšak len v lekárňach a zlatníci upotrebovať budú.

---

§. 26.

Rozvádzanie a svádzanie mier váhy.

a) ***Rozvádzanie kilogrammu na hektogrammy, dekagrammy a grammy***

Poneváč 1 kilogr. je 10 hektogr., tak
2 „ je 20 „
a t. ď.

Poneváč 1 kilogr. je 100 dekagr., tak
2 „ je 200 „
a t. ď.

Poneváč 1 kilogr. je 1000 gr., tak
2 „ je 2000 „
a t. ď.

Poneváč jeden kilogramm je 1000 grammov, tak
1 desät. kilogr. je 100 gr. čili 1 hektogr.
2 „ „ je 200 „ „ 2 „
a t. ď.

Poneváč jeden kilogramm je 1000 grammov, tak
1 stot. kilogr. je 10 gr. čili 1 dekagr.
2 „ „ je 20 „ „ 2 „
a t. ď. Vidz „Úkoly“ §. 13.

b) *Svádzanie grammov na kilogrammy, hektogrammy a dekagrammy.*

1 gramm je 1 tisícina kilogr.
2 „ sú 2 „ „
a t. d.

10 gr. čili 1 dekagr. je 1 stot. kilogr.
20 „ sú 2 „ čili 2 „ „
a t. ď.

100 gr. čili 1 hektogr. je 1 desät. kilogr.
200 „ „ 2 „ sú 2 „ „
a t. ď.

1 dekagr. je 1 stot. kilogr.
2 „ sú 2 „ „
a t. ď.

10 dekagr. je 10 stotín kilogr. čili 1 hektogr.
20 „ je 20 „ „ „ 2 „
a t. ď.

100 dekagr. je 100 stotín čili 1 kilogr.
200 „ je 200 „ „ 2 „
a t. ď.

---

§. 27.

Označenie mier váhy pomocou bodu.

a) *Označenie grammu v kilogrammoch.*

Poneváč 1 gramm je jedna tisícina kilogrammu, pre tú príčinu označíme jeden gramm v kilogr. takto:

1 gr. = 0·001 kilogr. (1 mm. = 0·001 m.)
2 „ = 0·002 „
a t. ď.

10 gr. čili 10 tisícin = 0·010 kilogr. = 0·01 kil.
20 „ „ 10 „ = 0·020 „ = 0·01 „
a t. ď.

100 gr. čili 100 tis. = 0·100 kilogr. = 0.10 kilogr. = 0·1 kilogr.
(100 gr. čili 100 tis. je toľko čo 10 stot. čili 10 dekagr. = 1 hektogr. čili 1 desät. kilogr.)
200 gr. = 0·200 kilogr. = 0·20 kilogr. = 0·2 kilogr.

100, 200, 400 a t. ď. gr. môžme tedy označiť: a) v tisícinách, b) v stotinách, c) v desätinách kilogr.

516 gr. = 0.516 kilogr. (500 gr. = 5 hektogr. čili 5 des. kilogr., 10 gr. je 1 dekagr. čili 1 desätina kilogr. a 6 gr. je 6 tisícin kilogr.)

2673 gr. = 2·673 kilogr.
a t. ď.

b) *Označenie dekagrammov v kilogrammoch.*

Poneváč dekagr. sú stotiny kilogrammu, pre tú príčinu označíme jich v kilogr. takto:

1 dekagr. = 0·01 kilogr. (1 cm. = 0·01 m.)
2 „ = 0·02 „
a t. ď.
10 dekagr. = 0·10 kilogr. (10 stot. kilogr. alebo i 1 hektogr. = 0·1 kilogr.)
20 dekagr. = 0·20 kilogr. = 0·2 kilogr.
a t. ď.
100 dekagr. = 1·00 (sto stotín) kilogr. = 1·0 kilogr. (10 hekt. či 10 desätín) = 1 celý kilogr.
200 dekagr. = 2·00 kilogr. = 2·0 klgr. = 2 klgr.
1000 dekagr. = 10·00 kilogr. (1000 stot.) klgr. = 10·0 kilgr. (100 desätín — 100 hektogr.) = 10 klgr.
2000 dekagr. = 20·00 klgr. = 20·0 klgr. = 20 klgr.
a t. ď.

214 dekagr. = 2·14 kilogr. (bo 200 dekagr. sú 2 celé kgr. 10 dekagr. je 1 desät- a 4 dekagr. sú 4 stot. kilogr.)

A naopak:

4·56 klgr. = 4 klgr. 5 hektogr. 6 dekagr.

c) *Označenie hektogrammov v kilogrammoch.*

Poneváč 1 hektogr. je 1 desät. kilogr., pre tú príčinu označíme ho v kilogr. takto:

1 hektogr. = 0·1 kilogr. (1 dm. = 0·1 m.)
2 „ = 0.2 „
a t. ď.

Poneváč 10 hektogr. je už 10 desätín čili 1 kilogr., pre tú príčinu označíme 10 hektogr. v kilogr. takto:

10 hektogr. = 1·0 kilogr. = 1 kilogr.
20 „ = 2·0 „ = 2 „
a t. ď.

100 hektogr. (100 desätín) = 10·0 klgr. = 10 klgr.
200 „ (200 „ = 20·0 „ = 20 „
a t. ď.

1000 hektogr. (1000 desätín) = 100·0 klgr. = 100 klgr.
a t. ď.

284 hktg. = 28·4 klg. (bo 280 hktg. je 28 celých klg. a 4 hktg. sú 4 desätiny klgr.)

25·8 klg. = 25 celých klg. a 8 hktg.

Vidz „Úkoly“ §. 15.

---

§. 28.

Označenie zlatých a krajciarov pomocou bodu.

Jako metrické miery, podobne môžme označiť i zlaté a krajciare pomocou bodu. Jeden zlatý delíme po prvé na 10 čiastok a po druhé na 100 čiastok. Desätiny zlatého sú takzvané desäťkrajciarniky čili desiatniky alebo päťgrošníky. Stotiny zlatého sú zas krajciare. A naopak: krajciare sú stotiny a päťgrošníky desätiny zlatého.

Nasledujúce cvičenie prevedieme najprv ústne a len potom písomne.

1 kr. je? 1 stotina zl. = 0·01 zl.
2 kr. sú? 2 stotiny zl. = 0·02 zl.
a t. ď.

10 kr. je 10 stot. alebo 1 desät. zl. = 0·10 zl. = 0·1 zl.
20 kr. je 20 stot. alebo 2 desät. zl. = 0·20 zl. = 0·2 zl.
a t. ď.

100 kr. je 100 stot. alebo 10 desät. alebo 1 zl.
100 kr. = 1·00 zl. = 1·0 zl. = 1 zl.
200 kr. = 2·00 zl. = 2·0 zl. = 2 zl.
a t. ď.

15 kr. = 0·15 zl. 28 kr. = 0·28 zl.
a t. ď.

0·68 zl. = 68 kr. 1.24 zl. = 1 zl. 24 kr. a t. ď. Vidz „Úkoly“ §. 16.

---

§. 29.

Vysvetlenie desätinných zlomkov vôbec.

Jako sme delili zlatý, méter, liter a kilogramm, podobne môžme rozdeliť i inú ktorúkoľvek vec na 10, 100, 1000, ano i na 10,000. 100.000 alebo 1,000.000 čiastok, čili na desätiny, stotiny, tisíciny, desäťtisíciny, stotisíciny a millioniny.

Tohoto druhu čiastky či zlomky, menujú sa jedným slovom desätinné zlomky. Naproti tomu ostatnie n. pr. štvrtky, pätiny, dvanástky a t. ď. slujú obyčajné zlomky. Tieto poslednie čili obyčajné označujeme vždy dvoma číslicami n. pr. tri štvrtky píšeme takto: $^3/_4$. Vrchnia číslica udáva počet čiastok a preto menuje sa počtovateľ; spodnia udáva meno čiastok, na koľko jedno celé podelené bolo, a preto menuje sa menovateľ. I desätinné zlomky môžme písať na spôsob obyčajných zlomkov. Tak n. pr. 4 desät. môžme označiť takto: $^4/_{10}$, 15 stot. takto: $^{15}/_{100}$ a t. ď. Cieľom ľahšieho počtovania označujeme však desätinné zlomky rádnej pomocou bodu, jako sme to dosiaľ robili. Spomenutý bod menuje sa pre túto príčinu, desätinným či i decinálnym bodom. Pri obyčajných zlomkoch udávame veľkosť čiastok osobytnou číslicou čili menovateľom; pri desätinných sa on sám od sebe rozumie. Vopred toť známe, že na prvom mieste za bodom stoja desätiny, na druhom stotiny, na treťom tisíciny, na štvrtom desäťtisíciny, na piatom stotisíciny, na šiestom millioniny a t. ď. Pri desätinných zlomkoch závisí platnosť číslice od miesta na ktorom ona stoji. Stojí-li číslica 2 na prvom mieste za bodom, tedy značí desätiny; stojí-li na druhom mieste, tedy značí stotiny a t. ď.

Tomuto podobné zkúsili sme i pri celých číslach. I tam závisí platnosť číslice od miesta na ktorom stoji. Tak číslica 2 znamená sama o sve či na prvom mieste jednotky, na druhom desiatky, na treťom stovky a t. ď.

Aby sme toto jasnejšie videli a pochopili, tým cieľom urobím tuto jeden bod, nech je to desätinný čili decimálny bod. Pred ním a za ním niečo nižšie napíšem viac bodov, takto:

. . . . . . 1 .

Prvý bod pred decimálnym označuje miesto jednotiek, druhý pred ním označuje miesto desiatok, tretí pred decimálnym miesto stovák a t. ď. Prvý bod za decimálnym označuje miesto desätín, druhý za decimálnym miesto stotín a t. ď.

Napíšeme-li číslicu 1 na tretie miesto za decimálnym bodom, tedy platí 1 tisícinu. Pomkneme-li ju o jednu miesto ďalej čili na druhé miesto za decimálnym bodom (t. j. na treťom mieste stojacu číslicu 1 zotreme a na druhé napíšeme), tedy značí už 1 stot. (koľkokrát viac?) čili desäťkrát viac než pred tým. (Bo 1 stot. je 10kr. viac než 1 tisícina; 1 cm. je 10krát viac než 1 mm.). Pomkneme-li ju o jednu miesto ďalej napred čili na prvé miesto za decimálnym bodom, tedy bude značiť zas desäťkrát viac než na druhom, a síce už jednu desätinu (1 desätina je 10krát viac než 1 stot. 1 dm. je 10kr. viac než 1 cm.). Pomkneme-li ju na prvé miesto pred bodom tedy platí už jedno celé, zas desäťkrát viac než na predešlom susednom mieste (bo 1 celé n. pr. 1 m. je 10krát viac než 1 desätina m. čili 1 dm.) a t. ď.

Opak toho zkúsime, jestli tú istú číslicu 1 zas nazpät z jedneho miesta na druhé pomkneme či napíšeme. V tomto prípade bude jej hodnota zakaždým desäťkrát menšia než na predešlom susednom. Tak n. pr. pomkneme-li ju z prvého miesta pred bodom na prvé miesto za bodom, tedy bude značiť desäťkrát menej. Pred bodom platilá 1 celé, teraz platí 1 desätinu a t. ď.

To isté zkúcime, jestli i druhú ktorúkoľvek číslicu n. pr. 2, 3. týmto spôsobom napred alebo nazaď vždy o jednu miesto pohybovať budeme. — Zo všetkého tu povedaného vyplýva, že desätinné zlomky nejsú iné, než rozšírenie desiatkovej sústavy.

---

§. 30.

Rozvádzanie celých čísel na desätinné zlomky a svádzanie desätinných zlomkov na celé.

a) *Rozvádzanie celých na desätiny, stotiny a tisíciny.*

Poneváč 1 celé je 10 desätín
2 „ je 2krát toľko či 20 desätín
a t. ď.

10 celých je 10kráť 10 čili 100 desätín
20 „ je 20 „ 10 „ 200 „
a t. ď.
100 celých je 100kráť 10 čili 1000 desätín
200 „ je 200 „ 10 „ 2000 „
Poneváč 1 celé je 100 stotín
2 „ je 2kráť 100 čili 200 stotín
a t. ď.
Poneváč 1 celé je 1000 tisícin, tak
2 „ „ 2000 „
a t. ď.

b) *Rozvádzanie desätín na stotiny a tisíciny.*

Poneváč 1 celé je 100 stotín, tak
1 desätina je 10 stotín (1 dm. 10 cm.)
2 desätiny je 20 „
a t. ď.
Poneváč 1 celé je 1000 tisícin, tak
1 desät. je 100 tisícin,
2 „ je 200 „
a t. ď.

c) *Rozvádzanie stotín na tisíciny.*

Poneváč 1 celé je 1000 tisícin, tedy
1 stotina (stá časť) je 10 tisícin (1 cm. = 10 mm.)
2 stotiny je 20 tisícin (2 cm. = 20 mm.)
a t. ď.

Otázky: 12 celých je koľko desätín? (10 celých je 100 des. a 2 celé je 20 desätín, spolu 120 desätín), koľko stotín? (10 celých je 10kr. 100 čili 1000 stotín a 2 celé je 2kr. 100 čili 200 stotín, spolu 1200 stotín), koľko tisícin? (10 celých je 10kr. 1000 čili 10.000 a 2 celé je 2kr. 1000 čili 2000 tisícin spolu 12000 tisícin). Podobne rozveď na desätiny, stotiny a tisíciny: 14 celých? 18? 21? 23? a t. ď.

d) *Svádzanie desätín, stotín, tisícin na celé.*

Poneváč 10 desätín je 1 celé, tak
20 „ sú 2 „ (bo 20 je 2kr. 10)
a t. ď.

Poneváč 100 stotín je 1 celé, tak
200 „ sú 2 „
a t. ď.
Poneváč 1000 tisícin je 1 celé, tak
2000 „ sú 2 „
a t. ď.

e) *Svádzanie stotín a tisícin na desätiny.*

Poneváč 100 stotín je jedno celé, tak
10 stotín je 1 desät. (bo 10 je 10 časť zo 100)
20 „ sú 2 „ (20 cm. = 1 dm.)
a t. ď.
Poneváč 1000 tisícin je jedno celé, tak
100 tisícin je 1 desätina (100 mm. je 1 dm.)
200 „ sú 2 desätiny (200 „ sú 2 „
a t. ď.

f) *Svádzanie tisícin na stotiny.*

Poneváč 1000 tisícin je jedno celé, tak
10 tisícin je 1 stotina (10 mm. = 1 cm.)
20 „ sú 2 stotiny (20 „ = 2 „
a t. ď.

Všetky tieto cvičenia cvičíme len ústne a kde toho potrebu cítime, objasníme jich porozumenie pomocou métra, dm., cm. a mm.

---

§. 31.

Označenie desätín, stotín, tisícin pomocou decimálneho bodu.

Celé píšeme pred bodom; desätiny na prvé miesto, stotiny na druhé a tisíciny na tretie miesto za bodom, (desättisíciny na štvrté, stotisíciny na piate, millioniny na šieste a t. ď.)

a) *Označenie desätín:*

1 desät. = 0·1	20 desätín = 2·0
2 „ = 0·2	21 „ = 2·1
a t. ď.	a t. ď.

100 desät. = 10·0 = 10 celých 1000 desät. = 100·0 = 100
200 „ = 20·0 = 20 „ 2000 „ = 200·0 = 200
a t. ď. a t. ď.

35 desätín (30 desätín sú 3 celé a 5 desätín je len 5 desätíu) = 3.5 (čítaj 3 celé a 5 desätín alebo jednorekom 35 desät.);

b) *Označenie stotín:*

1 stot. = 0·01 10 stot. = 0·10 = 0·1
2 „ = 0·02 20 „ = 0·20 = 0·2
a t. ď. a t. ď.

10, 20 a t. ď. stotín môžme označiť i v desätinách: 0·10 = 0.1, 10 stotín = 1 desät. (10 cm. = 1 dm.).

100 stot. = 1·00 = 1·0 = 1 1000 stot. = 10·00 = 10·0 = 10
200 „ = 2·00 = 2·0 = 2 2000 „ = 20·00 = 20·0 = 20
a t. ď. a t. ď.

100, 200 a t. ď. stotín môžme označiť v stotinách, v desätinách a v celých. Označíme-li v stotinách, tenkrát musíme mať za bodom dve ničky; označíme-li v desätinách, tenkrát budeme mať za bodom len jednu ničku.

c) *Označenie tisícin:*

1 tisícina = 0·001 10 tis. = 0·010 = 0·01
2 tisíciny = 0·002 20 „ = 0.020 = 0.02
a t. ď. a t. ď.

100 tis. = 0·100 alebo 0·10 alebo 0·1
(100 mm. = 10 cm. = 1 dm.)
200 tis. = 0·200 = 0·20 = 0·2
a t. ď.

100, 200 a t. ď. tisícin môžme vysloviť a označiť i v stotinách alebo i v desätinách. Ponevač jedno celé je 1000 tisícin, tak na jednu stotinu celého pripadne 10 tisícin a na jednu desätinu (čili desiatu časť celého) 100 tisícin.

1000 tisícin je už = 1·000 alebo 1,00 alebo 1·0 alebo 1
2000 „ je = 2·000 „ 2·00 „ 2·0 „ 2
a t. ď.

1000, 2000 a t. ď. tisícin môžme vysloviť a označiť v tisícinách, v stotinách, v desätinách a v celých; bo 1000 tisícin je jedno celé; podobne i sto stotín alebo i desäť desätín je tiež jedno celé.

d) *Označenie celých v desätinách, v stotinách, v tisícinách a v desättisícinách.*

Ponevâč jedno celé (čokolvek) má desäť desätín, pre tú príčinu môžme ho označiť i v desätinách, takto: 1·0, 2 = 2·0, 3 = 3·0 a t. ď.

Ponevâč jedno celé má sto stotín, tedy môžme ho označiť i v stotinách takto: 1 = 1·00, 2 = 2·00, 3 = 3·00 a t. ď.

Ponevâč jedno celé má tisíc tisícin, pre tú príčinu môžme miesto jedného celého napísať 1·000, 2 = 2·000 a t. ď.

Taktiež 1 celé = 1·0000, 2 = 2·0000, 3 = 3·0000 a t. ď.

Čítaj nasledujúce čísla: 4·563, 3·802, 0·26 a t. ď.

a) celé o sebe, desätiny o sebe, stotiny o sebe a tisíciny osebe,

c) celé o sebe a desätinné číslice jednorekom (n. pr. 4·563 sú 4 celé a 563 tisícin),

c) všetky číslice čili celé číslo jednorekom 4·563 = 4563 tis.

Pripíšeme-li ku desätinnému zlomku na konci jednu alebo dve ničky (0), jeho hodnota ostane nezmenená. Tak n. pr. miesto 2·4 môžme napísať 2·40 čili na miesto 4 desätín 40 stotín, čo je všetko jedno. Na miesto 2·4 (dvoch celých 4 desätín) 2·400 (dva celé 400 tisícin, 4 desätiny = 400 tisícin, bo jedna desätina = 100 tisícin) a t. ď.

Taktiež hodnotu desätinného zlomku nezmeníme, jestli na jeho konci nalezajúcu sa ničku (alebo ničky) vynecháme. Tak n. pr. miesto 2·400 môžme napísať i len 2·4 (bo 400 tisícin je tolko čo 4 desätiny); miesto 2·40 môžme napísať i len 2·4.

Počtovanie s desätinnými zlomkami a s metrickými mierami.

§. 32.

Sčítanie.

A. *Sčítanie desätinných zlomkov.*

Ponevâč len rovnomenné čísla jedno k druhému pridať môžme, pre tú príčinu desätinné zlomky najľahšie spočítame, jestli si celé, (a síce jednotky pod jednotky, desiatky pod desiatky a t. ď.) a desätiny pod desätiny, stotiny pod stotiny, tisíciny pod tisíciny a t. ď. podpíšeme a od prava na ľavo (jako celé čísla) jedna nad druhou stojace číslice dovedna zdáme a každý čiastočný súhrn nižšieho pomenovania (n. pr. tisíciny na stotiny) na vyššie pomenovanie prevedieme a k tomuto pridáme. N. pr.

$$3{\cdot}72 + 5{\cdot}683 + 2{\cdot}5 + 38{\cdot}409 = ?$$

$$\begin{array}{r} 3{\cdot}72 \\ 5{\cdot}683 \\ 2{\cdot}5 \\ 38{\cdot}409 \\ \hline 50{\cdot}312 \end{array}$$

9 tis. a 3 tis. je 12 tisícin čili 1 stot. a 2 tis. 2 tis. podpíšeme pod tisíciny a 1 stot. pridáme k stotinám. 1 stot. a 8 stot. je 9 stot. a 2 stot. je 11 stot. čili 1 desät. a 1 stot., 1 stot. podpíšeme pod stot. a 1 desät. pridáme k desätinám. 1 desät. a 4 desät. je 5 desät. a 5 desät. 10 desät. a 6 desät. je 16 desätín a t. ď.

Vidz „Úkoly“ §. 18. A.

B. *Sčítanie metrických mier.*

Viacmenné čísla n. pr. m., dm., cm., cm. a mm. sčítame: a) jestli rovnomenných sčítancov — počnúc od najvyššieho pomenovania k najnižšiemu — jeden pod druhého podpíšeme a dovedna zdáme, započnúc s najnižším pomenovaním. b) jestli každého sčítanca v desätinných zlomkách vyslovíme a tieto sčítame. Na pr.

4 m.	3 dm.	5 cm.			4·35	m.
17 „	2 „	8 „	6 mm.		17·286	„
7 „	9 „	4 „	5 „		7·945	„
	7 „		2 „		0·702	„
30 „	2 „	8 „	3 „		30·283	„

Vidz „Úkoly“ §. 18. B.

§. 33.

Odčítanie.

A. *Odčítanie desatinných zlomkov.*

Poneváč len rovnomenné čísla jedno z druhého vziať alebo odčítať možno, pre tú príčinu: desätinné zlomky jeden od druhého odčítame, jestli *menšitela* (Subtrahend) pod *menšenca* (Minuend) podpíšeme tak, že jednotky padnú pod jednotky a t. ď. desätiny pod desätiny, stotiny pod stotiny a t. ď. a jestli rovnomenné čísla menšiteľa odrátame od rovnomenných čísel menšenca, započnúc od prava na ľavo, čili od najmenšieho pomenovania n. pr.

a)	3·457	b)	35.02
	2·623		18·94
	0·834		16·08

V príklade b) máme vziať 4 stot. menšiteľa zo 2 stotín menšenca. Poneváč 4 zo 2 vziať nemožno, pre tú príčinu ideme k desätinám. Na mieste desätín ale stojí nička, pre tú príčinu ideme o jedno miesto ďalej čili k jednotkam a požičiame si 1 jednotku, ktorú rozvedieme v mysli na desätiny = 10 desät. 9 desätín naháme si v mysli na druhom mieste a desiatu desätinu rozvedieme na stotiny = 10 stotín. 4 stot. z 12 stot. zvýši 8 stot.; 9 desätín z 9 desätín zvýši 0; 8 celých zo 14 celých zbudne 5, 1 desiatka z 2 desiatok zvýši 1 desiatka.

Má-li menšenec menej desätinných číslic než menšiteľ, tedy popíšeme k nemu jednu alebo i viac ničiek dobre vediac, že skrze to hodnota celého menšenca sa ani nezväčší ani nezmenší. — To isté urobíme, jestli menšenec je celé číslo a menšiteľ desätinný zlomok. N. pr.

a)	3·8	=	3·800	b)	2·	=	2·00
	2·342		2·342		1·43		1·43

B. *Odčítanie metrických mier.*

Metrické miery jednu od druhej odčítame a) jestli rovnomenné čísla menšiteľa podpíšeme pod rovnomenné číssla menšenca, počuúc od najvyššieho pomenovania k najnižšiemu a na to odčítame rovnomenné čísla menšiteľa od rovnomenných čísel menšenca započnúc odčítanie s najnižším pomenovaním. b) jestli jako menšenca tak i menšiteľa v desätinných zlomkách označíme a potom tieto odčítame. Na pr.

a) 5 klg. 6 hg. 3 dg.	b) 5·630 klg.
2 „ 8 „ 2 „ 8 gr.	2·828 „
2 „ 8 „ 0 „ 2 „	2·802 „

Poneváč v menšenci a) nieto žiadnych gr. pre tú príčinu požičiame si z 3 dg. jeden a rozvedieme ho na grammy = 10 gr. — Taktiež, poneváč menšenec b) má len stotiny klg. pre tú príčinu pripíšeme si ku 5·63 ničku.

c) 18 l. 10 dl. 10 cl.	d) 18·00 l.
14 l. 3 dl. 5 cl.	14·35 l.
3 l. 6 dl. 5 cl.	3·65 l.

V príklade c) požičali sme z 18 l. jeden l. a rozviedli ho najprv na 10 dl., z týchto vzali sme zas jeden a rozviedli na 10 cl.

§. 34.

Násobenie.

A. Násobenie desätinných zlomkov.

a) *So základnými číslami (1—9).*

Desätinné zlomky so základnými číslami snásobíme, jestli si *násobiteľa* (Multiplicator) pod *násobenca* (Multiplicand) podpíšeme a násobenie jako pri celých číslach s najnižším pomenovaním započneme.

a) 3·845	b) 0·02
3	8
11·535	0·16

V príklade a) máme násobiť 3krát 3 celé, 8 desätín, 4 stotiny a 6 tisícin. 3kr. 5 tis. je 15 tis. čili 1 stot. a 5 tis., 5 tis. podpíšeme si pod tis. a stot. pridáme k násobku zo stotín. 3kr. 4 stot. je 12 stot. a k tomu jedna stotina je 13 stot. = 1 desät. a 3 stot.; 3 stot. podpíšeme pod stot. a 1 desät. pridáme k násobku desätín a t. d.

V príklade a) násobili sme najprv tisíciny a preto obdržali sme do súčinu najprv tisíciny. Čo násobíme, to obdržíme, Pre túto príčinu musí súčin obsahovať tri desätinné číslice: tisíciny, stotiny, desätiny od prava na ľavo počítajúc.

a) *Násobenie s 10, 100, 1000 a t. d.*

Pomkneme-li v desätinnom zlomku desätinný bod z ľava na pravo o jedno miesto ďalej, tenkráť stanú sa zo stovák desiatky, z desiatok jednotky, z jednotiek desätiny, z desätín stotiny a t. ď., t. j. hodnota jednej každej číslice bude 10kráť väčšia. Tak n. pr. pomkneme-li v 5·82 desätinný bod o jedno miesto na pravo za 8, takto: 58·2, tedy z 5 jednotiek stane sa 5 desiatok a tak 10kráť viac, z 8 desätín 8 jednotiek zas 10kráť viac, z 2 stotín budú 2 desätiny. Ponevàč skrze to hodnota jednej každej číslice je 10kráť väčšia než predtým, pre tú príčinu i celé číslo 58·2 je 10kráť väčšie než predešlé 5·82. Odkiaľ vyplýva: *že desätinný zlomok s 10 násobime, jestli desätinný bod z ľava na pravo o jedno miesto ďalej pomkneme.*

$0·56 \times 10 = 5·6 \quad 13·084 \times 10 = 130·84.$

(Jako násobíme s 10 celé čísla?)

Predešlému podobne zkúsime, jestli decimálny bod o dve miesta z ľava na pravo pomkneme. V tomto prípade stanú sa z jednotiek stovky, zo stotín celé t. j. každá číslica bude 100kráť viac platiť než predtým, a skrze to i hodnota celého čísla bude 100kráť väčšia. N. pr. 32·65 a 3265. Porovnáme-li platnosť každej číslice v poslednom a predešlom čísle, tedy najdem, že pomknutím decimálneho bodu zo 3 jednotiek povstali 3 stovky, z 2 desätín 2 desiatky, zo 6 stotín 6 jednotky a z 5 tisícin 5 desätín. Odkiaľ zas vyplýva: *že desätinný zlomok 100-mi násobíme, jestli desätinný bod o dve miesta z ľava na pravo pomkneme.*

$8·432 \times 100 = 843.2; \; 5·6 \times 100 = 560.$

Taktiež s 1000-mi násobíme, jestli desätinný bod o tri miesta z ľava na pravo ďalej preložíme

$8·345 \times 1000 = 8345.$

c) *Násobenie s 20, 30, 40 a t. d.*

Jedno číslo 20kráť vezmeme, jestli ho dvacatkráť pod sebe podpíšeme a sčítame. N. pr. koľko je 20kráť 4, najdeme, jestli číslo 4 dvacatkráť pod sebe podpíšeme a sčítame. (20 × 4 je 80). Ten istý súčin ale obdržíme, jestli najprv dvojnásobok čísla 4 vyhľadáme ($2 \times 4 = 8$) a tento ešte potom 10krát vezmeme. ($10 \times 8 = 80$). Alebo jestli číslo 4 najprv 4krát vezmeme ($4 \times 4 = 16$) a tento jeho štvornásobok ešte s 5 násobíme ($5 \times 16 = 80$).

$$\underset{\text{dvacaťkráť}}{\begin{matrix}4\\4\end{matrix}} = \underset{\text{desäťkráť}}{\begin{matrix}4+4\\4+4\end{matrix}} = \underset{\text{päťkráť}}{\begin{matrix}4+4+4+4\\4+4+4+4\end{matrix}}$$

Máme-li jeden alebo druhý desätinný zlomok násobiť s 20, *tedy násvbíme ho najprv s 2 a obdržaný súčin ešte s 10.* N. pr. $20 \times 5{\cdot}32$ vynajdeme, jestli 5·32 najprv 2krát vezmeme ($2 \times 5{\cdot}32 = 10{\cdot}64$) a tento jeho dvojnásobok ešte s 10 násobíme ($10 \times 10{\cdot}64 = 106{\cdot}4$).

a) $\begin{array}{r}5{\cdot}32\\ 20\\ \hline 106{\cdot}4\end{array}$ alebo $\dfrac{20 \times 5{\cdot}32}{106{\cdot}4}$

b) $\begin{array}{r}0{\cdot}782\\ 20\\ \hline 15{\cdot}64\end{array}$ alebo $\dfrac{0{\cdot}782 \times 20}{15{\cdot}64}$

Máme-li desätinný zlomok násobiť s 30 (čili 30krát vziať), tedy násobíme ho najprv 3-mi a obdržaný trojnásobok ešte 10-mi.

$\dfrac{30 \times 0{\cdot}14}{4{\cdot}2}$ $\dfrac{30 \times 7{\cdot}825}{234{\cdot}75}$

Alebo: $\begin{array}{r}0{\cdot}14\\ 30\\ \hline 4{\cdot}2\end{array}$ $\begin{array}{r}7{\cdot}825\\ 30\\ \hline 234{\cdot}75\end{array}$

Podobne násobíme so 40, 50, 60, 70, 80, 90.

$\begin{array}{r}3{\cdot}42\\ 60\\ \hline 205{\cdot}2\end{array}$ alebo $\dfrac{3{\cdot}42 \times 60}{205{\cdot}2}$

d) *Násobenie s 200, 300 a t. ď.*

Jedno alebo druhé číslo s 200 snásobíme, jestli jeho dvojnásobok 200krát vezmeme čili jestli poťažné číslo najprv s 2 a obdržaný súčin ešte so 100 násobíme, (t. j. jestli v dvojnásobku desätinný bod o dve miesta na pravo pomkneme)

$$\begin{array}{r} 18{\cdot}456 \\ 200 \\ \hline 3691{\cdot}2 \end{array} \qquad \frac{18{\cdot}456 \times 200}{3691.2}$$

Podobne násobíme i s 300, 400 a t. ď. 1000, 2000 a t. ď.

e) *Násobenie s ostatnými číslami.*

Násobenie desätinných zlomkov s ostatnými číslami deje sa podobne jako so základnými alebo jako s celými číslami. Len na to pozor dať treba jaké čiastky prvý súčin obsahuje. Má-li násobenec desätiny, tedy i v súčine dostaneme desätiny; má-li násobenec stotiny, tedy i v súčine obdržíme stotiny a t. ď.

$$\begin{array}{r} 8{\cdot}32 \\ 16 \\ \hline 4992 \\ 832 \\ \hline 133{\cdot}12 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0{\cdot}5 \\ 48 \\ \hline 40 \\ 20 \\ \hline 24{\cdot}0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4{\cdot}20 \\ 2000 \\ \hline 8{\cdot}40 \times 1000 \\ \hline 8400 \end{array}$$

Vidz „Úkoly" §. 20.

B. Násobenie metrických mier.

a) *So základnými číslami.*

Metrické miery snásobíme: a) jestli násobenca v prirodzenom poriadku, počnúc od najvyššieho až do najnižšieho pomenovania, napíšeme a násobenie s najnižším pomenovaním započneme, alebo b) jestli násobenca v desätinných zlomkách označíme a potom tieto násobíme.

$$\text{a)}\ \begin{array}{r} 3\text{ kg. } 2\text{ hg. } 8\text{ dg.} \\ 6 \\ \hline 19\text{ kg. } 6\text{ hg. } 8\text{ dg.} \end{array} \qquad \text{b)}\ \begin{array}{r} 3{\cdot}28\text{ kg.} \\ 6 \\ \hline 19{\cdot}68\text{ kg.} \end{array}$$

V príklade a) 6krát 8 dg. je 48 dg. čili 4 hg. a 8 dg. 8 dg. podpíšeme pod čiaru do súčinu a 4 hg. pridáme ku hgr. 6kr. 2 hg. je 12 hg. a k tomu 4 hg. je 16 hg. čili 1 kg. a 6 hg.; 6kr. 3 kg. je 18 kg. a k tomu 1 kg. je 19. kg.

Alebo 3 kg. 2 hg. 8 dg. svedieme na dg. = 328 dg. a násobíme tieto 6-mi. 6 × 328 dg. = 1968 dg. = 19 kg. 6 hg. 8 dg.

Vidz „Úkoly" §. 20. B. 1. 2. 3.

b) *Násobenie metrických mier s 10, 100, 1000.*

10krát 3 l., 4 dl. a 5 cl. je koľko?

1) 3 l. 4 dl. a 5 cl. × 10 2) 3·45 l. × 10

34 l. 5 dl. 34·5 l.

V príklade 1. násobíme najprv cl., potom dl. a konečne l. — 10krát 5 cl. = 50 cl. alebo 5 dl., ktoré pridáme ku súčinu s dl. — 10krát 4 dl. = 40 dl. a k tomu 5 je 45 dl. čili 5 l. a 5 dl.; 5 dl. podpíše do súčinu a 4 l. pridáme ku l. — 10kr. 3 l. je 30 l. a k tomu 4 l. je 34 l.

V príklade 2. označili sme 3 l., 4 dl. a 5 cl. v desatinných zlomkoch a delili jako desatinné zlomky.

Otázky. Keď 1 cm. stojí 5 kr., čo bude stáť 1 dm.? Poneváč 1 dm. je 10krát viac než 1 cm., pre tú príčinu bude stáť 10krát toľko čili 50 kr.

Keď 1 dl. stojí 8 kr., čo bude stáť 1 l.? Poneváč 1 l. je 10krát viac než 1 dl., pre tú príčinu 1 l. bude stáť 10kr. 8 čili 80 kr. a t. ď.

Podobne násobíme i so 100.

100krát 3 m., 4 dm. a 8 cm. je koľko?

3 m. 4 dm. 8 cm. × 100 alebo 3·48 × 100

348 m. 348

Alebo 3 m. 4 dm. a 8 cm. = 348 cm. 348 cm. × 100 = 34800 cm. = 348 m.

Otázky. Keď 1 cm. stojí 4 kr., čo bude stáť 1 m.? 1 m. je 100krát viac než 1 cm., pre tú príčinu bude stáť 100krát 4 kr. = 400 kr. = 4 zl.

Keď 1 cl. stojí 6 kr. čo bude stáť 1 l.? 1 l. je 100krát viac než 1 cl., preto bude 100kr. 6 = 600 kr. = 6 zl.

Z oboch tu udaných príkladov vysvitá, že koľko stál 1 cm. kraj. toľko stojí 1 m. zlatých. Koľko 1 cl. kraj. toľko 1 l. zlatých.

Takliež vynajdeme a dokážeme, že:

koľko 1 l. kraj. toľko 1 hl. zlatých
„ 1 dg. „ 1 kg.
„ 1 □m. „ 1 ár
„ 1 □dm. „ 1 □m.

Keď 1 l. stojí 8 kr.? 17 kr.? 20 kr. ? 32 kr. ? čo stojí za každým 1 hl.?

Keď 1 dg. stojí 3 kr.? 7 kr. ? 2 kr.? čo stojí za každým jeden kg.?

Podobne násobíme i s 1000 a s 10.000.

c) *Násobenie metrických mier s 20, 30, 40 a t. d.*

30krát 8 m., 4 dm. a 3 cm. je kolko?

8 m. 4 dm. a 3 cm. = 843 cm. Alebo 8 m. 4 dm. a 3 cm. =

843 cm. 8·43 m. × 30

30 252·9 m.

25290 cm. = 252 m. 9 dm.

d) *Násobenie metrických mier s ostatními číslami.*

15krát 9 l., 8 dl. a 7 cl. je kolko?

9 l. 8 dl. a 6 cl. = 986 cl. alebo 9 l. 8 dl. a 6 cl.

986 cl. 9·86 l.

15 15

4930 4930

986 986

14790 cl. = 147 l. 9 dl. 147·90 l.

Vidz „Úkoly“ §. 20, 8, 9.

§. 35.

Delenie.

A. Delenie desätinných zlomkov.

1. *Delenie desät. zlomkov so základnými číslami.*

Delenie započneme od najvyššieho pomenovania a preto najprv delíme celé a za tými desatiny, potom stotiny, potom tisíciny a t. d.

875·34 : 6 je kolko?

875·34 : 6 = 145·89

27

35

53

54

=

6-ta časť z 8 sto (vlastne 6 sto) je jeden sto, (ktoré napíšeme do podielu) a zvýša 2 sto = 20 desiatok a k tomu v delenc. 7 = 27 desiat. — 6-ta časť z 27 des. (vlastne 24 des.) sú 4 des. (ktoré napíšem do podielu a zvýša 3 desiat. = 30 jed. a k tomu v delenci 5 je 35 jed. — 6-ta časť z 35 jed. (vlastne len z 30) je 5 jed. (napíšem do podielu) a zvýša 5 jed. = 50 desätín a k tomu v delencovi 3 desät. je spolu 53 desät. — 6-ta časť z 53 desät. (zo 48) je 8 desät. (ktoré napíšem do podielu, urobiac pred nimi bod) a zvýša 5 desätín = 50 stotín a k tomu v delenci 4 stot. je 54 stotín 6-ta časť z 54 stotín je 9 stot.

Dobre bude k tomu mať dietky, aby jednotlivé zvyšky pod delenca napísaly ale v mysli udržať hľadely a len na krátce takto delily:

8,7,5·3,4 : 6 = 145·89

Pri tom zachovajme si toto pravidlo: čo delíme to obdržíme. Delíme-li stovky, tedy obdržíme do podielu stovky, delíme-li desätiny, tedy obdržíme desätiny; delíme-li stotiny, tedy obdržíme stotiny a t. ď.

Vidz „Úkoly“ §. 21. 1.

2. *Delenie desätinných zlomkov s 10, 100, 1000 a t. ď.*

Pomkneme-li v desätinnom zlomku desätinný bod o jedno miesto z prava na ľavo: tenkráť bude hodnota každej číslice desäťkráť menšia než predtým; zo stovák stanú sa desiatky, z desiatok jednotky, z jednotiek desätiny, z desätín stotiny a t. ď. Na pr. pomkneme-li v čísle 58·32 decimálny bod o jedno miesto napred. v ľavo takto: 5·832 tenkráť 5 desiatok (50) zmenily sa na 5 jednotiek (10kráť menej) z 8 jed. povstaly 8 desätín (zas 10kráť menej než predtým); z 3 desätín povstaly 3 stotiny a z 2 stotín 2 tisíciny. Poneváč následkom tohoto hodnota jednej každej číslice je 10kráť menšia než predtým, tedy i hodnota celého čísla je 10krát menšia. O čom sa presvedčíme, jestli číslo 58·32 skutočne 10-mi delíme alebo jestli 5·832 10kráť pod sebe podpíšeme a sčítame. (Iné príklady!) Z tu udbného príkladu vyplýva, že *desätinný zlomok s 10 snásobíme, jestli desätinný bod napred z prava na ľavo o jedno miesto pomkneme.*

8·43 : 10 = 0·843, 0·14 : 10 = 0·014.

Pomkneme-li desätinný bod z prava v ľavo, čili napred o dve číslice, tedy stanú sa zo stovák jednotky, z desiatok desätiny, z jednotiek stotiny, z desätín tisíciny a t. ď. t. j. jedna každá číslica bude platiť stokrát menej a skrz to i hodnota celého čísla bude stokrát menšia. Na pr.

38·4 a 0·384.

Odkiaľ vyplýva, že *desätinný zlomok so 100 podelíme, jestli desätinný bod o dve miesta napred z prava na lavo pomkneme*, bo skrze to 100krát menšie číslo než bolo predešlé obdržíme. O čom sa ešte i tak presvedčíme, jestli daný zlomok skutočne 100 deliť budeme.

2·34 : 100 = 0·0234; 563·9 : 100 = 5·639.

Podobne delíme i s 1000, s 10.000 a t. ď.

3. *Delenie desätinných zlomkov s 20, 30, 40 a t. ď.*

Prv než by sme k tomu uvážme predbežne: čo sa stane s podielom (quotientom) jestli jako delenca tak i deliteľa rovnakkrát zmenšíme, čili jestli obidvoch jedným a tým istým ktorýmkolvek číslom deliť budeme. Na pr.

800 : 400 = 2

80 : 40 = 2 (predešlého delenca a deliteľa delili sme 10-mi; podiel je ten istý),

40 : 20 = 2 (predešlého delenca a deliteľa delili sme 2-mi; podiel ostal ten istý čo predtým),

8 : 4 = 2 (delenca a deliteľa delili sme 5),

4 : 2 = 2 (delenca a deliteľa delili sme 2).

Tu udané príklady zrejme ukazujú, že *jestli delenca a delitela jedným a istým číslom delíme, vždy ten istý podiel obdržíme.* (Viac príkladov!)

Máme-li desätinný zlomok deliť 20-mi, tenkrát delme (skrátme) predbežne jako delenca tak i deliteľa 10-mi; následkom tohoto podiel ostane ten istý. Delenca 10-mi delíme, jestli desätinný bod o jedno miesto napred pomkneme a deliteľa (tuna 20) 10-mi delíme, jestli na konci nalezajúcu sa ničku odrežeme.

a) 85·46 : 20	b) 90·54 : 30
8·546 : 2 =	9.054 : 3 =
4·273	3·018

Podobne delíme s 40, 50, 60, 70, 80 a 90.

Máme-li desätinný zlomok deliť s 200, tedy delíme predbežne jako delenca tak i deliteľa najprv so 100. Následkom tohoto, zmení sa deliteľ 200 na 2 a podiel ostane ten istý čo predtým. Na pr.

$$34{\cdot}56 : 200 \qquad\qquad 5{\cdot}42 : 200$$
$$0{\cdot}3456 : 2 \qquad\qquad 0{\cdot}0542 : 2$$
$$\overline{0{\cdot}1728} \qquad\qquad \overline{0{\cdot}0271}$$

Nemá-li delenec na dosť čísel, tedy predpíšeme ničky. N. pr.

$$0{\cdot}34 : 200 \qquad\qquad 0{\cdot}6 : 200$$
$$0{\cdot}0034 : 2 \qquad\qquad 0{\cdot}003 : 2$$
$$\overline{0{\cdot}0017} \qquad\qquad \overline{0{\cdot}0015}$$

Podobne delíme i s 300, 400, 500, 600 a t. ď. jako i s 2000, 3000, 4000 a t. ď.

Tento istý spôsob delenia môžme i vtedy upotrebiť, keď deliteľ má na konci ničku alebo ničky. Na pr.

$$84{\cdot}5 : 650 \qquad\qquad 25{\cdot}5 : 2500$$
$$8{\cdot}45 : 65 = 0{\cdot}3 \qquad\qquad 0{\cdot}255 : 25 = 0{\cdot}012$$
$$\overline{195} \qquad\qquad \overline{25}$$
$$\overline{\overline{}} \qquad\qquad \overline{50}$$
$$\qquad\qquad \overline{\overline{}}$$

4. *Delenie desätinných zlomkov s ostatnými číslami.*

Delenie desätinných zlomkov s ostatními dvoj- alebo trojčíslicovými číslami, deje sa práve tak jako so základnými číslami. I tu najprv delíme celé, potom desätiny a t. ď., a čo delíme to i do podielu obdržíme. Na pr.

$$a)\ 0{\cdot}588 : 14 = 0{\cdot}042 \qquad\qquad b)\ 19{\cdot}98 : 37 = 0{\cdot}54$$
$$\overline{28} \qquad\qquad \overline{148}$$
$$\overline{00} \qquad\qquad \overline{00}$$

Pri delení desätinných zlomkov často zkúsime, že delenie do nekonečnosti trvá, a že i sám podiel je nekonečný; a čím ďalej však delíme, tým menšie čiastky do podielu obdržíme. V takomto prípade pretrhneme delenie už pri druhej, tretej alebo štvrtej desätinnej číslici, dľa toho, na čo sa podiel poťahuje. Označuje-li poťažný podiel zlaté, tedy dostatočné sú dve desätinné číslice čili stotiny (krajciare); označuje-li kgr., tenkrát dostatočné sú tri desätinné číslice čili tisíciny (grammy) a t. ď. Označuje-li podiel čiastky nejakého veľkého telesa n. pr. čiastky našej zeme alebo slnca, tenkrát pravda nutno vziať o mnoho viac číslic a v delení ďalej pokračovať, avšak tiež nie do nekonečnosti.

Vidz „Úkoly“ §. 21.

B. Delenie metrických mier.

1. *Delenie metrických mier so základnými číslami.*

8-ma časť zo 4 kg., 1 hg. a 6 dg. je koľko?

a) 4 kg. 1 hg. a 6 dg. : 8 alebo b) 4·16 kg. : 8
5 hg. 2 dg. 0·52 kg.

V príklade a) rozviedli sme kgr. na hgr. a započali delenie s najvyšším pomenovaním. V príklade b) označili sme 4 kg., 1 hg. a 6 dg. pomocou bodu a delili jako desätinné zlomky.

Konečne môžme rozviesť celého delenca na najnižšie pomenovanie a deliť tak jako celé čísla

4 kg., 1 hg. a 6 dg. = 416 dg.
41,6 dg. : 8
52 dg. = 5 hg., 2 dg.

2. *Delenie metrických mier s 10, 100, 1000 a t. ď.*

a) 8 l., 9 dl. : 10 b) 8 l., 9 dl. = 8·9 l.
— 8 dl. 9 cl. 8·9 l. : 10 = 0·89 l.

V príklade a) rozvedli sme 8 l. na 80 dl. a zvyšné dl. rozviedli sme na cl. V príklade b) označili sme 8 l., 9 dl. pomocou bodu a delili čo desätinný zlomok 10-mi.

Otázky. Keď 1 m. stojí 5 zl., čo bude stáť 1 cm.? Poneváč 1 cm. je stá časť z métra, pre tú príčinu bude stáť 100krát menej čili 100-tú časť z 5 zl. alebo z 500 kr. = 5 kr. Odkiaľ vyplýva, že *koľko 1 méter zlatých toľko 1 cm. krajciarov.*

Keď 1 kg. stojí 2 zl., čo stojí 1 hg.? 1 dg.?
1 hg. stojí 10krát menej čili 20 kr.
1 dg. „ 100krát „ „ 2 kr.

Koľko jeden kg. zlatých toľko 1 dg. krajciarov.

Taktiež koľko 1 l. zlatých toľko 1 cl. kr.
„ 1 hl. „ „ 1 l. „
„ 1 ár „ „ 1 □m. „
„ 1 hektár „ „ 1 ár „

Keď 1 l. stojí 8 kr., čo bude stáť 1 dl.? (10krát menej; 10-ta časť z jedneho kraj. je jedna desätina, z dvoch dve desätiny a t. ď., z 8 kr. je 10-ta časť $^8/_{10}$ krajciara); a 2 dl.? a 4 dl.? (4krát toľko čo jeden dl.).

Keď 1 l. stojí 8 kr., čo bude stáť 1 cl.? (100kr. menej; stá časť z 1 kr. je jedna stotina, z dvoch dve stot. a t. ď., z 8 kr. 8 stotín = $^8/_{100}$) a t. ď.

3. *Delenie metrickýck mier s 20, 30, 40 a t. ď.*

20-ta časť z 12 m., 4 dm. je koľko?

a) 12 m. 4 dm. : 20
— 6 dm. 2 cm.

b) 12 m. 4 dm. = 12·4 m.
12·4 m. : 20
1·24 m. 2 = 0·62 m.

c) 12 m. 4 dm. = 124 dm.
124 dm. : 20
6 dm. 2 cm.

V príklade a) započali sme delenie od najvyššieho pomenovania a rozvedli m. na dm. a zvýšené dm. na cm. V príklade b) označili sme 12 m. 4 dm. pomocou bodu a delili čo desätinné zlomky. V príklade c) rozviedli sme celého delenca na najnižšie pomenovanie a delili čo celé čísla.

Podobne delíme 30, 40 a t. ď. s 200, 300 a t. ď.

4. *Delenie metrickýeh mier s ostatními dvoj- a trojčíslicovými číslami.*

Deje sa podobne jako so základnými číslami.

28 m., 5 dm., 6 cm. a 7 mm. : 14 je koľko?

28 m., 5 dm., 6 cm. a 7 mm. = 28468 mm. alebo 28·567 m.

28,5,6,7 mm. : 14 = 2040·5 mm.
56
70
= 2m. 4cm. 0·5mm.

28·567 m. : 14 = 2·0405 m.
56
70

5. *Delenie metrických mier s metrickými mierami.*

Koľkokrát nachodí sa 2 l. 4 dl. v 8 hl. 6 dl. a 8 cl.?

V tomto a podobných prípadoch rozvedieme jako delenca tak i deliteľa na rovnomenné pomenovanie a potom delíme delenca s deliteľom jako celé čísla.

1 hl. = 100 l. = 1000 dl. = 10.000 cl.

8 l., 6 dl. a 8 cl. = 80068 cl.; 2 l., 4 dl. = 240 cl.

800,6,8 : 240 = 333·61krát
720
806
868
1480
400

Alebo jako delenca tak i deliteľa označíme pomocou bodu a delíme čo desätinné zlomky, o čom pozdejšie.

---

§. 36.

Násobenie s desätinným zlomkom.

Prv než by sme k vysvetleniu tohoto prípadu prikročili uvážme predbežne: čo sa stane so súčinom (produkt) jestli násobiteľa 2, 3, 4 . . . . 10krát zväčšíme, čili keď ho s 2, 3, 4 . . . alebo s 10 násobíme? Bude-li v tomto prípade súčin väčší? a jestli áno, koľkokrát väčší? — Vezmime n. pr. za násobenca číslo 4 a za násobiteľa číslo 5.

5krát 4 = 20

10 „ 4 = 40 (dvakrát väčší násobiteľ, dvakrát väčší i súčin, miesto 20 obdržali sme 40.)

15kr. 4 = 60 (trikrát väčší násobiteľ, trikrát väčší i súčin)

20kr. 4 = 80 (štyrikrát väčší násobiteľ, štyrikrát väčší i súčin)

a t. ď.

50kr. 4 = 200 (desäťkrát väčší násobiteľ, desäťkrát väčší i súčin),

500kr. 4 = 2000 (stokrát väčší násobiteľ, stokrát väčší i súčin).

Odkiaľ vyplýva, že ***koľkokrát väčším násobitela urobíme, toľkokrát väčší súčin obdržíme.***

Máme-li jedno alebo druhé jakékoľvek číslo násobiť s desätinným zlomkom, premeníme násobiteľa najprv na celé, t. j. násobíme ho — dľa toho koľko má desätinných čísel — s 10, so 100, s 100. Pravda že následkom tejto premeny bude i súčin 10-, 100- alebo 1000krát väčší než by mal byť, a preto musíme ho potomne s 10, 100 alebo 1000 deliť, t. j. 10-, 100- alebo 1000krát zmenšiť.

48 × 3·8 je koľko?

a)
```
  48
  38
 ----
 384
144
----
1824 : 10 = 182·4
```

b)
```
 48 × 3·8
---------
 384
144
-----
182·4
```

V príklade a) urobili sme násobiteľa predbežne 10krát väčším, miesto 3·8 vzali sme 38 a násobili jako s celými číslami. Súčin z 48 × 38 = 1824 je však desäťkrát väčší než súčin z 48 × 3·8, lebo násobiteľ je 10krát väčší. Aby sme pravý súčin zo 48 × 3·8 dostali, delili sme tamten či 1824 ešte s 10 a obdržali pravý súčin 182·4. — V príklade b) urobili sme násobiteľa 10krát väčším v mysli a násobili jako s celým číslom a po násobení odrezali zo súčinu jednu desätinnú číslicu, t. j. urobili ho zas 10krát menším. (Prečo?)

3·04 × 2·5 je koľko?

a)
```
 3·04 × 25
----------
 1520
 608
-----
 76·00 : 10 = 7·600
```

b)
```
 3·04 × 2·5
-----------
 1520
 608
------
 7·600
```

V príklade a) urobili sme násobiteľa 2·5 desäťkrát väčším = 25 a obdržali za súčin 76·00, ktorý ale ešte s 10 deliť musíme. 3.04 × 2·5 = 7·600.

V príklade b) násobili sme s 2·5 jako s celými. Súčin z 3·05 × 25 musí mať dve desätinné číslice čili stotiny. Keď ho teraz ešte s 10 budeme deliť, obdržíme tri desätinné číslice čili tisíciny (t. j. toľko desätinných číslic, koľko má násobenec a násobiteľ dovedna).

8·4 × 0·236 je koľko? (1·9824).

a)
```
 8·4 × 236
----------
  504
 252
168
--------
1982·4 : 1000 = 1·9824
```

b)
```
 8·4 × 0·236
------------
  504
 252
168
-------
1·9824
```

V príklade a) urobili sme násobiteľa 1000kráť väčším a obdržali za súčin 1982·5, ktorý ešte potom deliť s 1000 deliť musíme = 1·9824.

V príklade b) sme si násobiteľa len v mysli 100kráť zväčšili. Poneváč násobenec 8·4 má len jednu desätinnú číslicu, pre tú príčinu i súčin z 8·4 × 236 bude mať jednu desätinnú číslicu. Jestli tento súčin potom ešte s 1000 deliť budeme, tedy štyri desätinné číslice obdržíme, t. j. zas toľko koľko jich mal násobenec a násobiteľ dovedna.

$$a)\quad \frac{0.48 \times 0{\cdot}02}{0{\cdot}0096} \qquad b)\quad \frac{3{\cdot}4 \times 0{\cdot}06}{0{\cdot}204}$$

Zo všetkého tu udaného vyplýva, že *desätinné zlomky snásobíme, jestli si jich čo celé čísla myslíme a tak násobíme, z obdržaného súčinu ale tolko desätinných číslic odrežeme, kolko jich mal násobenec a násobitel dovedna.*

Vidz „Úkoly“ §. 20. 11.

---

§. 37.

Delenie s desätinným zlomkom.

84 : 0·24 je koľko?

Na základe predešlých cvičeni známe, že podiel sa nezmení, jestli jako delenca tak i deliteľa, tým istým číslom násobíme, čili rovnokráť zväčšíme. Máme-li jedno alebo druhé jakékoľvek číslo s desätinným zlomkom deliť, tedy premeníme deliteľa na celé číslo, t. j. jako delenca tak i deliteľa násobíme s 10, 100, 1000, dľa toho koľko desätinnýkh čísel v sebe obsahuje, a potom delíme jako s celým číslom.

Miesto 84 : 0·24 delíme

$$\begin{array}{l} 8400 : 24 = 308{\cdot}33 \\ \underline{\;\;20} \\ \;\;\underline{200} \\ \;\;\;\;\underline{\;80} \\ \;\;\;\;\;\;80 \end{array}$$

Jako delenca tak i deliteľa násobili sme so 100. Poneváč deliteľ je celé číslo, tedy pripísali sme dve ničky; poneváč deliteľ je desätinný zlomok, pre tú príčinu pomkli sme desätinný bod o dve miesta na pravo.

a) 9.34 : 0·5 b) 0·456 : 0·2

93·4 : 5 = 4·56 : 2 =

18·68 2·28

V príklade a) a b) násobili sme jako delenca tak i deliteľa s 10.

Z 14 l. a 4 dl. koľkokrát môžme vziať 3 dl. a 2 cl.? (toľkorát, koľkokrát sa nachodí 3 dl. a 2 cl. v 15 l. a 4 dl.).

14 l. a 4 dl. = 14·4 l.; 3 dl. a 2 cl. = 0·32 l.

14·4 : 0·32 (obidvoch násobíme s 100)

1440 : 32 = 45

160

00

Koľkokrát nachodia sa 5 dg. a 4 gr. v 8 kg., 9 dg. a 8 gr.

8 kg., 9 dg. a 8 gr. = 8·098 kg.

5 dg. a 4 gr. = 0·054 kg.

8·098 : 0·054

8098 : 54 = 149·96krát

Vidz „Úkoly“ §. 21.

§. 38.

Vypočítanie ceny dľa dvojúdového pravidla.

1. Keď 1 m. stojí 5 zl. 40 kr., čo bude stáť 16 m.

1 m.	5·40
10 m.	54.0
6 m.	32·40
16 m.	86·40 zl.

16 m. rozložíme na 10 m. a 6 m. a vypočítame najprv čo stojí 10 m. a potom čo stojí 6 m. (10 m. stojí 10krát toľko, kolko 1 m. a 6 m. stoja 6krát toľko čo 1 m.).

2. Keď 1 l. stojí 28 kr., čo bude stáť 13 l. a 4 dl.?

1 l.	stojí	0·28	zl.
10 l.	„	2·8	„
3 l.	„	0·84	„ (3kr. toľko čo 1 l.)
1 dl.	„	0·028	„
3 dl.	„	0·084	„
13 l. a 4 dl.	„	3.752	„

= 3 zl. 75 kr.

13 l. rozložíme na 10 l. a 3 l. vypočítame najprv čo stojí 10 l. a potom čo stoja 3 l. — 1 dl. stojí 10krát menej čo 1 l.

3. Keď 1 kg. stojí 1·34 zl., čo bude stáť 35 kg. a 4 hg.?

1 kg.	1·34	
10 kg.	13·4	
20 kg.	26·8	(dvakrát toľko čo 10 kg.)
1 hg.	0·134	(10krát menej čo 1 kg.)
3 hg.	0·402	
35 kg. a 4 hg.	40·736 = 40 zl. a 73 kr.	

Taktiež môžme i úroky vypočítať.

Čo donesie 242 zl. za jeden rok pri 6%? a pri $5\frac{1}{2}$% čili 5·5%.?

a) Keď 100 zl. donesie	6 zl.	b) Keď 100 zl. donesie	5·5 zl.
200 „	12	200 „	11·0
10 „	0·6	10 „	0·55
30 „	1·8	30 „	1·65
1 „	0·06	1 „	0·055
1 „	0·06	1 „	0·055
242 „	14·52 zl.	242 „	13.310

1. Jestli istá istina donáša za rok 52·48 zl., koľko donesie tá istá istina za 4 roky 8 mes.?

Keď za 1 rok	52·48 zl.	
4 roky	209·92 „	(4krát toľko čo za 1 rok)
6 mes.	26·24 „	(polovic toľko čo za 1 rok)
2 „	8·746 „	(3krát menej čo za 6 mes.)
4 r. 8 „	244·906 „ čili 244 zl. 90 kr.	

§. 39.

Prevádzanie obecných zlomkov na desätinné.

Niektoré obecné zlomky možno i v mysli previesť na desätinné. Tak na pr. $\frac{1}{2}$ je = 0·5 (bo jedno celé je 10 desätín a $\frac{1}{2}$ je 5 desätín).

$\frac{1}{4}$ = 0·25 (bo jedno celé je 100 stotín a jedna štvrtka je 25 stotín).

$\frac{2}{4}$ = 0·50; $\frac{3}{4}$ = 0·75.

Taktiež $^1/_5 = 0\cdot2$; $^2/_5 = 0.4$; $^3/_5 = 0.6$; $^4/_5 = 0.8$.

$^1/_8$ je koľko desätín alebo stotín?

$^1/_8$ z celého obdržíme, jestli jedno celé na 8 čiastok rozdelíme (jestli 1 z 8 delíme). $^1/_8 = 1 : 8$.

$$
\begin{array}{l}
1 : 8 = 0.125 \\
\hline
10 \\
\hline
\ 20 \\
\hline
\ \ 40 \\
\hline
\ \ \ =
\end{array}
$$

8 v 1 nachodí sa 0krát. 1 celé rozvediem na 10 desätín. 8-ma časť z 10 stotín je 1 desät. a zvýša 2 desät. = 20 stot. 8-ma časť z 20 stot. sú 2 stot. a zvýša 4 stot. = 40 tisicin. 8-ma časť zo 40 tis. je 5 tis.

$^1/_8 = 0.125$ (t. j. 125 tis.).
$^2/_8 = 0\cdot250$ (dvakráť toľko).
$^3/_8 = 0\cdot375$ (trikráť toľko).
a t. ď.

$^7/_{12}$ je koľko celých, desätín, stotín a t. ď.?

Jedna dvanástka je dvanásta časť z celého = 1 : 12.

$$
\begin{array}{l}
1 : 12 = 0\cdot083\ldots \\
\hline
10 \\
\hline
\ 100 \\
\hline
\ \ 40 \\
\hline
\ \ \ 4
\end{array}
$$

$^1/_{12} = 0\cdot083$
$^7/_{12} = 0.581$ (7kráť toľko).

Tu udaný zlomok $^1/_{12}$ nemožno úplne na desätinný premeniť, bo za každým ostane zvyšok 4, čo sa až do nekonečnosti opätuje. Čím ďalej však delíme, tým menšie čiastky podielu obdržíme. Vzťahuje-li sa $^1/_{12}$ na zlaté, tenkráť pretrhneme delenie už pri druhej desätinnej číslici. Tretia desätinná číslica čili tisíciny sú už tak malé čiastky zlatého, že jich bezpečne môžme vynechať. Označuje-li $^7/_{12}$ métre, tenkráť pretrhnemd delenie pri tretej desätinnej číslici a t. ď.

Podobne preveď na desätinné zlomky: $^5/_6$? $^8/_{14}$? $^3/_7$? a t. ď.

$^3/_8$ je koľko celých, desätín, stotín a t. ď.

Zlomok $^3/_8$ tak obdržíme, jestli tri celé (n. pr. jablka) na

8 čiastok rozdelíme; (bo 8-ma časť z jedného celého je $^1/_8$ z dvoch celých $^2/_8$ a z troch celých $^3/_8$.

$^3/_8$ je tedy $= 3 : 8 =$ 3 delené 8-mi.

$$3 : 8 = 0.375$$
$$30$$
$$60$$
$$40$$

8-ma časť 3 je žiadno celé; rozvedieme na desätiny $=$ 30 des. 8-ma časť z 30 des. $=$ 3 des. zvýši 6 des., tieto rozvedieme na stotiny a t. ď.

Taktiež zlomok $^7/_{12}$ dostaneme, jestli zo 7 celých 12-tu časť vezmeme, (bo z 1 celého 12-ta časť je $^1/_{12}$, z dvoch celých $^2/_{12}$, z 3 celých $^3/_{12}$, zo 7 celých $^7/_{12}$.

$$^7/_{12} = 7 : 12$$
$$7 : 12 = 0{\cdot}583\ldots$$
$$70$$
$$100$$
$$40$$

Z obidvoch posledních príkladov vyplýva, že *obecný zlomok na desätinný prevedieme, jestli počtovatela menovatelom delíme*, tak, že po vynajdení celých, prvý zvyšok na desätiny, druhý na stotiny, tretí na tisíciny rozvedieme.

$$^8/_{15} = 8 : 15 = 0{\cdot}533. \qquad ^7/_{11} = 6 : 11 = 0.545\ldots$$
$$80 \qquad\qquad 60$$
$$50 \qquad\qquad 50$$
$$5 \qquad\qquad 60$$

Kto zná počtovať s desätinnými zlomkami, ten na základe hor udaných príkladov i s obecnými veľmi snadno si pomôže. Máme-li toť sčítať, odčítať alebo násobiť alebo, deliť obecné zlomky, tedy premeníme jich na desätinné a počtujeme s desätinnými. Dľa môjho náhľadu môžme počtovanie s obecnými zlomkami v národnej škole cele vynechať a len desätinným *dôkladne* vyučovať.

Príklad sčítania $^3/_4 + {}^6/_{15} = ?$

$$^3/_4 = 0{\cdot}75 \quad ^6/_{15} = 0{\cdot}4$$
$$0{\cdot}74 + 0{\cdot}4 = 1{\cdot}15$$
$$^3/_4 - {}^6/_{15} = ? \quad 0{\cdot}75 - 0{\cdot}4 = 0{\cdot}35$$

$5 \times {}^{8}/_{12} = 5 \times 0{\cdot}66 = 3{\cdot}30$ (sblíženo)

${}^{3}/_{7} : {}^{5}/_{8} = 0{\cdot}428 : 0{\cdot}625 = 0{\cdot}684$ (sblíženo).

Taktiež i pri delení celých čísel pozostalý adaj zvyšok, môžme rozviesť na desätiny, týchto zvyšok na stotiny a t. ď.

Miesto
$$\begin{array}{l} \underline{813 : 12} = 67{}^{9}/_{12} \\ \underline{\ \ 93} \\ \ \ \ 9 \end{array} \quad = \quad \begin{array}{l} \underline{813 : 12} = 67{\cdot}75 \\ \underline{\ \ 93} \\ \ \ \underline{\ 90} \\ \ \ \ \ 60 \end{array}$$

Tohoto spôsobu pokračovanie v delení, je vtedy veľmi výhodné, jestli delenec zlaté označuje. V tomto prípade označujú dve prvé desätinné číslice podielu krajciare.

---

§. 40.

Porovnanie a prevádzanie starých mier na metrické.

Koľkokráť je jedna alebo druhá metrická miera väčšia než rovnorodá stará, to najľahšie vynajdeme, jestli jednu s druhou premeriame.

1. Porovnanie a prevádzanie mier dĺžky.

a) *Starých na nové.*

Položíme-li jednu viedeňskú stopu na métrovú týčku, tedy zkúsime: a) že jeden méter je asi trikráť dlhší, než jedna vied. stopa; b) že jedna stopa prikryje na métrovej týčke 3 dm., 1 cm. a 6 mm., a tak že jedna vied. stopa $1' = 0{\cdot}316$ m.

Podobne vynájdeme, že:

1 rýf = 0·777 m.
1 siaha = 1·896 m.
1 vied. palec = 2·634 cm.
1 rak. míľa = 7·586 km.
1 „ „ = 0·758 miriam.

Na základe tu udaných porovnávačných čísel prevedieme veľmi snadno i väčší počet mier dĺžky starých na nové.

1. Chceme-li vyzvedieť na pr. že 16 stôp je koľko métrov? tedy musíme najprv vedieť, že 1 stopa koľko je métrov?

1 stopa je 0·316 m.

Poneváč jedna stopa je 0·316 m., tak
dve stopy je dvakráť toľko 2 × 0·316
tri stopy je trikráť toľko 3 × 0·316
a t. ď.
16 stôp je 17kráť 0·316.

0·316 m.	Alebo	1 stopa = 0·316 m.
16		10 stôp = 3·16 „
1896		6 „ = 1·896 „
316		16 „ = 5·056 „
5·056 m.		

2. $7^3/_4$ míle je koľko kilometrov? ($7^3/_4$ = 7·75).
Poneváč 1 míla = 7·587 km., tak 7·75 míle je 7·75kr. toľko.

7·586	Alebo	1 míla = 7·586 km.
7·75		7 míľ = 53·102
37030		$^1/_4$ míle = 1·896
53102		$^2/_4$ „ = 3·792
53102		$7^3/_4$ „ = 58·790 km.
58·79150 km.		

3. 7 siah a 4 stopy je koľko métrov?
(7 siah a 4 stopy = $7^4/_6$ siahy = 7·66 siahy).
Poneváč 1 siaha (viď hore vyššie) = 1·896 m., tak 7·66 siahy, je 766kráť 1·896.

a) 1·896	b) Alebo	1 siaha = 1·896 m.
7·66		7 siah = 13·272
11376		3 stopy = 0·948 (pol. 1 siahy)
11376		1 stopa = 0·316
13272		14·536 m.
14·52336 m.		

7 siah a 4 stopy = 14 m. 5 dm. 3 cm. 6 mm.

V príklade a) obdržali sme menší súčin než v príklade b). Prečo? Preto že zlomok $^4/_6$ je väčší než 0·66. Chceme-li aby rozdiel medzi obecným zlomkom $^4/_6$ a 0·66 bol menší a skrze to i súčin pravej hodnote bližší, tedy vypočítajme desätinný zlomok až na tri číslice $^4/_6$ = 0·666. (Alebo miesto vynechaných desätiuných číslic zväčšme posledniu desätinnú číslicu o 1 čili miesto 0·66 vezmime 0·67, t. j. o jednu stotinu viac. V tomto prípade dostaneme pravda zas väčší súčin, jako by mal byť, bo všetky vynechané číslice desätinného zlomku 0,66 . . . dovedna činia menej než 1 stotinu; pri tom všetkom avšak bude chyba tiež menšia než pri a).

b) *Nových na staré.*

Taktiež vynašli a určili i naopak, že:

1 méter	= 0·527	vied.	siahy
1 „	= 3·163	„	stopy
1 „	= 1·286	„	rýfa
1 cm.	= 0·379	„	palca
1 km.	= 0·131	rak.	míle
1 mirm.	= 1·318	„	„

Na základe týchto čísel môžme ťas nové metrické miery dĺžky previesť na staré. Na pr.

1. 2 m. 4 dm. je koľko stôp?

Najsamprv pozreme, že 1 m. koľko stôp? 1 = 3·163 vied. stopy.

Poneváč 1 m. = 3·163 stôp, tak 2 m. 4 dm. alebo 2·4 m. je 2·4 krát 3·163 stôp.

```
 3·163        Alebo        1 m.  =  3·163  stopy
   2·4                     2 m.  =  6·326    „
 12652                     1 dm. =  0·3163   „
 6326                      3 dm. =  0·9489   „
7·5912                 2 m. 4 dm. = 7·5912   „
```

2. 13 m. je koľko rýfov?

Poneváč 1 m. = 1·286 rýfa, tak 13 m. je × 1·286 rýf.

```
 1·286        Alebo        1 m.  =  1·286 rýfa
    13                    10 „   = 12·86    „
  3858                     3 „   =  3·858   „
 1286                     13 „   = 16·718   „
16·718
```

2. Porovnanie a prevádzanie mier dutých, starých na nové metrické a týchto na staré.

Chceme-li vyzkúsiť: koľko jeden vied. okov má litrov, tedy to najľahšie najdeme, jestli ho skutočne litrom premeriame. Do jedného vied. okova vníde 56 litrov a 5 decilit. čili 0·565 hl. Do uhorského okova vníde niečo menej, a síce 54 litre a 3 dl., 1 uhor. okov = 0.543 hl.

Taktiež vynašli, že do jedného vied. mása či pinty vníde

1 l., 4 dl., 1 cl. a 4 ml. a preto je 1 vied. más či pinta = 1·414 l. a t. ď.

1 vied. meca	=	0·615 hl.
1 „ „	=	61·586 l.
1 prešp. „	=	0·625 hl.
1 vied. pinta	=	1·414 l.
1 „ okov	=	0·565 hl.
1 uhor. „	=	0·543 hl.
1 sedm. vedro	=	11·312 l.

A naopak, že:

1 hl. = 1·626 vied. mece,
1 hl. = 1·599 prešp. mece,
1 lit. = 0·706 vied. másov,
1 lit. = 1·178 uhor. holby,
1 hl. = 1·767 vied. okova,
1 hl. = 1·841 uhor. „

1. 13 prešp. mecí je koľko hl.?

Poneváč 1 prešp. meca je 0·625 hl., tak 13 prešp. meci je 1k3ráť toľko.

0·625	Alebo	1 meca	=	0·625 hl.
13		10 m.	=	6·25
1875		3 m.	=	1·875
625		13 m.	=	8·125 hl.
8·125 hl.				

= 8 hl. 12 l. a 5 dl.

2. $7^1/_2$ vied. okoví je koľko hl.?

Poneváč 1 vied. okov = 0·565 hl., tak $7^1/_2$ alebo 7·5 vied. okoví, bude 7·5 × 0·565 hl.

0·565	Alebo	1 vied. okov	=	0·565 hl.
7·5		7 „ „	=	3·955
2825		$^1/_2$ „ „	=	0·2825
3955		$7^1/_2$ „ „	=	4·2375 hl.
4·2375				

= 4 hl. 23 l. 7 dl. a 5 cl.

A naopak:

3. 7 hl. koľko vied. okoví?

Poneváč 1 hl. = 1·767 vied. okoví, tak 7 hl. je 7krát toľko okoví.

1·767	Alebo	1 hl.	= 1·767
7		7 hl.	= 12·369 okoví.
12·369 okoví.			

4. 12 l. a 4 dl. je koľko vied. másov?

Poneváč 1 l. = 0·706 vied. másov, pre tú príčinu 12 l. a 5 dl. alebo 12·4 l. je 12·4krát 0·706.

0·706	Alebo	1 l.	= 0·706 másov
12·4		10 l.	= 7·06
2824		2 l.	= 1·312
1412		1 dl.	= 0·0706
706		3 dl.	= 0·2118
8·7544		12 l. 4 dl.	= 8·7544

3. Porovnanie a prevádzanie mier váhy, starých na metrické a metrických na staré.

Položíme-li na jednu váhovú myštičku 1 vied. lot, tedy nastúpi rovnováha, jestli na druhú myšttičku položíme 17 i $^1/_2$ gr. Odkiaľ vyplýva, že 1 vied. lôt = 17·5 gr.

Podobne pomocou vážok vynajdeme, že:

1 vied. funt	=	0·56 kg. (5 dg. 6 dg.)
1 colný „	=	0·50 kg. (5 hg.)
1 vied. lôt	=	1·75 dkg.
1 „ marka	=	0·280 kg.
1 „ cent	=	56·006 kg.
1 colný „	=	50 kg.

Taktiež určili a vynašli, že naopak:

1 kilogr.	=	1·785 vied. funta,
1 „	=	2 colné funty,
1 „	=	3·562 vied. marky,
1 gramm	=	0·06 colného lôta,
1 dekagr.	=	0·571 vied. lôta,
1 „	=	0·6 colného lôta,
1 tonna	=	17·855 vied. centa,
1 „	=	20 colných centov.

---

1. 16 funtov, 10 lot. kávy je koľko klgr.?

Ponevåč 1 funt = 0·56 klgr., tak 16 funtov a 10 lôtov (alebo $16^{10}/_{32}$ funtov alebo 16·312 funt) = 16·312 × 0·56.

```
   0·46
 16·312
 ------
    112
    56
  168
 336
 56
 -------
9·13472
```

= 9 klg. 1 hg. 3 dg. 5 gr.

Alebo

```
        1 funt = 0·56 klg.
      ---------------------
      10 funt. = 5·6
       6   „   = 3·36
       8 lôtov = 0·14 (4-tá časť z funt)
       2 lôty  = 0·035(4-tá časť z 8 lôt.)
  ------------------------------------
16 ft. 2 lôty  = 9·135 klg.
```

2. 64 centy a 16 funt. je koľko kilogrammov?

Ponevåč 1 cent = 56·006 klg., tak 84 cnt. a 16 fnt. alebo 84·16 centa je 84·16 × 56·006·

a)

```
     56·006
      84·16
   --------
     336036
    56006
   224024
  448048
 ---------------
 4713·46496 klg.
```

b) alebo

```
 1 cent   =    56·006 klg.
 --------------------------
10 cent.  =   560·06
70   „    =  3020·42
 4   „    =   224·024
10 fnt.   =     5·600
 5   „    =     2·800 (polovica z 10 f.)
 1   „    =     0·56
 ----------------------------------
84 cnt. 16 fnt. = 4713·464 klg.
```

= 4713 klg. 4 hg. 6 dg. 4 gr.

A naopak:

3. 15 klg. je koľko vied. funtov?

Ponevåč 1 klg. je 1·785 funta, tak 15 klg. je 15kr. toľko čili 15 × 1·785.

```
   1·785
      15
  ------
   8925
  1785
  -----------
  26·775 fnt.
```

Alebo

```
 1 klg. =  1·785 funta
 -----------------------
10  „   = 17·85
 5  „   =  8·825
 -----------------------
15  „   = 26·775 funta.
```

= 26 funtov a asi 23 lóty ($^{1}/_{10}$ funt asi 3 lôty a $^{1}/_{100}$ asi 1 kvintlík).

4. 100 gr. je koľko lôtov?

1 gr. = 0·057 vied. lôtov,

100 gr. = 5·7 lót. = takmer 6 lôtov.

4. Porovnanie a prevádzanie mier plochy.

1 štvor. palec = 6·937 cm.□ = 0·0006 m.□
1 „ stopa = 0·099 m.□
1 „ siaha = 3·596 m.□
1 jutro (katast) = 57·546 árov = 0·575 hekt.
1 štvor. míla = 0·575 myri□.

Naopak:

1 m.□ = 0·278 vied. štvor. siahy,
1 m.□ = 10·009 „ „ stopy,
1 ár = 27·804 „ „ siahy,
1 hekt. = 1·737 katast. jutra,
1 myri□ = 1·737 rak. štvor. míl.

---

1. Jedna zahrada obnáša 5·7 hekt., koľko je to jutár?
1 hekt. = 1·737 jutra
5·7 „ = 5·7 × 1·737 jut. = 9·9009 = asi 10 jutár.

---

2. 27 štvor. stôp koľko m.□?
1 štvor. stopa = 0·099 m.□
27 „ stôp = 27 × 0·099 = 2·673 m.□

---

3. 6□° 8□′ 10□″ je koľko m.□?
6° = 6 × 3·596 = 21·576 m.□
8′ = 8 × 0·099 = 0·792 m.□
10″ = 10 × 0·0007 = 0·007 m.□

6□° 8□′ 10□″ = 22·375 m.□

5. Porovnanie a prevádzanie mier krychla.

1 kub. palec = 18·275 cm.-kub.
1 „ stopa = 0·031 met.-kub.
1 „ siaha = 6·821 met.-kub.

A naopak:

1 cm.-kub. = 0·055 kub. palcov,
1 m. „ = 31·667 „ stopy,
1 m. „ = 0·146 „ vied. siahy.

---

1. 18 kub. stôp je koľko met.-kub.?
Poneváč 1 kub. stopa = 0·031 met.-kub., tak 18 kub. stôp je 18 × 0·01 met.-kub.

0·031	1 kub. stopa		=	0·031
18	10 „	stôp	=	0·21
248	8 „	„	=	0·248
31	18 „	„	=	0·558 m. k.
0·558 m. k.				

= 558 dm.-kub.

Jeden múr je 64′ dlhý, 3′ široký a 8′ vysoký; koľko to učiní met. kubikov?

Kubičný obsah telesa najdeme, jestli dĺžku so šírkou, a toto potom ešte s výškou násobíme.

64 × 3 × 8 = 192 × 8 = 1535 kub. stôp.

Poneváč 1 kub. stopa = 0·031 met.-kub., tak 1536 kub. stôp, bude 1536 × 0·031 = 47.616 met.-kub.

Alebo 64′ = 64 × 0·316 = 20·224 m.
3′ = 3 × 0·316 = 0·948 m.
8′ = 8 × 0·316 = 2·528 m.

20·224 × 0·948 × 2·528 = 47·616 met. kub.

---

74 met.-kub. je koľko kub. siah?

Poneváč 1 kub. m. = 0·146 kub. stôp, tak 74 met. kub. bude 74 × 0·146 kub. stôp.

0·146	Alebo	1 kub. m.	=	0·146 kub.	stôp
74		10 „ „	=	1·46 „	„
584		60 „ „	=	8·76 „	„
1022		4 „ „	=	9·584 „	„
10·804 kub. stôp		24 „ „	=	10·804 „	„

---

§. 41.

Prepočítanie ceny.

a) ***Prepočítanie ceny starých mier na cenu nových mier.***

Známe-li čo stojí jedno na pr. 1 funt, tenkrát snadno vynajdeme čo bude stáť i viac koľkokoľvek na pr. 2, 3, 8, $^1/_2$, $^1/_4$ a t. ď. funta.

Stojí-li n. pr. 1 funt 12 kr., tak 2 funty stoja dvakrát toľko, 3 funty stoja trikrát tolko, 0·5 funta 0·5krát toľko a t. ď.

Chceme-li vypočítať čo bude stáť 1 klg., keď 1 funt stojí 15 kr., musíme najprv vedieť, koľko funtov ide na jeden klg. V predešlom §. vynašli sme, že 1 klg. = 1·785 vied. funtov alebo naopak, že 1·785 funtov = 1 klg.

Poneváč 1 funt stojí 15 kr., tak 1·785 funtov bude stáť 1·785 × 15.

```
  1·785
     15
  ─────
   8925
  1785
  ──────
  26·775 = 26·7 kr. či takmer 27 kr.
```

1·785 funta urobí práve 1 klg. a preto cena 1·785 funta je i cena jedneho kilogrammu.

Na základe tohoto *cenu jedneho kilogrammu najdeme, jestli cenu jedneho funta s 1·785 násobíme.*

Keď 1 funt mäsa stojí 24 kr., tak 1 klg. či 1·785 funtov bude stáť 1·785krát 24 = takmer 43 kraj.

Chceme-li vynajsť cenu litra, keď je známa cena 1 holby, tedy musíme vyhľadať cenu toľko holbí, koľko týchto ide do jedného litra. V predešlom §. vynašli sme, že 1 l. = 1·412 vied. holbi alebo že 1·412 vied. holbi činia 1 liter.

Keď 1 holba vína stojí 32 kr., tak 1·412 holbi bude stáť 1·412 × 32 a to je práve i cena jedneho litra (bo 1·412 hol. = 1 lit.)

1·412 × 32 = 45·184 = 45 kr.

Na základe tohoto *cenu jedného litra najdeme, jestli cenu 1 holby s 1·412 násobíme.*

Keď 1 holba piva stojí 12 kr., čo bude stáť 1 liter? 12krát 1·412 = 16·944 kr., takmer 17 kr.

Chceme-li vypočítať cenu 1 métra, keď je známa cena jedného rýfa, tedy musíme vyhľadať cenu toľko rýfov, koľko týchto ide do jedného métra. V predešlom §. vynašli sme, že 1 m. = 1·286 vied. rýfov, alebo naopak, že 1·286 vied. rýfov = 1 m.

Známe-li tedy cenu 1·286 vied. rýfov, tedy vieme i cenu 1 m.

Keď 1 rýf súkna stojí 2·15 zl., čo bude stáť 1 m.?

Keď 1 rýf súkna stojí 2·15 zl., tak
2 rýfy stoja 2krát toľko čili 2 × 2·15 zl.
a t. ď.

1·286 rýfov, stojí 1·286 × 2·15
1·286 × 2·15 = 2·7649 čili 2 zl. 76 kr.

Keď 1 rýf stušiek stojí 35 kr., čo bude stáť 1, 2, 3 . . . 10 métrov?

Keď 1 rýf stojí 35 kr.
dva rýfy budú stáť 2kr. toľko,
tri rýfy budú stáť 3kr. toľko.

1·286 rýfa čili 1 m. bude stáť 1·286 × 35 = 45.01 = 45 kr.; 2 m. stoja 2 × 35; 3 m. stoja 3 × 35 a t. ď. Odkiaľ vyplýva: *že cenu 1 m. najdeme, jestli cenu jedneho rýfa s 1·286 násobiť budeme.*

Chceme-li vynajsť cenu jedného hektolitra, keď je známa cena jednej prešporskej mece, tedy musíme vyhľadať cenu toľko mecí, kolko týchto ide do jedného hektolitra. Ponevač v predešlom §. vynašli sme, že 1 hektol. = 1·599 prešp. mece; tedy musí byť i naopak 1·599 prešp. mece = 1 hktl.

Keď 1 meca stojí na pr. 1·56 zl., tedy 1·599 mecí bude stáť 1·599 × 1·56 zl. a to je práve i cena jedného hektolitra, bo 1·599 mecí = 1 hktl. 1·599 × 1·56 = 2·49 zl.

Odkiaľ vyplýva: *že cenu jedneho hektolitra najdeme, jestli cenu jednej prešp. mece s 1·599 snásobíme.*

Chceme-li vynajsť cenu 1 hktl. keď je známa cena 1 okova, tedy musíme vypočítať cenu toľko okoví, koľko týchto ide do 1 hktl. Ponevač 1 hktl. = 1·767 vied. okoví, tedy naopak

1·767 vied. okoví = 1 hktl.

Ponevač 1 hktl. = 1·841 uhorských okoví, tedy naopak 1·841 uhor. okova = 1 hktl.

Stojí-li 1 vied. okov vína 16 zl., tak 1·767 vied. ok. bude stáť 1·767 × 16 = 28·27 zl. a to je i cena 1 hktl.

Stojí-li 1 uhor. okov vína 15 zl., tak 1·841 uhor. okova bude stáť 1·841 × 15 = 27·61 zl. a to je i cena 1 hktl.

Chceme-li vypočítať cenu 1 métro-kubika, keď je známa cena 1 kub. stopy, tedy musíme najsť cenu 31·667 kub. stôp, bo toľkoto stôp činia 1 kub. méter.

Taktiež cenu 1 métro-štvorca najdeme, jestli cenu 1 vied.

štvorcovej siahy s 0·278 násobíme. Prečo? preto, že 0·278 štvor. siah = 1 métro-štvorec.

Podobne cenu 1 grammu najdeme, jestli cenu 1 vied. lóta s 0·057 násobíme (bo 0·057 vied. lôta = 1 gramm.

Cenu 1 dekagrammu najdeme, jestli cenu 1 vied. lôta s 0·571 násobíme, (bo 0·571 vied. lôtov = 1 dkgr.)

b) *Prepočítanie ceny nových mier na cenu starých mier.*

Keď 1 kilogr. stojí 36 kr., čo stojí tenkrát 1 funt. Známe-li cenu 1 kilogr., tenkrát snadno najdeme i cenu viac alebo menej kilogrammov. Predevším musíme vedieť koľko kilogrammov ide do 1 funta. Poneváč v predešlom §. 1 vied. funt bol = 0·56 klg., tedy i naopak 0·56 klg. = 1 funt.

Keď 1 kilogramm stojí 36 kr., tak 0·56 klg. bude stáť 0·56 × 36 = 20·16 kr. = 20 kr.

Keď 1 liter stojí 52 kr., čo stojí 1 más?

Predevším musíme znáť koľko litrov ide do 1 mása či pinty. 1 vied. pinta = 1·414 litrov a naopak 1·414 l. = 1 más.

Poneváč 1 liter stojí 52 kr., tak 1·414 litrov stojí 1·414 × 52 = 73·528 takmer 74 kr.

Odkiaľ vyplýva: *že cenu 1 litra najdeme, jestli cenu 1 mása s 1·414 snásobíme.*

Keď 1 hktl. stojí 5·78 zl., čo bude stáť 1 okov?

Známe-li cenu 1 hktl., tedy vyhľadáme cenu toľko hektolitrov, koľko týchto ide do okova. Poneváč dľa predešlého §. 1 vied. okov = 0·565 hktl., tak naopak 0·565 hktl. = 1 okov.

Keďže 1 hekt. stojí 5·78 zl., tak 0·565 hktl. bude stáť 0·565 × 5·78 = 3·26 zl. = 3 zl. 26 kr.

Keď 1 méter stojí 56 kr., čo bude stáť 1 rýf?

I tu vyhľadáme predevším cenu toľko rýfov, koľko týchto ide do métra. Poneváč 1 rýf = 0·777 métra, tak naopak 0·777 m. = 1 rýf.

Keďže 1 rýf stojí 56 kr., tak 0·777 m. stojí 0·777 × 56 = 43·512 kr. = takmer 44 kr.

§. 42.

Dodatok ku mieram dlžky.

Desať métrov dlhá palica alebo reťaz, pomocou ktorej meriame dĺžku ciest alebo rolí, menuje sa *dekameter* (Dm.).

Sto métrov veľká, myslená alebo skutočná dĺžka, menuje sa *hektometer* (Hm.).

Tisíc métrov dlhá. myslená alebo skutočná dĺžka, volá sa *kilometer* (asi $^1/_4$ hodina cesty) Km.

Desaťtisíc métrov dlhá, skutočná alebo len myslená dĺžka, volá sa *miriameter* (Mm.).

Základná jednotka mier dĺžky je *méter;* tohoto násobeniny sú *deka-*, *hekto-*, *kilo-* a *miria-*, a podčiastky *deci-*, *centi-* a *millimeter.*

---

§. 43.

Rozvádzanie, svádzanie a označenie kilometra.

Poneváč 1 kilometer je 1000 métrov,
tak 2 kilometre je 2000 „
3 „ je trikrát toľko čili 3000 métrov,
a t. ď.

1 desätina kilometra je 100 métrov,
2 desätiny „ je 200 „
3 „ „ je 300 „
a t. ď.

1 stotina km. je 10 m.
2 stotiny „ je 20 „
3 „ „ je 30 „
a t. ď.

1 tisícina km. je 1 m.
2 tisíciny „ sú 2 m.
3 „ „ sú 3 m.
a t. ď.

A naopak:
1 m. je 1 tisícina km.
2 m. sú 2 tisíciny „
a t. ď

10 m. je 1 stot. km.
20 m. sú 2 „ „
a t. ď.

100 m. je 1 desät. km.
200 m. sú 2 „ „
a t. ď.

1000 m. je 1 celý km.
2000 m. sú 2 celé „
a t. ď.

Na základe tohoto označíme métre v kilometroch nasledovne:

1 m. = 0·001 km. 3 m. = 0·002 km.
a t. ď.

10 m. je už jedna stotina a žiadna tisícina km. = 0·010 km. (alebo i len 0·01 km.).

20 m. sú už dve stotiny a žiadna tisícina km. = 0·020 km. (alebo 0·01 km.)

a t. ď.

100 m. je jedna desätina a žiadna stotina, žiadna tisícina km. = 0·100 km. (alebo 0·10 km. alebo 0·1 km.).

200 m. sú už 2 desätina, žiadna stotina a žiadna tisícina km. = 0·200 km. (alebo 0·20 alebo 0·2 km.)

1000 m. je jeden celý kilometer a žiadna desätina, žiadna stotina, žiadna tisícina = 1·000 km. = 1·00 km. = 1·0 km. = 1 km.

356 m. = 0·356 km. 784 m. = 0·784 km.
2349 m. = 2·349 km. 8715 m. = 8·715 km.

A naopak:

5·632 km. = 5632 m.
08·74 km. = 8074 m.

Úlohy: Označ v kilometroch: 5630 m.? 2845 m.? 12874 m.? a t. ď.

Ponevač 1 miriameter je 10.000 métrov,
tedy 2 miriametre je 20.000 „
a t. ď.

1 desät. miriametra je 1000 m.
2 „ „ je 2000 m.
a t. ď.

1 stot. miriametra je 100 m.
2 „ „ je 200 m.
a t. ď.

1 tis. miriametra je 10 m.
2 „ „ je 20 m.
a t. ď.

1 desäťtis. miriametra je 1 m.
2 „ „ sú 2 m.
a t. ď.

A naopak:

1 m. je 1 desäťtis. mrm.
10 „ je 1 tisícina „
100 „ je 1 stotina „
1000 „ je 1 desätina „

Desäťtis. miriametra píšeme na štvrté miesto za bodom.

5 m. = 0·0005 mrm. 18 m. = 0·0015 mrm.
216 m. = 0·0216 mrm. 804 m. = 0.0804 mrm.
2634 m. = 0·2634 mrm. 7915 m. = 0.7915 mrm.

A naopak:

3·489 mrm. = 34890 m.
6·0405 mrm. = 60405 m.
18·5703 mrm. = 185803 m.

---

§. 44.

Dodatok ku mieram plochy.

Väčšie štvorce než métro-štvorce sú nasledujúce:

1. *Dekametro-štvorec*, jehož každý bok obnáša 10 m. a preto jeho priestor 10 × 10 čili 100 □m. Práve toľkoto métro-štvorcov obnášajúca plocha, jakejkoľvek podoby, volá sa ináčej *ár*.

2. *Hektometro-štvorec*, je 100 m. dlhý a 100 m. široký a preto 100 × 100 čili 10.000 □m. veľký štvorec. Práve toľko métro-štvorcov obnášajúca plocha, jakjekoľvek podoby, volá sa *hektar*.

3. *Kilometro-štvorec*, t. j. 1000 m. dlhý, 1000 m. široký

a preto 1000 × 1000 čili 1,000.000 m.□ veľký štvorec. Práve toľkoto métro-štvorcov obnášujúca plocha volá sa ináčej i *myriar*.

4. Najväčší métro-štvorec je takzvaný myriametro-štvorec, t. j. 10.000 m. dlhý a 10.000 m. široký štvorec. Jeho plocha obnáša tedy 10.000 × 10·000 čili 100,000·000 métro-štvor.

Jako pochop dekara, tak i pochop kiliara pri cvičeniach §§. 15., 16. a 17. predbežne cele vynechajme, a len tu udané pochopy áru, hektaru a myriaru vysvetlime, rozveďme, sveďme a označme pomocou bodu.

Upozornenie 1. Pri cvičeniach „*označenia pomocou bodu*," udané, skrátené spôsoby vynechajme zprvu cele t. j. ničku alebo ničky ani nepridávajme ani nevynechávajme. Tak na pr.

10 cm. označme len takto: 0·10 m.
20 cm. „ „ „ 0·20 m.
a t. ď.
100 cm. označme len takto: 0·100 m.
200 cm. „ „ „ 0·200 m.
a t. ď.

To isté urobme i pri označení mienr plochy, mier dutých a mier váhy. Prečo? preto, aby dietky najprv len jeden spôsob si náležite osvojily a sa v ňom utužily.

Upozornenie 2. „Prevádzanie obecných zlomkov na desätinné" §. 39. preberme hneď po vysvetlení desätinných zlomkov; tedy pred sčítaním, odčítaním, násobením a delením.

Chyby tlače.

Strana	8	§. 4. vypadla táto veta. Je-li tabula primalá, tenkrát označme tu udané dĺžky na dlhú týčku.
„	38	riadok 7 od spodku za slovami „za mieru“ doložíme sypanín a tekutín.
„	57	riadok 22 od vrchu miesto 32·65 a 3265 má stát 3·265 a 326·5.
„	62	riadok 12 od vrchu miesto: napísaly má stát nepísaly.