

Návod

ke

třetí početnici

pro

obecné školy.

Sepsal

Dr. Fr. rytíř Močnik,

**Počítání s čísly do 1000 s počty trojčlenovými.
Počítání ve vyšších oborech číselných.**

(S textem nového řádu měr a vah ode dne 23. července 1871.)



Prof. Knihovny

inv. č. kat. č.
Vázaný na hřbetě plátnem za 42 kr.

Ve Vídni.

V c. k. školním kněhoskladu.

1872.

Školní knihy, v c. k. školním kněhoškladu
vydané, nesmějí se prodávati draž, než za tu cenu,
která na titulním jich listu naznačena jest.

ÚSTŘEDNÍ KNIHOVNA
PEDAGOGICKÉ FAKULTY
PRAHA KRÁLOVSKÉ

Číslo knihy

U 1262

Číslo knihy

20 7774

Připomenutí,

obsahující zákon, daný dne 23. července 1871, jimžto se ustanovuje nové zřízení míry a váhy. (Říšský zákonník 1872, číslo 16).

Zákon, daný dne 23. července 1871,

jímžto se ustanovuje nové zřízení míry a váhy.

S přivolením obojí sněmovny rady říšské vidí se Mi naříditi takto:

Článek I.

Základem řádné míry a váhy jest metr.

Metr jest jednička míry na délku; z něho odvádějí se jedničky plochomíry a tělomíry.

Kilogram, který váží tolik jako kostkový decimetr překapované vody v prostore vzduchoprázdné při teplotě + 4 stupňů stodílného teploměru, jest jedničkou váhy.

Menší částky jedniček míry a váhy, též násobeniny jedniček, dělí se dle soustavy dekadické či desetinné.

Článek II.

Prvotní měrou jest hůlka skleněná, kteráž se nachází u c. k. vlády, a kteráž měřena jsouc v ose svých konců sférických, při teplotě jihnoucího sněhu nalezena jest rovna 999·99764 milimetru

„Metru prototypního“, chovaného ve francouzském státním archivě v Paříži.

Prvotní váhou jest kilogram z křišťálu hlace-
ného, nacházející se u c. k. vlády, kterýž v prostore
vzduchoprázdné nalezen jest roven 999997.8 mili-
gramu „Kilogramu prototypního“, chovaného ve fran-
couzském státním archivě v Paříži.

Článek III.

Řádné či zákonem ustanovené míry a váhy jsou:

A. Míry na délku.

Jednička	metr
Poddíly: decimetr, roven. . .	$\frac{1}{10}$ metru
centimetr „ . . .	$\frac{1}{100}$ „
milimetr „ . . .	$\frac{1}{1000}$ „
Násobky: kilometr „ . . .	1.000 „
<u>myriametr</u> „ . . .	10.000 „

B. Plochomíry.

a) Obecné:

Čtverec měř na délku

b) zvláštní:

Míry na měření země.

Jednička: ar, roven . . 100 metrů čtverečn.

Násobek: hektar, roven . 100 arů.

C. Tělomíry.

a) Obecné:

Kostky měř na délku;

b) zvláštní:

Míry duté.

Jednička: litr, roven . . . 1 decimetr. kostkov.,

Poddíly: decilitr, roven . $\frac{1}{10}$ litru,

centilitr, " . $\frac{1}{100}$ "

Násobek: hektolitr " . 100 litrů.

D. Závaží.

Jednička kilogram

Poddíly: dekagram, roven . $\frac{1}{100}$ kilogramu

gram " . $\frac{1}{1000}$ "

decigram " . $\frac{1}{10000}$ "

centigram " . $\frac{1}{100000}$ "

miligram " . $\frac{1}{1000000}$ "

Násobek: tuna 1000 kilogramů.

Článek IV.

Obapolný poměr měr a vah nových a starých,
co obchodu se týče, takto se ustanovuje:

1 metr . . . = 0·5272916 Videnského sáhu,

1 " . . . = 3 stopám 1 palci $11\frac{580}{10000}$ linie,

1 " . . . = 1·286077 lokte,

1 kilometr . . . = 0·131823 rak. míle (poštovské
míle),

1 myriametr . . . = 1·318229 " " (poštovské
míle),

1 centimetr . . . = 0·094912 pěsti,

1 sáh Videnský . = 1·896484 metru,

1 stopa . . . = 0·316081 "

1 loket . . . = 0·777558 "

VIII

- 1 rak. (poštovská)
míle . . . = 7·585936 kilometru,
1 rak. (poštovská)
míle . . . = 0·7585936 myriametrů,
1 pětš . . . = 10·53602 centimetru.

Plochomíry.

- 1 □ metr . . . = 0·278036 □ sáhu,
1 □ " . . . = 10·00931 □ stopy,
1 ar . . . = 27·80364 □ sáhu,
1 hektar . . . = 1·737727 rak. jitra,
1 □ myriametr . = 1·737727 rak. □ míle,

1 □ sáh . . . = 3·596652 □ metru,
1 □ stopa . . . = 0·099907 □ " "
1 dolnorak. jitro = 57·54642 aru,
1 " " = 0·5754642 hektaru,
1 rak. □ míle . = 0·5754642 □ myriametrů.

Tělomíry.

- 1 kostkový metr = 0·146606 kostk. sáhu,
1 " " = 31·66695 kostk. stopy,

1 kostkový sáh . = 6·820992 kostk. metru,
1 kostková stopa . = 0·03157867 kostk. metru.

Míry duté na měření suchých věcí.

- 1 hektolitr . . = 1·626365 Videnské měřice,
1 litr . . . = 0·01626365 " "

1 Videnská měřice = 0·6148682 hektolitru,
1 " " = 61·48682 litru.

Míry duté na měření tekutin.

- 1 hektolitr . . . = 1·767129 Vídenského vědra,
 1 litr = 0·7068515 Vídenského másu,
 1 Vídenské vědro = 0·565890 hektolitrů,
 1 Vídenský más = 1·414724 litru.

Závaží.

- 1 kilogram . . . = 1·785523 Vídenské libry,
 = 1 libře $25\frac{137}{1000}$ lotu,
 1 dekagram . . . = 0·571367 Vídenského lotu,
 1 tuna = 1785·523 Vídenské libry,
 1 kilogram . . . = 2 librám celním,
 1 " = 2·380697 lékárnické libry,
 1 " = 3·562928 Vid. hřivny stříbr-
 nické váhy,
 1 gram = 0·286459 dukát. zlatnické váhy,
 1 " = 4·855099 Vídenského karatu,
 1 " = 0·06 poštovského lotu,
 1 Vídenská libra = 0·560060 kilogramu,
 1 Vídenský centn. = 56·0060 " "
 1 " lot . . . = 1·750187 dekagramu,
 1 celní centněř . = 50 kilogramů,
 1 " libra . . = 0·5 " "
 1 lékárnická libra = 0·420045 kilogramu,
 1 Vid. hřivna stří-
 brnické váhy = 0·280668 " "
 1 dukát zlatnické
 váhy = 3·490896 gramu,
 1 Vídenský karat = 0·2056969 gramu,
 1 poštovský lot . = 16·666667 " "

Článek V.

Měr a vah v článku III. uvedených budiž, od 1. ledna 1876 počínajíc, v obecném obchodu výhradně užíváno.

Po této lhůtě zakázáno jest, užívati v obecném obchodu posavadních řádných měr a vah, na jichž místo výše jmenované míry a váhy nastoupí, a taktéž zakázáno jest, užívati karatu a míry na olej.

Co se však týče užívání nových měr k měření pozemků, má vláda moc, lhůtu k zavedení nových měr dle potřeby prodloužiti.

Článek VI.

Kdo by v obecném obchodu užil jiných měr, vah a nástrojů měřičských nežli zákonem ustanovených (článek V, XVII, XVIII), potrestán bude, ač nepřikročí-li se k němu dle zákona trestního, pokutou peněžitou 5 až i 100 zlatých, a kromě toho tyto míry a váhy propadnou. Dopustil-li by se toho přestupku po druhé, budiž to při vyměřování trestu pokládáno za přitěžující okolnost. Pokuta jde do obecní pokladnice chudých toho místa, kde přestupek byl vykonán.

Nebylo-li by lze pokuty peněžité na přestupci dobytí, nastoupí na její místo vazba, při níž se pokládá den za pět zlatých.

Článek VII.

Uváděla-li by se ve skutek smlouva nějaká, při jejímž uzavírání před lhůtou řečenou (článek V)

byla ještě za základ položena míra a váha stará, tedy převedena budiž stará míra a váha na míru a váhu novou dle poměru, ustanového v článku IV.

Článek VIII.

Když kupující a prodávající se o to usnesou, dovoleno jest, od 1. ledna 1873 v obecném obchodě nových měr a vah užívati.

Živnostníci, kteří u veřejné místnosti živnostenské kupují a prodávají, chtějice nové míry a váhy užívati, mají tuto míru a váhu v místnosti dotčené nápisem poznamenati, a tamtéž vyvěsiti tabulku, z kteréž jest viděti, jak se míra a váha posavadní má k nové míře a váze.

Článek IX.

Dle kopií prvotní míry a váhy věrou opatřených (článek II) zřídí se normální míry a váhy a budou se dle nich chovati v pravém způsobu.

Článek X.

Za orgán technický k vykonávání prací technických, ježto se ke zřizování a věrou opatřování kopií míry a váhy prvotní, též měr a vah normálních ku potřebě cimentoven, a vůbec ku provedení tohoto zákona vztahují, a aby se trvale zachoval pořádek u věcech míry a váhy se týkajících, zřídí se c. k. normální komise cimentní ve Vídni, kteráž ihned po vyhlášení zákona o míře a váze vejde ve skutečnost.

Článek XI.

K měření a vážení v obchodu obecném dovoleno jest užívati toliko měř, závaží a vah s normály náležitě porovnaných a poznamenaných či kolkovaných.

Tyto míry, závaží a nástroje či aparáty porovnávatí a znamenati (cimentovati) budou zřízené k tomu veřejné cimentovny, ježto opatřeny budou náležitými normály cimentními.

Za takové porovnání a znamenání vybirati se bude jistý poplatek čili cimentné, ježto se způsobem administrativním ustanoví, hledíc k okolnostem jedné každé země.

Článek XII.

Vína, piva a lihoviny, ježto v sudech na prodej dojdou, vydati se mohou kupujícímu jen v takových sudech, na kterých jest nařízeným kollem potvrzeno, kolik litrů sud v sobě obsahuje.

Toto nařízení nevztahuje se však k mimorakouským vínům, pivům a lihovinám, které se v původních nádobách dále prodají.

Článek XIII.

Porovnávatí a znamenati čili cimentovati mohou se toliko tyto míry a váhy:

Míry na délku:

20, 10, 5 metrů, 4 a 2 metry a 1 metr,
5 decimetrů a 2 decimetry.

Míry duté:

100, 50, 20, 10 a 5 litrů, 2 litry a 1 litr,
 5 decilitrů, 2 decilitry a 1 decilitr,
 5 centilitrů, 2 centilitry a 1 centilitr.

Mimo to se mohou porovnávat i a znamenati
 čtvrtina hektolitrů a další poloviny litru.

Závaží.

20, 10 a 5 kilogramů, 2 kilogramy a 1 kilogram,
 50, 20, 10, a 5 dekagramů, 2 dekagramy a
 1 dekagram,
 5 gramů, 2 gramy a 1 gram.

K závaším, jichž se užívá k prodávání věci
 zlatých a stříbrných a za závaží medicínální, při-
 dány buďte přítěžky 50, 20, 10, 5, 2 a 1 centi-
 gramu, a k závaží mincovnímu a klenotnímu při-
 dány buďte přítěžky 5, 2 a 1 miligramu.

Při váhách decimálních jest nejmenší závaží
 1 gram, při váhách centesimálních 1 dekagram.

K ustanovení váhy na obilí na průbu vezmou
 se za průbní závaží přítěžky, obsahující 100, 40,
 20 a 10 gramů, 4 a 2 gramy, 1 gram a 0·4 a
 0·2 gramu, kteréž zastupují pětstonásobně tolik, co
 váží, t. j. potažitě 50, 20, 10, a 5 kilogramů,
 2 kilogramy, 1 kilogram, 0·5, 0·2 a 0·1 kilo-
 gramu. Průbní měrou jest dutá míra (průbní
 hektolitr), kteráž obsahuje pětistou část hektolitrů.

Článek XIV.

Odhýlky od pravé váhy, ježto při porovnávání a znamenání měř a vah budou připuštěny, ustanoví se způsobem nařizovacím.

Článek XV.

Každý majetník míry a váhy, kteréž se k měření a vážení v obecném obchodu užívá, povinen jest, dáti ji periodicky v lhůtách, ježto se zvláštními nařízeními ustanoví, znovu vyměřiti a poznamenati.

Užíval-li by kdo v obecném obchodu míry a váhy, která by se od pravé váhy odchylovala více, nežli zákonem se dopouští (článek XIV), bude podle článku VI potrestán.

Článek XVI.

Závaží rozličná v článku XIII. uvedená udělána buďte tak, aby se formou svou snadno od sebe rozeznávala.

Článek XVII.

Tak řečená síla konská, kteréž se v průmyslové mechanice za dynamickou jedničku míry užívá, ustanovuje se na 75 kilogramů metrových, t. j. 75 kilogramů za sekundu na metr vysoko pozdvižených.

Tato výměra budiž v obchodu obecném za základ položena, kdykoli se uvažuje, mnoho-li nějaký silostroj neb motor může zdvihnouti, a kdykoli se má nějaký případ pochybný rozhodnouti.

Článek XVIII.

V obecném obchodu dovoleno jest užívati jediné náležitě poznamenaných lihoměrů, cukroměrů a plynoměrů.

Nové plynoměry budtež, od 1. ledna 1873 počínajíc, podle tohoto zákona zřizeny.

Článek XIX.

Tento zákon nedotýká se užívání míle námořské, kteráž rovna jest šedesáté části stupně rovníkového, aniž se dotýká užívání tuny lodní v plavebním obchodu námořském, zavedené zákonem, daným dne 15. května 1871, č. 43 zák. říšsk.

Článek XX.

Zvláštními nařízeními vykonávacími ustanoví se, jak bude složena c. k. normální komise cimentní a které práce jí budou přikázány, jimi vydá se naučení veřejným cimentovnám, vyměří se, jak se má předsejítí při porovnávání a kolkování měř a vah, a ustanoví se forma, konstrukce a signatura měř a vah.

Článek XXI.

Ministrovi obchodu uloženo jest, aby tento zákon ve skutek uvedl.

Ve Vídni, dne 23. července 1871.

František Josef m. p.

Hohenwart m. p.

Schäffle m. p.

Poznámka.

Ohledem k napřed položenému zákonu o novém zřízení měr a vah dlužno v tomto návodu

1) místo výrazů *kilo* a *nový lot*, kteréž podle zákona toho místa nemají, užívati všude názvů *kilogram* a *dekagram*,

2) oněch několika úkolů, ve kterých *celná libra* se naskýtá, buď zcela pominouti, aneb alespoň záky vyslovně na to upozorniti, že *celná libra* co člen v řadě nových metrických vah považována býti nesmí,

3) konečně v úkolech, kdež o *metrickém centu* řeč jest, kterýž rovněž v novém zákoně tom uveden není, jméno *metrický cent* odstraniti a místo něho *100 kilogramů* klásti.

U v o d.

Čtvero základných početných tvarů.

Základ všeho počítání jest čítání, jež se ve dvou opačných výkonech, totiž ve přičítání a odčítání objevuje. Prosté čítání děje se krok za krokem t. j. postoupným přidáváním neb ujmáním jediné jednotky. Řada čísel takto povstala jest přirozené číslořadí. V tomto číslořadí ku předu postupující přidáváme, pozpátku postupující ubíráme krok za krokem po jednotce.

Než čítání může se dít i skočmo, při čemž již ne jednotky samy ale soubory jednotek, čísla jedním výkonem se přidávají neb ujímají. Přidávání takové zove se sčítání (addice), ujmání takové pak odčítání (subtrakce). Při sčítání kročí se v přirozeném číslořadí od jednoho daného čísla o druhé dané číslo ku předu, při odčítání stejným způsobem zpátky.

Nadto ale může se to samé číslo i několikrát čítati. Opětované přidávání téhož čísla vede

k násobení (multiplikaci), opětované ujímání pak k dělení (divisi). Při násobení bere se to samé číslo několikrát; při dělení ujímá se od čísla daného jiné číslo několikrát, a sice tak často, pokud možno je st.

Tento jest genetický pojem základných čtvero tvarů početních. Násobení jest skrácené sčítání, dělení skrácené odčítání. Odčítání a sčítání, dělení a násobení jsou výkony opačné. O rozdílu mezi dělením v užším smyslu slova a mezi měřením později, kdež o divisi řeč bude, více povíme.

Počítání písemné.

V oborech čísel od 1 do 10, jakož i dále do 20 a do 100 není v provádění počtů z paměti a ciframi žádného rozdílu. Tytéž úsudky, kterými se žák při počítání z paměti hledaného výsledku dostupuje, vedou ho i při počítání písemném k cíli; postup myslící i forma jsou při obou způsobech počtů tytéž.

Tato forma počtů písemných hodi se i v oboru čísel do 1000, nemá ale místa v oborech vyšších, kdež počítání z paměti namnoze již nestačí. Zde nám poskytuje zřízení naši soustavy číselné zvláštní, skrácené formy počítací, které se od počítání z paměti více méně liší, a vlastním počítáním ciframi slovou. Tyto skrácené formy počtů dají se nejsnáze a nejlépe na číslech až do 1000 vyložití, žáci pak tím v písemných úkolech obora tohoto nejen povzbuzující obměnu, ale i výtečnou

přípravu k pozdějšímu cifernému počítání s většími čísly nalézají.

Ostatně buď v oboru čísel do 1000 vlastní počítání ciframi při každém výkonu vždy jen tehda před se bráno, když žáci v počítání ústním již úplné hbitosti dosáhli. Přitom učitel k následujícím věcem hleděti má :

1) S výrazy technickými, v počítání zavedenými, obeznamují se žáci při prvních příkladech počtů cifrových. K tomu ale spíše třeba opakovaného užívání, nežli přísného vyměřování výrazův těchto. Nikdy nesmí se činiti začátek jménem a výměrem; nejprvé ať jest tu věc, potom jméno následuj.

2) Postup, kterého v každém tvaru početním šetřiti sluší, nemá se žákům holými slovy předložiti, nébrž třeba jich příhodnými otázkami, odkazováním k vědomostem, kteréž sobě o číslech a poměrech jejich byli již osvojili, k tomu vésti, aby napnutějším přemýšlováním tak říkáje sami vyhledali, co při každém tvaru početním činiti mají, jakým pořádkem, a proč to, co činí, pravé jest. Učitel v prvních příkladech sám počet na tabuli vykoná, přičemž žáci jen pozornými býti, a na takové otázky odpovídati mají, kteréž učitel brzo tomu brzo onomu z nich dává, aby pozornost jejich upoutal a k vyhledání postupu, o nějž se jedná, je přiváděl. Později nech učitel jednotlivé žáky, nadanější i slabší, tak dlouho při tabuli nahlas počítati, až se přesvědčí, že každý z nich věci dokonale porozuměl a samostatně v ní pracovati dovede.

3) Postup počítací t. j. pravidlo, jehož se žáci pod řízením učitelovým na více příkladech dostoupili, buď posléze stručně slovy vyjádřeno. Živá samočinnost jest sice nejlepším pravidlem, kterého všude, a zvláště v počítání prakticky provéstí třeba, a nemůže se dosti naléhati na to, aby z vyučování vymezeno bylo všeliké suchoparné a abstraktné tepání pravidel; nemenší však bylaby bláhovost, žádati, aby žák neužíval žádného pravidla, aby na žádném stupni v ničem mechanicky se necvičil, nébrž vykonáváje počet nějaký vždy jen vlastním přemýšlením vésti se dával. Žáci, byť sebe víceji k tomu se měli, aby každý počet pouze v mysli skrze řadu úvah a rozsudků vykonávali, předce naposledy po mnohonásobném cviku vždy k tomu přivedeni budou, že se ustanoví sami na mechanickém pravidle, že počítání stane se jim opravdovým uměním, k němuž onoho přemýšlování třeba není. Chce-li toto nazývati někdo mechanismem, jest to zajisté mechanismus ušlechtilejšího zrna, neboť se zakládá na náhledu a přesvědčení.

4) Každý postup počítací má se na mnohých příkladech počítání prostého i užitého procvičiti, z nichž některé ve škole se vypracují, jiné k domácímu cvičení uloží. Úkoly od žákův doma vypracované prohlédni učitel a oprav bedlivě každou chybu v nich. Kdež by učitel toho zanedbal, brzo by žáci nedbalosti a lehkomyšlnosti se oddali. Nežřídka se stává, že slabší neb nedbalejší žáci domácích úkolů sami nevykonají, nébrž rozhodnutí jich od spolužáků prepisují; obezřetný učitel nepo-

řádku takovému snadno přijde na stopu, a se vši přisností přítrž mu učiní. — V příkladech praktických usiluj učitel vždy o to, aby žáci klidně a obezřele posuzovali poměry daných věcí a čísel; k. př. při úkolu násobovacím má žák násobovati nikoliv proto, poněvadž tento tvar početní právě se procvičuje, nébrž důslednými rozsudky má se s jistotou přesvědčiti, že právě jen násobením daných dvou čísel naléztí lze číslo, o kteréž se jedná.

5) Nikdy ať se nepřistupuje k následujícímu tvaru početnímu, dokud žáci předcházející tvar s nemyšlenou hbitostí nepochvílí; sic jinak vždy se bude muset učitel vraceti, aby předešlé věci odůvodňoval a procvičil, cožby nejen důkazem jeho přílišného kvapu, ale i také horlivosti a pokrokům žákův na ujmu bylo. Vůbec hledej učitel, nepotkává-li se u žákův s žádaným prospěchem, vždy spíše vinu u sebe a ve svém způsobu vyučovacím, než při žácích.

Zřízení třetí početnice.

Třetí početnici má dva oddíly, z nichž první počítání s čísly od 1 do 1000, druhý pak počítání ve vyšších oborech číselných obsahuje.

Již v prvním oddílu naskytuje se postup poněkud rozdílný od onoho, kterého jsme byli v oborech předešlých šetřili. V oboru čísel do 10 pokračovali jsme od čísla k číslu, při číslech až po 100 od desítky k desítce. Tam toho třeba bylo, aby čísla první desítky rozkládáním všestranně

poznána, a dále v oborech desítkových prvního sta hlavní výsledky, zvláště násobilka, paměti co nejlépe vštípeny byly. V oboru čísel až po 1000 mohli bychom sice též ode sta ke stu postupovati; nemělo by to ale žádné zvláštní praktické ceny, jelikož všecka čísla podle téhož zákona tvořena jsou, a tudíž, jakmile zákon tento znám jest, docela lhostejné jest, která čísla v úkolu se vyskytují. Za tou příčinou nejprve čísla tohoto nového oboru žákům pojmenujeme a i písemně naznačíme, pak ale hned k provádění jednotlivých výkonů početních v celém oboru tomto přistoupíme.

Při každém výkonu rozeznáváme cvičení dvoji; úkoly totiž v počítání z paměti a takové úkoly písemné, jichž forma i provedení s počítáním ústním úplně se srovnává, potom pak cvičení ve vlastním počítání ciframi. Při oněch začínej učitel s opakováním věcí již známých, čímž se nejen to, co nového jest, z vědomosti již nabyté přirozeně vyvinovati bude, ale i to, co někteří žáci snad pozapomenuli, v paměti se obnoví a upevní; odtud pak snadno bude pokročiti ke cvičení s většími čísly nového oboru. Na každém stupni následuj po počítání prostém hned i počítání užitě.

V oddílu druhém jedná se především o to, aby žáci seznali čísla nad 1000 a jasného ponětí nabyli o zákonu, na kterémž naše soustava číselná se zakládá. Potom následující čtvero tvarů početní s čísly vyššími nejsou již nic nového; všude jest totéž počítání ciframi, jako při číslech do 1000, jen že obsahuje čísla větší.

Jakožto přechod od prvního oddílu k druhému položeny jsou počty trojčlenové k počítání z paměti s čísly až po 1000. Tomuto druhu úkolů i vedle počtů cifrových v druhém oddílu zvláštní pilnost věnovati sluší.

Třetí početnice pro žáky obsahuje písemné úkoly z počítání prostého i užitého a několik příkladů k vypočítávání z paměti. Tyto jsou hlavně určeny pro školu; uloží-li je učitel k tichému školnímu aneb k domácímu zaměstnání, tedy měj žáky k tomu, aby výsledky ciframi napsali. Při tom však není se co báti, žeby snad žáci, vidouce úkoly k počítání z paměti odděleny od oněch k počítání písemnému, mysliti mohli, že některé úkoly jen pomocí cifer rozhodovati se dají. Tím, že učitel příklady nejprve z paměti rozluštné, potom i ciframi a naopak zase příklady počtů cifrových i z paměti provesti dá, snadno se takovému mylnému domnění předejde.

Návod ku třetí početnici obsahuje metodické poukázky, jak se ústné a písemné počítání probíráti má. Mimo to podává učiteli hojný výběr úkolů z počtů užitých.

Oddíl prvý.

Počítání s čísly od jedné do tisíce.

1. Známost čísel od 1 do 1000.

a) Opakovací sestavení čísel od 1 do 100.

Žáci sice již v prvních dvou školních rocích čísla od 1 do 100 seznali, než z ohledů výchovatelských radno se vidí, řadu tuto opakováním jim znovu předvesti, čímž nejen paměti poslouženo, ale i jasnější poznání základův naší soustavy číselné usnadněno bude.

A. Ústně.

Učitel nech zprvu do 10, pak do 100 čítati, řka: Vy znáte až posud *sto* čísel. Z těch obsahují některá jen jednotky, jiná jen desítky, větší část jich ale obsahuje desítky i jednotky. Ve kterých číslech jsou pouze jednotky? Ve kterých pouze desítky? Jmenujte mi také některá čísla, ve kterých se desítky i jednotky nacházejí.

Kolik desítek a jednotek obsahuje 47, 21, 83, 38, 19, 57, 64 atd.?

Jak se jmenuje číslo, které 4 jednotky a 9 desítek, 2 des. a 4 jed., 7 des. a 1 jed., atd. obsahuje?

Ukazuje-li se tu neb tam jakási nejistota, pomáhej učitel znázorněním na stroji počítacím, neb na tabulce desítkové aneb i penízi. (Viz návod k II. početnici.)

B. Písemné.

Jednotky píší se na prvním místě (v pravo), desítky na druhém (v levo).

Toto připomenuv nech učitel žáky nejprve ciframi psaná čísla vyslovovati, potom jmenovaná čísla ciframi psáti.

Vyslovte číslo 27. — Na kterém místě stojí cifra 2? Co značí tedy? Na kterém místě stojí cifra 7? Co značí tedy? Jak se zove číslo, kteréž 2 desítky a 7 jednotek obsahuje? 27 se tedy vysloví: dvacet sedm.

Vyslovování či čtení dvojciferných čísel zakládá se tedy na spojování desítek a jednotek v jedno číslo; $27 = 2 \text{ d. } 7 \text{ j.} = \text{dvacet sedm.}$

Jak se píše číslo čtyřicet tři ciframi? — Čtyřicet tři jsou 4 desítky a 3 jednotky; cifra 3 napiše se tedy na první, a cifra 4 na druhé místo.

Jak se píše číslo padesát? Padesát obsahuje 5 desítek, jednotek ale nemá. Cifru 5 postavíme tedy na druhé místo; co ale na první? Smí-li toto zůstat prázdné? Značila by pak cifra 5 pět desítek? Na místo jednotek postaví se tedy 0, čímž naznačeno jest, že číslo to žádných jednotek nemá.

Psání dvojciferných čísel zakládá se tedy na rozebírání jich v desítky a jednotky;

$$\text{čtyřicet tři} = 4 \text{ d. } 3 \text{ j.} = 43,$$

$$\text{padesát} = 5 \text{ d. } 0 \text{ j.} = 50.$$

1) Jak se jmenují následující čísla:

2 d. 7 j. ? — 5 d. 0 j. ? — 3 d. 1 j. ? — 8 d. 6 j. ?
 1 d. 1 j. ? — 6 d. 4 j. ? — 7 d. 0 j. ? — 1 d. 9 j. ?

2 d. 7 j. = dvacet sedm

5 d. 0 j. = padesát.

2) Čti následující čísla:

46, 87, 60, 35, 51, 84, 15, 30, 78, 26;

20, 18, 66, 73, 42, 34, 89, 71, 19, 37;

63, 36, 85, 58, 12, 21, 94, 49, 75, 57.

3) Rozlož na desítky a jednotky:

39, 70, 54, 23, 17, 41, 68, 76, 27, 53;

91, 67, 13, 40, 77, 69, 11, 28, 50, 44;

14, 81, 32, 59, 64, 47, 16, 61, 52, 25.

39 = 3 d. 9 j.

70 = 7 d. 0 j.

4) Napiš následující čísla pouze ciframi:

7 d. 9 j. — 2 d. 8 j. — 6 d. 0 j. — 5 d. 7 j. —

1 d. 2 j. — 4 d. 6 j. — 5 d. 3 j. — 9 d. 2 j. —

8 d. 0 j. — 1 d. 5 j. — 4 d. 8 j. — 2 d. 1 j.

5) Napiš ciframi:

devadesát čtyry, — dvacet jedna, — šedesát
 pět, — sedmdesát šest, — padesát osm, —
 jedenáct, — osmdesát devět, — čtyřicet tři,
 — devatenáct, — devadesát jedna.

b) Rozšíření oboru číselného až po 1000.

A. Ústně.

Nesnadné byloby, žákům tolik stejnorodých předmětů ukázati, že by na nich čísla od 100 do 1000 nazírali mohli. Ruský stroj počítací k tomu

nestačí. Nejlépe ještě se k tomu hodí tabulka set a naše mince.

Následující tabulku set nakreslí učitel buď na tabuli školní aneb u veliké míře na arch papíru, a pak na lepence nataženou na stěnu zavěs.

1 d. 2 d. 3 d. 4 d. 5. d. 6 d. 7 d. 8 d. 9 d. 10 d.

.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1 stě
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2 stě
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3 sta
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4 sta
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	5 set
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	6 set
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	7 set
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	8 set
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	9 set
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10 set

1. Pojem set.

Názorné vyvinování začíná se sty. Žáci vidí na obraze, že v každém poli deset teček, a v každé řadě deset takových poli jest, a deset takových řad pod sebou stojí. Pak se čítají desítky v první řadě: 1 desítka, 2 des., 3 des. . . . 9 des., 10 des.; 10 desítek je 1 sto. Ve dvou řadách je 20 desítek čili 2 stě; atd. V 10 řadách jest 100 desítek, čili 10 set, čili 1 tisíc.

Řada

1 sto aneb 10 desítek;

2 stě aneb 20 desítek;

3 sta aneb 30 desítek;

atd.

01 est aneb 100 desítek, čili tisíc

musí několikráté probrána býti, při čemž učitel pokaždé na poslední desítku příslušné řady ukazuje.

Potom ukazuje učitel na řadu a dá si od žáků jmenovati sta; pak zase sám jmenuje sta a žák některý ukazuje patřící k nim řady; oboje nejprvé v pořádku, pak skočmo.

Konečně vytkne učitel dekadické jednotky a vzájemnou jich souvislost: 10 jednotek jest 1 desítka, 10 desítek jest 1 sto, 10 set jest 1 tisíc, a ptá se:

Kolik desítek jest 1 sto, 2 st., 8 s., 5 s.?

Kolik set je 10 desítek, 60 des., 30 des., 90 des.?

Kolik jednotek jest 1 sto, 3 st., 7 s., 4 st.?

Kolik set je 200 jedn., 600 jedn., 900 jedn., 500 jedn.?

2. Pojem set spojených s desítkami.

K první řadě obrazce postoupně první, druhé . . . desáté pole druhé řady přibírajíce říkají žáci:

1 st. a 1 des. je sto deset,

1 st. a 2 des. je sto dvacet,

— — — — —

1 st. a 10 des. je dvě stě;

podobným pak způsobem:

2 stě a 1 des. je 210,	3 sta a 1 des. je 310,
2 stě a 2 des. je 220,	3 sta a 2 des. je 320.
— — — — —	— — — — —

a tak dále až ke případu 9 set a 10 des., čili 10 set, čili 1000.

Potom ať žáci daná čísla desítková vyjadřují sty a desítkami i jednotkami, pak zase naopak; ku př.

10 des. = 1 st.	= 100	20 des. = 2 st.	= 200
11 des. = 1 st. 1 d.	= 110	21 des. = 2 st. 1 d.	= 210
12 des. = 1 st. 2 d.	= 120	22 des. = 2 st. 2 d.	= 220
13 des. = 1 st. 3 d.	= 130	23 des. = 2 st. 3 d.	= 230
— — — — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —

atd. až 100 des. = 10 s. = 1000;

a naopak:

100 = 10 des.	200 = 20 des.	300 = 30 des.
110 = 11 des.	210 = 21 des.	310 = 31 des.
120 = 12 des.	220 = 22 des.	320 = 32 des.
— — — — —	— — — — —	— — — — —

atd. až 1000 = 100 des.

Tyto proměny nejprve pořádkem pak skočmo až do úplné hbitosti probírány buďtež.

3. Pojem set spojených s desítkami a jednotkami.

Až posud počítali žáci až do 1000 po stech a po desítkách; nyní doplníme číslořadí toto i jednotkami. Učitel ukáže na první řadu obrazce a na první jednotku v druhé řadě, řka: zde jest

1 sto a 1 jednotka čili sto jedna.

Přidáme-li k tomu ještě 1 jednotku, bude

1 sto a 2 jednotky čili sto dvě.

Přidávajíc takto po jednotce obdržíme

1 st. a 3 jed. čili sto tři,

1 s. a 4 j. čili sto čtyry,

atd.

1 s. a 10 j. čili 1 s. a 1 d. čili sto deset.

Týmž způsobem přibírá se i z druhého pole druhé řady po jednotce, při čemž žáci říkají:

1 s. 1 d. a 1 j. čili sto jedenáct,

1 s. 1 d. a 2 j. čili sto dvanáct,

atd.

1 s. 1 d. a 10 j. 1 s. a 2 d. čili sto dvacet.

Žáci takto sami brzo uvidí, že pokračující v této řadě ke všem těm číslům přijdou, která byli již v tabulce desítkové aneb na stroji počítacím poznali, jen že každé o 1 sto větší jest.

Když druhá řada probrána jest, dostaneme 2 stě. Pak přibírajíce ze třetí řady po jednotce obdržíme: dvě stě jedna, dvě stě dvě . . . tři sta.

Rovněž tak se vytváří číslořadí ve čtvrtém, pátém, . . . desátém stu.

Ku zobrazení úplného tohoto číslořadí mincemi vezmi učitel 10 zlatníků, 10 desetičtíků a 10 krejcarů. Krejčary značí jednotky, desetičtíky desítky, a zlaté, jelikož 100 krejcarů mají, sta. Jeden zlatník a jeden krejcar je sto jeden krejcar a značí číslo 101, kteréž 1 sto a 1 jednotku obsahuje. Přidáváme-li po jednom krejcaru povstanou čísla 102, 103 . . . 110. Při tomto posledním čísle můžeme 10 krejcarů jedním desetičtíkem nahraditi; 110 jest složeno z 1 sta a 1 desítky; sto jest zlatníkem, desítky desetičtíkem naznačena. Přidáváme-li ještě dále po krejcaru, obdržíme čísla 111, 112, 113 . . . 120; při 120 dáme zase na místo 10 krejcarů jeden desetičtík; číslo to jest složeno z 1 sta a 2 desítek, což vypočteno jest jedním zlatým a

dvěma desetníky. Tímto způsobem se pokračuje až ke 199; přidáme-li k tomu ještě 1 krejcar, dostaneme 1 zlatý, 9 desetníků a 10 krejcarů; na místo těchto dáme 1 desetník a bude tu pak 1 zlatý a 10 desetníků, a nahradíme-li tyto jedním zlatým, dostaneme 2 zlaté, kteréž nám číslo 200 vypo-
dobňují. Tímto způsobem dostoupíme se konečně čísla 999, kteréž 9 zlatými, 9 desetníky a 9 krej-
cary zobrazeno bude; přidáme-li ještě 1 krejcar, obdržíme 9 zlatých, 9 desetníků a 10 krejcarů; dejme místo 10 krejcarů jeden desetník, a bude 9 zlatých a 10 desetníků; místo 10 desetníků dejme pak 1 zlatý a bude 10 zlatých, kteréž nám číslo 1000 vypo-
dobňují. Na místo 10 zlatých můžeme pak 1 desetizlatovou bankovku položit, kteráž pak znamená 1000, tak jako krejcar 1.

Podobným způsobem dají se čísla po tisíce i metrickými měrami délkovými znázornit. 10 milimetrů jest 1 centimetr, 10 centimetrů jest 1 decimetr, 10 decimetrů jest 1 metr. Považuje-li se tedy milimetr za jednotku, pak značí centimetr desítku, decimetr sto a metr tisíc.

Především záleží na tom, aby žáci, prvé než se přistoupí k písemnému vyobrazení čísel rozšířeno-
ného oboru číselného, docela jasně uměli si před-
staviti dekadické částky každého z těchto čísel. Protož dávej učitel často otázku, které číslo daná
sta, desítky a jednotky obsahuje, a pak zase z
jakých částí dané číslo složeno jest; ku př.:

Jak se jmenuje číslo, které 7 s. 2 d. a 9 j. obsahuje? Jak se jmenuje číslo, které 5 s. 6 d. 1 j., — 3 s. 8 d. 0 j., — 8 s. 0 d. 5 j. atd. obsahuje?

Kolik set, desítek a jednotek jest v čísle 346? Z kolika set, desítek a jednotek je složeno číslo 812, 559, 940, 407 atd.?

B. Psání čísel.

Žáci vědí již, že každé číslo na prvním místě jednotky, na druhém desítky znamená; při psání čísla 100 viděli též, že cifra 1 na třetím místě sta značí. Teď se dodá, že i každá jiná cifra na třetím místě tolik set znamená, kolik jednotek by na prvním místě platila. Jest tedy 200 dvě stě, 300 tři sta, atd.

O čísle tisíc připomenouti sluší: 1 desítka jest 10krát tolik co 1 jednotka, 1 sto jest 10krát tolik co 1 desítka, a rovněž jest i 1 tisíc 10krát tolik co 1 sto. Stavíme-li tedy cifru 1 na druhé místo, aby 1 desítku značila, a na třetí místo, aby 1 sto značila, tedy ji musíme, má-li 1 tisíc značit, zase o jedno místo dále v levo, to jest na čtvrté místo posunouti. I jest tedy $1 = \text{jedna}$, $10 = \text{deset}$, $100 = \text{sto}$, $1000 = \text{tisíc}$.

Řád jednotlivých míst dá se i následujícím obrazcem znázornit, kterýž učitel na školní tabuli nakreslí a i žákům na tabulkách nápodobiti káže:

4. místo tisíce	3. místo sta	2. místo desítky	1. místo jednotky	
1	0	0	0	= 1 tis. 0 s. 0 d. 0 j. = 1000
	7	0	0	= 7 s. 0 d. 0 j. = 700
	4	6	0	= 4 s. 6 d. 0 j. = 460
	3	9	8	= 3 s. 9 d. 8 j. = 398
	2	0	5	= 2 s. 0 d. 5 j. = 205

Chceme-li trojčiferné číslo čísti vyslovujeme sta, desítky a jednotky v něm obsažené; ku př. 571 znamená 5 s. 7 d. 1 j., tedy pět set sedmdesát jedna.

Chceme-li trojčiferné číslo napsati rozložíme je ve sta, desítky a jednotky, sta postavíme na třetí, desítky na druhé a jednotky na první místo. Na př. pět set dvacet osm obsahuje 5 s., 2 d. a 8 j.; napíšeme tedy 5 na třetí, 2 na druhé a 8 na první místo, tedy 528. Sedm set tři obsahuje 7 s. a 3 j., desítek ale nemá; postavíme 7 na třetí, 0 na druhé a 3 na první místo, 703.

1) Vyslov: 600, 900, 300, 800, 500, 400, 200, 100, 1000.

2) Napiš ciframi:

čtyry sta, — sedm set, — tři sta, — tisíc,
— osm set, — dvě stě, — pět set, —
devět set.

3) Čti: 720, 530, 280, 910, 650, 470, 550,
360, 190.

4) Napiš ciframi:

tři sta deset, — čtyry sta šedesát, — sto
padesát, — sedm set devadesát, — dvě stě

dvacet, — osm set sedmdesát, — devět set čtyřicet.

5) Jak se jmenují následující čísla:

2 s. 6 d. 5 j. ? — 1 s. 0 d. 9 j. ? — 3 s. 7 d. 2 j. ? —

5 s. 4 d. 8 j. ? — 9 s. 3 d. 1 j. ? — 7 s. 0 d. 6 j. ? —

8 s. 5 d. 1 j. ? — 4 s. 2 d. 7 j. ? — 6 s. 9 d. 3 j. ?

2 s. 6 d. 5 j. = dvě stě šedesát pět

1 s. 0 d. 9 j. = sto devět.

6) Čti následující čísla:

493, 278, 127, 306, 754, 249, 532, 181, 575, 446;

304, 187, 936, 215, 663, 158, 471, 842, 489, 355;

796, 354, 863, 501, 246, 264, 426, 462, 624, 642.

7) Rozlož na sta, desítky a jednotky:

378, 506, 483, 735, 167, 802, 415, 541, 856, 212;

143, 326, 947, 859, 625, 534, 711, 401, 746, 817.

378 = 3 s. 7 d. 8 j.

506 = 5 s. 0 d. 6 j.

8) Napiš tato čísla pouze ciframi:

4 s. 6 d. 1 j. — 8 s. 7 d. 2 j. — 9 s. 8 d. 3 j. —

7 s. 3 d. 8 j. — 5 s. 4 d. 9 j. — 2 s. 1 d. 6 j. —

1 s. 3 d. 6 j. — 6 s. 5 d. 7 j. — 3 s. 2 d. 4 j.

9) Napiš ciframi:

dvě stě čtyřicet osm, — sto padesát

sedm, — pět set čtyry, — šest set osmdesát

dvě, — tři sta dvanáct, — sedm set dvacet

tři, — čtyry sta čtyřicet jedna.

10) Rozlož na desítky a jednotky:

325, 890, 567, 424, 671, 127, 573, 918, 256, 602;

618, 143, 983, 706, 358, 549, 557, 831, 470, 245.

325 = 32 d. 5 j.

890 = 89 d. 0 j.

Při takovém cvičení setrvej učitel tak dlouho, až všichni žáci s úplnou jistotou a hbitostí dovedou kterékoli trojčíslerné číslo čísti i psáti.

Obor číselný takto až po 1000 rozšířivše, hledme i známost měř a váh přiměřeně doplniti.

O rozdělení časovém buď řečeno tolik: obyčejný rok má 365, přestupný 366 dní; 10 roků jmenuje se desetiletí, 100 let století, 1000 let tisíciletí.

O v á h á c h : 1 kilogramm = 1000 grammů; 1 gramm = 1000 miligrammů; 1 celná libra = 500 grammů.

O měř á c h d ě l k o v ý c h : 1 kilometr = 1000 metrů, 1 metr = 1000 milimetrů.

Zde též příhodno bude vyložiti žákům míru plochovou. K jasnějšímu pochopení podej učitel první stručný a pokud možná názorný výklad potřebných k tomu představ z geometrického tvarosloví.

a *b*

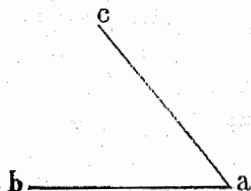
Udělám-li na tabuli dvě tečky *a* a *b* a táhnu-li křídou od *a* bez přetržení směrem k *b* tak, aby se stále tabule dotýkala, povstane čára a sice čára přímá, přímka. Body *a* a *b*, kteréž čárou tou spojeny jsou, jmenují se její body koncové; zejména nazývá se bod *a*, v němž čára ta vzniká, bod začátečný, bod *b* bod konečný. Čára sama jmenuje se *ab*. Natažená nit, drát neb hůlka též nám zobrazují čáru (linii).

Čára má jen jeden rozměr, totiž délku. Ptáme se: jak dlouhá jest tato čára? a měříme ji

jinou čárou, jejíž délku známe, a kterou měrou
délkovou jmenujeme.

Jaké míry délkové znáte? Jak se rozděluje
stopa? Jak se jmenuje 6 stop? Jak se dělí metr?
Délku stopy a metru a rozdělení jich na palce a
decimetry vypočítá učitel na školní tabuli. Měření
délek jest žákům sice již známo, opakování ale
nebude na škodu.

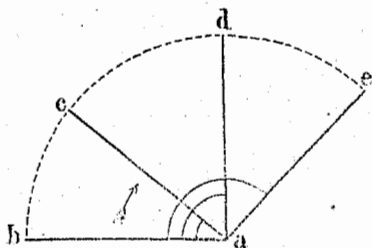
Prvé než učitel k vykládání pojmu plochy při-
stoupí, pověz i něco o úhlech.



Vedeme-li z bodu a dvě přímky ab a ac , tehdy
mají přímky tyto rozličný směr, uchylují se od sebe.
Úchylka tato slove úhel; a jest vrchol, ab a ac
jsou ramena úhlu bac .

Povstání úhlu můžeme si i tak představit, že
přímka ab se okolo bodu a tak daleko točí, až do
směru ac se dostane; velikost pohybu tohoto značí
úhel bac . Tento původ úhlu dá se i pomocí kružidla
objasnit. Též k tomu hodí se dvě hůlky, kteréž
zprvu vedle sebe ve směru ab držíme, pak ale
okolo společného bodu a tak od sebe vzdalujeme
že jedna z nich v svém směru zůstane. Při točení
přijde druhá hůlka nejprvé na př. do směru ac ,
kdež obě hůlky k sobě nachýleny jsou, a tím ostrý

úhel tvoří. Dojde-li pohyblivá hůlka do směru ad , pak se již ani k sobě ani od sebe nechýlí, nýbrž stojí kolmo jedna na druhou, úhel pak mezi nimi zove se pravý. Při dalším točení přijde pohyblivá hůlka na př. do směru ae ; zde se hůlky kloní od sebe a tvoří úhel tupý.



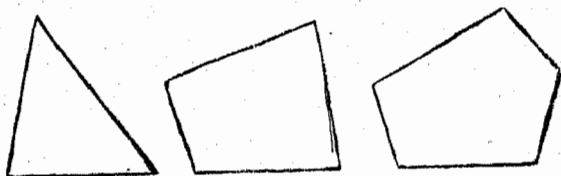
Jaký úhel tvoří ručky na hodinách o 3 hodinách, — o 9 hodinách? Jaký o 10, o 1, o 7, o 4 hodinách? Jaké úhly jsou na kostce? Ukažte pravé úhly na předmětech ve školní světnici.

Toto přípravné vysvětlení předeslavše můžeme již k výkladu ploch a měr plochových přistoupiti.

Délku podlahy v naší školní světnici již sme změřili; má 32 stopy. Je-li tím ale již zevrubně udáno, jak veliká tato podlaha jest? Mohl by si někdo, nebyv zde ještě nikdy, jen podle délky představit, jak veliká tato podlaha jest? Co by mu bylo ještě věděti třeba? Tak jest, šířku podlahy. Podlaha má tedy dva rozměry, délku a šířku.

Týmž způsobem rozjíměj učitel o školní tabuli, o desce stolové, o roli, zahradě atd. a rei pak: Veličiny, mající dva rozměry, jmenují se plochy. Podlaha jest tedy plocha, zahrada též, atd.

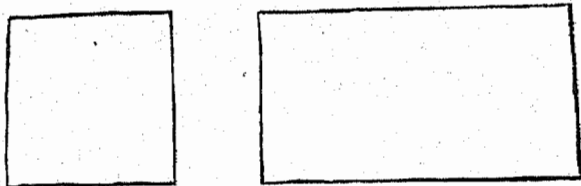
Tam, kde se plocha končí, na její hranici, jsou čáry. Kolika čárami jest plocha této tabule obmezena ?



Plochy bývají třemi, čtyřmi, pěti . . . přímými čárami (přímkami) obmezeny a tvoří uvnitř také rovněž tolik úhlů. Dle toho rozeznáváme troj-, čtver-, pěti-úhelníky, atd.

Přímky, kterými plocha jakási obmezena jest, slovou strany. Kolik stran má trojúhelník, čtverúhelník, pětiúhelník ?

Čtverúhelník, mající pravé úhly a všechny čtyry strany stejně dlouhé, jmenuje se čtverec; čtverúhel-



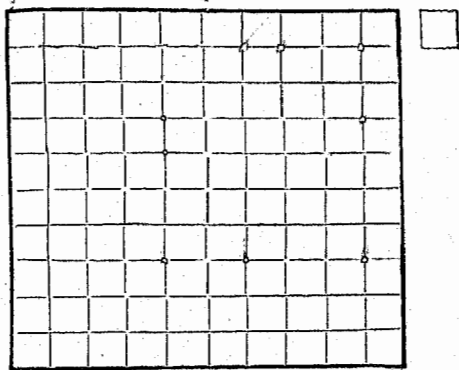
ník, mající pravé úhly ale nestejně strany, slove obdélník. Na kostce jsou všechny plochy čtverce; plocha školní tabule jest obdélník.

Chceme-li velikost plochy jakési určit, třeba hledati, kolikrát tak veliká jest, jako jiná plocha, již velikost známe. Měřidkem plochy může tedy jen plocha býti. Míry plochové zakládají se ale

přimo na měřácích délkových. Je-li jednotkou míry délkové metr, bere se za jednotku míry plochové čtverec, jehož strana 1 metr dlouhá jest, a kterýž se čtverečný metr jmenuje. Je-li jednotkou míry délkové stopa, tehdy jest jednotkou míry plochové čtverečná stopa t. j. čtverec, jehož každá strana 1 stopu dlouhá jest.

Co jest 1 čtverečný decimetr, 1 čtverečný palec, 1 čtverečný sáh?

Tyto míry plochové mají žákům býti ukázány. Některé se mohou z tuhého papíru vyříznout, jiné na tabuli nakreslit, při čemž žáky na rozdělení jich na menší částky upozorniti sluší. Tak na př. nakresli učitel na tabuli čtverec, jehož každá strana zrovna metr dlouhá jest, řka: toto jest čtverečný metr.



Kolik decimetrů obsahuje každá strana čtverečného metru? Každou stranu rozdělíme na 10 stejných dílů; jak dlouhý jest takový díl? Spojíme-li vždy dvě a dvě zrovna naproti sobě stojící tečky dělicí

přímou čarou, obdržíme samé malé čtverce, z nichž každý decimetr dlouhý a decimetr široký jest. Co jest pak každý takový malý čtverec?

Z tohoto nákresu a rozdělení žáci vyrozumějí, že 1 čtverečný metr 10krát 10 t. j. 100 čtverečných decimetrů obsahuje.

Týmž způsobem znázorní se i čtverečná stopa a rozdělení její na čtverečné palce.

Větší plochy, jako zahrady, pole, lesy, měří se na jitra, aneb na ary a hektary. Jitro je čtverec, jehož každá strana 40 sáhů dlouhá jest; hektar je čtverec, jehož strana 100 metrů, a ar je čtverec, jehož strana 10 metrů zdělí má.

Rozsáhlé pozemky, celé země, měří se čtverečnou milí, t. j. čtvercem, jehož strana jednu milí dlouhá jest.

Posléze budiž připomenuto, že se při psaní rozměrů plochových místo slova „čtverečný“ znamená \square klade.

Z toho, co až posud o měřích plochových řečeno, žáci následujícímu rozdělení snadno porozumějí:

1 \square sáh = 36 \square stop; 1 \square stopa = 144 \square palců; 1 \square palec = 144 \square čárek.

1 \square metr = 100 \square decimetrů; 1 \square decimetr = 100 \square centimetru; 1 \square centimetr = 100 \square milimetrů; 1 ar = 100 \square metrů; 1 hektar = 100 arů.

Užívání měř plochových vyložíme později, kdež o násobení řeč bude.

2. O sčítání (addici).

V prvních dvou školních letech počítali žáci s čísly od 1 do 100. I při nejlepším způsobu vyučovací a nejjistější obratnosti nemůže učitel nikdy dosáhnout u všech žáků stejných výsledků. Čeč-li se tedy i u slabších žáků dočkati vydatných pokroků v novém učení, musí cvičení až posud probrané, alespoň pokud se hlavních věcí týče, s nimi opakovati a takto novému učení přirozeným postupem z něho se vyvíjejícímu pevný základ ujistiti. Jen častým opakováním mohou nauky jednou již probrané, pevně v myslí žáků utkvěti a státi se jim majátkem neztratitelným.

Sčítání z paměti.

a) Připočítávání jednotek.

A. Ústně.

Připočítávání čísla 1 není než pokračování ku předu v přirozeném číslořadi a tudíž nevyžaduje žádného zvláštního cvičení.

Ku přidávání čísla 2 velmi příhodny jsou řady. Ku př. začněte číslem 1 a přidávejte po 2; totiž:

$$1 + 2 = 3, 3 + 2 = 5, 5 + 2 = 7, \dots \text{ až po } 99.$$

Taktéž:

$$2 + 2 = 4, 4 + 2 = 6, 6 + 2 = 8, \dots \text{ až po } 100.$$

Pak toto cvičení:

$1 + 2 = 3,$	$11 + 2 = 13,$	$21 + 2 = 23, \dots$
$2 + 2 = 4,$	$12 + 2 = 14,$	$22 + 2 = 24, \dots$
$3 + 2 = 5,$	$13 + 2 = 15,$	$23 + 2 = 25, \dots$

K tomuto opakování připojí se přidávání čísla 2 ve vyšších stech:

$101+2=103$, $103+2=105$, $105+2=107$, ... až po 199;
 $802+2=804$, $804+2=806$, $806+2=808$, ... až po 900.

Z toho žáci sami vyrozumějí, že 2 (jednotky) vždy jen k jednotkám se připočítávají, sta ale zůstávají nezměněna.

Potom následují otázky mimo pořádek: kolik je 15 a 2? 37 a 2? 78 a 2? 129 a 2? 386 a 2? atd.

Týmž způsobem probere se pak připočítávání čísel 3, 4, 5, ... 9.

Pro větší obměnu a zároveň i mnohostranější opakování mohou se dvě rozdílná čísla střídavě přidávati. Na př. začnouce ode 2 přidávejte jednou 3 a jednou 4; totiž:

$4+3=7$, $7+4=11$, $11+3=14$, $14+4=18$, atd.

Připočítávání čísel základných až k úplné jistotě a hbitosti cvičiti dlužno.

B. Písemně.

Za úkoly ke cvičení písemnému slouží řady, jež se dle formy s počítáním ústným docela srovnávají.

Počítej každou řadu až k nejbližšímu stu.

1) $1+2$	7) $3+5$	17) $102+2$	27) $5+1$
$\frac{1+2=3}{3+2=5}$	8) $5+5$	18) $101+3$	$\frac{\quad}{+4}$
$\frac{5+2=7}{\text{atd.}}$	9) $2+6$	19) $203+4$	$\frac{5+1=6}{6+4=10}$
2) $2+2$	10) $4+6$	20) $302+4$	$10+1=11$
3) $2+3$	11) $1+7$	21) $404+5$	$11+4=15$ atd.
4) $3+3$	12) $6+7$	22) $503+6$	28) $305+3$
5) $1+4$	13) $5+8$	23) $605+6$	$\frac{\quad}{+5}$
6) $4+4$	14) $8+8$	24) $702+7$	29) $907+9$
	15) $3+9$	25) $806+8$	$\frac{\quad}{+8}$
	16) $8+9$	26) $908+9$	

b. Připočítávání desítek k desítkám.

A. Ústně.

Kolik je 50 a 20 ?

Zprvu s hodnotami číselnými: 50 je 5 des., 20 jsou 2 des.; 5 d. a 2 d. je 7 d. či 70; 50 a 20 jest tedy 70. — Později hned: 50 a 20 je 70.

Kolik je 40 a 30? 20 a 60? 110 a 80? 530 a 50?

Taktéž: Kolik je 300 a 200? $300 = 3 \text{ s.}$, $200 = 2 \text{ s.}$; 3 s. a 2 s. je 5 s. či 500; tedy $300 + 200 = 500$.

Kolik je 700 a 200? 400 a 500? 500 a 300? 200 a 400?

Zvláštní pilnost věnovati sluší úkolům, kdež jest přechod z jednoho sta do druhého. Při tom se první číslo doplní do celého sta, a k nově povsta-
lému takto stu přidá se zbytek. Ku př.

Kolik je 80 a 70? 80 a 20 je 100, a 50 k omu je 150. — Aneb: 8 d. a 7 d. je 15 d. čili 150.

Kolik je 360 a 90? 360 a 40 je 400, a 50 je 450.

Kolik je 70 a 50? 90 a 60? 160 a 50? 580 a 30? 790 a 40?

B. Písemně.

Ku cvičení písemnému slouží i zde především řady.

30) $20 + 30 =$	31) $90 + 10 =$	32) $80 + 40 =$	33) $150 + 20 =$
$50 + 10 =$	$70 + 30 =$	$50 + 70 =$	$240 + 60 =$
$40 + 20 =$	$50 + 50 =$	$90 + 50 =$	$380 + 50 =$
$10 + 30 =$	$40 + 60 =$	$70 + 60 =$	$300 + 400 =$
$60 + 20 =$	$30 + 70 =$	$40 + 90 =$	$200 + 700 =$
$30 + 50 =$	$20 + 80 =$	$60 + 80 =$	$500 + 300 =$

30) $20 + 30 = 2 \text{ d.} + 3 \text{ d.} = 5 \text{ d.} = 50$

32) $80 + 40 = 8 \text{ d.} + 4 \text{ d.} = 12 \text{ d.} = 120$

33) $150 + 20 = 15 \text{ d.} + 2 \text{ d.} = 17 \text{ d.} = 170$

Počítej každou řadu až po 1000 aneb skoro až po 1000.

34) $30 + 20$	37) $30 + 50$	45) $20 + 30$	46) $20 + 20$
$\underline{30 + 20 = 50}$	38) $10 + 60$	$+ 40$	$+ 50$
$50 + 20 = 70$	39) $20 + 70$	$\underline{20 + 30 = 50}$	47) $30 + 60$
$70 + 20 = 90$	40) $40 + 70$	$50 + 40 = 90$	$+ 10$
atd.	41) $50 + 80$	$90 + 30 = 120$	48) $40 + 40$
35) $10 + 30$	42) $70 + 80$	$120 + 40 = 160$	$+ 70$
36) $20 + 40$	43) $60 + 90$	atd.	49) $50 + 80$
	44) $90 + 90$		$+ 90$

e) Připočítávání desítek k desítkám s jednotkami.

A. Ústně.

Kolik je 45 a 30 ?

45 je $40 + 5$; $40 + 30 = 70$, $70 + 5 = 75$; tedy $45 + 30 = 75$. — Aneb: 45 jsou 4 d. a 5 j., 30 jsou 3 d.; 4 d. a 3 d. jsou 7 d. čili 70 j., a 5 j. k tomu je 75 j. či 75.

Kolik je $26 + 40$? $63 + 30$? $234 + 50$?
 $160 + 200$? $540 + 60$?

Rozkládání na desítky a jednotky smí se ale jen z počátku dít; jakmile žáci věci porozumějí, mají hned k celému číslu prvnímu připočísti druhé, tedy krátce: 45 a 30 je 75. Ke hbitosti vyhledává se stručnost.

I zde třeba jest, přechod z jednoho sta do druhého velmi pilně cvičiti. Ku př. Kolik je 97 a 40 ? 97 a 10 je 107 a 30 je 137.

Z těchto příkladů žáci poznají, že desítky se připočítávají k desítkám, a jednotky zůstávají nezměněny.

B. Pisemně.

$$\begin{array}{l}
 50) 37 + 20 = \\
 59 + 30 = \\
 26 + 30 = \\
 18 + 70 =
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 51) 93 + 10 = \\
 27 + 80 = \\
 65 + 50 = \\
 39 + 90 =
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 52) 58 + 70 = \\
 43 + 90 = \\
 92 + 20 = \\
 79 + 50 =
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 53) 164 + 30 = \\
 359 + 50 = \\
 505 + 400 = \\
 785 + 200 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 50) 37 + 20 = 30 + 20 + 7 = 57 \\
 53) 164 + 30 = 160 + 30 + 4 = 194
 \end{array}$$

Počítej každou řadu až po 1000.

$$\begin{array}{l}
 54) 4 + 30 \\
 \quad 4 + 30 = 34 \\
 \quad 34 + 30 = 64 \\
 \quad 64 + 30 = 94 \\
 \quad \text{atd.} \\
 55) 7 + 10 \\
 56) 18 + 20
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 57) 27 + 40 \\
 58) 6 + 50 \\
 59) 13 + 40 \\
 60) 38 + 60 \\
 61) 23 + 60 \\
 62) 45 + 70 \\
 63) 9 + 80 \\
 64) 56 + 90
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 65) 8 + 10 \\
 \quad + 20 \\
 66) 12 + 30 \\
 \quad + 10 \\
 67) 39 + 20 \\
 \quad + 30 \\
 68) 14 + 30 \\
 \quad + 40
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 69) 23 + 50 \\
 \quad + 60 \\
 70) 42 + 80 \\
 \quad + 40 \\
 71) 35 + 10 \\
 \quad + 70 \\
 72) 68 + 90 \\
 \quad + 30
 \end{array}$$

d) Připočítávání desítek s jednotkami k desítkám s jednotkami.

A. Ústně.

Kolik je 25 a 43?

25 a 40 je 65, a 3 je 68? — K celému prvnímu číslu přidají se nejprve desítky, pak jednotky čísla druhého.

Aneb : $25 = 2 \text{ d. } + 5 \text{ j.}$; $43 = 4 \text{ d. } 3 \text{ j.}$;
 $2 \text{ d. } + 4 \text{ d. } = 6 \text{ d.}$, $5 \text{ j. } + 3 \text{ j. } = 8 \text{ j.}$;
 $6 \text{ d. } + 8 \text{ j. } = 68.$

Tento druhý způsob jest sice rozvláčnější, poskytuje ale dobrou přípravu k počtům cifrovým,

Jelikož žáci z něj jasně nahlédnou, že se desítky k desítkám a jednotky k jednotkám připočítávají. K počítání z paměti se ale onen první postup lépe hodí, poněvadž se při něm některý díl počtu tak snadno přehlédnouti nemůže, k čemuž při počítání z paměti vždy hleděti třeba.

Kolik jest $56 + 31$? $25 + 15$? $38 + 39$?
 $79 + 12$? $32 + 67$? $88 + 45$? $360 + 35$? $275 + 22$?
 $709 + 53$?

Máme-li k jednomu číslu připočítati druhé, obsahující sta, desítky a jednotky, tehdy přidáme k onomu celému číslu nejprvé sta, pak desítky a posléze jednotky čísla druhého. Na př. Kolik je $473 + 216$? $473 + 200$ je 673 , a 10 je 683 , a 6 je 689 .

Kolik je $512 + 346$? $709 + 240$? $591 + 209$?
 $253 + 670$? $364 + 488$?

Jelikož děti dvě trojciferná čísla nesnadno si pamatovati dovedou, nezdržuj se učitel dlouho u takových příkladů; schopnější žáci mají ale i takové úkoly z paměti rozhodovati.

B. Písemně.

3) $37 + 12 =$	74) $68 + 32 =$	75) $124 + 15 =$	76) $214 + 325 =$
$45 + 13 =$	$36 + 35 =$	$273 + 18 =$	$123 + 208 =$
$65 + 14 =$	$54 + 46 =$	$341 + 27 =$	$341 + 353 =$
$38 + 21 =$	$29 + 45 =$	$576 + 42 =$	$407 + 279 =$
$25 + 24 =$	$43 + 58 =$	$655 + 56 =$	$650 + 264 =$
$51 + 28 =$	$76 + 57 =$	$808 + 87 =$	$545 + 162 =$

$$73) 37 + 12 = 37 + 10 + 2 = 49$$

$$75) 124 + 15 = 124 + 10 + 5 = 139$$

$$76) 214 + 325 = 214 + 300 + 20 + 5 = 539$$

Počítej každou řadu až po 1000.

77)	$1+16$	}	79)	$17+17$	85)	$6+12$	88)	$37+51$
	$1+16=17$		80)	$9+15$		$+28$		$+64$
	$17+16=33$		81)	$21+23$	86)	$14+31$	89)	$42+105$
	atd.		82)	$18+26$		$+19$	90)	$50+207$
78)	$2+18$	}	83)	$39+45$	87)	$20+43$	91)	$13+161$
			84)	$48+61$		$+37$	92)	$1+234$

Zdali všechny tyto písemné úkoly neb jen některé z nich vypracovány býti mají, určí učitel sám podle uvážení schopnosti žákův svých.

Obraty u připočítávání z paměti.

Až posud jsme u připočítávání udávali vždy jen obyčejný postup, který se při všech úkolech tohoto druhu bez rozdílu hodí. Mimo to vyskytují se ale i příklady, ve kterých se vypočítání značně usnadnit dá. Tak zejména v případech, kdež jedno z daných čísel jen o málo menší neb větší jest než plná desítka neb plné sto. V takovém pádu se číslo to o tolik zmenší neb zvětší, že zrovna plná desítka neb plné sto vyjde, druhé pak číslo se o rovněž tolik zvětší neb zmenší. Ku př.

$$45 + 29 = 44 + 30 = 74,$$

$$36 + 42 = 38 + 40 = 78,$$

$$58 + 64 = 60 + 62 = 122,$$

$$225 + 198 = 223 + 200 = 423,$$

$$402 + 367 = 400 + 369 = 769,$$

$$543 + 290 = 533 + 300 = 833.$$

Kolik je $38 + 29$? $65 + 78$? $37 + 81$?
 $48 + 26$? $98 + 114$? $325 + 297$? $502 + 435$?

e) Úkoly odvozené.

93) Které číslo je o 20 větší než 64?

94) Které číslo dostaneme, rozmnožíme-li 58 o 32?

95) Které číslo je složeno ze 79 a 39?

96) 53 je o 67 méně než které číslo?

97) Z kterého čísla zbude 206, odejmeme-li od něho 36?

98) Rozdíl dvou čísel, z nichž menší jest 234, jest 107; které jest ono větší číslo?

Příklady tyto mají za účel, aby se žáci jimi nejen v počítání ale i v jasném chápání rozličných výrazů a ve správném vyjadřování složitějších vět, tudíž v myšlení i mluvení evičili. Odpověď buď vždy dána úplnou větou.

f) Příklady ke cvičení.

99) Hospodář má 70 ovec a přikoupí ještě 60; kolik jich potom má dohromady?

100) Osada jakási čítala 120 domů, během posledních let bylo tam 20 nových domů vystavěno; kolik domů jest tam nyní?

101) Otec zanechal synovi 400 zl. a dceři 300 zl.; kolik oběma spolu?

102) Březen má 31, duben 30 dní; kolik dní jest v obou dvou měsících?

103) Dělník má 185 zl. ve spořitelně a uloží k tomu ještě 20 zl.; kolik má pak všeho dohromady ve spořitelně?

104) Kdosi půjčí jednomu sousedovi 346 zl. a druhému 400 zl.; kolik oběma dohromady?

105) Karlovi je 29 let, otec jeho je o 32 léta starší; kolik let jest otcí?

106) Kdosi prodá dva hektolitry vína, jeden za 28 zl.; druhý za 38 zl.; kolik strží za oba?

107) V ulici stojí na jedné straně 84, na druhé 78 domů; kolik jest v té ulici domů celkem?

108) Hospodář sklídl z jedné role 107, a z druhé 65 měric pšenice; kolik z obou rolí?

109) Edvard má 2 zl. 26 kr. a dostane od strýce ještě 30 kr.; kolik má potom peněz?

110) Kdosi vydává denně na stravu 1 zl. 32 kr., a 68 kr. na jiné potřeby; kolik peněz spotřebuje denně?

(111) Homole cukru váží 9 celných liber 25 nov. lotů, jiná homole váží 8 c. liber 19 n. lotů; kolik váží obě dohromady?

V příkladech počítání užitého hled učitel přísně k tomu, aby si žáci před vypočtením utvořili potřebné k tomu rozsudky, a zde (při sčítání) na slůvko **a** důraz kladli. Na př.

Úkol 99. Hospodář má 70 ovec a přikoupí ještě 60; kolik jich potom má dohromady?

Hospodář má pak 70 a 60, t. j. 130 ovec.

Pro větší rozmanitost přidáváme zde mimo úkoly v počtenici obsažené ještě tyto příklady ke sčítání v paměti:

Kdosi má v jedné ruce 25 zl., v druhé o 10 zl. víc; kolik má v obou? — Nádenník pracoval u hospodáře v březnu 26 dní a v dubnu 19 dní; kolik dní dohromady? — Místo *B* leží zrovna u prostřed mezi *A* a *C*; je-li z *A* do *B* 28 kilometrů, jak daleko je z *A* do *C*? — Jedná věž je 112 stop

vysoká, druhá je o 33 stopy vyšší; jak vysoká jest tato? — Hospodyně dá si 86 metrů hrubšího a 37 metrů tenčího plátna udělat; kolik metrů plátna je to dohromady? — V jedné škole je 109 chlapců a 86 děvčat; kolik dítek je to dohromady? — V jedné škole je 256 dítek, v druhé jest jich o 64 víc; kolik dítek chodí do této? — Jeden dům vynáší ročně 450 zl. nájmu, jiný 375 zl.; kolik nájmu vynášejí oba dohromady? — Kolik hodin dne již uplynulo *a)* o 2 hodinách odpoledne, *b)* o 7 hodinách večer, *c)* o 11 hodinách v noci? — Kolik dnů roka již uplynulo 25. února? — Ze dvou beden váží jedna 3 cty 53 lib., druhá 2 cty 38 lib.; kolik váží obě dohromady?

Sčítání písemné.

Písemné úkoly ke sčítání až posud probírané neliší se co do formy v ničem od počítání ústního, postup v nich srovnává se docela s počítáním z paměti. Nyní ale již přistoupíme k oné zvláštní formě počtů písemných, která se na zřízení soustavy desetné zakládá a které se i ve vyšších oborech čísel užívá. Hlavní rozdíl mezi tímto a mezi oním způsobem leží v tom, že při vlastním počítání ciframi počínáme u jednotek a od spodu nahoru pracujeme, kdežto při počítání z paměti u nejvyššího místa se začíná a tak z hora dolů pracuje.

Mají-li žáci postupů tohoto nového písemného způsobu jasně vyrozuměti a poznati, proč se právě tak děje, musejí na tomto stupni přidržování býti, aby jednotlivé cifry i podle jejich hodnoty v po-

řadí dekadickém (jednotky, desítky, sta) jmenovali; pojmenování tato se teprve při výkonech početních ve vyšších oborech čísel, kdež se zároveň o lbitost jedná, vynechávají.

a) Sčítání bez přechodu do vyššího pořadí.

$$\begin{array}{r} 1) \ 32 \\ \ 53 \\ \hline 85 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \ 12 \\ \ 34 \\ \ 41 \\ \hline 87 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \ 22 \\ \ 13 \\ \ 61 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) \ 21 \\ \ 13 \\ \ 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) \ 17 \\ \ 40 \\ \ 32 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6) \ 33 \\ \ 14 \\ \ 21 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7) \ 214 \\ \ 132 \\ \ 301 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8) \ 15 \\ \ 3 \\ \ 740 \\ \hline \end{array}$$

Žáci již při počtech z paměti poznali, že se jen stejnojmenná čísla sčítati mohou, totiž jednotky a jednotky, desítky a desítky, atd. Z toho snadno nahlédnou, že k lepšímu přehledu a snadnějšímu sčítání nejprospěšnější bude, čísla hned při psaní tak stavěti, aby jednotky pod jednotkami, desítky pod desítkami . . . stály.

Čísla 32 a 53 mají sčítána býti.

Z paměti:

Číslo 32 necháme nerozložené a přidáme k němu nejprve desítky pak jednotky čísla 53; tedy: 32 a 50 jest 82, a 3 jest 85.

Aneb: Rozložíme obě čísla na desítky a jednotky a připočítáme pak desítky k desítkám a jednotky jednotkám; tedy: $32 = 3 \text{ d.} + 2 \text{ j.}$, $53 = 5 \text{ d.} 3 \text{ j.}$, 3 d. a 5 d. jest 8 d., 2 j. a 3 j. je 5 j., 8 d. a 5 j. jest 85.

Písemně :

32 Napišeme jednotky pod jednotky, desítky
 53 pod desítky a sčítáme pak nejprve jednotky:
 85 3 j. a 2 j. je 5 j. a napíšeme 5 pod jednotky,
 první ale ještě uděláme, aby nové číslo od čísel
 daných bylo odděleno, mezi nimi čáru. Pak sčítáme
 desítky: 5 d. a 3 d. je 8 d., a napíšeme 8
 pod desítky. Obdržíme tedy 8 d. a 5 j., to
 jest 85.

Potom nech učitel sčítati s hora dolů, a pak zase napřed desítky a potom teprve jednotky; žáci se přesvědčí, že pokaždé totéž číslo vyjde.

Nyní vylož učitel žákům technické výrazy. Vy jste teď spojili čísla 32 a 53 v jedno. Dvě neb více čísel spolu vzíti v jedno jmenuje se sčítati (addovati). Která čísla jste tedy sčítali? Čísla daná, která se sčítají, slovou čítanci. Kolik čítanců obsahuje náš počet? Jak se jmenuje první, hořejší čítanec? Jak druhý? Které číslo sčítáním vyšlo? Číslo to jmenuje se součet (summa). Co je víc: 32 a 53, neb 85? Součet jest jen jedno číslo a to jediné číslo samo rovná se oněm sčítaným číslům dohromady.

Těchto výrazů sluší v úkolech následujících zhusta užívati, aby si je žáci dobře vštípili.

b) Sčítání, kdež jest přechod do vyšších pořadí.

9)	68	10)	21	11)	49	12)	54	13)	29
	24		18		36		60		7
	<u>92</u>		<u>35</u>		<u>68</u>		<u>78</u>		<u>92</u>

14)	5	15)	28	16)	42	17)	80	18)	78
	87		51		15		93		98
	30		62		63		8		60
	<u>37</u>		<u>49</u>		<u>74</u>		<u>39</u>		<u>3</u>

Postav v úkolu 19) a 20) čítance pod sebe a sčítej je :

$$19) 76 + 47 + 39 + 56 + 34 =$$

$$20) 97 + 35 + 50 + 8 + 67 + 42 =$$

Sčítej následující čísla nejprve směrem kolmým, pak i váhorovným :

	21)	22)	23)	24)	25)	26)	27)	28)
29)	17	+ 21	+ 25	+ 29	+ 33	+ 31	+ 27	+ 23
30)	36	+ 39	+ 42	+ 45	+ 48	+ 51	+ 54	+ 57
31)	61	+ 65	+ 69	+ 73	+ 77	+ 81	+ 85	+ 89
32)	95	+ 91	+ 87	+ 83	+ 79	+ 75	+ 71	+ 67
33)	<u>64</u>	+ <u>61</u>	+ <u>58</u>	+ <u>55</u>	+ <u>52</u>	+ <u>49</u>	+ <u>46</u>	+ <u>43</u>

Sčítej taktěž :

	34)	35)	36)	37)	38)	39)	40)	41)
42)	62	+ 16	+ 6	+ 44	+ 50	+ 33	+ 2	+ 72
43)	25	+ 27	+ 36	+ 60	+ 8	+ 42	+ 57	+ 31
44)	42	+ 28	+ 38	+ 26	+ 20	+ 9	+ 49	+ 15
45)	30	+ 53	+ 24	+ 7	+ 33	+ 90	+ 67	+ 10
46)	4	+ 29	+ 70	+ 38	+ 14	+ 78	+ 17	+ 61
47)	<u>24</u>	+ <u>3</u>	+ <u>93</u>	+ <u>57</u>	+ <u>76</u>	+ <u>25</u>	+ <u>80</u>	+ <u>59</u>

48) Sčítej všechna čísla od 21 do 30

49) " " " " 31 " 40

50) " " " " 41 " 50

51) " " " " 61 " 70

52) " " " " 81 " 90

53)	245	54)	144	55)	39	56)	187	57)	260
	118		350		140		238		537
	207		169		251		9		71
	<u>339</u>		<u>222</u>		<u>362</u>		<u>453</u>		<u>8</u>

	58)		59)		60)		61)		62)		63)
64)	123	+	132	+	213	+	312	+	9	+	36
65)	231	+	4	+	86	+	233	+	206	+	102
66)	7	+	321	+	134	+	174	+	118	+	60
67)	140	+	127	+	5	+	29	+	32	+	158
68)	87	+	306	+	217	+	217	+	145	+	6
69)	201	+	53	+	8	+	8	+	173	+	235
	70)		71)		72)		73)		74)		75)
76)	148	+	59	+	7	+	260	+	63	+	109
77)	81	+	73	+	253	+	119	+	5	+	340
78)	254	+	179	+	69	+	214	+	131	+	63
79)	6	+	115	+	72	+	217	+	428	+	82
80)	47	+	306	+	245	+	86	+	129	+	9
81)	133	+	218	+	314	+	3	+	47	+	246

$$68 + 24 = ?$$

Z paměti: 68 a 20 jest 88, a 4 je 92.

Písemně:

68 Nejprvé sčítáme jednotky: 4 j. a 8 j. je 24 12 j., čili 1 d. a 2 j.; 2 j. napíšeme na 92 místo jednotek a 1 d. připočítáme k daným desítkám. 1 d. a 2 d. jsou 3 d., a 6 d. je 9 d.; 9 napíšeme na místo desítek. Jaký jest tedy součet? 9 d. 2 j. = 92.

Pak nech učitel žáky začít u desítek. 2 d. a 6 d. je 8 d.; tyto přijdou na místo desítek. Potom se sčítají jednotky: 4 j. a 8 j. je 12 j., čili 1 d. a 2 j.; 2 jednotky přijdou na místo jednotek. Kam ale s tou 1 d.? Na místo desítek ji postaviti nemůžeme, protože tam již 8 d. stojí; musíme tedy 1 d. přidati k oněm již prvé vyšlým 8 d., tedy cifru 8 smazat a místo ní 9 napsat. Takového

měnění ale třeba nebude, začne-li se sčítání u jednotek.

Z toho žáci nahlédnou, že při sčítání písemném nejlépe jest, začínati u jednotek.

Týmž způsobem se postupuje i při trojeifer-
 245 ných číslech. Ku př. 9 j. a 7 j. je 16 j.,
 118 a 8 j. jsou 24 j., a 5 j. je 29 j. čili
 207 2 d. a 9 j.; 9 j. napíše se na místo jedno-
 339 tek, 2 d. připočítávají se dále k daným
 909 desítkám.

2 d. a 3 d. je 5 d., a 1 d. je 6 d. a 4 d. je
 10 d. = 1 s. 0 d.; napíše se tedy na místo de-
 sítek 0, a 1 s. se připočte k daným stům.

1 s. a 3 s. jsou 4 s., a 2 s. je 6 s., a 1 s.
 je 7 s., a 2 s. je 9 s.; 9 napíše se na místo set.

c) Úkoly odvozené.

82) Přidej k číslu, kteréž o 49 větší jest než
 85, ještě 57; které číslo dostaneš?

83) Které číslo jest o 125 větší než číslo ze
 208, 118 a 79 složené?

84) Ze čtyř čísel první jest 139, a každé ná-
 sledující jest o 56 větší, nežli číslo právě předchá-
 zející; jmenujte a) první, b) druhé, c) třetí číslo,
 d) součet všech čtyř čísel.

Při úkolech těchto záleží hlavně na rozmyslu
 a správném vyjádření.

d) Příklady ke cvičení.

85) Kdosi dostane: 85, 78, 57, 67 zl.; mnoho-
 li dohromady?

86) Kdosi vydá: 41, 72, 98, 80 zl.; kolik
 ouhrnkem?

87) Mnoho-li zl. bylo rozděleno, dostal-li A 46, B 52, C 86 a D 69 zl. ?

88) Hospodář koupí koně za 128 zl., krávu za 72 zl. a pár volů za 240 zl.; mnoho-li peněz vydá za všechny tyto domácí zvířata ?

89) V jedné škole jest v první třídě 76, v druhé 72, v třetí 65 a ve čtvrté 48 žáků; kolik žáků jest všech čtyřech třídách ?

90) V obyčejném roce má měsíc

leden	31 dní,	červenec	31 dní,
únor	28 „	srpen	31 „
březen	31 „	září	30 „
duben	30 „	říjen	31 „
květen	31 „	listopad	30 „
červen	30 „	prosinec	31 „

a) Kolik dní jest v prvních, kolik v druhých šesti měsících, b) kolik dní jest v celém obyčejném roce, c) kolik dní jest v přestupném roce, má-li v něm únor 29 dní ?

91) Kolik dní uplyne v obyčejném roce od 1. ledna do 18. června ?

92) Kolik dní přestupného roku uplyne do 25. května ?

93) Vozka má na voze 248 liber kávy, 315 liber cukru a 356 liber rýže; mnoho-li váží celý ten náklad ?

94) Kupec prodal prvního dne 128, druhého 207, třetího 273 a čtvrtého 84 liber cukru; mnoho-li dohromady ?

95) Kdosi prodal postupně 214, 57, 93, 107 kilů jistého zboží a 266 mu jich ještě zbylo; jak veliká byla prvotně jeho zásoba ?

96) Majitel domu dostává ročně od pěti nájemníků jednotlivě nájmu 96, 130, 280, 185, 230 zl.; mnoho-li ouhrnkem?

97) Tvůj otec půjčil třem sousedům peníze: A dostal od něho 365 zl., B 272 zl., C 310 zl.; kolik dostali všichni tři dohromady?

98) Hospodář sklídl 158 měric pšenice, 173 měrice žita a 87 měric ječmene; kolik všeho obilí?

99) Pekař koupí postoupně 125, 29, 37, 131, 64 hektolitry mouky; mnoho-li ouhrnkem?

100) Na jednom voze vezlo se 5 osob, kteréž jednotlivě 145, 138, 133, 128 a 112 liber vážily; jakou tíži musel ten vůz uvézt?

101) Kolik stránek jest ve 4 knihách, z nichž první 92, druhá 118, třetí 124 a čtvrtá 64 stránek má?

102) Jistý obchodník koupil 4 jednotlivé balíky bavlny o 1 ctu 12 lib., 1 ctu 25 lib., 1 ctu 17 lib. a 1 ctu 23 lib.; mnoho-li vážily všechny čtyry balíky dohromady?

103) A má 125 zl. 15 kr., B 46 zl. 26 kr.; kolik mají oba spolu?

104) Krejčí udělá kabát za 27 zl. 30 kr., kalhoty za 10 zl. 18 kr. a vestu za 5 zl. 48 kr.; mnoho-li dělá celý oučet?

105) Kdosi přijme:

37 zl. 18 kr.

126 " 13 "

83 " 35 "

57 " 8 "

110 " 14 "

kolik ouhrnkem?

106) Kdosi má vína:

5 hektolitrů 16 litrů

3 " 27 "

6 " — "

8 " 17 "

2 " 31 "

kolik dohromady?

Ku příkladům v početnici obsaženým přidáváme ještě následující:

Truhlář dostane zásilku dřeva za 638 zl. a za dovoz platí 59 zl.; co ho stojí to dříví? — Hospodář prodá 126 měřic žita (rži), 49 měřic spotřebuje k osetí a 75 měřic zanechá sobě; jak veliká byla prvotně jeho zásoba? — Na jistém statku udělali tři příkopy, jeden byl 68, druhý 243 a třetí 589 metrů dlouhý; jaká byla délka všech tří dohromady? — Dva šenkýři koupili společně sud vína, jeden si vzal 215 litrů, druhý o 98 litrů víc; kolik vína bylo v tom sudu? — Ve sklepě leží tři sudy vína; první obsahuje 142 litry, druhý o 86 litrů víc než první a třetí o 65 litrů víc než druhý; kolik litrů je a) v druhém sudu, b) v třetím sudu, c) ve všech třech sudech? — Kupec koupil za 655 zl. jistého zboží; 38 zl. platil za dovoz a 64 zl. cla; zač musí to zboží prodat, chce-li na něm 126 zl. vyzískat? — Jiný kupec koupí tři postavy sukna, a sice 54 metry za 226 zl., 63 metry za 345 zl. a 58 metrů za 308 zl.; a) kolik metrů sukna je to dohromady, b) kolik peněz za ně vydal? — Z pěti beden váží první 168 lib., druhá 173 lib., třetí 177 lib., čtvrtá 179 lib., pátá 182 lib.; kolik váží všechny dohromady? — Za opravu domu platilo se: za práci zednickou 182 zl., za tesarskou 146 zl., za truhlářskou 108 zl., za zámečnickou 67 zl.; sklenáři 29 zl. a jiným řemeslníkům 76 zl.; co stála celá ta oprava? — Pekař dostane tři zásilky mouky: 25 ctů 37 lib., 18 ctů 44 lib. a 27 ctů 16 lib.; kolik dohromady?

3. O odčítání čili subtrakci.

Odčítání z paměti.

Spůsob, kterýmž zde u vyučování postupovati budeme, srovnává se docela s oním, kteréhož u připočítávání z paměti šetřeno.

a) Odčítání jednotek.

A. Ústně.

Odčítání čísla 1, t. j. čítání pozpátku v přirozeném číslořadi, neposkytuje žádných zvláštních nesnází.

Ke cvičení v odčítání čísla 2 a ostatních základných čísel hodí se i zde výborně řady.

$$100 - 2 = 98, 98 - 2 = 96, 96 - 2 = 94, \dots \text{až do } 0;$$

$$99 - 2 = 97, 97 - 2 = 95, 95 - 2 = 93, \dots \text{až do } 1.$$

Taktéž ve vyšších stech:

$$200 - 2 = 198, 198 - 2 = 196, \dots \text{až do } 100;$$

$$799 - 2 = 797, 797 - 2 = 795, \dots \text{až do } 701.$$

Dále:

$$3 - 2 = 1, 13 - 2 = 11, 23 - 2 = 21, \dots$$

$$7 - 2 = 5, 17 - 2 = 15, 27 - 2 = 25, \dots$$

Konečně skočmo: kolik je $19 - 2$? $30 - 2$?

$$51 - 2? 378 - 2? 800 - 2? \text{ atd.}$$

Podobná cvičení probírají se i odčítáním čísel 3, 4, 5, . . . 9.

Posléze nech učitel dvě rozdílná čísla střídavě odčítati, aneb i jedno odčítati a druhé přidávati. Ku př.

$100 - 2 = 98$	$3 + 7 = 10$	$300 - 8 = 292$
$98 - 6 = 92$	$10 - 3 = 7$	$292 + 5 = 297$
$92 - 2 = 90$	$7 + 7 = 14$	$297 - 8 = 289$
$90 - 6 = 84$	$14 - 3 = 11$	$289 + 5 = 294$
atd.	atd.	atd.

B. *Pisemně.*

Cvičení ústně probraná vypracují se i písemně.

Počítej každou řadu dolů až do 0 aneb do nejbližšího sta.

1) $100-2$	7) $200-5$	17) $700-3$	19) $100-8$
$100-2=98$	8) $198-5$	-4	$+6$
$98-2=96$	9) $299-6$	$700-3=697$	$100-8=92$
$96-2=94$	10) $395-6$	$697-4=693$	$92+6=98$
atd.	11) $400-7$	$693-3=690$	$98-8=90$
2) $99-2$	12) $496-7$	$690-4=686$	$90+6=96$
3) $98-3$	13) $598-8$	atd.	atd.
4) $100-3$	14) $600-8$	18) $300-6$	20) $500+4$
5) $100-4$	15) $792-9$	-5	-9
6) $97-4$	16) $1000-9$		

b) Odčítání desítek od desítek.

A. *Ústně.*

$$60 - 20 = ?$$

Zprvu obširně: 60 je 6 des., 20 jsou 2 des.; 6 des. bez 2 des. jsou 4 des. čili 40; 60 bez (méně) 20 jest tedy 40.

Pak bez jmenování hodnot číselných: 60 bez 20 je 40.

Kolik je $30 - 10$? $50 - 20$? $70 - 30$? $80 - 40$? $140 - 20$? $290 - 50$?

Taktéž se sty.

$$800 - 300 = ?$$

800 jest 8 set, 300 jsou 3 sta; 8 s. bez 3 s. je 5 s. čili 500. — Pak zkratka: 800 bez 300 je 500.

Kolik je $700 - 100$? $600 - 200$? $500 - 300$? $900 - 400$?

Naskytne-li se při odčítání desítek přechod z jednoho sta do druhého, ujme se od prvního

číslo jen tolik desítek, že prostá šta zbudou, od těchto pak se ujmou ostatní desítky. Na př.

Kolik je 130 bez 50? 130 bez 30 je 100, bez 20 je 80; tedy $130 - 50 = 80$.

Kolik je $110 - 60$? $220 - 30$? $740 - 90$?
 $850 - 80$?

B. Písemné.

21)	22)	23)	24)
$70 - 30 =$	$160 - 20 =$	$130 - 40 =$	$320 - 40 =$
$80 - 40 =$	$150 - 50 =$	$120 - 60 =$	$410 - 50 =$
$60 - 10 =$	$270 - 30 =$	$160 - 70 =$	$560 - 70 =$
$40 - 20 =$	$480 - 40 =$	$170 - 90 =$	$640 - 80 =$
$90 - 60 =$	$550 - 10 =$	$240 - 50 =$	$730 - 60 =$
$50 - 30 =$	$890 - 70 =$	$210 - 30 =$	$950 - 90 =$

$$21) 70 - 30 = 7 \text{ d.} - 3 \text{ d.} = 4 \text{ d.} = 40$$

$$23) 130 - 40 = 13 \text{ d.} - 4 \text{ d.} = 9 \text{ d.} = 90$$

$$24) 320 - 40 = 32 \text{ d.} - 4 \text{ d.} = 28 \text{ d.} = 280$$

Počítej každou řadu dolů až do 0 aneb skoro až do 0.

25) $1000 - 20$	31) $1000 - 30$	34) $980 - 70$
26) $990 - 30$	$- 20$	$+ 30$
27) $1000 - 40$	32) $990 - 40$	35) $970 - 80$
28) $980 - 50$	$- 50$	$+ 40$
29) $960 - 60$	33) $960 - 60$	36) $940 + 50$
30) $950 - 80$	$- 10$	$- 90$

c) Odčítání desítek od desítek s jednotkami.

A. Ústně.

Kolik je 76 bez 40?

Zprvu: $76 = 70 + 6$; $70 - 40 = 30$, $30 + 6 = 36$, tedy $76 - 40 = 36$. — Aneb: 76 je 7 des. a 6 jed., 40 jsou 4 des.; 7 des. bez 4 des. jsou 3 des.; 3 des. a 6 jed. je 36.

Později zůstane první číslo nerozloženo a odčítá se od něho hned číslo druhé; totiž: 76 bez 40 je 36.

Žáci takto vyrozumějí, že se desítky od desítek odčítají a jednotky zůstanou nezměněny.

Kolik jest 54 — 20? 46 — 30? 71 — 40?
187 — 50? 334 — 20? 768 — 60? 340 — 200?
775 — 400?

Nyni smí učitel již dávat úkoly, v nichž přechod do jiného sta jest. Na př.:

Kolik je 234 méně 40? 234 bez 30 je 204, bez 10 je 194.

Kolik je 116 — 70? 325 — 50? 658 — 70?
839 — 80?

B. Písemně.

37)	38)	39)	40)
65 — 20 =	124 — 10 =	123 — 40 =	216 — 50 =
43 — 30 =	371 — 50 =	119 — 30 =	448 — 60 =
59 — 10 =	593 — 60 =	132 — 70 =	624 — 40 =
78 — 40 =	887 — 30 =	165 — 80 =	939 — 70 =

$$37) 65 - 20 = 60 - 20 + 5 = 45$$

$$40) 216 - 50 = 210 - 50 + 6 = 166$$

Počítej každou řadu skoro do 0.

41) 984 — 20	45) 967 — 60	49) 988 — 30	51) 995 — 70
42) 1000 — 30	46) 996 — 70	— 20	+ 20
43) 992 — 40	47) 959 — 80	50) 972 — 40	52) 963 + 30
44) 981 — 50	48) 943 — 90	— 50	— 80

d) Odčítání desítek a jednotek od desítek a jednotek.

A. Ústně.

Kolik je 65 méně 41?

Číslo 65 necháme nerozložené a odečteme známým již způsobem od něho nejprvé desítky, pak jednotky druhého čísla; totiž: 65 méně 40 je 25, méně 1 je 24.

Aneb: $65 = 6 \text{ des.} + 5 \text{ jed.}$, $41 = 4 \text{ des.} + 1 \text{ jed.}$; $6 \text{ des.} - 4 \text{ des.} = 2 \text{ des.}$, $5 \text{ jed.} - 1 \text{ jed.} = 4 \text{ jed.}$, $2 \text{ des.} + 4 \text{ jed.} = 24$.

Onen první postup jest kratší a lépe se hodí k počítání z paměti, z tohoto druhého se ale žáci učí, že se desítky od desítek, a jednotky od jednotek odčítají, což jim již přípravou ku počítání ciframi jest.

Kolik je 35 — 22? 89 — 47? 167 — 53?
957 — 34? 681 — 65? 823 — 42? 715 — 69?

Tentýž postup zachovává se i při trojčiferných číslech. První číslo zůstane nerozloženo a od něho odčítají se nejprvé sta, pak desítky a posléze jednotky druhého čísla. Ku př.

Kolik jest 791 méně 548? 701 méně 500 je 291, bez 40 je 251, bez 8 je 243.

Kolik jest 865 — 343? 598 — 320? 652 — 407?
528 — 461?

B. Písemně.

53) 49 — 23 =	54) 127 — 14 =	55) 115 — 32 =	56) 269 — 127 =
65 — 12 =	236 — 22 =	148 — 63 =	385 — 241 =
88 — 21 =	375 — 43 =	608 — 56 =	727 — 452 =
76 — 45 =	897 — 61 =	852 — 85 =	901 — 783 =

$$53) 49 - 23 = 49 - 20 - 3 = 26$$

$$56) 269 - 127 = 269 - 100 - 20 - 7 = 142$$

Počítej každou řadu dolů skoro do 0.

57) 1000 — 17	59) 982 — 36	60) 1000 — 74	61) 963 + 32
58) 992 — 43	— 64	+ 49	— 82

Obraty při odčítání z paměti.

Jako při sčítání tak i při odčítání z paměti můžeme si nezřídka počet tím skrátit, že některá nepohodlná čísla v jiná vhodnější a přitom výsledek nerušící přeměníme. Dřív ale žákům vyložití dlužno, že rozdíl zůstává nezměněn, buďsi mezi čísly danými aneb mezi těmito stejně zvětšenými či stejně zmenšenými čísly hledán. Vezmeme-li čísla 85 a 65, tehdy jest $85 - 65 = 20$; zvětšíme-li obě čísla od 5, dostaneme $90 - 70 = 20$; zmenšíme-li je o 5, bude rovněž $80 - 60 = 20$; rozdíl se tedy nemění. To budiž několika příklady ukázáno. Tím způsobem mohou se daná čísla vždy tak přeměnit, že jen pouhé desítky k odčítání zbudou. Na př.:

$$46 - 28 = 48 - 30 = 18,$$

$$95 - 32 = 93 - 30 = 63,$$

$$148 - 73 = 145 - 70 = 75,$$

$$414 - 57 = 317 - 60 = 257,$$

$$853 - 298 = 855 - 300 = 555.$$

Kolik je $69 - 43$? $86 - 68$? $75 - 31$?
 $82 - 66$? $197 - 54$? $208 - 85$? $477 - 97$?
 $632 - 303$?

Na tyto výhody počtářské mají žáci, pak-li se jich již sami nebyli dovtípili, příhodnými otázkami upozornění býti, ale ne dříve, než až obyčejný všude se hodící postup dokonale seznají a v něm se všestranně vycvičí.

e) Úkoly odvozené.

62) Které číslo jest o 32 menší než 85 ?

63) Oč je 49 méně než 92 ?

64) Oč je 120 více než 76 ?

65) Co jest rozdíl mezi 194 a 53 ?

66) Kolik zbude, pakli od 281 odejmeme 47 ?

67) Oč musíme číslo 156 zmenšit, aby nám vyšlo 63 ?

68) Kolik musíme ke 92 přidati, aby vyšlo 361 ?

69) Rozdíl dvou čísel, z nichž větší 543, jest 168; které jest ono druhé menší číslo ?

f) Příklady ke cvičení.

70) Soudek fiků váží 84 lib., soudek sám 9 lib.; mnoho-li váží fiky ?

71) Teď jest 9 hodin 8 minut; kolik schází do 10 hodin ?

72) V stromořadí vyvrátila vichřice ze 120 stromů 30; kolik jich zůstalo neporušených ?

73) Hospodář prodá roli, již byl před 10 lety za 500 zl. koupil, za 800 zl.; mnoho-li na ní získá ?

74) Starec má nyní 82 roky věku svého; kolik let bylo mu před 50 lety ?

75) Kolik dní je od 13. do 31. ledna ?

76) Kolik krejcarů zbude ze zlatého, vydáme-li:

50, 10, 80, 70, 30, 60, 20, 90, 40 kr. ?

25, 44, 53, 61, 28, 76, 47, 11, 23 „

39, 91, 14, 81, 67, 54, 32, 16, 27 „

77) Matka nakoupí v krámě za 84 (21, 37, 15, 49, 75, 19, 57, 93) kr. zboží; mnoho-li dostane na zlatku zpátky ?



78) Z hektolitrů vína vytočí se 48 (81, 10, 91, 64, 37, 14, 53, 70) litrů; kolik litrů zbude ?

79) Z centu kávy zbylo kupci 30 (28, 67, 85, 49, 75, 54, 11, 32) liber; kolik liber byl již prodal ?

80) Zboží jisté bylo za 132 zl. prodáno; při čemž prodavač 24 zl. získal; zač byl je prvotně koupil ?

81) Statkář prodal ze 153 ovcí 68; kolik mu jich zbylo ?

82) Kdosi má 840 zl. ročních příjmů, vydává 665 zl.; kolik ročně ušetří ?

83) Z obyčejného roku uplynulo 218 dní; kolik dní ještě zbývá ?

84) Pacholek má 64 zl. ročně mzdy a vybral během roku 25 zl. 65 kr.; kolik má ještě k požadování ?

Učitel hled' přísně k tomu, aby žáci při každém úkolu nejprve okolnosti dané dobře rozvážili a potom rozsudky k výsledku vedoucí jasně a krátce vyjádřili. Ku př.

Úkol 70. Soudek fiků váží 84 libry, soudek sám 9 liber; mnoho-li váží fiky ?

Vyvedení. Fiky i soudek dohromady váží 84 libry, váhu fiků samých se dozvíme, pak-li od celé váhy, 84 lib., váhu soudku, 9 lib., odečteme. Fiky váží tedy 84 lib. méně 9 lib., to jest 75 lib.

Úkol 73. Hospodář prodá roli, již byl před 10 lety za 500 zl. koupil, za 800 zl.; mnoho-li na ní získá ?

Vyvedení. On získá tolik, oč 800 zl. víc jest než 500 zl.; aby jsme to našli musíme 500 zl. odejmouti od 800 zl. On získá tedy 800 bez 500, to jest 300 zl.

K úkolům v početnici obsaženým přidáváme tyto:

Kolik jest hodin, když 15, 18, 22 hodin dne uplynulo? — Hod Boží velikonočný bývá nejčasněji 22. března, a nejpozději dne 25. dubna; kolik dní leží mezi těmito dvěma časy? — Jaký den (datum) pišeme a) 19 dní před 14. dubnem, b) 23 dní před 6. červnem, c) 37 dní před 9. srpnem, d) 25 dní před 19. řijnem? — Nádoba váží prázdná 12 lotů, vodou naplněná váží 75 lotů; co váží voda v ní? — Kdosi vezme na cestu 245 zl. s sebou a přinese 76 zl. zpátky; mnoho-li na cestě té spotřeboval? — Na koni za 150 zl. prodaném bylo 36 zl. získáno; zač byl prvotně koupen? — Otcí je 65 let, syn je o 36 let mladší; jak stár je tento? — Ve škole je 125 dítek, mezi nimi 78 chlapců; kolik děvčat? — V jiné škole jest ve dvou třídách 118 žáků, a sice v první 56; kolik ve druhé? — Z 500 cihel poláme se 28 kusů; kolik jich zůstane celých? — Kupec koupí cukru a kávy dohromady 635 lib.; cukru je 410 lib., kolik je kávy? — Knihtiskař má 750 archů tiskacího papíru a spotřebuje za den 620 archů na noviny; kolik archů mu zbude? — Kdosi má 1000 zl. ročních příjmů a vydá z toho 850 zl.; mnoho-li ušetří? — Jedna vinice dá 87 hektolitřů vlna, druhá o 28 hektolitřů méně; kolik dají obě dohromady? — Kdosi má zaplatit 220 zl.

a splatí na to 68 zl. a potom zase 55 zl.; mnoho-li zůstane ještě dlužen? — Truhlář má prkno 6 metrů zdělí a uřízne z něj kus 3 metry 8 decimetrů dlouhý; jak dlouhý jest zbytek? — Vlak na železnici odjíždí z A o 8 hodinách 30 minutách a přijíždí do B o 11 hodinách 56 minutách; jak dlouho trvá tato jízda? — U nás trvá nejkratší den 8 hodin 23 minuty; jak dlouhá jest nejdelsí noc? — Pak-li jistého dne slunce ve 4 hodiny 33 minuty ráno vychází a o 7 hodinách 27 minutách večer zapadá, jak dlouhý jest tehdy den a jak dlouhá noc?

Odčítání písemné.

Odčítání písemné může se díti dvojím způsobem. Chceme-li naléztí rozdíl dvou čísel, můžeme menší od většího odčítati a říci co zbude, anebo můžeme hledati číslo, které k danému menšímu číslu přidati třeba, aby vyšlo dané větší číslo. Výsledek jest v obou pádech tentýž. Máme ku př. hledati rozdíl mezi 9 a 4; buďto ujmeme 4 od 9, kdež nám 5 zbude, aneb budeme hledati, kolik se ke 4 přidati musí, aby vyšlo 9, a také nám vyjde 5.

Tento druhý způsob hodí se sice při dalším vyučování počtům velmi dobře, začátečník jemu ale dosti snadno nevyrozumí. Nadto pak ve způsobu tom odčítání nevystupuje tak jasně co ujímání na jevo, jako v onom prvním způsobu. Z té příčiny za prospěšnější máme, aby se na tomto stupni pokročilosti odčítání jen jako skutečné ujímání vykládalo.

a) Odčítání bez přechodu do jiných pořadí.

$$\begin{array}{r} 1) \ 58 \\ \quad 23 \\ \hline \quad 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \ 75 \\ \quad 35 \\ \hline \quad 40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \ 638 \\ \quad 312 \\ \hline \quad 326 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) \ 87 \\ \quad 45 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 5) \ 49 \\ \quad 24 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 6) \ 94 \\ \quad 60 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 7) \ 53 \\ \quad 33 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 8) \ 789 \\ \quad 643 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9) \ 965 \\ \quad 514 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 10) \ 597 \\ \quad 250 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 11) \ 673 \\ \quad 143 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 12) \ 888 \\ \quad 841 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 13) \ 793 \\ \quad 62 \\ \hline \end{array}$$

Jelikož žáci již při odčítání z paměti viděli, že se jednotky jen od jednotek, desítky jen od desítek, . . . odčítati dají, podotkne učitel zde jen tolik, že se při odčítání písemném taktéž postupuje a že pro lepší přehled stejnojmenných čísel nejpříměřenější jest, číslo, jež odčítáno býti má, tak napsati pod ono druhé číslo, aby jednotky pod jednotkami, desítky pod desítkami, atd. stály.

Od 58 má číslo 23 odečteno býti.

Z paměti.

Číslo 58 necháme nerozložené a ujmeme od něho nejprvé desítky, pak jednotky čísla 23; totiž: 58 méně 20 je 38, méně 3 je 35.

Aneb: $58 = 5 \text{ d.} + 8 \text{ j.}$, $23 = 2 \text{ d.} 3 \text{ j.}$;
 $5 \text{ d.} - 2 \text{ d.} = 3 \text{ d.}$, $8 \text{ j.} - 3 \text{ j.} = 5 \text{ j.}$; $3 \text{ d.} + 5 \text{ j.} = 35$.

Písemně.

58 Napišeme jednotky pod jednotky, desítky
 23 pod desítky a odčítáme nejprvé jednotky,
 35 pak desítky. 3 j. od 8 j. ujmouc zbude 5 j.;
 2 d. od 5 d. zbudou 3 d. Dostaneme tedy 3 d. a
 5 j. = 35.

Pakli-by žáci, jsouce tomu od počítání z paměti zvyklí, nejprvé desítky a pak jednotky odčítali, nebraň jim učitel v tom; přesvědčí se brzo, že výsledek jest tentýž.

Jedno číslo od druhého odjímati slove odčítati (subtrahovati); zde jsme tedy 23 odčetli od 58. Od kterého čísla bylo odčítáno? Číslo to, 58, slove menšeneč (minuend). Které číslo odečtli jsme od 58? Číslo to, 23, slove menšitel (subtrahend). A které číslo zbylo? Toto číslo, 35, slove zbytek. Jelikož pak zbytek 35 též naznačuje, oč 58 a 23 od sebe rozdílny jsou, jmenuje se i rozdíl.

b) Odčítání s přechodem do jiných pořadí.

14)	$\begin{array}{r} \overset{\cdot}{8}2 \\ 37 \\ \hline 45 \end{array}$	Cifra, od kteréž bylo vypůjčeno, poznačí se tečkou (8) a platí o 1 méně (7).
-----	---	--

15)	$\begin{array}{r} 53 \\ 28 \\ \hline \end{array}$	16)	$\begin{array}{r} 75 \\ 36 \\ \hline \end{array}$	17)	$\begin{array}{r} 91 \\ 63 \\ \hline \end{array}$	18)	$\begin{array}{r} 64 \\ 28 \\ \hline \end{array}$	19)	$\begin{array}{r} 70 \\ 18 \\ \hline \end{array}$
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

20)	$\begin{array}{r} 586 \\ 258 \\ \hline \end{array}$	21)	$\begin{array}{r} 751 \\ 446 \\ \hline \end{array}$	22)	$\begin{array}{r} 932 \\ 519 \\ \hline \end{array}$	23)	$\begin{array}{r} 383 \\ 347 \\ \hline \end{array}$	24)	$\begin{array}{r} 651 \\ 234 \\ \hline \end{array}$
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

25)	$\begin{array}{r} 359 \\ 167 \\ \hline \end{array}$	26)	$\begin{array}{r} 817 \\ 325 \\ \hline \end{array}$	27)	$\begin{array}{r} 607 \\ 193 \\ \hline \end{array}$	28)	$\begin{array}{r} 883 \\ 74 \\ \hline \end{array}$	29)	$\begin{array}{r} 765 \\ 92 \\ \hline \end{array}$
-----	---	-----	---	-----	---	-----	--	-----	--

30)	$\begin{array}{r} 534 \\ 258 \\ \hline \end{array}$	31)	$\begin{array}{r} 664 \\ 385 \\ \hline \end{array}$	32)	$\begin{array}{r} 574 \\ 198 \\ \hline \end{array}$	33)	$\begin{array}{r} 752 \\ 475 \\ \hline \end{array}$	34)	$\begin{array}{r} 520 \\ 246 \\ \hline \end{array}$
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

35)	$\begin{array}{r} 351 \\ 67 \\ \hline \end{array}$	36)	$\begin{array}{r} 531 \\ 76 \\ \hline \end{array}$	37)	$\begin{array}{r} 315 \\ 89 \\ \hline \end{array}$	38)	$\begin{array}{r} 513 \\ 98 \\ \hline \end{array}$	39)	$\begin{array}{r} 135 \\ 97 \\ \hline \end{array}$
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

40)	$\begin{array}{r} \overset{\cdot}{7}05 \\ 248 \\ \hline \end{array}$	Nula s tečkou půjčovací (0) znamená 9.
-----	--	--

41) $\begin{array}{r} 302 \\ \underline{149} \end{array}$	42) $\begin{array}{r} 504 \\ \underline{376} \end{array}$	43) $\begin{array}{r} 703 \\ \underline{219} \end{array}$	44) $\begin{array}{r} 806 \\ \underline{328} \end{array}$	45) $\begin{array}{r} 605 \\ \underline{226} \end{array}$
46) $\begin{array}{r} 201 \\ \underline{78} \end{array}$	47) $\begin{array}{r} 407 \\ \underline{49} \end{array}$	48) $\begin{array}{r} 103 \\ \underline{85} \end{array}$	49) $\begin{array}{r} 700 \\ \underline{431} \end{array}$	50) $\begin{array}{r} 300 \\ \underline{201} \end{array}$
51) $\begin{array}{r} 800 \\ \underline{64} \end{array}$	52) $\begin{array}{r} 600 \\ \underline{57} \end{array}$	53) $\begin{array}{r} 1000 \\ \underline{468} \end{array}$	54) $\begin{array}{r} 1000 \\ \underline{539} \end{array}$	55) $\begin{array}{r} 1000 \\ \underline{82} \end{array}$

Odčítej v úkolech 56) až 70) menšitele od menšence, od zbytku zase téhož menšitele a tak postupně až do 0.

56) $\begin{array}{r} 530 \\ \underline{53} \end{array}$	57) $\begin{array}{r} 750 \\ \underline{75} \end{array}$	58) $\begin{array}{r} 420 \\ \underline{42} \end{array}$	59) $\begin{array}{r} 390 \\ \underline{39} \end{array}$	60) $\begin{array}{r} 860 \\ \underline{86} \end{array}$
61) $\begin{array}{r} 670 \\ \underline{67} \end{array}$	62) $\begin{array}{r} 930 \\ \underline{93} \end{array}$	63) $\begin{array}{r} 590 \\ \underline{59} \end{array}$	64) $\begin{array}{r} 850 \\ \underline{85} \end{array}$	65) $\begin{array}{r} 740 \\ \underline{74} \end{array}$
66) $\begin{array}{r} 903 \\ \underline{129} \end{array}$	67) $\begin{array}{r} 966 \\ \underline{138} \end{array}$	68) $\begin{array}{r} 882 \\ \underline{147} \end{array}$	69) $\begin{array}{r} 980 \\ \underline{196} \end{array}$	70) $\begin{array}{r} 992 \\ \underline{248} \end{array}$

Chtíce ku př. 37 odčítati od 82 napíšeme stejnojmenná místa pod sebou a začneme odčítati u jednotek.

82 7 jed. nemůžeme ujmouti ode 2 jed. Co
 37 byste učinili, kdybyste, majíce zaplatit
 45 7 kr., měli sice jen 2 krejčary ale mimo
 to i desetníky? Tak učíňte i zde; z 8 desítek vypůjčte si jednu a proměňte ji v jednotky. Kolik desítek bylo v menšenci? A kolik jich tam zůstane, vypůjčíte-li si jednu? V menšenci tedy již není 8 ale jen 7 desítek; chtíce to naznačiti uděláme nad cifru 8 tečku, kteráž slove tečka půjčovací. Teď můžeme již odčítati. Kolik jednotek dá nám

vypůjčená desítka? A tyto 2 jednotky k tomu, je 12 jed.; od těchto 12 jed. má 7 jednotek odečteno býti: 7 jed. od 12 jed. zbudou 5 jed. Co platí 8 s tečkou půjčovací? Máme tedy: 3 des. od 7 des. zbudou 4 des. Co jest tedy celý zbytek?

Kdyby žáci u desítek odčítati začali, vyšlo by: 3 d. od 8 d. zbudou 5 d.; 7 j. od 2 j. se odejmouti nedá, musíme si od zbylých 5 des. jednu desítku vypůjčit; pak zbudou jen 4 des. a napsaná již ve zbytku cifra 5 musí se smazat a místo ní napsat 4; atd. Takové měnění napsaných již cifer nastalo by, kdyby se od nejvyšších cifer odčítání začínalo, kolikrátkoliv by se půjčovati muselo; naproti tomu se to nestane nikdy, pakli se s odčítáním u jednotek začně. Žáci z toho nahlédnou, že při odčítání písemném lépe jest, začínati u jednotek

Taktéž postupuje se při půjčování od set.

Ku př.:

359	7 jed. od 9 jed. zbudou 2 jed.; 6 des. od
167	5 des. se ujmouti nedá, vypůjčím si 1 sto,
<hr/> 192	kteréž mi 10 des. dá, a 5 des. je 15 des.,
6 des. ujmouc od 15 des. zbudou 9 des.; 1 sto od	
2 set (3 s tečkou půjčovací platí jen 2) zbudou	
1 sto.	

Zvláštního povšimnutí vyžaduje ten případ, kdež v menšenci na tom místě, od něhož vypůjčeno býti má, nula stojí. N. př.

Kolik je 705 — 248?

705	8 jed. se od 5 jed. ujmouti nedá, měl
248	bych si tedy 1 des. vypůjčit, desítek tu
<hr/> 457	ale není; vypůjčím si tedy ze 7 set jedno

sto, tak že 6 set zbude, což se tečkou nad cifrou 7 naznačí. Půjčené sto dá mi 10 des., kteréž na místo nuly přijdou; z těchto 10 des. vypůjčím si 1 des., zbude 9 des., což se tečkou nad 0 (vlastně 10) naznačí. Půjčená desítka má 10 jed., a přítomných již 5 jed. k tomu, je 15 jed. I bude: 8 jed. od 15 jed. zbude 7 jed.; 4 des. od 9 des. zbude 5 des.; 2 sta od 6 set zbudou 4 sta. — Z toho žáci vyrozumějí, že nula s tečkou půjčovací (0) platí 9.

Úkoly 56) až 70) obsahují opětované odčítání v řadách, kdež se od daného menšence jakož i od každého nového zbytku pokaždé totéž číslo odčítá. Na př.

530

53

477

53

424

53

371

V úkolech těchto jest menšence vždy násobek menšitele, nesmí tedy k posledku nikde zůstatí zbytek.

atd.

c) Úkoly odvozené.

71) Které číslo je o 27 menší než rozdíl mezi 95 a 47?

72) Oč je 48 méně než rozdíl mezi 205 a 128?

73) Oč je 250 více než rozdíl mezi 521 a 363?

74) Ze tří čísel první jest 800, druhé jest o 137 menší než první, a třetí o 209 menší než druhé; najděte: a) druhé číslo, b) třetí číslo, c) součet všech tří čísel.

d) Příklady ke cvičení.

75) Z kusu plátna 42 metry dlouhého ustříhne se 27 metrů; kolik ho zbude?

76) Tvému dědovi je 73 let; před kolika roky bylo mu 36 let?

77) Z bečky, v níž byly 163 lib. másla, vybralo se 87 liber; kolik ho zbylo?

78) Ze 195 měric pšenice prodám 38 měric; kolik měric mi zbude?

79) Hospodář zabil dvě prasata; jedno vážilo 208 kilů, druhé bylo o 29 kilů lehčí; mnoho-li a) vážilo toto, b) vážili obě dvě dohromady?

80) Kdosi koupí vola za 126 zl. a prodá ho za 148 zl.; mnoho-li na něm získá?

81) Zboží bylo za 250 zl. prodáno, při čemž prodavač 63 zl. vydělal; zač byl to zboží sám koupil?

82) Obchodník s vínem nakoupil za 342 zl. vína a musel na něm, jelikož víno zlacínělo, 58 zl. škodovat; zač ho prodal?

(83) Hektolitr pšenice dá 109 celných liber mouky a 34 cel. lib. otrub; mnoho-li přijde ve mlýně rozprášením na zmar, když hektolitr pšenice 148 cel. lib. váží?

84) O kolik dní má první polovice roku méně než druhá?

85) Neděle velikonočná bývá vždy o 49 dní dříve než neděle svatodušná; kdy bude Veliká noc, padne-li svatodušná neděle na 4. července?

86) Který den píše se 2 měsíce 10 dní před 12. květnem?

87) Které datum (vročení) píše se a) 32ho, b) 75ho, c) 108ho, d) 200ho, e) 319ho dne přestupného roku?

88) V trojtřídní škole jsou v první třídě 82 žáci, v druhé třídě jest jich o 19 méně než v první, a ve třetí o 13 méně než v druhé; kolik žáků jest ve všech třech třídách?

89) Učitel v A má ve školce 728 zešlechťených štípků, učitel v B má jich jen 564; o kolik má jich onen víc než tento?

90) Roční příjem jistého kostelního záduší jest 556 zl., roční vydání 459 zl.; jak veliký jest přebytek?

91) Někdo tvrdil podle oka, že jistý most má 225 krokův zděli. Chtěje se o tom přesvědčiti, ještě jednou jej přeměřil, i shledal, že délka mostu jest jen 196 krokův; o kolik krokův se byl při odhadování zmýlil?

92) Ze 620 ℥ cukru bylo ponenáhlu odprodáno: 128, 87, 105 ℥ ; mnoho-li cukru zbylo v zásobě?

93) Kdosi koupil ve 4 dnech 234 kilo rýže, a sice prvního dne 64, druhého 93 a třetího 28 kilů; kolik koupil čtvrtého dne?

94) Kdosi vydá ve 4 dnech 191 zl., a sice prvního dne 27 zl., druhého 45 zl. a třetího 68 zl., kolik čtvrtého dne?

95) Ze 750 kilů zboží dostane A 126 k., B 183 k., C 205 k. a D zbytek; mnoho-li dostane D?

96) Tři sudy kávy váží 325, 331, 329 kg , sudy samy váží 22, 24, 23 kg ; kolik kávy je a) v každém jednotlivém sudu, b) kolik ve všech dohromady?

97) Hospodář sklídí 215 hektolitrů pšenice, 306 hektol. žita a 127 hektol. ječmene; z toho prodá 168 hektol. pšenice, 135 hektol. žita a 48 hektol. ječmene; mnoho-li mu zbude a) každého druhu, b) všeho obilí dohromady?

98) Ze sudu, v němž 7 věder 36 mázů vína je, vytočí se 2 vědra 18 mázů; mnoho-li vína v něm zbude?

99) Kdosi, má 158 zl. 52 kr. zapřít, splatí 83 zl. 38 kr.; kolik zůstane dlužen?

100) Kdosi přijme:	a vydá:
79 zl. 28 kr.	32 zl. 38 kr.
85 " 7 "	123 " 12 "
104 " 54 "	67 " 17 "
92 " — "	76 " 20 "

Oč měl víc příjmů než vydání?

Některé z těchto úkolů vedou ke spojení subtrakce s addicí.

Následující příklady přidáváme na výběr:

Zboží jakési bylo za 735 zl. koupeno a za 802 zl. prodáno; mnoho-li bylo na něm zisku? — Ze zahrady mající 512 \square metrů výměru, byly 254 \square metry prodány; kolik zbylo? — Má se stavěti nová silnice 1 kilometru zdělí, 675 metrů jest

již hotovo; kolik jest ještě k dostavování? — Jedna vinice dala 92 vědra vína, druhá o 37 věder méně; kolik vína daly obě dohromady? — Dunaj jest 385 mil dlouhý, Rýn 180, Labe 152, Visla 140, Dněstr 125, Odra 120 mil; o kolik mil jest každá z těchto řek kratčí než Dunaj? — Dva sudy cukru váží 251 a 246 liber, sudy samy dohromady 49 liber; co váží cukr? — Na dluh 825 zl. bylo jednou 250 zl. a potom 368 zl. splaceno; mnoho-li dluhu zůstalo? — Místo A leží o 208 metrů výše než B, B o 65 metrů výše než C, C o 98 metrů hloub než D; oč leží A výše než D? — O kolika hodinách vychází slunce, pak-li 7 hodin 18 minut před polednem vychází? — Kolik hodin jest, když hodinky jdoucí o 27 minut napřed 10 hodin 52 minut ukazují? — Nejdelší den trvá 15 hodin 58 minut, nejkratčí den 8 hodin 23 minuty; jaký jest rozdíl mezi oběma? — Vinný sud drží 5 hektolitrů 52 litry, jiný sud jen 3 hektolitry 38 litrů; a) oč drží onen více než tento, b) kolik drží oba dohromady? — Statkář dostane ze své vinice 238 hektolitrů 85 litrů vína a prodá z toho panu A 48 hektolitrů 26 litrů, a panu B 57 hektolitrů 48 litrů; kolik vína mu zbude? — Vozka má 37 ctů 92 lib. naloženo; v A složí 8 ctů 32 lib., a v B 5 ctů 48 lib., naproti tomu ale naloží v C zase 12 ctů 55 lib.; kolik má potom nákladu?

4. O násobení čili multiplikaci.

Násobení z paměti.

a) Násobení jednotek jednotkami.

Základ všeho násobení, násobilka, byla již v jednotlivých oborech desítkových prvního sta nazírána a mnohostranně procvičena. Nebude však nazbyt, učiniti zde začátek s opakováním, aby tak nejen co již známého jest, paměti lépe se vstípilo, ale i nové učení ze známého přirozeným postupem jakoby vyrůstalo.

A. Ústně.

Cvičení sem patřící obsahuje:

1) Násobení téhož čísla základného všemi ostatními základnými čísly, jako :

1nou 1 je 1	1nou 2 jsou 2	1nou 3 jsou 3	atd.
2krát 1 jsou 2	2krát 2 jsou 4	2krát 3 je 6	
3krát 1 jsou 3	3krát 2 je 6	3krát 3 je 9	
4krát 1 jsou 4	4krát 2 je 8	4krát 3 je 12	
atd.	atd.	atd.	

2) Násobení všech čísel základných týmž základným číslem:

1nou 1 je 1	2krát 1 jsou 2	3krát 1 jsou 3	atd.
1nou 2 jsou 2	2krát 2 jsou 4	3krát 2 je 6	
1nou 3 jsou 3	2krát 3 je 6	3krát 3 je 9	
1nou 4 jsou 4	2krát 4 je 8	3krát 4 je 12	
atd.	atd.	atd.	

Násobky jednoho každého skupení mají buď jednotliví žáci buď všichni jednohlasně zprvu po pořádku přeříkávati, pak i skočmo jmenovati, až úplné jistoty a lbitosti ve cvičení tom dosáhnou.

Ku cvičení tomu mohou se i jednoduchá užití připojiti; na př.

1 houska je za 2 kr.; 2 housky jsou za 2×2 , to jest 4 kr.;

$$3 \quad " \quad " \quad " \quad 3 \times 2, \quad " \quad " \quad 6 \quad "$$

$$4 \quad " \quad " \quad " \quad 4 \times 2, \quad " \quad " \quad 8 \quad "$$

atd.

1 zl. = 5 dvacetníků; 2 zl. = 2×5 dvac. to jest 10 dv.;

$$3 \quad " \quad = 3 \times 5 \quad " \quad " \quad " \quad 15 \quad "$$

$$4 \quad " \quad = 4 \times 5 \quad " \quad " \quad " \quad 20 \quad "$$

atd.

1 týden má 7 dní; 2 týdny mají 2×7 dní čili 14 dní;

$$3 \quad " \quad " \quad " \quad 3 \times 7 \quad " \quad " \quad 21 \quad "$$

$$4 \quad " \quad " \quad " \quad 4 \times 7 \quad " \quad " \quad 28 \quad "$$

atd.

B. Písemně.

$$1) \quad 1 \times 1 = \quad 2) \quad 1 \times 2 = \quad 5) \quad 1 \times 5 = \quad 8) \quad 1 \times 8 =$$

$$2 \times 1 = \quad 2 \times 2 = \quad 2 \times 5 = \quad 2 \times 8 =$$

$$3 \times 1 = \quad \dots \dots \dots$$

$$4 \times 1 = \quad 3) \quad 1 \times 3 = \quad 6) \quad 1 \times 6 = \quad 9) \quad 1 \times 9 =$$

$$5 \times 1 = \quad 2 \times 3 = \quad 2 \times 6 = \quad 2 \times 9 =$$

$$\dots \dots \dots$$

$$9 \times 1 = \quad 4) \quad 1 \times 4 = \quad 7) \quad 1 \times 7 = \quad 10) \quad 1 \times 10 =$$

$$10 \times 1 = \quad 2 \times 4 = \quad 2 \times 7 = \quad 2 \times 10 =$$

$$\dots \dots \dots$$

$$11) \quad 2 \times 1 + 1 = \quad 12) \quad 3 \times 1 - 2 = \quad 14) \quad 5 \times 1 + 4 = \quad 17) \quad 8 \times 1 - 7 =$$

$$2 \times 2 + 1 = \quad 3 \times 2 - 2 = \quad 5 \times 2 + 4 = \quad 8 \times 2 - 7 =$$

$$2 \times 3 + 1 = \quad 3 \times 3 - 2 = \quad \dots \dots \dots$$

$$2 \times 4 + 1 = \quad \dots \dots \dots$$

$$2 \times 5 + 1 = \quad 3 \times 10 - 2 = \quad 15) \quad 6 \times 1 + 5 = \quad 18) \quad 9 \times 1 - 8 =$$

$$\dots \dots \dots$$

$$\dots \dots \dots$$

$$2 \times 9 + 1 = \quad 13) \quad 4 \times 1 - 3 = \quad 6 \times 2 + 5 = \quad 9 \times 2 - 8 =$$

$$2 \times 10 + 1 = \quad 4 \times 2 - 3 = \quad \dots \dots \dots$$

$$\dots \dots \dots$$

$$4 \times 10 - 3 = \quad 16) \quad 7 \times 1 + 6 = \quad 19) \quad 10 \times 1 - 9 =$$

$$\dots \dots \dots$$

$$\dots \dots \dots$$

20) $2 \times 6 + \cdot = 19^*)$	21) $3 \times 5 + \cdot = 20$	22) $4 \times 7 + \cdot = 33$
$3 \times 7 + \cdot = 27$	$6 \times 4 + \cdot = 30$	$1 \times 9 + \cdot = 15$
$4 \times 5 + \cdot = 24$	$9 \times 9 + \cdot = 90$	$8 \times 2 + \cdot = 23$
$5 \times 9 + \cdot = 48$	$7 \times 8 + \cdot = 60$	$5 \times 5 + \cdot = 34$
$6 \times 7 + \cdot = 45$	$5 \times 3 + \cdot = 21$	$2 \times 9 + \cdot = 26$
$7 \times 5 + \cdot = 39$	$9 \times 4 + \cdot = 43$	$9 \times 7 + \cdot = 71$
$8 \times 4 + \cdot = 33$	$8 \times 8 + \cdot = 72$	$6 \times 8 + \cdot = 53$
$9 \times 6 + \cdot = 56$	$2 \times 4 + \cdot = 17$	$7 \times 7 + \cdot = 56$

V prvním skupení obsaženo jest násobení čísel základných, ve druhém násobení spojené se sčítáním a odčítáním, ve třetím doplňování násobků na daná čísla.

b) Násobení prostých desítek neb prostých set jednotkami.

A. Ústně.

Kolik je 2krát 30?

Zprvu: 30 jsou 3 des., 2krát 3 des. je 6 des. čili 60. Později hned: 2krát 30 je 60.

Kolik je 3×20 ? 5×20 ? 4×30 ? 6×80 ?
 7×50 ?

Taktěž:

$$2 \times 300 = 2 \times 3 \text{ s.} = 6 \text{ s.} = 600.$$

Kolik je 4×200 ? 3×300 ? 2×500 ?

I zde velmi schvalujeme řady; na př.

1 cent stojí 40 zl.;	2 cty stojí 2×40 zl. čili 80 zl.;
3. „ „	3×40 „ „ 120 „
4 „ „	4×40 „ „ 160 „
	atd.

*) Vyslov: 2krát 6 a kolik je 19?

1 hodina = 60 min.; 2 hod. = 2×60 m. čili 120 m.;
 3 „ = 3×60 „ „ 180 „
 4 „ = 4×60 „ „ 240 „
 atd.

B. *Písemně.*

23) $1 \times 20 =$ 24) $1 \times 30 =$ 26) $1 \times 50 =$ 29) $1 \times 100 =$
 $2 \times 20 =$ $2 \times 30 =$ $27) 1 \times 60 =$ 30) $2 \times 200 =$
 $3 \times 20 =$ $25) 1 \times 40 =$ $28) 1 \times 90 =$ 31) $2 \times 300 =$
 $4 \times 20 =$ $2 \times 40 =$ 32) $3 \times 300 =$
 $10 \times 20 =$ $33) 4 \times 200 =$
 $3 \times 20 = 3 \times 2 \text{ d.} = 6 \text{ d.} = 60$
 $2 \times 300 = 2 \times 3 \text{ s.} = 6 \text{ s.} = 600$

c) Násobení desítek a jednotek.

A. *Ústně.*

Kolik je 2krát 34? — 2krát 30 je 60, 2krát 4 je 8, 60 a 8 je 68.

Napřed se tedy desítky, potom jednotky vezmou 2krát a oba násobky se sečtou.

Kolik je 3×21 ? 3×26 ? 4×41 ? 6×82 ?
 8×54 ? 7×69 ?

Rovněž i při trojciferných číslech.

Kolik je 2krát 426? — 2krát 400 je 800; 2krát 20 je 40, 800 a 40 je 840; 2krát 6 je 12, 840 a 12 je 852.

Kolik je 2×180 ? 4×213 ? 6×138 ?

Užití:

1 rok má 12 měsíců; 2 r. = 2×12 měs. čili 24 m.;
 3 r. = 3×12 „ „ 36 „
 atd.

1 hektolitr stojí 43 zl.; 2 hekt. stojí 2×43 zl. = 86 zl.
 3 „ „ 3×43 „ = 129 „
 atd.

B. *Písemně.*

$$\begin{array}{l}
 34) \begin{array}{l} 1 \times 12 = \\ 2 \times 12 = \\ 3 \times 12 = \\ 4 \times 12 = \\ \dots \\ 10 \times 12 = \end{array} \quad
 \begin{array}{l}
 35) \begin{array}{l} 1 \times 15 = \\ 2 \times 15 = \\ \dots \\ 36) \begin{array}{l} 1 \times 24 = \\ 2 \times 24 = \\ \dots \end{array} \end{array} \quad
 \begin{array}{l}
 37) \begin{array}{l} 1 \times 13 = \\ \dots \\ 38) \begin{array}{l} 1 \times 21 = \\ \dots \\ 39) \begin{array}{l} 1 \times 25 = \\ \dots \end{array} \end{array} \quad
 \begin{array}{l}
 40) \begin{array}{l} 1 \times 32 = \\ \dots \\ 41) \begin{array}{l} 1 \times 83 = \\ \dots \\ 42) \begin{array}{l} 1 \times 59 = \\ \dots \end{array} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 3 \times 12 = 3 \times 10 + 3 \times 2 \\
 5 \times 83 = 5 \times 80 + 5 \times 3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 43) \begin{array}{l} 2 \times 146 = \\ 4 \times 157 = \\ 3 \times 192 = \end{array} \quad
 \begin{array}{l}
 44) \begin{array}{l} 8 \times 109 = \\ 7 \times 135 = \\ 4 \times 217 = \end{array} \quad
 \begin{array}{l}
 45) \begin{array}{l} 6 \times 152 = \\ 3 \times 319 = \\ 8 \times 123 = \end{array} \quad
 \begin{array}{l}
 46) \begin{array}{l} 5 \times 178 = \\ 2 \times 465 = \\ 7 \times 142 = \end{array}
 \end{array}$$

$$2 \times 146 = 2 \times 100 + 2 \times 40 + 2 \times 6$$

δ) Násobení prostými desítkami.

A. *Ústně.*

Především zde násobení čísla 10 a 100 probráno buď:

$$10 \times 10 = 10 \times 1 \text{ des.} = 10 \text{ des.} = 100,$$

$$10 \times 20 = 10 \times 2 \text{ des.} = 20 \text{ des.} = 200,$$

$$10 \times 30 = 10 \times 3 \text{ des.} = 30 \text{ des.} = 300, \text{ atd.}$$

Jakmile žáci tomu porozumějí, říkají krátce:

$$10 \times 10 = 100, 10 \times 20 = 200, 10 \times 30 = 300 \text{ atd.}$$

Aby žáci násobení číslem 20 jasně pochopili, připomeň učitel toto:

20 je 10krát tolik co 2.

Vezmu-li tedy které číslo 20krát, dostanu 10krát tolik, jako kdybych je byl 2krát vzal.

Číslo násobí se 20ti, vezmeme-li je 2krát a dvojnásobek jich 10krát.

Na př. Kolik je 20krát 4?

$$2 \times 4 = 8, 20 \times 4 \text{ je } 10\text{krát tolik, tedy } 10 \times 8 \text{ čili } 80.$$

Kolik je 20×2 ? 20×3 ? 20×5 ? 20×8 ?
 20×9 ?

Taktéž postupuje se při násobení čísly 30, 40, 50, . . . 90.

Mají-li se jednotky pouhými sty, aneb pouhé desítky pouhými desítkami, aneb konečně desítky a jednotky pouhými desítkami násobiti, tehdy provádí se počty tyto podle těch samých rozsudků. Na př.

Kolik je 200krát 3?

$2 \times 3 = 6$, 200×3 je 100krát tolik, tedy
 $100 \times 6 = 600$.

Kolik je 30krát 20?

$3 \times 20 = 60$; 30krát 20 je 10krát tolik, tedy
 $10 \times 60 = 600$.

Kolik je 60krát 12?

$6 \times 12 = 72$; 60krát 12 je 10krát tolik, tedy
 $10 \times 72 = 720$.

Bedlivé probírání těchto i podobných úkolů jest vhodnou přípravou k pozdějšímu počítání ciframi. Učitel pilný měj k tomu zřetel, aby žáci své rozsudky určitě a stručně vyjadřovali.

B. *Pisemně.*

47) $10 \times 2 =$	48) $10 \times 7 =$	50) $10 \times 3 =$	52) $100 \times 1 =$
$20 \times 2 =$	$20 \times 7 =$	$20 \times 3 =$	$500 \times 1 =$
$30 \times 2 =$	. . . . .	. . . . .	$200 \times 2 =$
$40 \times 2 =$	49) $10 \times 5 =$	51) $10 \times 9 =$	$300 \times 2 =$
.	$20 \times 5 =$	$20 \times 9 =$	$200 \times 4 =$
$100 \times 2 =$	. . . . .	. . . . .	$500 \times 2 =$

30×2 ; $3 \times 2 = 6$, $30 \times 2 = 10 \times 6 = 60$
 300×2 ; $3 \times 2 = 6$, $300 \times 2 = 100 \times 6 = 600$

53) $80 \times 12 =$	54) $50 \times 18 =$	55) $20 \times 47 =$	56) $40 \times 25 =$
$70 \times 14 =$	$60 \times 13 =$	$30 \times 32 =$	$30 \times 33 =$
$90 \times 11 =$	$40 \times 24 =$	$50 \times 19 =$	$20 \times 38 =$

e. Násobení desítkami a jednotkami.

A. Ústně.

Máme-li jednotky násobiti desítkami spojenými s jednotkami, násobíme je nejprvé desítkami, potom jednotkami, a oba násobky sečteme. Na př.

Kolik je 12krát 7?

10krát 7 je 70, 2krát 7 je 14, 70 a 14 je 84.

Kolik je 11×8 ? 21×4 ? 35×5 ? 62×9 ?

54×7 ?

Máme-li dvojciferné číslo násobiti desítkami a jednotkami, necháme ono první číslo nerozložené, násobíme je desítkami, pak jednotkami a vyšlá čísla sečteme. Na př.

Kolik je 13krát 24?

10krát 24 je 240, 3krát 24 je 72, 240 a 72 je 312.

Kolik je 11×37 ? 15×40 ? 16×51 ?
 25×32 ? 12×12 ? 18×18 ? 38×20 ? 21×43 ?

Pakli ono dvojciferné číslo, kterým násobeno býti má, samo násobek některého jiného čísla jest, dá se násobení často usnadnit. Zde může učitel žáky s těmito obraty obeznámiti.

Vezmu-li 6 3krát, dostanu 18. Vezmu-li 6ernásobek některého čísla 3krát, dostanu jeho 18ernásobek. Chtěje tedy číslo jakési vzíti 18krát, vezmu je nejprvé 6krát, 6ernásobek pak 3krát. Ku př.

Kolik je 18krát 9?

18ernásobek je 3krát tolik co 6ernásobek;
6krát 9 je 54, 3krát 54 je 162.

Rovněž jest

12násobek 3krát tolik co 4násobek

15 " 3 " " 5 "

36 " 4 " " 9 "

49 " 7 " " 7 " atd.

Kolik je 12×8 ? 21×4 ? 63×5 ; 81×6 ?
 15×17 ? 32×23 ? 42×19 ?

B. *Písemně.*

57) $12 \times 6 =$ | 58) $32 \times 4 =$ | 59) $71 \times 5 =$ | 60) $28 \times 10 =$

$18 \times 7 =$ | $65 \times 3 =$ | $95 \times 2 =$ | $69 \times 3 =$

$21 \times 9 =$ | $42 \times 6 =$ | $16 \times 7 =$ | $55 \times 5 =$

$34 \times 8 =$ | $54 \times 2 =$ | $38 \times 6 =$ | $84 \times 9 =$

21×9 . buď: $20 \times 9 = 180$, $1 \times 9 = 9$, $180 + 9 = 189$;

aneb: $21 = 3 \times 7$, $7 \times 9 = 63$, $3 \times 63 = 189$.

61) $24 \times 36 =$ | 62) $12 \times 79 =$ | 63) $21 \times 45 =$ | 64) $16 \times 61 =$

$31 \times 27 =$ | $48 \times 14 =$ | $58 \times 11 =$ | $35 \times 23 =$

f) Úkoly odvozené.

65) Které číslo je 12krát větší než 9?

66) Které číslo je 8násobek 47ti?

67) 24 jest 5tý díl kterého čísla?

68) V kterém čísle je 15 25krát obsaženo?

69) Které číslo jest o 20×35 větší než 150?

70) " " " " 24×16 menší než 500?

71) Oč je 17×48 víc než 18×40 ?

72) " " 9×37 méně než 20×32 ?

g) Příklady ku cvičení.

73) Kolik desetníků jsou 3, 8, 12, 25, 84 zl.?

— Kolik desetníků je 7 zl. 5 desetníků?

74) Kolik dvacetníků jsou 4, 9, 16, 35 zl.?

- 75) Kolik krejcarů jsou 2, 3, 4 10 zl.?
— Kolik krejcarů je a) 5 zl. 28 kr.? b) 7 zl. 5 kr.?
- 76) Kolik krejcarů jsou 3, 5, 8, 14, 57 deset-
níků? — Kolik krejc. jsou a) 4 des. 8 kr.?
b) 12 des. 3 kr.?
- 77) Kolik stop je 5, 9, 18 sáhů? — Kolik
stop je a) 7 sáhů 4 stopy? b) 13 sáhů 5 stop?
- 78) Kolik palců je a) 3 stopy 8 palců?
b) 11 stop 11 palců?
- 79) Kolik decimetrů jsou 3, 6, 9, 17 metrů?
- 80) Kolik mázů jsou 2, 4, 9, 18 věder?
- 81) Kolik litrů jsou 2, 3, 4 . . . , 10 hektol.?
- 82) Kolik liber jsou 2, 3, 4 . . . 10 centů? —
Kolik liber jest a) 5 centů 73 lib.? b) 9 centů 6 lib.?
- 83) Kolik lotů jsou 3, 7, 10, 33 libry?
- 84) Kolik nov. lotů jsou 2, 8, 19, 63 celné
libry?
- 85) Kolik dní je a) 8 neděl 5 dní? b) 12 neděl
3 dní?
- 86) Kolik měsíců jsou 2, 7, 13, 60 let? —
Kolik měsíců je a) 6 let 10 měs.? b) 12 let 8 měs.?
- 87) Kolik hodin jsou 3, 6, 8, 25 dní?
- 88) Kolik minut jsou 4, 9, 12, 16 hodin?
- 89) Kolik sekund jsou 2, 8, 10, 15 minut?
- 90) Kolik kněh jsou 3, 7, 16, 35 rysů?
- 91) Kolik archů je 6, 9, 20, 32 kněh psa-
cího papíru?
- 92) Kolik archů jsou 2, 8, 17, 40 kněh tiska-
cího papíru?
- 93) Kolik kusů jsou 2, 7, 18, 45 tuctů?

94) Máz piva je za 24 kr.; zač je vědro ?

95) Sáh dříví stojí 12 zl.; zač budou 3, 8, 18 sáhů ?

96) Hektolitr vína je za 36 zl.; zač bude 5, 9, 23 hekt. ?

97) Kus je po 2 zl. 8 kr.; zač tucet ?

98) Za 1 zl. dostaneme 10 liber soli; kolik za 5, 9, 25 zl. ?

99) Za 1 zl. dostaneme 40 knoflíků; kolik za 6, 14, 24 zl. ?

100) 4 metry stojí 13 zl.; zač bude 36 metrů ?
36 metrů je 9×4 metry, a stojí tedy 9×13 zl.

101) Na 5 párů punčoch spotřebují se 2 libry vlny; kolik na 35 párů ?

102) Za 8 zl. dostaneme 25 liber; kolik za 48 zl. ?

103) Kupec koupí 37 centů zboží po 25 zl. a prodává cent po 28 zl.; mnoho-li na tom zboží získá ?

104) Jistá školní světnice je 12 metrů dlouhá a 9 metrů široká; kolik \square metrů obsahuje podlaha této světnice ?

Podlaha tato dá se rozdělit na 9 pásů, z nichž každý má 12 metrů zdělí a 1 metr zšíří; takový pás obsahuje 12 \square m., a celá podlaha tedy 9 krát 12 \square m. čili 108 \square m.

105) Jakou plochu má obdélník a) 18 sáhů dlouhý a 10 sáhů široký ? b) 37 decimetrů dlouhý a 12 decim. široký ?

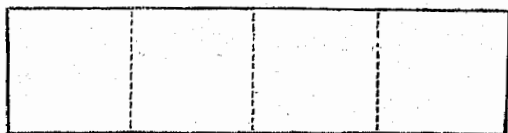
106) Jak veliká je plocha čtverce, jehož strana a) 21 met., b) 15 stop měří ?

107) Kolik \square palců můžeme vystříhnouti z archu papíru 20 palců dlouhého a 15 palců širokého ?

Při počítání užitém především třeba cvičiti proměňování (resolvování) peněz, měř a váh. Přitom jakož i při vlastních úkolech užitých mají žáci rozsudky své v souvislosti ale beze zbytečných slov pronášeti; zvláštní důraz buď na slovíčko „krát“ kladen.

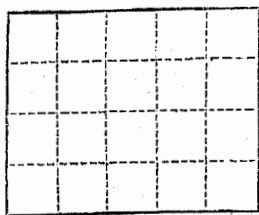
Nového cosi jest zde vypočítávání ploch. Aby žáci se naučili, počty tyto ne jen mechanicky, nýbrž s jasným vědomím prováděti, záhodno bude, prvé něco o měření ploch vůbec, zvláště pak nejčastěji se naskytujících obdélníků pověděti; rozličné míry plochové byly již dříve jmenovány.

Začneme s úkoly jednoduchými.



Ze vidíte pruh papíru 4 decimetry dlouhý a 1 decimetr široký. Chceme-li plochu pásu toho změřiti, zkusíme kolikrát 1 \square decimetr na něm místa má. Položím tedy 1 \square decimetr (z tuhého papíru vystřižený) na jeden konec pruhu našeho a naznačím si, jak daleko jej zakrývá; pak přenesu ten \square decimetr i na ostatní díly tohoto pruhu. Kolikrát jest tedy 1 \square decimetr v tom pruhu papíru obsažen? Plocha papíru má tedy 4 \square decimetry. — Vezmu-li kus papíru 4 decimetry dlouhý a 2 decimetry široký, na kolik pásů 4 \square decimetry obsahující mohu jej rozdělit? — Kus papíru 4 decimetry dlouhý a 3 decimetry široký obsahoval by

tedy 3 pásy po 4 \square decimetrech, to jest 3krát 4 \square decimetry.



Délku a šířku (výšku) školní tabule měřili jsme již; jest 5 stop dlouhá a 4 stopy široká. Nyní určíme také její plochu. K tomu vezmi učitel \square stopu z lepenky vystřiženou a polož ji na dolejší straně tabule tolikrát vedle sebe, kolikrát se vejde. Při tom se ukáže, že se \square stopa na jednu stopu šířky zrovna 5krát vejde, že tedy plocha tohoto nejspodnějšího pásu zrovna 5 \square stop obsahuje. Rovněž vejde se i na každou následující stopu šířky \square stopa 5krát. Celá plocha tabule obsahuje tedy 4 pásy po 5 \square stopách; to jest 4krát 5 \square stop čili 20 \square stop.

Takové skutečné kladení plochové míry bylo by ale velmi nepohodlné, ba při některých obrazech zhola nemožné; bylo by ale zároveň i zbytečné, jelikož se plocha obdélníka, jehož délku a šířku známe, pouhým počtem naléztí dá. Školní tabule jest 5 stop dlouhá a 4 stopy široká. Rozdělíme-li šířku a stranu protější na 4 stejné díly a spojíme-li naproti sobě stojící tečky dělicí rovnými čarami, bude tím celá plocha tabule rozdělena na 4 pásy, z nichž každý 5 stop dlouhý a 1 stopu široký jest. Rozdě-

líme-li potom délku a stranu protější na 5 stejných dílů a spojíme-li naproti sobě stojící tečky dělicí rovnými čarami, bude tím každý z oněch pásů rozdělen na 5 \square stop. Celá tabule obsahuje tedy 4krát 5 \square stop čili 20 \square stop.

Tím samým způsobem dej učitel změřiti plochu obdélníka, jehož

- a) délka 6 metrů, výška 5 metrů
 b) „ 8 sáhů, „ 5 sáhů jest.

Žáci takto, i bez skutečného rozdělování obdélníka se přesvědčí, že se každý obdélník rozdělití dá na tolik pásů, kolik délkových jednotek výška obsahuje, a že v každém pásu tolik plochových jednotek jest, kolik délkových jednotek délka má.

Chceme-li tedy zvědět, kolik plochových jednotek nějaký obdélník obsahuje, změříme jeho délku a šířku příslušnou mírou délkovou a z nalezených čísel vypočítáme násobením plochu jeho.

Taktéž určuje se i plocha čtverce, jen že tu pouze jednu stranu měřiti třeba, protože čtverec stejnou délku a šířku má.

Rozluštění úkolu 104.:

„Jistá školní světnice je 12 metrů dlouhá a 9 metrů široká; kolik \square metrů obsahuje podlaha této světnice?“ bude podle tohoto pravidla docela jednoduché. Aby si žáci ale zvykali, s jasným vědomím počítati, mají při úkolech tohoto druhu vždy důvody svého postupování jasnými rozsudky naznačiti. Zde na př.: Podlaha jsouc 9 metrů široká

dá se rozdělit na 9 pásu, z nichž každý 12 metrů dlouhý a 1 metr široký jest, tedy 12 \square metrů obsahuje. Celá podlaha má tudíž 9krát 12 \square metrů čili 108 \square metrů.

Zde přidáváme několik smíšených příkladů počítání užitého :

1 metr hedvábné látky stojí 6 zl.; zač bude 9, 15, 32 metrů? — Je-li cent cukru po 32 zl., zač budou 3, 17, 28 ctů? — Hospodář má 108 ovec; kolik vlny z nich dostane, dá-li jedna ovce 3 libry? — Z 8 účastníků jistého podniknutí získal každý 112 zl.; mnoho-li zisku bylo celkem? — Na 1 prostěradlo potřebuje se 5 metrů plátna; kolik na 6, 12, 24 prostěradel? — Za 1 desetník dostaneš 38 ořechů; kolik za 3, 15, 21 desetníků? — Kdosi koupí na kabát 3 lokte sukna, loket po 4 zl. 28 kr.; kolik musí za to platit? — Jistá zásoba obroku stačí 5 koňům na 18 neděl; jak dlouho by stačila pro 1 koně? — Čítanka obsahuje 15 archů; kolik má stránek, je-li na každém archu 16 stránek? — 20 zl. konvenčního čísla rovná se 21 zl. rak. čísla; kolik zl. r. č. dělá 40, 60, 80, 100 zl. k. č.? — Jakou plochu zakryje prkno 9 stop dlouhé a 2 stopy široké? — Jakou plochu má plotna $3\frac{1}{2}$ stopy dlouhá a 2 stopy široká? — Při vyměřování rovnoúhelné zahrady našlo se, že na každé straně 24 metry dlouhá jest; kolik má \square metrů? — Jak veliká jest plocha skleněné tabule 16 palců dlouhé a 11 palců široké?

— Jistá role je 205 metrů dlouhá a 4 metry široká; jakou má plochu? — Zač bude místo ke stavění 14 sáhů dlouhé a 12 sáhů široké, počítá-li se □ sáh po 5 zl.? — Matka dala 80 metrů plátna udělat a ustříhla z toho otcí na 9 košil; kolik plátna jí zbylo; pakli na 1 otcovu košili 4 metry vejdu? — Obchodnice koupí metr plátna po 64 kr. a prodává ho po 72 kr.; mnoho-li získá při 15 metrech? — V jisté domácnosti spotřebují se denně 2 mázy mléka, máz po 14 kr.; mnoho-li stojí mléko za celý měsíc duben? — Sud držící 140 litrů má naplněn býti vodou; kolik litrů vněm ještě schází, když již 6 nádob, každá po 15 litrech, do něj vylito jest? — Plynový plamen stojí za hodinu 3 kr.; mnoho-li stojí osvětlení v prosinci, pakli plamen ten denně 5 hodin hoří? — Hospodyně má 28 slepic, z nichž každá týdně 5 vajec snese; jestliže hospodyně sama týdně jen 28 vajec spotřebuje, kolik strží za ostatní, kus po 2 kr. počítajíc?

Násobení písemné.

a) Násobení jednotkami.

$$\begin{array}{r} 1) \quad 32 \\ \quad 3 \\ \hline 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \quad 14 \\ \quad 2 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \quad 21 \\ \quad 4 \\ \hline 84 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) \quad 13 \\ \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) \quad 22 \\ \quad 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6) \quad 34 \\ \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7) \quad 41 \\ \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8) \quad 23 \\ \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9) \quad 131 \\ \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10) \quad 243 \\ \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11) \quad 312 \\ \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12) \quad 432 \\ \quad 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13) \quad 212 \\ \quad 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14) 23 \\ \underline{4} \\ 92 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15) 14 \\ \underline{7} \\ 98 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16) 65 \\ \underline{8} \\ 520 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17) 17 \\ \underline{2} \\ 21) 74 \\ \underline{6} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18) 38 \\ \underline{3} \\ 22) 52 \\ \underline{7} \\ 23) 95 \\ \underline{8} \\ 24) 49 \\ \underline{6} \\ 25) 83 \\ \underline{7} \\ 26) 33 \\ \underline{9} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27) 29 \\ \underline{5} \\ 28) 97 \\ \underline{9} \\ 29) 64 \\ \underline{8} \\ 30) 75 \\ \underline{6} \\ 31) 47 \\ \underline{7} \end{array}$$

32) Vezmi 2, 5, 9krát 78, 37, 65, 89, 56, 48, 27, 35.

33) Vezmi 3, 6, 8krát 44, 77, 98, 19, 67, 36, 55, 87.

34) Vezmi 4, 7, 9krát 93, 39, 45, 84, 28, 63, 79, 54.

$$\begin{array}{r} 35) 127 \\ \underline{5} \\ 36) 216 \\ \underline{4} \\ 37) 309 \\ \underline{3} \\ 38) 458 \\ \underline{3} \\ 39) 160 \\ \underline{6} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40) 153 \\ \underline{6} \\ 41) 209 \\ \underline{4} \\ 42) 195 \\ \underline{5} \\ 43) 189 \\ \underline{4} \\ 44) 276 \\ \underline{3} \end{array}$$

45) Vezmi 2, 3, 4krát každé následující číslo :
135, 198, 248, 145, 219, 236, 170, 207.

Zprvu se probírají úkoly, v nichž není přechodu do vyššího pořadí. Na př.

Kolik je 3krát 32 ?

Od věci již známých počnouc považujeme násobení zprvu co opěťované sčítání a napíšeme
32 číslo 32 3krát pod sebou; obdržíme:
32 2 jed. a 2 jed. jsou 4 jed., a 2 jed. je
32 6 jed.; 3 des. a 3 des. je 6 des., a 3 des.
96 je 9 des.

Násobením můžeme si tento počet zkrátit. Číslo 32 napíšeme jen jednou; že 3krát vzato býti

32 má, naznačíme tím, že cifru 3 pod něj
 3 napíšeme. Říkáme pak zkrátka: 3krát 2
 96 jed. je 6 jed.; 3krát 3 des. je 9 des.

Tento skrácený způsob sčítání jmenuje se násobení čili multiplikace. 32 vzíti 3krát slove tedy 32 násobiti 3mi. Které číslo bylo zde několikrát vzato? Číslo to jmenuje se násobenec (multiplikand). Kolikrát bylo 32 vzato? Číslo, kteréž ukazuje, kolikrát jiné číslo vzato býti má, zove se násobitel (multiplikator). Násobenec a násobitel jmenují se i činitelé (faktor). Které číslo vyjde, pakli se 32 3krát vezme čili 3mi násobí? Číslo to jmenuje se součin (produkt).

Žáci seznavše takto násobení jakožto skrácené sčítání, snadno nahlédnou, že i zde, jako při sčítání písemném, u jednotek začínati třeba.

Jednociferný násobitel se sice obyčejně nepíše, začátečníkům ale pro bezprostředný názor dovoleno buď, napsati jej pod násobence.

Nyní již přistupme k případům, kdež jest přechod do vyššího pořadí. Na př.

Kolik jest 5krát 127?

Z paměti: 5krát 100 je 500, 5krát 20 je 100, 500 a 100 je 600; 5krát 7 je 35, 600 a 35 je 635.

127 Při počítání písemném násobíme nej-
 5 prvé jednotky, pak desítky, posléze sta;
 635 totiž:

5krát 7 j. je 35 j., čili 3 d. a 5 j.; 5 j. napíšeme pod jednotky, 3 d. ale připočteme k desítkám součinu; 5krát 2 d. je 10 d. a ony 3 d.,

kteréž jsme si byli pamatovali, k tomu, je 13 d., čili 1 s. a 3 d.; 3 d. napíšeme pod desítky, 1 sto přidáme ke stům. 5krát 1 s. je 5 s., a 1 s. je 6 s.

b) Násobení pouhými desítkami.

$$\begin{array}{r} 46) 54 \\ \underline{10} \\ 540 \end{array} \quad \begin{array}{r} 47) 32 \\ \underline{30} \\ 960 \end{array} \quad \begin{array}{r} 48) 49 \\ \underline{20} \\ 980 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49) 64 \\ \underline{10} \end{array} \quad \begin{array}{r} 50) 27 \\ \underline{30} \end{array} \quad \begin{array}{r} 51) 21 \\ \underline{40} \end{array} \quad \begin{array}{r} 52) 13 \\ \underline{70} \end{array} \quad \begin{array}{r} 53) 24 \\ \underline{40} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 54) 39 \\ \underline{20} \end{array} \quad \begin{array}{r} 55) 75 \\ \underline{10} \end{array} \quad \begin{array}{r} 56) 48 \\ \underline{20} \end{array} \quad \begin{array}{r} 57) 18 \\ \underline{50} \end{array} \quad \begin{array}{r} 58) 16 \\ \underline{60} \end{array}$$

59) Vezmi 30, 40, 50krát 12, 15, 18, 19.

Kolik je 10krát 54?

54 10krát 4 j. je 40 j. čili 4 d.; 10krát
 10 5 d. je 50 d. čili 4 s. Při násobení 10ti
 240 postoupí tedy každá cifra do nejbližšího
 vyššího pořadí. (Totéž děje se i u čísel pojmeno-
 vaných, k. př. 10krát 1 kr. jest 1 desetník, 10krát
 1 desetník jest 1 zlatý.) Cifry se nemění; cifra 4
 musí ale přijíti, má-li znamenati 4 des., na druhé
 místo, a cifra 5, má-li znamenati sta, na třetí místo.
 Toho lze dosáhnouti jednoduše tím, že se k číslu
 tomu v pravo přivěsí nula.

Kolik je 30krát 27?

27 Chceme-li číslo nějaké vzíti 30krát,
 30 vezmeme je napřed 3krát a 3násobek
 810 pak 10krát; znásobíme tedy číslo 27
 3mi a posuneme v součinu každou cifru o jedno
 místo v levo, přivěsíce k součinu v pravo nulu.

c) Násobení desítkami a jednotkami.

$$\begin{array}{r} 60) 57 \\ \underline{12} \\ 114 \\ \underline{57} \\ 684 \end{array} \quad \begin{array}{r} 61) 36 \\ \underline{26} \\ 216 \\ \underline{72} \\ 936 \end{array} \quad \begin{array}{r} 62) 25 \\ \underline{34} \\ 100 \\ \underline{75} \\ 850 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63) 73 \\ \underline{12} \\ 684 \end{array} \quad \begin{array}{r} 64) 54 \\ \underline{16} \\ 684 \end{array} \quad \begin{array}{r} 65) 28 \\ \underline{33} \\ 684 \end{array} \quad \begin{array}{r} 66) 67 \\ \underline{13} \\ 684 \end{array} \quad \begin{array}{r} 67) 82 \\ \underline{12} \\ 684 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 68) 31 \\ \underline{32} \\ 684 \end{array} \quad \begin{array}{r} 69) 17 \\ \underline{56} \\ 684 \end{array} \quad \begin{array}{r} 70) 42 \\ \underline{22} \\ 684 \end{array} \quad \begin{array}{r} 71) 24 \\ \underline{39} \\ 684 \end{array} \quad \begin{array}{r} 72) 13 \\ \underline{71} \\ 684 \end{array}$$

73) Vezmi 11, 12, 13krát 61, 62... 70.

74) Vezmi 14, 15, 16krát 51, 52... 60.

75) Vezmi 17, 18, 19krát 41, 42... 50.

Tyto úkoly jsou sice tím obmezeny, že součin číslo 1000 přesahovati nesmí, dostačují ale k vysvětlení i cvičení postupu toho.

Kolik je 26krát 36?

36 Chtíce 36 vzíti 26krát, vezmeme je
 26 napřed 6krát, potom 20krát a sečteme
 216 oboje. 6krát 36 je 216; totiž: 6krát
 72 6 j. je 36 j. čili 3 d. a 6 j.; 6krát
 936 3 d. je 18 d. a 3 d. k tomu je 21 d.
 čili 2 s. a 1 d. 20krát 36 obdržíme, když 36 vez-
 meme 2krát a 2násobek 10krát. 2krát 36 je 72;
 tento dvojnásobek vezmeme 10krát tím, že z jeho
 jednotek uděláme desítky a z desítek sta, tedy
 každou cifru o jedno místo dále v levo napíšeme.
 Pak bude: 6 jed.; 2 des. a 1 des. jsou 3 des.;
 7 set a 2 stě je 9 set. Součin jest tedy 936.

d) Úkoly odvozené.

- 76) Jaký součet dá $12 \times 47 + 8 \times 47$?
 77) Jaký rozdíl dá $19 \times 51 - 8 \times 51$?
 78) Oč je 23×37 víc než 15×48 ?
 79) „ „ 9×71 miň „ 14×69 ?
 80) Které číslo je o 7×24 větší než 17×23 ?
 81) „ „ „ „ 5×62 menší „ 24×39 ?
-

e) Příklady ke cvičení.

- 82) Kolik krejcarů jsou 2, 4, 8, 15, 19 čtvrtzlatníků?
 83) Kolik palců je 6, 18, 33, 56, 68 stop? — Kolik palců je a) 9 stop 10 palců? b) 25 stop 8 palců?
 84) Kolik mázů jsou 3, 9, 13, 23 vědra? — Kolik mázů je a) 6 věder 28 mázů? b) 12 věder 17 mázů?
 85) Kolik lotů jsou 4, 10, 16, 27 liber? — Kolik lotů je a) 5 liber 24 lotů b) 24 liber 13 lotů?
 86) Kolik sekund je 6, 9, 12, 15 minut?
 87) Kolik minut jsou 2, 8, 10, 14 hodin?
 88) Kolik hodin jsou a) 4 dni 20 hodin? b) 13 dni 8 hodin?
 89) Kolik měsíců je a) 16 let 7 měsíců? b) 25 let 11 měsíců?
 90) Kolik archů je 8, 13, 20, 35 kněh psacího papíru?
 91) Kolik archů je 5, 16, 28, 40 kněh tiskacího papíru?
 92) Kolik kněh je a) 6 rysů 14 kněh? b) 12 rysů 6 kněh?
 93) Kolik kusů je 8, 17, 45, 72 tuctů?
-

- 94) 1 kus je za 47 kr.; zač 1 tucet?
 95) 1 kniha " 28 kr.; " 1 rys?
 96) 1 máz " 24 kr.; " 1 vědro?
 97) 1 metr " 1 zl. 18 kr.; zač 27, 32, 50 met.?
 98) 1 měřice " 4 " 36 " " 12, 18, 28 měř.?
 99) 1 hektol. " 8 " 25 " " 15, 27, 40 hekt.?
 100) 1 cent " 21 " 30 " " 14, 25, 32 ctů?

101) Za 1 zl. dostanu 18 svíček; kolik za 7, 14, 20 zl.?

102) Jakou cenu mají 22 celné libry stříbra, platí-li 1 c. libra 45 zl.?

103) Z 15 osob obdrží každá 61 zl.; kolik všecky dohromady?

104) Bije-li tepna (puls) dospělého člověka za minutu 72krát, kolikrát bije za 12 minut?

105) Mnogo-li stojí mistra ročně strava pro 6 tovaryšů, počítá-li na jednoho 135 zl.?

106) 15 dělníků potřebuje k jisté práci 13 dní; za kolik dní by tu práci 1 dělník vykonal?

107) Vyživení jedné krávy stojí měsíčně 7 zl. 18 kr.; mnoho-li ročně?

108) Na košili potřeba 4 metrů plátna po 64 kr., od ušití platí se 72 kr.; jak draho přijde celá košile?

109) Jak veliká jest plocha obdélníka

a) 29 metrů dlouhého a 26 metrů širokého?

b) 37 sáhů " a 19 sáhů "

110) Jak veliký jest obsah plochy čtverce, jehož strana má a) 32 decimetrů, b) 28 palců?

111) Kolik \square stop obsahuje stěna 32 stopy dlouhá a 11 stop vysoká?

112) Jedna zahrada je 45 metrů dlouhá a 21 metr široká, druhá zahrada jest rovněž široká ale jen 31 metr dlouhá, a obě jsou obehnány plotem;

a) která z těchto dvou zahrad je větší, a o kolik metrů? b) který plot je delší a oč?

113) Kdosi koupí 12 ℥ kávy po 80 kr. a 7 ℥ po 72 kr.; mnoho-li musí za to platit?

114) Úředník máje 900 zl. ročního platu vydává měsíčně 68 zl.; mnoho-li ušetří do roka?

115) Obchodník s vínem koupí 16 hektol. vína za 384 zl. a prodá hektol. po 28 zl.; mnoho-li na tom vínu získá?

116) Kdosi koupí 50 měřic pšenice po 5 zl. 12 kr. a prodá 21 měřic po 5 zl. 46 kr., 11 měřic po 5 zl. 64 kr. a zbytek po 5 zl. 50 kr.; mnoho-li má při tom zisku?

117) Proveď následující účet:

Účet pro paní N.

		zl.	kr.
2. dubna	22 lib. cukru po 32 kr. . . .	.	..
" "	9 " kávy " 72 " . . .	.	..
14. "	6 " oleje " 52 " . . .	.	..
" "	12 " rýže " 18 " . . .	.	..
25. "	9 " mýdla " 24 " . . .	.	..
Ouhrnkem		..	..

Zde sluší pamatovati toto:

1. Učitel nedopouštěj, aby žáci ve svých úsudcích čísla v úkolu daná přestavovali. Na otázku: mnoho-li stojí 35 ctů po 8 zl.? odpovídají žáci často: 8krát 35 zl., kdežto by říci měli: 35krát 8 zl. Takovými chybnými odpověďmi ztratí žáci

všechen bezprostředný náhled o pravosti rozsudku svého.

2. Učitel hled' též k tomu, aby žáci žádných nesmyslných výrazů neužívali, aby na př. v úkolu předešlém neřikali, že 8 zl. třeba násobiti 35 cty, jelikož 8 zl. sice 35krát ne ale 35 centůkrát vzíti můžeme. Žákům se má vůbeš říci, že při násobení pojmenovaných čísel násobitel vždy musí býti číslo bezejmenné, a že součin to samé jméno dostane, které násobenec má.

Jakožto přídavek následují ještě tyto příklady počtů užitých :

Hospodář sil 42 měřic pšenice a sklídil 16erónásobně; kolik toho bylo? — 1 jitro louky je za 142 zl.; zač bude 7 jiter? — Zvuk se rozlehne za 1 sekundu na vzdálenost 332 metrů; jak daleko za 3 sekundy? — V továrně pracují 124 dělníci a každý má 8 zl. mzdy na týden; mnoho-li mají všichni dohromady? — Ve škole stojí v jedné řadě 28 stromků; kolik ve 35 řadách? — Z roury vyteče za každou minutu 24 litrů vody; kolik za půl hodiny? — Zač bude 14 ctů jistého zboží, pak-li cent po a) 18 zl., b) 25 zl., c) 33 zl., d) 64 zl. jest? — 1 cent stojí 37 zl.; mnoho-li stojí a) 9 ctů, b) 17 ctů, c) 21 ctů, d) 25 ctů? — Kdosi oseje 42 hektary pšenice; mnoho-li sklídí, jestliže se na 1 hektaru průměrem 19 hektolitrů pšenice urodí? — Kdosi dostane ze dvou vinic 24 a 17 hektolitrů vína; mnoho-li zaň strží, prodává-li hektolitr po 23 zl.? — Kupec koupí 19 ctů jistého zboží po 38 zl. a prodává cent po 49 zl.,

útrat má přitom 23 zl.; mnoho-li získá? Obchodník v obilí musí na 216 měřících ječmene 54 zl. škodovat; kolik stál ho celý ten ječmen, pak-li měřici po 3 zl. prodával? — Stavba nové silnice 1 kilometr dlouhé byla z obou konců začata; na jednom konci dá A 18 dní pracovat a denně se udělá 13 metrů; na druhém konci dá B 16 dní pracovat a denně se udělá 15 metrů; kolik zbývá ještě k dostavění? — Jedna strana čtverečné role měří 19 sáhů; jak veliká jest její plocha? — Ve světnici 11 metrů dlouhé a 9 metrů široké má nová podlaha kladena být; mnoho-li bude ta podlaha stát, platili se za \square metr 10 zl.? — V zahradě 35 metrů dlouhé a 26 metrů široké má býti na kraji udělána stezka 1 metr široká; a) jak veliká bude plocha té stezky, b) kolik plochy podrží zahrada? (Nákres.) — Jistá role má 46 sáhů zdělí a 16 sáhů zšíří; oč se zvětší plocha té role, když se jí na délce 3 sáhy a na šířce 4 sáhy přidají?

5. O měření a dělení čili divisi.

Měření z paměti.

Měření a dělení z paměti zde ještě třeba přísně rozeznávat i každé zvláštním způsobem probírat, mají-li jinak žáci věci jasně vyrozuměti.

Měřením má nalezeno býti, kolikrát jedno číslo v druhém obsaženo jest. Na předešlých stupních byly již mnohonásobné příklady výkonu toho probírány; zde se tedy nejedná než o opakování a přiměřené rozšíření.

a) Měření jednotkami, kdež ve výsledku také jen jednotky vyjdou.

A. Ústně.

Cvičení sem patřící, totiž

1 jest v 1 1nou obsažena	2 jsou ve 2 1nou obsaženy	atd.
1 " ve 2 2krát "	2 " " 4 2krát "	
1 " ve 3 3krát "	2 " " 6 3krát "	
1 " ve 4 4krát "	2 " " 8 4krát "	
atd.	atd.	

zakládají se na obrácení násobilky. Na př. Kolikrát jsou 2 ve 12 obsaženy? — 12 je kolikrát 2? Ode 12 mohou se tedy 2 6krát ujmouti, čili 2 jsou ve 12 6krát obsaženy.

Naznačené nahoře řady dají se tedy nejlépe ve spojitosti s násobilkou opakovati. Na př.

1nou 3 jsou 3, tedy jsou 3 ve 3 1nou obsaženy;
 2krát 3 je 6, " " 3 v 6 2krát "
 3 " 3 " 9, " " 3 v 9 3 " "
 4 " 3 " 12, " " 3 ve 12 4 " "
 atd.

Cvičení toto, jež základ k dělení písemnému klade a z té příčiny až k dosažení úplné jistoty opakováno býti má, obsahuje případy, kdež při měření žádný zbytek nezůstane. Nyní následují úkoly, kdež měřením nedílňý zbytek vyjde.

Kolikrát jest 5 ve 23 obsaženo? — 23 jest kolikrát 5? 23 je 4krát 5 a 3. Kolikrát můžeme tedy 5 od 23 odejmouti? A co zbude?

Kolikrát 8 je 42? 42 jsou 5krát 8 a 2. Kolikrát jest tedy 8 obsaženo ve 42? Co zbude?

Kolikrát 6 je 19? 19 je 3krát 6 a 1; 6 jest tedy v 19 obsaženo 3krát, a 1 zbude.

36 je kolikrát 4? kolikrát 5, 6, 7, 8, 9? Kolikrát jsou tedy 4 ve 36 obsaženy, kolikrát 5, 6, 7, 8, 9?

B. Písemné.

Úkoly písemné srovnávají se docela s ústními. Co se ale formy písemné týče, nyní již nebudeme tak psáti, jako v oboru čísel po $100 : 4$ ve $20 = 5$, což jsme vyslovovali: 4 ve 20 jsou 5krát obsaženy, nýbrž zavedeme správnější formu $20 : 4 = 5$.

Kolikrát jest obsaženo

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

$$1) \begin{array}{l} 4 : 1 = 4 \\ 2 : 1 = 2 \end{array} \quad | \quad 2) \begin{array}{l} 16 : 2 = 8 \\ 4 : 2 = 2 \end{array} \quad | \quad \text{atd.}$$

Kolikrát jest obsaženo

- 10) 2 v 15, 7, 3, 19, 11, 5, 13, 1, 17, 9?
- 11) 3 ve 20, 16, 11, 4, 26, 13, 7, 29, 2, 22?
- 12) 4 ve 33, 26, 9, 17, 38, 29, 14, 6, 21, 3?
- 13) 5 v 16, 47, 18, 39, 6, 28, 13, 22, 44, 31?
- 14) 6 v 50, 37, 23, 8, 43, 56, 33, 9, 49, 15?
- 15) 7 ve 23, 58, 10, 39, 66, 45, 51, 19, 8, 34?

16) 8 v 9, 43, 26, 36, 75, 58, 21, 29, 15, 69 ?

17) 9 v 66, 38, 74, 41, 88, 29, 57, 7, 49, 16 ?

$$10) \begin{array}{l} 15 : 2 = 7 \quad (1) \\ 7 : 2 = 3 \quad (1) \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} 11) 20 : 3 = 6 \quad (2) \\ 16 : 3 = 5 \quad (1) \end{array} \right.$$

b) Měření jednotkami, kdež výsledek 10 neb víc než 10 jest.

A. Ústně.

Kolikrát jsou 2 ve 20, 3 ve 30, 4 ve 40 . . .
9 v 90 obsaženy ?

Kolikrát jsou 2 ve 200, 3 ve 300, 4 ve 400,
. . . 9 v 900 obsaženy ?

Kolikrát jsou 4 v 80 obsaženy ? — 4 jsou v
8 jed. 2krát, v 8 des. 10krát tolikrát, tedy 20krát
obsaženy.

Kolikrát je 6 obsaženo ve 240 ? — 6 ve 24
jed. jest obsaženo 4krát, ve 24 des. 10krát toli-
krát, tedy 40krát.

Kolikrát jsou 2 obsaženy v 600 ? — 2 jed.
v 6 jed. jsou obsaženy 3krát, v 6 stech 100krát
tolikrát, tedy 300krát.

Po několika podobných úkolech říkají žáci
krátce: 4 v 80 jsou obsaženy 20krát, 6 ve 240 je
obsaženo 40krát, atd.

Pakli číslo, jež měřeno býti má, neobsahuje
pouze desítky neb sta, musíme je rozložit na jedno
větší a jedno menší číslo, a sice tak, že ono větší
číslo pouze desítky obsahuje, kteréž násobek jed-
notek jsou, jimiž měřeno býti má. Na př.

Kolikrát jsou 3 v 69 obsaženy ? — Rozlo-
žíme 69 na 60 a 9, a soudíme: 3 jsou v 60 20krát,
v 9 3krát, v 69 tedy 23krát obsaženy.

Kolikrát jsou 2 v 68, 4 in 84, 3 v 96, 5 ve 105, 8 ve 248, 9 ve 369, 6 ve 186, 5 ve 155 obsaženy?

Kolikrát jsou 3 obsaženy v 84? — 84 rozložíme na 60 (násobek tří) a 24, počítajíc: 3 jsou v 60 20krát, ve 24 8krát, v 84 tedy 28krát obsaženy.

Kolikrát je 6 obsaženo ve 324? — 324 rozložíme na 300 a 24; 6 je ve 300 50krát, ve 24 4krát, ve 324 tedy 54krát obsaženo.

Kolikrát jest 8 v 96, 3 v 54, 6 v 72, 2 v 78, 5 ve 185, 7 ve 364 obsaženo?

Zbytky nedělají žádných nesnází. Na př.

Kolikrát je 7 obsaženo ve 304? — Rozložíme 304 na 280 a 24; 7 ve 280 je 40krát, ve 24 3krát obsaženo, a 3 zbudou; 7 jest tedy ve 304 obsaženo 43krát a 3 zbudou.

B. Písemně.

$$\begin{array}{r|l|l}
 30 : 3 = 10 & 84 : 3 & 187 : 5 \\
 80 : 2 = 40 & 60 : 3 = 20 & 150 : 5 = 30 \\
 240 : 6 = 40 & 24 : 3 = 8 & 37 : 5 = 7 (2) \\
 720 : 8 = 90 & 84 : 3 = 28 & 187 : 5 = 37 (2)
 \end{array}$$

Kolikrát jest obsaženo

18) 2, 3 v 60, 49, 72, 104, 123, 150, 173, 135?

19) 4, 5 v 80, 54, 95, 110, 164, 245, 280, 360?

20) 6, 7 v 84, 126, 315, 420, 462, 210, 534, 546?

21) 8, 9 ve 216, 306, 144, 567, 488, 675, 504, 720?

$$\begin{array}{r|l|l}
 60 : 2 = 30 & & 60 : 3 = 20 \\
 49 : 2 = 24 (1) & & 49 : 3 = 16 (1)
 \end{array}$$

c) Měření desítkami a jednotkami.

A. Ústně.

Kolikrát je 10 ve 20, ve 30, 40 . . . 90 obsaženo?

Kolikrát je 20 ve 160 obsaženo? — 20 jsou 2 des., 160 je 16 des., 2 des. jsou v 16 des. zrovna tolikrát obsaženy, jako 2 jed. v 8 jed., tedy 8krát.

Kolikrát je 30 ve 270 obsaženo? — 3 des. jsou ve 27 des. právě tolikrát obsaženy, jako 3 jed. ve 27 jed., tedy 9krát.

Kolikrát je 40 v 80, 20 ve 100, 30 ve 150, 40 ve 360, 60 ve 238, 30 ve 220, 20 ve 175 obsaženo?

Měření desítkami a jednotkami, jelikož jistou známost násobků vyšších čísel předpokládá, obmezíme na měření čísly 11 a 12, jichž násobky snadno si pamatovati lze.

Kolik je 2krát, 3krát, . . . 9krát 11? Kolikrát jest tedy 11 ve 22, 33, . . . 99 obsaženo?

Kolik je 2krát, 3krát, . . . 9krát 12? Kolikrát jest tedy 12 ve 24, 36, . . . 108 obsaženo?

Kolikrát jest 11 ve 25, 68, 81, 100; kolikrát 12 ve 30, 52, 80, 97, 110 obsaženo?

B. Písemně.

$$\begin{array}{l|l}
 40 : 10 = 4 & 267 : 80 \\
 60 : 20 = 3 & 240 : 80 = 3 \\
 280 : 40 = 7 & 27 \text{ zbytek} \\
 540 : 90 = 6 & \hline
 & 267 : 80 = 3 \quad (27).
 \end{array}$$

Kolikrát jest obsaženo

22) 10, 20, 30 v 60, 100, 40, 85, 120, 37?

23) 40, 50, 60 ve 240, 300, 250, 360, 386, 184?

24) 70, 80, 90 v 560, 630, 720, 540, 621, 700?

25) Kolikrát jest 11 obsaženo ve

33, 88, 55, 99, 22, 66, 44, 77, 110,

18, 45, 72, 36, 57, 80, 27, 92, 68?

26) Kolikrát je 12 obsaženo v

60, 24, 96, 36, 84, 48, 120, 72, 108;

80, 112, 43, 91, 105, 77, 38, 26, 64?

d) Úkoly odvozené.

27) Kolikrát můžeme 4 od 360 odejmouti?

28) Kolikernásobek 30ti jest 210?

29) Kolikátý díl ze 252 je 12?

30) Kolikrát je 2×10 obsaženo ve $145 + 25$?

31) Kolikrát je 3×4 obsaženo ve $187 - 43$?

e) Příklady ke cvičení.

32) Kolik zlatých dělá 15, 25, 40, 65 dvacetníků?

33) " " " 60, 90, 150, 340 desetníků?

34) " " " 200, 380, 440, 197 krejco.?

35) " desetníků " 50, 80, 120, 45 "

36) " sáhů " 48, 72, 96, 348, 455 stop?

37) " stop " 36, 84, 108, 120, 141 palců?

38) " metrů " 300, 450, 730, 800 centim.?

39) " mázů dělá 16, 40, 56, 83, 108 žejdlíků?

40) " věder " 80, 200, 150, 178, 265 mázů?

41) " hektol. " 200, 500, 349, 563 litrů?

42) " centů " 300, 800, 710, 437 liber?

- 43) Kolik roků je 60, 84, 108, 57, 110 měsíců?
 44) „ hodin „ 120, 180, 360, 300 minut?
 45) „ tuctů „ 36, 108, 72, 86, 115 kusů?
 46) „ celků „ 4, 6, 10, 15 polovic, třetin?
 47) „ „ „ 20, 25, 36, 60 čtvrtin, pětín?
 48) „ „ „ 42, 24, 63, 78, 55 šestin,
 sedmin?
 49) Kolik celků dělá 72, 40, 45, 105, 144 osmin,
 devětín?

50) Kolik psacích knížek můžeme ze 144 archů udělat, bereme-li na každou 4 archy?

51) Metr sukna stojí 6 zl.; kolik metrů dostaneme za 18, 48, 84, 144 zl.?

52) Kolik sáhů měkkého dříví dostaneme za 99, 108, 135, 180 zl., je-li sáh po 9 zl.?

53) Dělník jistý vydělá si týdně 5 zl.; za kolik týdnů vydělá 85 zl.?

54) Obdélník má plochu 32 □ metrů a jest 8 metrů dlouhý; jak je široký?

Kolik □ metrů vejde se na jeden pás tohoto obdélníka, 8 m. dlouhý a 1 m. široký? Kolikrát jest tedy 8 □ m. ve 32 □ m. obsaženo? Kolik metrů obnáší tedy šířka?

55) Jak široká jest zahrada mající 644 □ sáhy plochy a 28 sáhů zdělí?

56) Je-li cent po 12 zl., kolik centů dostaneme za 48, 72, 60, 108 zl.?

57) Hektolitr vína je za 20 zl.; kolik hektolitrů dostaneme za 40, 100, 160, 220 zl.?

58) Kolik liber svíček dostaneme za 2 zl. 80 kr., je-li libra po 40 kr.?

59) Kolik osob můžeme ze 3 zl. 60 kr. obdařit, má-li každá 30 kr. dostat?

První skupení úkolův těchto obsahuje cvičení v uvádění peněz, měr a váh na vyšší jméno (redukování); skupení druhé obsahuje rozmanité užití praktické.

K některým z úkolů těchto přidáme tuto vyvedení, aby postup myšlének zde se naskytující tím patrnější byl.

Úkol 50. Kolik psacích knížek můžeme ze 144 archů udělat, bereme-li na každou 4 archy?

Vyvedení. Odejmu-li ode 144 archů papíru 4 archy, dostanu 1 knížku psací; vezmu-li ze zbytku zase 4 archy, dostanu zase 1 knížku; atd. Kolikrát tedy ode 144 archů 4 archy odejmouti mohu, tolikrát dostanu 1 knížku. 4 archy mohu ale od 144 archů tolikrát odejmouti, kolikrát 4 archy ve 144 arších obsaženy jsou. $144 \text{ archy} = 120 \text{ a.} + 24 \text{ a.}$; 4 archy jsou ve 120 a. 30krát, ve 24 a. 6krát, ve 144 a. tedy 36krát obsaženy. 144 archy dají tedy 36krát 1 knížku čili 36 knížek.

Úkol 54. Obdélník má plochu $32 \square$ metrů a jest 8 metrů dlouhý; jak je široký?

V úkolu tom jest opak onoho postupu, který jsme nahoře při násobení a vypočítávání ploch byli vyložili.

Vyvedení. Jelikož obdélník ten 8 metrů dlouhý jest, můžeme na delší jeho stranu $8 \square$ metrů vnést, kteréž pás 1 metru zšíří dají. Ujmu-li tedy z oněch $32 \square$ metrů pás $8 \square$ metrů obsahující, obdržíme 1 metr šířky; ujmu-li od zbytku ještě jeden

pás 8 □ metrů, dostanu zase 1 metr šířky atd. Dostanu tedy tolikrát 1 metr šířky, kolikrát 8 □ metrů ve 32 □ metrech obsaženo jest; 8 □ metrů jest ve 32 □ metrech 4krát obsaženo; obdélník ten jest tedy 4krát 1 metr t. j. 4 metry široký.

Přidáváme ještě několik úkolů ke cvičení:

Kus sukna stojí 128 zl.; kolik metrů obsahuje, pakli se metr po 4 zl. počítá? — Kolik prostěradel udělati lze ze 130 metrů plátna, jde-li na jedno 5 metrů plátna? — V štěpnici stojí 132 stromy několika řadami, a sice v každé řadě 11 stromů; kolik řad stromů jest tam? — Má býti udělán vodovod 516 metrů dlouhý; kolik olovených trub bude k němu zapotřebí, je-li jedna trouba 4 metry dlouhá? — Kolikrát musí se kolo mající 9 stop objemu otočit, aby kulic se 783 stopy urazilo? — Kdosi přepisuje denně 4 archy; za kolik dní přepíše 148 archů? — Jistá společnost spotřebuje na cestě 128 zl.; kolik osob jest v té společnosti, pakli na každou 8 zl. k placení přijde? — Cesta 380 metrů dlouhá má osázena být ovocnými stromky, a sice tak, aby jeden od druhého na 5 metrů stál; kolik stromků se tam vejde? — Jak dlouho vystačí 2 libry 29 lotů kávy, pakli se denně 3 loty spotřebují? — Kolik stupňů přijde na výšku 372 centimetrů, jestliže každý stupeň 12 centimetrů vysoký jest? — Kniha jakási obsahuje 8 tištěných archů; kolik takových kněh může se udělat ze 4 rysů tiskacího papíru? — Zahrada má

720 □ plochy a 30 metrů zdělí; jak jest široká? — Kolik prken 11 stop dlouhých a 1 stopu širokých jest třeba na podlahu 33 stopy dlouhou a 18 stop širokou? — Kdosi chce roli 45 metrů dlouhou a 20 metrů širokou vyměnit za jinou stejně velikou; jak široká musí tato býti, jestliže jest 60 metrů dlouhá? Pravoúhelná olověná deska jest 80 centimetrů dlouhá a váží 960 lotů; jak jest široká, pakli 1 □ centimeter 2 loty váží?

Dělení z paměti.

Dělením má jisté číslo na několik stejných dílů rozloženo a velikost jednoho takového dílu určena býti.

a) Dělení jednotkami, kdež i ve výsledku jen jednotky se objevují.

A. Ústně.

Zprvu opakuj učitel znázornění pojmů: „polovice, třetina, čtvrtina,“ Potom probírej následující příklady:

$$\begin{array}{l|l} \frac{1}{2} \text{ ze } 2 = 1 & \frac{1}{3} \text{ ze } 3 = 1 \\ \frac{1}{2} \text{ ze } 4 = 2 & \frac{1}{3} \text{ ze } 6 = 2 \\ \frac{1}{2} \text{ ze } 6 = 3 & \frac{1}{3} \text{ z } 9 = 3 \\ \text{atd.} & \text{atd.} \end{array} \quad \text{atd.}$$

Odvození děje se z násobků pomocí úsudků. N. p.

3krát 1 jsou 3, třetina ze 3 jest tedy 1;
 3 „ 2 je 6, „ „ 6 jsou „ 2;
 3 „ 3 „ 9, „ z 9 „ „ 3;
 3 „ 4 „ 12, „ ze 12 „ „ 4; atd.

Návod ke třetí početníol.

Pak následují příklady, kdež při dělení zlomek vyjde. Na př.

Co jest $\frac{1}{3}$ ze 25? — 25 je 24 a 1; $\frac{1}{3}$ ze 24 je 8, $\frac{1}{3}$ z 1 jest $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{3}$ je 25 jest tedy $8\frac{1}{3}$.

Co jest $\frac{1}{4}$ ze 39? — 39 je 36 a 3; $\frac{1}{4}$ ze 36 je 9, $\frac{1}{4}$ ze 3 jsou $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{4}$ ze 39 jest tedy $9\frac{3}{4}$.

Co jest polovice ze 17? $\frac{1}{9}$ ze 28? $\frac{1}{4}$ ze 35? $\frac{1}{5}$ ze 17? $\frac{1}{6}$ ze 41? $\frac{1}{7}$ z 50? $\frac{1}{8}$ ze 61? $\frac{1}{9}$ z 90?

K opakování může se zde i dělení spojené s násobením ukládati. Na př.

Co jest 3krát 4tý díl ze 32, aneb co jsou $\frac{3}{4}$ ze 32? — $\frac{1}{4}$ ze 32 je 8, $\frac{3}{4}$ ze 32 jsou tedy 3krát 8, t. j. 24.

Kolik jsou $\frac{2}{3}$ ze 27? $\frac{2}{5}$ ze 35? $\frac{5}{6}$ ze 42? $\frac{3}{7}$ ze 28? $\frac{7}{8}$ ze 48? $\frac{4}{9}$ ze 72?

B. Písemné.

Co jest

1) $\frac{1}{2}$ z 18, 12, 8, 4, 16, 2, 10, 14, 6?

2) $\frac{1}{3}$ ze 21, 9, 15, 27, 3, 12, 6, 27, 18?

3) $\frac{1}{4}$ ze 32, 24, 4, 36, 28, 12, 20, 8, 16?

4) $\frac{1}{5}$ ze 45, 30, 15, 40, 25, 10, 35, 5, 20?

5) $\frac{1}{6}$ ze 12, 48, 42, 6, 54, 30, 18, 36, 24?

6) $\frac{1}{7}$ ze 49, 14, 35, 7, 63, 28, 42, 21, 56?

7) $\frac{1}{8}$ ze 24, 48, 16, 32, 8, 56, 40, 72, 64?

8) $\frac{1}{9}$ ze 36, 45, 72, 18, 63, 54, 9, 81, 27?

Co jest

9) $\frac{1}{2}$ z 11, 19, 3, 13, 5, 9, 17, 1, 15, 7?

10) $\frac{1}{3}$ ze 25, 2, 14, 8, 28, 23, 5, 19, 17, 10?

11) $\frac{1}{4}$ ze 30, 15, 7, 34, 27, 10, 18, 3, 21, 38?

12) $\frac{1}{5}$ ze 46, 14, 19, 38, 12, 21, 32, 43, 17, 48?

13) $\frac{1}{6}$ z 9, 50, 14, 31, 57, 52, 37, 22, 5, 45?

14) $\frac{1}{7}$ ze 42, 51, 20, 9, 34, 24, 59, 12, 40, 64?

15) $\frac{1}{8}$ ze 17, 50, 6, 55, 30, 75, 26, 37, 44, 13?

16) $\frac{1}{9}$ ze 70, 14, 20, 82, 43, 50, 39, 69, 26, 59?

9) $\frac{1}{2}$ z 11 = $5\frac{1}{2}$ | 10) $\frac{1}{3}$ ze 25 = $8\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{2}$ z 19 = $9\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ ze 2 = $\frac{2}{3}$

17) $\frac{2}{3}$ ze 24 = | 18) $\frac{3}{5}$ ze 45 = | 19) $\frac{3}{5}$ ze 24 =
 $\frac{2}{3}$ ze 36 = | $\frac{3}{5}$ ze 48 = | $\frac{3}{5}$ ze 72 =
 $\frac{2}{3}$ ze 40 = | $\frac{3}{5}$ z 56 = | $\frac{3}{5}$ z 81 =

b) Dělení jednotkami, kdež výsledek 10 aneb víc než 10 jest.

A. Ústně.

Co jest $\frac{1}{2}$ ze 20, $\frac{1}{3}$ ze 30, $\frac{1}{4}$ ze 40,
 $\frac{1}{9}$ z 90?

Co jest $\frac{1}{2}$ ze 200, $\frac{1}{3}$ z 300, $\frac{1}{4}$ z 400,
 $\frac{1}{9}$ z 900?

Co jest $\frac{1}{3}$ ze 60? — $\frac{1}{3}$ ze 6 des. jsou 2 des.
čili 20.

Co jest $\frac{1}{2}$ z 80? $\frac{1}{4}$ ze 120? $\frac{1}{5}$ ze 250? $\frac{1}{6}$ ze 240?
 $\frac{1}{7}$ ze 350? $\frac{1}{8}$ ze 480? $\frac{1}{9}$ ze 630?

Co jest $\frac{1}{3}$ ze 96? — $\frac{1}{3}$ z 90 je 30, $\frac{1}{3}$ z 6 jsou
2, $\frac{1}{3}$ z 96 jsou tedy 32.

Co jest $\frac{1}{2}$ ze 48? $\frac{1}{4}$ z 84? $\frac{1}{5}$ ze 105? $\frac{1}{6}$ ze 426?
 $\frac{1}{7}$ ze 567? $\frac{1}{8}$ ze 328? $\frac{1}{9}$ ze 729?

Co jest $\frac{1}{4}$ z 52? — 52 jsou 40 a 12; $\frac{1}{4}$ ze
40 je 10, $\frac{1}{4}$ ze 12 jsou 3, $\frac{1}{4}$ z 52 jest tedy 13.

Co jest $\frac{1}{2}$ ze 36? $\frac{1}{3}$ ze 72? $\frac{1}{4}$ ze 52? $\frac{1}{5}$ ze 85?
 $\frac{1}{6}$ ze 252? $\frac{1}{7}$ z 98? $\frac{1}{8}$ ze 456? $\frac{1}{9}$ ze 387?

B. *Písemné.*

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ ze } 60 = 30 \\ \frac{1}{5} \text{ ze } 350 = 70 \\ \frac{1}{6} \text{ ze } 240 = 40 \\ \frac{1}{8} \text{ ze } 400 = 50 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} \frac{1}{4} \text{ ze } 128 \\ \frac{1}{4} \text{ ze } 120 = 30 \\ \frac{1}{4} \text{ z } 8 = 2 \\ \frac{1}{4} \text{ ze } 128 = 32 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} \frac{1}{7} \text{ ze } 458 \\ \frac{1}{7} \text{ ze } 420 = 60 \\ \frac{1}{7} \text{ ze } 38 = 5\frac{3}{7} \\ \frac{1}{7} \text{ ze } 458 = 65\frac{3}{7} \end{array} \right.$$

Co jest

20) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}$ ze 36, 75, 96, 168, 60, 242, 186 ?

21) $\frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}$ z 80, 156, 120, 472, 204, 192, 576 ?

22) $\frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{10}$ ze 70, 315, 126, 245, 315, 945, 180 ?

c) Dělení desítkami, pak desítkami a jednotkami.

A. *Ústné.*

Z paměti dá se zde prováděti jen dělení prostými desítkami a pak takovými dvojcifernými čísly, která se již v násobilce co násobky vyskytují. Z té příčiny i my na tyto případy se obmezíme, napřed ale, jelikož se tuto dvojnásobné dělení vyhledává, k odůvodnění přípravné cvičení předešleme.



Rozdělíme-li tento celek (čáru, hůlku, proužek papíru) na 3 stejné díly, obdržíme 3 třetiny. Rozdělíme-li každou třetinu na 4 stejné díly, obdržíme 3krát 4 čili 12 stejných dílů. Každý takový díl jest tedy dvanáctina. Následovně musíme, chceme-li 12tý díl nějakého celku obdržeti, nejprve hledati 3ti díly, a pak z této třetiny 4tý díl. $\frac{1}{12}$ obdržíme také určice napřed $\frac{1}{4}$ a potom $\frac{1}{3}$ z $\frac{1}{4}$.

Jaké díly čáry dostaneme, pakli ji nejprvé na 5 stejných dílů, a pak každý takový díl zase na 3 stejné díly rozdělíme? Abychom tedy $\frac{1}{15}$ dostali, hledáme napřed $\frac{1}{5}$, pak $\frac{1}{3}$ z $\frac{1}{5}$.

Týmž způsobem vylož učitel žákům, že $\frac{1}{25} = \frac{1}{5}$ z $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{32} = \frac{1}{4}$ z $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{50} = \frac{1}{5}$ z $\frac{1}{10}$ atd. jest.

Jakmile žáci tomu porozumějí, snadno dovedou dělení čísel v případech nahore vytknutých prováděti.

Co jest $\frac{1}{10}$ z 10, 20, 40, 90, 100, 160, 250?

Co jest $\frac{1}{20}$ ze 160? — $\frac{1}{20}$ jest $\frac{1}{2}$ z $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{10}$ z 160 jest 16, $\frac{1}{2}$ ze 16 je 8; $\frac{1}{20}$ ze 160 jest tedy 8.

Co jest $\frac{1}{30}$ ze 210? $\frac{1}{40}$ ze 360? $\frac{1}{50}$ ze 250? $\frac{1}{60}$ ze 480? $\frac{1}{70}$ ze 630? $\frac{1}{80}$ ze 320? $\frac{1}{90}$ ze 720?

Co jest $\frac{1}{15}$ ze 135? — $\frac{1}{15}$ jest $\frac{1}{3}$ z $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{3}$ ze 135 je 27, $\frac{1}{3}$ ze 27 je 9; $\frac{1}{15}$ ze 135 je tedy 9.

Co jest $\frac{1}{12}$ ze 144? $\frac{1}{16}$ ze 176? $\frac{1}{24}$ ze 288? $\frac{1}{32}$ ze 224? $\frac{1}{45}$ z 945?

B. Písemně.

$\frac{1}{20} = \frac{1}{2}$ z $\frac{1}{10}$	$\frac{1}{30}$ ze 480	$\frac{1}{32}$ ze 168
$= \frac{1}{4}$ z $\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$ ze 480 = 48	$\frac{1}{8}$ ze 168 = 21
$\frac{1}{12} = \frac{1}{2}$ z $\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$ ze 48 = 16	$\frac{1}{4}$ ze 21 = $5\frac{1}{4}$
$= \frac{1}{3}$ z $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{90}$ ze 480 = 16	$\frac{1}{32}$ ze 168 = $5\frac{1}{4}$

Co jest

23) $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{40}$ z 80, 120, 180, 320, 540?

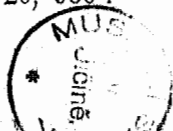
24) $\frac{1}{50}$, $\frac{1}{60}$, $\frac{1}{70}$ ze 100, 120, 140, 300, 420?

25) $\frac{1}{80}$, $\frac{1}{90}$, $\frac{1}{100}$ ze 160, 180, 200, 720, 900?

26) $\frac{1}{12}$ ze 144, 240, 276, 300, 384, 480?

27) $\frac{1}{15}$ z 90, 120, 165, 225, 360, 570?

28) $\frac{1}{24}$ ze 360, 480, 567, 600, 720, 960?



d) Úkoly odvozené.

29) Které číslo třeba 8krát vzít, abychom dostali 136?

30) Kterého čísla 6násobek je 168?

31) Mnoho-li vyjde, rozdělím-li číslo 600 na 24 stejných dílů?

32) Které číslo jest v 496 16krát obsaženo?

33) Oč jest $\frac{1}{30}$ ze 780 větší než $\frac{1}{25}$ ze 625?

34) Oč jest $\frac{1}{40}$ ze 560 menší než $\frac{1}{32}$ ze 928?

e) Příklady ke cvičení.

35) Kolik krejcarů je $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{10}$ zlatého?

36) " " " $\frac{1}{20}$, $\frac{8}{20}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{50}$, $\frac{3}{50}$, $\frac{9}{50}$ " "

37) " stop " $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{2}$, $2\frac{1}{3}$ sáhu?

38) " palců " $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{12}$ stopy?

39) " decim. " $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $4\frac{1}{5}$ metru?

40) " žejdlíků " $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{4}$, $5\frac{1}{4}$ mázu?

41) " litrů " $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{8}{25}$, $\frac{1}{50}$ hektol.?

42) " lotů " $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{16}$ libry?

43) " liber " $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{2}{25}$, $3\frac{1}{4}$ centu?

44) " hodin " $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $2\frac{1}{12}$ dne?

45) " minut " $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$ hodiny?

46) " kněh je $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{10}$ rysu?

47) " archů je $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{12}$, $2\frac{1}{4}$ kniby psacího

papíru?

48) 1 máz je za 20, 32, 48 kr.; zač 1 žejdlík?

49) 1 metr " " 30, 60, 90 deset.; zač 1 decim.?

50) 1 libra " " 64, 96, 160 kr.; " 1 lot?

- 51) 1 tucet je za 24, 48, 60 pětníků; zač 1 kus?
 52) 3 lokte stojí 27, 42, 72 kr.; po čem 1 loket?
 53) 5 liber „ 35, 50, 85 kr.; „ „ 1 libra?
 54) 6 centů „ 48, 78, 168 zl.; „ „ 1 cent.?
 55) 7 hektol. „ 63, 84, 175 zl.; „ „ 1 hektol.?
 56) V jisté domácnosti spotřebuje se týdně 28 lotů kávy; mnoho-li denně?

57) Hospodář koupí roli za 376 zl. a vyplatí 8mý díl hned; kolik jest to?

58) Jistá pani koupí 48 loket plátna a spotřebuje z toho $\frac{7}{8}$ na prostěradla; kolik plátna jest to?

59) Žák platí za celý školní rok (10 měsíců) 250 zl. za byt a za stravu; mnoho-li měsíčně?

60) Co stojí 2 cty 10 liber, je-li cent po 60 zl.?

61) Za 20 zl. dostaneme 260 loket; kolik za 1 zl.? kolik za 2, 3, 5, 10 zl.?

62) Obdélník má 54 \square metry plochy a 6 metrů šířky; mnoho-li metrů délky?

Rozdělíme-li celý ten obdélník na 6 stejných pásů, z nichž každý 1 metr široký jest, obsahuje každý pás $\frac{1}{6}$ z 54 \square metrů, to jest 9 \square metrů; délka jeho a tudíž i délka obdélníka jest tedy 9 metrů.

63) Jak dlouhá jest zahrada mající 120 \square sáhů plochy a 8 sáhů zšíří?

64) V pokoji jakémsi má 960 \square decimetrů čalounem potaženo býti; kolik decimetrů čalounu na to vyjde, má-li čaloun 4 decim. zšíří?

65) Kdosi jest 960 zl. dlužen, i splatí 40tý díl svého dluhu; mnoho-li zůstane ještě dlužen?

Postup úsudků při úkolech těchto se udávajících jest asi následující.

Úkol 56. V jisté domácnosti spotřebuje se týdně 28 lotů kávy; mnoho-li denně?

Provedení. 1 den jest 7mý díl jednoho týdne za 1 den spotřebuje se tedy jen 7mý díl z 28 lotů kávy; 7mý díl z 28 lotů jsou 4 loty; spotřebují se tedy denně 4 loty kávy.

Úkol 62. Obdélník má 54 \square metry plochy a 6 metrů šířky; mnoho-li metrů délky?

Provedení. Obdélník ten rozložíme na 6 stejných pásů. Každý pás obsahuje 6tý díl z 54 \square metrů, tedy 9 \square metrů. Jelikož každý pás 1 metr široký jest, měří v délce tolik metrů, kolik \square metrů se do něj vejde, to jest 9 metrů. Délka pásu takového jest ale zároveň i délka obdélníka, tento má tedy 9 metrů zdělí.

Jiné úkoly ke cvičení.

Homole cukru váží 9 liber a stojí 288 kr.; jak draho přijde libra? — Vozka dostane za dovoz 20 centů na jistou vzdálenost 150 zl.; co dostane za 1 cent? — Kdybychom podle jisté cesty nasázeli stromky na 1 metr od sebe, potřebovali bychom jich 240; kolik by jich muselo být, pak-li by jeden od druhého na 4 metry státi měl? — Rodina jakási spotřebuje týdně 14 zl. 84 kr.; mnoho-li průměrem denně? — 36 metrů sukna stojí 216 zl.; co stojí 1 metr? — 210 stromku stojí 15 stejnými řadami; kolik jest jich v jedné řadě? —

Kdosi má 960 zl. ročního příjmu; mnoho-li dostává na měsíc? — Vodovod dává za 15 minut 345 litrů vody; mnoho-li za 1 minutu? — 25 sáhů dříví bylo prodáno za 300 zl.; po čem byl 1 sáh počítán? — 366 zl. má dvěma osobám tak rozděleno být, aby jedna o 16 zl. méně dostala než druhá; kolik dostane každá osoba? — Z 975 zl. mají 2 děti, a sice starší 2, mladší 3 stejné díly dědit; mnoho-li patří každému? — Máselník prodává libru másla po 54 kr.; pakli ho sám o 6tý díl laciněji kupuje, mnoho-li vydělá na 16 librách? — Kdosi nakoupí za 840 zl. zboží a chce na něm 10tý díl kupné ceny získat; za kolik zlatých musí zboží to prodat? — 1 dělník potřebuje k okopání jisté vinice 156 dní; za kolik dní vykonalo by tu práci 12 dělníků? — 14 dělníků vykoná jistou práci za 6 dní; za kolik dní bylo by 12 dělníků sni hotovo? — Je-li libra za 1 zl. 60 kr., zač bude $\frac{5}{4}$ libry? — Kdosi vydělá za 8 měsíců 416 zl.; kolik za 3 měsíce? — Jak dlouhý jest obdélník, mající 312 □ metrů plochy a 12 metrů zšíří? — Místo ku stavění 12 sáhů dlouhé a 6 sáhů široké bylo za 504 zl. koupeno; jak draho přijde 1 □ sáh? — Zahrada 15 metrů široká byla za 990 zl. prodána; jak dlouhá jest zahrada tato, jestliže □ metr po 3 zl. počítán byl?

Dělení písemné.

Až posud jsme měření a dělení v užším smyslu slova přísně od sebe oddělovali. Chtíce žáky k

jasnému poznání a důvodnému posuzování dovésti, museli jsme rozdílu toho bedlivě šetřiti, protože se v obou výkonech těchto naprosto rozdílný způsob nejen vyjadřování ale i celého postupu myšlicího objevuje. Při počítání ciframi nazýváme měření a dělení též společným jménem *divise*, ale i této dvojím způsobem rozuměno býti má.

Máme-li na př. 12 dělití 4mi a rozumí se tím měření, třeba nám hledati, kolikrát 4 ve 12ti obsaženy jsou; rozložíme tedy 12 na $4+4+4$ a najdeme takto, že 4 ve 12ti 3krát obsaženy jsou.

Béře-li se ale dělení (*divise*) v pádu tomto co pravé dělení (v užším smyslu), třeba hledati, co 4tý díl ze 12ti jest; rozložíme tedy 12 na 4 stejné díly, totiž $3+3+3+3$ a soudíme: 4tý díl ze 12 jsou 3.

Úkol první dá se obrazcem

• • • • •

úkol pak druhý obrazcem

• • • • •

znázorniti.

Ještě zjevněji ukazuje se rozdíl mezi těmito dvěma způsoby *divise* při počítání s čísly pojmenovanými.

Úkol buď si na př. tento: „1 metr sukna stojí 4 zl.; kolik metrů dostanu za 12 zl.“ Zde soudíme: za 12 zl. dostaneme tolikrát 1 metr, kolikrát 4 zl. ve 12 zl. obsaženy jsou; 4 zl. jsou ve 12 zl. 3krát obsaženy; dostaneme tedy 3krát 1 metr, čili 3 metry. Zde jsme 12 zl. měřili 4mi zl. a dostali za odpověď: 3krát. Při měření pojmenovaných

čísels jsou tedy dělenec i dělitel čísla pojmenována, a sice stejnojmenná, podíl pak jest bezejmenný.

Zni-li ale úkol takto: „4 metry sukna stojí 12 zl.; po čem jest 1 metr?“ pak soudíme: 1 metr je 4tý díl ze 4 metrů, 1 metr stojí tedy jen čtvrtinu ze 12 zl., t. j. 3 zl. Zde jsme tedy 12 zl. rozdělili na 4 stejné díly, při čemž nám 3 zl. na jeden díl vyšli. Při dělení v užším smyslu jsou tedy dělenec a podíl čísla pojmenovaná, a sice stejnojmenná, dělitel musí ale vždy býti číslo bezejmenné.

Ačkoliv ale oba tyto výkony i ve vyjádření i v postupu myslícím tak značně se různí, v tom jednom předce se srovnávají, že při obou tentýž dělenec 12 a dělitel 4, pokaždé číslo 3 za podíl mají, což ovšem jinak býti nemůže, jelikož právě dělení v každém případě snadno na měření se uvesti dá. Chtíce dostati 4tý díl ze 12ti, bereme z oněch 4, které se ve 12 nacházejí, jen po 1; obdržíme tedy tolikrát 1, kolikrát 4 ve 12 se nacházejí, t. j. 4tý díl ze 12 jest právě tolik, kolikrát 4 ve 12 obsaženy jsou.

Z tohoto úzkého spojení mezi měřením a vlastním dělením následuje, že se při dělení písemném jednakých znamének a téhož postupu počítacího užívati může. Výraz $12 : 4 = 3$ (12 děleno 4mi rovná se 3) může býti vysloven buď: 4 jsou ve 12ti obsaženy 3krát, aneb: 4tý díl ze 12 jsou 3. Seřadění úkolův srovnává se docela s oním při násobení.

a) Dělení jednotkami.

1) Kolikrát jsou 3 v 96
obsaženy?

$$96 : 3 = 32$$

$$\begin{array}{r} 9. \\ \hline 6 \\ 6 \\ \hline \end{array}$$

2) Co jest třetí díl
z 96?

$$96 : 3 = 32$$

$$\begin{array}{r} 9. \\ \hline 6 \\ 6 \\ \hline \end{array}$$

3) $64 : 2 =$ | 4) $39 : 3 =$ | 5) $48 : 4 =$ | 6) $69 : 3 =$
 7) $426 : 2 =$ | 8) $936 : 3 =$ | 9) $884 : 4 =$ | 10) $609 : 3 =$

11) $78 : 2 = 39$

$$\begin{array}{r} 6. \\ \hline 18 \\ 18 \\ \hline \end{array}$$

12) $952 : 8 = 119$

$$\begin{array}{r} 8... \\ \hline 15. \\ 8. \\ \hline 72 \\ 72 \\ \hline \end{array}$$

13) $56 : 2 =$ | 14) $72 : 3 =$ | 15) $84 : 3 =$ | 16) $56 : 4 =$
 17) $64 : 4 =$ | 18) $96 : 8 =$ | 19) $75 : 5 =$ | 20) $78 : 6 =$
 21) $548 : 2 =$ | 22) $726 : 3 =$ | 23) $414 : 3 =$ | 24) $632 : 4 =$
 25) $820 : 5 =$ | 26) $894 : 6 =$ | 27) $980 : 7 =$ | 28) $976 : 8 =$

29) $576 : 6 = 96$

$$\begin{array}{r} 54. \\ \hline 36 \\ 36 \\ \hline \end{array}$$

30) $347 : 4 = 86$

$$\begin{array}{r} 32. \\ \hline 27 \\ 24 \\ \hline \end{array}$$

3 zbytek.

31) $136 : 2 =$ | 32) $258 : 3 =$ | 33) $273 : 4 =$ | 34) $385 : 5 =$
 35) $218 : 6 =$ | 36) $404 : 7 =$ | 37) $680 : 8 =$ | 38) $754 : 9 =$

39) Dělte 158, 375, 528, 730 čísla 2, 4, 6, 8.

40) Dělte 291, 420, 602, 846 čísla 2, 5, 7, 9.

41) Dělte 1000 čísla 2, 3, 4, 5 8, 9.

Divise písemná hrubě se neliší od ústného měření a dělení. Dělení se začíná u místa nejvyššího; dělíme-li sta obdržíme sta; pakli desítky, obdržíme desítky; při dělení jednotek vyjdou jednotky.

Napřed probereme úkoly, kdež není přechodu do jiného pořadí. Na př.

96 má děleno býti 3mi.

d. j. d. j.

$$96 : 3 = 32$$

9.

6

6

Zprvu může se pro větší názornost dekadická hodnota jednotlivých čísel písmenami poznačiti.

1) Dělení co měření: kolikrát jsou 3 v 96 obsaženy?

3 jsou v 9 j. 3krát, v 9 d. tedy 30krát obsaženy; i napíšeme za znaménkem rovnosti 3 d. My se chceme ale také přesvědčiti, zdali 3 v 9 d. v skutku zrovna 30krát obsaženy jsou; 30krát 3 je 90 čili 9 d., tyto napíšeme pod oněch 9 d. a odčítáme. Co zbude? 3 jsou tedy v 90 zrovna 30krát obsaženy. — Nyni hledejme, kolikrát 3 v 6 obsaženy jsou; k tomu konci postavíme oněch 6 j. dolů. 3 jsou v 6 j. 2krát obsaženy; ty 2 j. napíšeme k oněm prvé vyšlým 3 des.; 2krát 3 je 6; pakli těch 6 napíšeme pod oněch 6 z dělence a odčítáme, nezbude nic. 3 jsou tedy v 96 30krát a 2krát t. j. 32krát obsaženy.

2) Právě dělení. Co jest třetí díl z 96 ?

Rozdělíme-li 9 des. na 3 rovné díly, vyjdou na jeden podíl 3 des., kteréž v pravo napíšeme. Teď jsou 3krát 3 des. rozděleny; tyto postavíme pod oněch 9 des. v dělenci a odčítáme. Žádná desítka nezbude. — Nyni, majíce ještě 6 jed. dělití, postavíme je dolů. Rozdělíme-li 6 jed. na 3 stejné díly, tedy vyjdou na jeden podíl 2 jed., kteréž opět v pravo napíšeme. Teď jsou 3krát 2 jed. rozděleny čili 6 jed.; 6 jed. odejmouc od 6 jed. nezbude nic. Třetí díl z 96 jsou tedy 3 des. a 2 jed. čili 32.

Zde jsme číslo 96 měřili i dělili 3mi. Oboje jmenuje se dělití v širším smyslu (dividovati). Číslo 96, jež děleno či měřeno bylo, zove se dělenec (dividend); číslo 3, jímž se měří neb dělí, jmenuje se dělitel (divisor); a číslo 32, kteréž dělením neb měřením vyjde, nazývá se podíl (kvo-cient).

Týmž způsobem postupuje se i při dělení troj-ciferných čísel jednotkami. Na př.

$$\begin{array}{r}
 \text{s. d. j.} \qquad \qquad \text{s. d. j.} \\
 426 : 2 = 213 \\
 \hline
 4 \ . \ . \\
 \underline{2 \ .} \\
 2 \ . \\
 \underline{\quad 6} \\
 \quad 6
 \end{array}$$

Které číslo jest zde dělenec, které dělitel, a které podíl ?

Nyni přistoupíme k takovým příkladům, kdež při dělení vyšších míst zůstane zbytek a tudíž přechod do nižších pořadí nastane.

Kolikrát jsou 2 obsaženy v 78?

d. j. d. j.

$$78 : 2 = 39$$

6 .

18

18

2 jsou v 7 jed. 3krát, v 7 des. tedy 30krát obsaženy; napíšeme tedy 30 čili 3 des. za podíl; 30krát 2 je 60 čili 6 des., 6 des. od 7 des. zbude

ještě 1 des. Nyní máme hledati, kolikrát 2 v 1 des. a 8 jed. obsaženy jsou. 1 des. = 10 jed.; 10 jed. a 8 jed., kteréž ku zbylé nám 1 dolů postavíme, jest 18 jednotek; 2 jsou v 18 jed. 9krát obsaženy; cifru 9 napíšeme za oněmi 3 des. na místo jednotek. 9krát 2 je 18, od 18 odečteno nezbude nic.

Co jest 4tý díl ze 347?

s. d. j. d. j.

$$347 : 4 = 86\frac{3}{4}$$

32 .

27

24

3

Nejprvé mají se 3 sta na 4 stejné díly rozdělit; přitom nemůže na jeden podíl celé sto připadnout; proměňme tedy ty 3 sta v desítky; 3 sta jsou 30

des., a k tomu přítomné již 4 des. dá 34 des. 4tý díl ze 34 d. je 8 des.; 4krát 8 des. jest ale jen 32 des., tak že nám ze 34 des. ještě 2 des. k dělení zbudou. Nyní máme dělit 2 des. a 7 jed.; 2 des. = 20 jed., 20 jed. a 7 jed. je 27 jed.; 4tý díl ze 27 jed. je 6 jed.; 4krát 6 jed. jsou 24 jed., a ze 27 jed. zbudou ještě 3 jed. k dělení. Podíl jest tedy 86 a 3 zůstanou co zbytek. — Zbytek ten dá se též na 4 stejné díly rozdělit; 4tý díl ze 1

jest $\frac{1}{4}$, 4tý díl ze 3 jsou tedy $\frac{3}{4}$. 4tý díl ze 347 jest tedy $86\frac{3}{4}$.

Žáci sami brzo nahlédnou, že není třeba hodnotu jednotlivých cifer v podílu naznačovat, jelikož podle pořádku sta, desítky a jednotky znamenají a hodnota jejich, jsou-li vůbec po pořádku psány, již podle jich místa známa jest. Protož nebude dále zapotřebí místnou hodnotu cifer písmenami poznačovat.

b) Dělení prostými desítkami.

42) $73,0 : 1,0 = 73$	44) $38,0 : 2,0 = 19$	45) $79,4 : 3,0 = 26$
43) $65,5 : 1,0 = 65$	$\begin{array}{r} 2. \\ \hline 18 \\ \hline 18 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6. \\ \hline 19 \\ \hline 18 \end{array}$
5 zbytek.		14 zbytek.

46) $390 : 10 =$	47) $280 : 20 =$	48) $690 : 30 =$
49) $520 : 40 =$	50) $850 : 50 =$	51) $726 : 60 =$
52) $904 : 80 =$	53) $423 : 100 =$	

54) Dělte 570, 620, 756, 907 čísla 30, 40, 50, 80. Začneme s dělením číslem 10.

Co jest 10tý díl ze 730?

$$73,0 : 1,0 = 73 \quad 10\text{tý díl z 1 sta jest 1 des., ze 7 set tedy 7 des. ;}$$

10tý díl ze 3 des. jsou 3 jed.; 10tý díl ze 730 jest tedy 7 des. a 3 jed., čili 73. Při dělení číslem 10 ustoupí tedy každá cifra do nejbližšího nižšího pořadí. To se stane jednoduše tím, že se v pravo jedna cifra odčísne; tato cifra odčísnutá dá pak, není-li to nula, zbytek. Na př.

$$\begin{array}{r} 65,5 : 1,0 = 65 \\ \hline 5 \text{ zbytek.} \end{array}$$

Co jest 20tý díl ze 380 ?

$$38,0 : 2,0 = 19$$

2.

18

18

$\frac{1}{20}$ jest $\frac{1}{2}$ z $\frac{1}{10}$. Chceme-li tedy obdržeti 20tý díl ze 380, vezmeme nejprvé ze 380 10tý díl, odčísnouce totiž v pravo jednu cifru, a z toho pak polovici.

e) Dělení desítkami a jednotkami.

$$55) 714 : 21 = 34$$

$$\begin{array}{r} 63. \\ \hline 84 \\ \hline 84 \end{array}$$

$$56) 763 : 31 = 24$$

$$\begin{array}{r} 62. \\ \hline 143 \\ \hline 124 \end{array}$$

19 zbytek.

$$57) 804 : 12 = \quad 58) 943 : 41 = \quad 59) 969 : 51 =$$

$$60) 852 : 81 = \quad 61) 936 : 52 = \quad 62) 538 : 72 =$$

$$63) 747 : 83 = \quad 64) 837 : 93 = \quad 65) 576 : 24 =$$

$$66) 540 : 15 = \quad 67) 980 : 35 = \quad 68) 712 : 46 =$$

$$69) 513 : 19 = \quad 70) 851 : 37 = \quad 71) 754 : 58 =$$

$$72) 982 : 89 =$$

73) Dělte 468, 500, 714 čísly 12, 17, 25, 42, 52, 78.

74) Dělte 840, 630, 964 čísly 24, 34, 35, 51, 77, 85.

75) Dělte 462, 532, 693 čísly 21, 33, 19, 28, 42, 76.

76) Dělte 240, 495, 825 čísly 15, 24, 45, 48, 75, 99.

Když jest dělitel dvojeiferný postupuje se v dělení týmž způsobem, jako když jen jednu cifru má; přitom vůbec na nejvyšší dvě místa dělence dbáti sluší. Zprvu vezmeme za příklad takové dělitele, v kterýchž jen malé jednotky jsou, protože se v tomto případě cifry podílu snáze určití mohou :
Na př.

Kolikrát je 21 v 714 obsaženo ?

$$714 : 21 = 34$$

63

84

84

Jelikož zde 21 set není proměněno 7 set v desítky; 7 set = 70 des.; 70 des. a 1 des. jest 71 d.

Hledáme zprvu, kolikrát

21 jed. v 71 jed. obsaženo jest a soudíme, že 21 jed. v 71 jed. asi tolikrát obsaženo jest, jako 20 jed. v 70 jed., aneb 2 des. v 7 des., totiž 3krát; 21 bude tedy v 71 d. 10krát tolikrát, to jest 30krát obsaženo. Zdali tomu v skutku tak jest, uvidíme, když 30krát 21 jed. vezmeme a skoumáme, zdali se od 71 des. odejmouti dají; 30krát 21 jed. je 630 jed. čili 63 des., jež se od 71 des. odčítati dají; 8 des. zbude. 8 des. = 80 jed., a 4 jed. jsou 84 jed.; 21 jed. jest v 84 jed. skoro zrovna tolikrát obsaženo, jako 20 jed. v 80 jed., aneb 2 des. v 8 des. t. j. 4krát. 4krát 21 jed. jsou 84 j., tak že z 84 nic nezbude. Následovně je 21 v 714 34krát obsaženo.

Těžší jest dělení, kdež jednotky v děliteli veliké jsou, na př. dělení čísla 19, 39, 69 aneb 18, 48, 78. V tomto pádu můžeme si hledání cifer podílu usnadniti tím, že si místo daného dělitele nejbližší vyšší číslo desítkové myslíme. Na př.

$$513 : 19 = 27$$

38

133

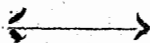
133

Místo 19 myslíme si 20. Kolikrát 20 v jistém čísle obsaženo jest, tolikrát se v něm zajisté i 19 nalezá.

Počítáme tedy: 19 jest v 51 jed. asi tolikrát, jako 20 v 50, aneb 2 des. v 5 des., to jest 2krát

obsaženo; 2 des. přijdou do podílu. 20krát 19 je 38 des.; tyto odejmouc od 51 des. zbude 13 des., které již 19ti měřiti nelze; proměníme tedy 13 des. v jednotky; 13 des. je 130 jed. a 3 jed. doľů, jsou 133 jed. Soudíme dále: 19 je v 133 jed. skoro tolikrát obsaženo, kolikrát 20 ve 130, aneb 2 des. ve 13 des., tedy 6krát. 6krát 19 je 114; 114 odejmouc od 133 zbude 19. Tolik ale zbýti nesmí, protože 19 ve zbytku tom ještě 1nou obsaženo jest; cifra 6 v podílu musí se o 1 zvýšit. Řekneme tedy: 19 jest ve 133 jed. 7krát obsaženo; 7krát 19 je zrovna 133 a nezůstane žádný zbytek. Podíl je 27.

Je-li dělitel jednociferný dá se každá cifra podílu z násobilky snadno určit. Jinak jest při dělení dvojciferným dělitelem. Jelikož zde jednotlivé cifry podílu tím určujeme, že vždy jen na pokus nejvyšší dvě místa dělence nejvyššími dvěma místy dělitele dělíme, nezřídka se stává, že cifra zprvu nalezená se nehodí, nýbrž proměněna být musí. Chtíce se přesvědčiti, zdali nalezená cifra podílu pravá jest, násobíme ji dělitele, a výsledek odečteme od dělence. Nezůstane-li žádný zbytek, aneb vyjde zbytek menší dělitele, pak jest cifra podílu pravá. Vyjde-li zbytek zrovna tak veliký jako dělitel, aneb větší než tento, pak jest cifra v podílu příliš malá a musí zvětšena býti. Je-li ale součin dělitele a cifry z podílu větší než dělenec, tak že se odčítati nemůže, pak jest cifra v podílu příliš veliká, a musíme místo ní menší vzíti.



d) Úkoly odvozené.

77) Kolikátý díl ze 666ti je 37 ?

78) Kolikátý díl ze 933ti jest $\frac{1}{12}$ ze 864 ?

79) Sečítej 12tý, 15tý a 20tý díl z 960.

80) Od 14ho dílu 868mi ujmi 19tý díl z 513.

e) Úkoly ke cvičení.

81) Kolik stop je 132, 228, 432, 718 palců ?

82) „ met. „ 250, 308, 649, 811 decim. ?

83) „ věd. „ 320, 520, 672, 925 mázů ?

84) „ hod. „ 420, 575, 780, 854 minut ?

85) „ dni „ 216, 408, 864, 930 hodin ?

86) „ kněh „ 175, 319, 504, 750 tisk. archů ?

87) „ liber „ 224, 416, 672, 855 lotů ?

88) 1 libra je za 1 zl. 60 kr.; zač je 1 lot ?

89) 1 vědro „ „ 8 „ 80 „ „ „ 1 máz ?

90) 1 tucet „ „ 9 „ 60 „ „ „ 1 kus ?

91) Kdosi má 840 zl. ročně platu; mnoho-li měsíčně ?

92) Úředník chce ze svého ročního platu 945 zl. 105 zl. ušetřit; mnoho-li smí měsíčně vydávat ?

93) Kolik sešitků po 3, 4, 5, 10 arších můžeme z rysu psacího papíru udělat ?

94) Kolik 50zlatových státovek třeba ku zaplacení 900 zlatých ?

95) 10 sáhů dříví stojí 140 zl. 80 kr.; po čem je sáh ?

96) 27 věder stojí 621 zl.; po čem je vědro ?

97) Kdosi nakoupí za 768 zl. vína a sice hektolitr po 24 zl.; mnoho-li hektolitrů dostane ?

98) 1 loket je za 24 kr.; kolik loket dostaneme za 8 zl. 88 kr.?

99) Hospodině koupila za 6 zl. cukru, libru po 30 kr.; kolik liber dostala?

100) Jsou-li za 17 zl. 204 lokte, mnoho-li jich bude za 1 zl.?

101) V zahradě stojí 24 stejnými řadami 380 stromů; kolik jest jich v jedné řadě?

102) Jeden dělník vykoná jistou práci za 175 dní; kolik dělníků mohlo by vykonat touž práci v 7 dnech?

103) Jistá zásoba obroku stačí pro jednoho koně na 224 dní; na kolik dní stačila by 8 koňům?

104) Kdosi koupí za 504 zl. zboží a získá při prodeji $\frac{1}{12}$ kupné ceny; zač byl to zboží prodal?

105) Obchodník s obilím koupil 48 hektolitřů žita za 264 zl. a získal na něm 24 zl.; po čem prodal hektolitr?

106) Jak dlouhý jest dvůr mající 180 □ metrů plochy, je-li jeho šířka 12 metrů?

107) Hospodář vymění pozemek 48 metrů dlouhý a 16 metrů široký za jiný stejně velký a 64 metrů dlouhý kus půdy; jak široký musí tento být?

108) Jistý sál je 35 stop dlouhý a 28 stop široký; kolik prken (desk) 14 stop dlouhých a 2 stopy širokých třeba na podlahu tohoto sálu?

109) A a B mají se rozdělit o 875 zl., A má dostati $\frac{3}{5}$ této sumy a B zbytek; mnoho-li dostane každý?

110) Kolik chudobných osob můžeme podělit z 9 zl. 80 kr., má-li se každé dostat 35 kr.?

111) Dvě vesnice dohromady mají 110 čísel, a sice jedna o 14 více než druhá; kolik čísel má každá?

112) A a B mají se o 588 zl. tak rozdělit, aby A dostal 3 a B 4 stejné podíly; kolik dostane jedenkaždý?

113) Kdosi vydá ve 4 měsících 138, 147, 120, 153 zl.; mnoho-li vydá průměrem měsíčně?

114) Hospodář prodá 5 ctů sena po 1 zl. 28 kr. a 3 cty po 1 zl. 12 kr.; kolik utrží průměrem za cent?

115) Vinárník koupí 3 hektolitry vína po 28 zl., 2 hektolitry po 26 zl. a 7 hektolitrů po 20 zl.; mnoho-li ho stojí průměrem 1 hektolitr?

Žáci probavše základní výkony s čísly až po 1000 mají vědomostí nabytých pokud možno všestranně užívat. Tím se jich lbitost v myslení i zalíbení v předmětu vyučovacím zvýší. Zvláště spojením rozličných výkonů dají se snadnější počty o koupi i prodeji, pak počty trojčlenové, spolkové a průměrné provesti. O počtech trojčlenových v následujícím oddílu zvláště promluvíme, protože se zde o nich šířiti netřeba. Při počtech složených hled' učitel nejen na správné rozsudky ale i na dokonalou zevnější formu a jasné představení, n. p.

Úkol 115. Vinárník koupí 3 hektolitry vína po 28 zl., 2 hektolitry po 26 zl. a 7 hektolitrů po 20 zl.; mnoho-li ho stojí průměrem 1 hektolitr?

Úkol tento obsahuje počet průměrný a vede k následující postavce :

3	hektolitra	po	28	zl.	stojí	84	zl.	
2	"	"	26	"	"	52	"	
7	"	"	20	"	"	140	"	
12	hektolitrů	stojí	.	.	.	276	zl.	
1	hektolitr	stojí	276	zl.	:	12	= 23	zl.

Zde přidáváme ještě tyto úkoly z dělení a z dělení spojeného s ostatními výkony početními :

Kolik košil dá se udělat ze 336 metrů plátna, vejdou-li na jednu košili 4 metry? — Jak veliké jest místo ke stavění, kteréž 924 zl. stálo, pakli byl □ metr po 7 zl. počítán? — Misto ke stavění mající 72 □ sáhy stojí 936 zl.; jak draho přijde □ sáh? — Ve školce mají 972 stromky 36 stejnými řadami vysázeny býti; kolik stromků přijde do jedné řady? — Hospodář potřebuje pro svůj dobytek ročně 522 ctý sena; kolik jiter luk musí mít, aby tolik sena sklídl, jestliže 1 jitra průměrně 20 centů dává? — Dva kusy plátna, jeden 46, druhý 48 metrů dlouhý, byli za 752 desetníky koupeny; po čem je metr? — 19 osob rozdělí se o 817 zl. rovným dílem; mnoho-li připadne na 1 osobu? — Tovaryš pracuje denně ráno od 6 do 12 a odpoledne od 1 do 7 a dostává týdně 8 zl. 64 kr. mzdy; mnoho-li mu platí mistr za 1 hodinu práce? — Kupec prodá 225 loket sukna, loket po 4 zl., a získá při tom $\frac{1}{15}$ prodejové ceny; mnoho-li získá celkem? — Kdosi smíchá 1 libru kávy po 60 kr., 1 libru po 64 kr., a 1 libru

po 80 kr.; jakou cenu má libra smíšeniny té? — Smícháme-li 12 litrů vína po 40 kr. a 6 litrů po 55 kr., zač bude 1 litr smíšeniny této? — Kdosi rozředí 60 litrů octa po 22 kr. 12 litry vody; jakou cenu má pak 1 litr? (Cenu vody počítáme = 0.) — 12 věder vína stojí 228 zl.; po čem je vědro? zač bude 20 věder? — 15 ctů cukru stojí 465 zl.; po čem je cent? zač bude 25 ctů? — 100 zl. jistiny dá 5 zl. úroků; jaká jistina dá a) 1 zl. b) 31 zl. úroků? — Z 21 sáhů dříví na 273 zl. vyceněných koupí A 3 sáhy, B 8 sáhů, C ostatek; mnoho-li má každý z nich platit? — Zahrada mající 516 □ metrů plochy je 43 metry dlouhá; jak je široká? — Kdosi vymění pole mající 638 □ metrů plochy za jiné stejně veliké a 11 metrů široké; jak dlouhé jest pole toto? — Kolik stromů může se na obvodu zahrady 266 stop dlouhé a 161 stop široké vysázet, mají-li na 14 stop od sebe stát?

6. Počty trojčlenové.

Závěrek prvního oddílu činí řada úkolů trojčlenových (reguladetriických čili poměrových), jenž nepřesahující obor čísel do 1000 snadno v paměti se vypočítati dají. Úkoly podobné nacházejí se již co vypočítávání cen na konci druhé početnice; zde úkoly tyto jen přiměřeně rozšíříme. Počty trojčlenové v širším smyslu dají se následovně roztržiti:

1. a. 1 metr je za 4 zl.; zač je 12 metrů? 47

- b. 1 dělník vykoná jistou práci za 15 dní; za kolik dní budou s touž prací 3 dělníci hotovi?
2. a. 15 metrů je za 75 zl.; zač jest 1 metr? 5
 b. 8 dělníků vykoná jistou práci za 3 dni; kolik dní potřebovalby k ní 1 dělník? 24
3. a. 7 metrů je za 21 zl.; zač bude 9 metrů? 27
 b. 12 dělníků vykoná jistou práci za 8 dní; v kolika dnech vykonalo by ji 16 dělníků?

Při úkolech prvního hlavního druhu soudíme podle ceny jednotky o ceně mnohoty; úsudek ten vede k násobení neb k dělení. V úkolech druhého druhu určuje se cena jednotky podle ceny mnohoty; úsudek ten vede k dělení aneb k násobení. V úkolech pak třetího druhu určíme cenu jedné mnohoty podle ceny jiné dané mnohoty; úsudek ten vede vůbec k násobení spojenému s dělením, někdy ale pouze k násobení aneb pouze k dělení.

Vlastně jsou jen úkoly tohoto třetího druhu pravými úkoly regulatrickými či trojčlenovými v užším smyslu. Jelikož ale právě příklady druhu prvního a druhého v obecném životě nejčastěji se vyskytují, záhodno jest, ve škole zvláště si jich všimati a bedlivě je procvičiti.

Při každém z uvedených tří hlavních druhů naznačili jsme po dvou rozličných pádech, jež se v podstatě své na rozdílných vzájemných poměrech zakládají.

2krát tolik jistého zboží stojí též 2krát tolik peněz, 3krát tolik zboží stojí 3krát tolik peněz, atd. Zvětší-li se tedy množství zboží, zvětší se stejnou

měrou i cena jeho. My říkáme: zboží a cena stojí v přímém poměru.

V přímém poměru stojí též čas práce a mzda, délka cesty a dovozné. — Váha nákladu a dovozné, — čas a vykonaná cesta, — jistina a úroky, atd.

Najmeme-li ná denníka k okopání zahrady, potřebuje k vykonání té práce jistý čas. Najmeme-li místo jednoho dva rovněž pilné dělníky, potřebují tito k té práci přirozenou měrou jen půl tolik času, co jeden dělník. Najmeme-li 3 dělníky, potřebují jen 3tí díl toho času, co jeden dělník, atd. Roste-li tedy počet dělníků, ubývá touž měrou času k práci potřebného. My říkáme: počet dělníků a trvání práce stojí v obráceném poměru.

V obráceném poměru jsou též: počet strávníků a čas, na který zásoba potravy stačí, váha nákladu a délka cesty při stejném dovozném, — délka a šířka látky při stejném obsahu, atd.

Při všech počtech trojčlenových jsou úsudky jen potud správné, a čísla, o nichž řeč jest, jen potud skutečně v přímém aneb v obráceném poměru, pokud ostatní v úkolu nejmenované okolnosti co tytéž považovány býti mohou.

Co jsme až posud podotkli stačí pro učitele k posuzování rozličných počtů trojčlenových. Žákům toho vědět netřeba; dosti na tom, pakli při každém úkolu správné úsudky tvořiti dovedou a o správnosti jich jasné vědomí mají. Jelikož celé vyučování počtům odvozování správných úsudků vyhledává, a zejména počty trojčlenové od mno-

hých „počty úsudkové“ nazývány bývají, nejlépe bude, rozříditi úkoly sem patřící podle úsudků, na nichž se provedení jich zakládá. Tím žáci nejen jasnějšího přehledu, ale i, déle při jedné formě úsudků zůstávající, spíše potřebné jistoty a lbitosti nabudou.

Tomu, že jsme počtům trojčlenovým místo na konci prvního oddílu vykázali, nesmí se ale snad tak rozuměti, jakoby zde úplně probrány býti měli. Počtů těchto i později při písemném počítání s vyššími čísly, která se jen zřídka k počítání z paměti hodí, užívati sluší ke cvičení v počtech z paměti.

Kterak z hodnoty jednotek soudíme o hodnotě mnohot.

Tato forma se v obecném životě nejčastěji vyskytuje, protože mají žáci v ní nejlépe se vycvičiti. Podle rozmanitosti úkolů sem patřících jest i provedení jich rozdílné.

a.

Počet dá se provesti jednoduchým násobením.

1) 1 libra hedvábi je za 14 zl.; zač bude 5 liber?

5 liber je 5×1 libra, tedy stojí 5 liber 5×14 zl.;

5×10 zl. = 50 zl., 5×4 zl. = 20 zl.; 50 zl. + 20 zl. = 70 zl.

2) 1 hektolitr žita stojí 6 zl.; zač budou 24 hektolitry?

24 hektol. = 24×1 hektol., tedy stojí 24 hektol. 24×6 zl.;

20×6 zl. = 120 zl., 4×6 zl. = 24 zl., 120 zl. + 24 zl. = 144 zl.;

aneb: $24 = 3 \times 8$, 8×6 zl. = 48 zl., 3×48 zl. = 144 zl.

- 3) 1 loket je za 5 zl.; zač je 12, 16, 24, 30 loket?
 4) 1 cent „ „ 32 „ „ 6, 8, 15, 20 centů?
 5) 1 hektol. „ „ 43 „ „ 7, 10, 18, 21 hektol.?
 6) 1 sáh dříví „ „ 13 „ „ 5, 11, 20, 28 sáhů?
 7) 1 čítanka „ „ 18 kr.; „ „ 5 čítanek?

8) V jisté domácnosti spotřebuje se týdně 9 litrů mléka; mnoho-li za 12 týdnů?

9) Je-li máz za 2 desetníky, po čem vědro?

10) Lot hedvábí stojí 2 dvacetníky; zač je libra?

11) Měřice pšenice váží 84 libry; mnoho-li váží 6, 9, 10 měřic?

12) Cestovný spotřebuje denně 3 zl. 15 kr.; co spotřebuje za 6 dní?

13) Dělník vydělá si měsíčně 24 zl. 6 kr.; mnoho-li do roka?

1 metr stojí 5 zl.; co stojí 8 metrů?

Kolikrát 1 metr koupím, tolikrát musím 5 zl. platit; 8 metrů je 8krát 1 metr, musím tedy za 8 metrů 8krát 5 zl. platit; 8krát 5 zl. je 40 zl.; 8 metrů stojí tedy 40 zl. — Kratčeji: 1 metr stojí 5 zl., 8 metrů je 8×1 metr, 8 metrů stojí tedy 8×5 zl., t. j. 40 zl.

b.

K provedení počtu užívá se o obrátů.

14) Kolik krejcarů je 1, 2, 3 ... 9, 10 deset.?

15) Kolik desetníků dělá 10, 20, 30, ... 100 kr.?

16) Kolik desetníků a krejcarů dělá

26, 47, 68, 50, 39, 17, 93, 86, 75, 34 kr.?

61, 80, 16, 79, 24, 45, 67, 38, 56, 98 kr.?

26 kr. = 2 des. + 6 kr.

17) Kolik desetníků dělá 1, 2, 3 . . . 9, 10 zl.?

18) Kolik zl. dělá 10, 20, 30 . . . 100 deset.?

19) Kolik zl. a desetníků dělá

37, 52, 85, 21, 60, 73, 48, 13, 91, 56 deset.?

15, 64, 25, 72, 32, 18, 20, 87, 58, 43 deset.?

37 desetníků = 3 zl. 70 kr.

20) Kolik zl. a kr. dělá 120, 170, 246,
185 desetníků?

21) Kolik kr. je 1, 2, 3, 4, 5 dvacetníků?

22) Kolik dvacetníků je 1, 2, 3 . . . 10 zl.?

23) Kolik zl. je 5, 10, 15 . . . 50 dvacetníků?

24) Kolik zl. a kr. je 6, 13, 22, 36, 48, 62,
75 dvacetníků?

25) Kolik kr. má 1, 2, 3, 4 čtvrtzlatníky?

26) Kolik čtvrtzlatníků je 1, 2, 3 . . . 10 zl.?

27) Kolik zl. dělají 4, 8, 12 . . . 40 čtvrtzlat.?

28) Kolik zl. a kr. je 5, 14, 21, 37, 44, 50,
62, 72 čtvrtzlatníků?

29) Kolik půlzlatých je 1, 2, 3 . . . 10 zl.?

30) Kolik zl. dělají 2, 4, 6 . . . 20 půlzlatých?

31) Kolik zl. a kr. jsou 3, 7, 13, 28, 37, 63,
85 půlzlatých?

32) 1 metr je za 65 kr.; zač bude 10 metrů?

10 metrů po 1 kr. stojí 10 kr. = 1 deset.; 10 metrů
po 65 kr. stojí tedy 65 desetn. = 6 zl. 50 kr.

33) Zač bude 1 metr, je-li 1 decimetr za 1,
2, 3, 15, 48 kr.?

Kolik kr. decimetr, tolik desetníků stojí metr.

34) Dělník vydělá si denně 72 kr.; kolik za
10 dní?

35) Zač je 10 tuctů knoflíků, tucet po 1 zl. 68 kr. ?

36) Zač je 20 talířů po 42 kr. ?

20 kusů po 1 kr. stojí 20 kr. = 1 dvacetník ;

20 kusů po 42 kr. stojí 42 dvacetníky = 8 zl. 40 kr.

37) Zač je 20 liber másla po 56 kr. ?

38) Kniha papíru stojí 1, 2, 3, 12, 20, 28 kr.,

kolik dvacetníků stojí rys ?

Kolik krejcarů kniha, tolik dvacetníků stojí rys.

39) Kolik stojí 20 sáhů dříví po 11 zl. 40 kr. ?

40) Litr je po 18 kr.; zač je 25 litrů ?

25 litrů po 1 kr. dělá 25 kr. = $\frac{1}{4}$ zl.; 25 litrů po 18 kr.

dělá tedy $\frac{18}{4}$ zl. = 4 zl. 50 kr.

41) Co stojí 25 kusů po 7, 16, 23, 32, 40 kr. ?

42) Libra rýže je za 24 kr.; zač bude 50 lib. ?

50 liber po 1 kr. dělá 50 kr. = $\frac{1}{2}$ zl.; 50 liber po

24 kr. dělá tedy $\frac{24}{2}$ zl. = 12 zl.

43) Co stojí 50 kusů po 13, 22, 35, 48, 55 kr. ?

44) 1 měrice je za 4 zl. 72 kr.; zač bude

50 měric ?

45) Co stojí 100 stromků po 42 kr. ?

100 kusů po 1 kr. stojí 100 kr. = 1 zl.; 100 kusů po

42 kr. stojí tedy 42 zl.

46) Co stojí 100 kusů po 3, 9, 37, 65 kr. ?

47) Libra je za 2, 8, 32, 57 kr.; zač cent ?

Kolik krejcarů libra, tolik zlatých stojí cent.

48) Litr je po 5, 16, 28, 48 kr.; po čem je

hektolitr ?

Kolik krejcarů litr, tolik zlatých stojí hektolitr.

Při počítání více hleděti sluší k rozumění i jistotě nežli ke hbitosti. Z té příčiny neklademe zvláštní váhy na tak zvané obraty počtářské,

Jeda tam kde ze souměrného rozdělení našich peněz, měř a váh sami vyplývají. Obraty tyto mohou a mají ale i žáci sami z úkolů daných přiměřenými úsudky odvoditi; nejužitečnější jest žákům to, co sami vlastním přemýšlením najdou.

Především sluší zde proměňování druhů peněz, jako: desetníků v krejcarey, krejcarů v desetníky a krejcarey, — zlatých v desetníky, desetníků v zlaté a krejcarey, — dvacetníků, čtvrtníků a půl-zlatých v zlaté a krejcarey, pilně procvičiti. Toto přípravné cvičení obsaženo jest v početnici ve skupení prvním pod literou b. Skupení druhé obsahuje obraty, jež následujícími všeobecnými pravidly vyjádřeny jsou.

Kolik krejcarů decimetr, tolik desetníků stojí metr.

Kolik krejcarů kniha, tolik dvacetníků stojí rys.

Kolik krejcarů libra, tolik zlatých stojí cent.

Kolik krejcarů litr, tolik zlatých stojí hektolitr.

Rovněž snadné jest vypočtení tam, kde podle ceny jednotky určití se má cena 10, 20, 25, 50 neb 100 jednotek.

Postup, kterýž při odvozování obratů těchto zachovávatí třeba, jest v početnici samé dostatečně naznačen.

c.

Počet dá se provesti rozložením krejcarů na desetníky a krejcarey.

49) Libra cukru je za 32 kr.; zač je 8 liber?

1 libra je za 32 kr. = 3 des. + 2 kr.

8 liber je za 8×3 des. + 8×2 kr.

8×3 des. = 24 des. = 2 zl. 40 kr.

8×2 kr. = 16 kr.

2 zl. 40 kr. + 16 kr. = 2 zl. 56 kr.

50) Máz je za 36 kr.; zač je 6 mázů ?

51) Pár rukavic stojí 84 kr.; co stojí 5 párů?

52) Mnoho-li stojí 4 páry punčoch po 75 kr.?

53) Co stojí 9 metrů po 65 kr.?

54) 1 libra stojí	20 kr.	55) 1 metr stojí	35 kr.
3 libry "	60 "	3 metry "	1 zl. 5 "
7 liber " 1 zl.	40 "	7 metrů "	2 " 45 "
2 libry " — "	40 "	2 metry " — "	70 "
8 liber "		8 metrů "	
5 " "		5 " "	
9 " "		9 " "	
4 libry "		4 metry "	
10 liber "		10 metrů "	
6 " "		6 " "	

Vypočítej týmž způsobem cenu 3, 7, 2, 8, 5, 9, 4, 10, 6 jednotek v následujících úkolech :

56) 1 loket je za	30 kr.	70) 1 metr je za	1 zl. 15 kr.
57) 1 " "	40 "	71) 1 " "	1 " 29 "
58) 1 " "	60 "	72) 1 " "	1 " 68 "
59) 1 " "	80 "	73) 1 měřice "	2 " 38 "
60) 1 litr "	12 "	74) 1 " "	2 " 74 "
61) 1 " "	32 "	75) 1 vědro "	3 " 80 "
62) 1 " "	34 "	76) 1 " "	4 " 35 "
63) 1 máz "	36 "	77) 1 hektol. "	5 " 14 "
64) 1 " "	42 "	78) 1 " "	6 " 76 "
65) 1 " "	56 "	79) 1 " "	7 " 41 "
66) 1 libra "	64 "	80) 1 cent "	8 " 70 "
67) 1 " "	72 "	81) 1 " "	9 " 67 "
68) 1 " "	84 "	82) 1 " "	10 " 18 "
69) 1 " "	93 "	83) 1 " "	12 " 62 "

84) Zač jsou 3 tucty sklenic, stojí-li jedna 18 kr.?

85) Nádenník vydělá si denně 86 kr.; mnoho-li za 31 dní?

86) 1 libra je za 1 zl. 16 kr.; zač je 9, 15, 21 š?
 87) 1 metr „ 3 „ 40 „ „ 13, 22, 32 met.?

88) 1 hektol. „ 13 „ 68 „ „ 6, 14, 25 hek.?

89) 1 cent „ 30 „ 33 „ „ 7, 12, 30 cent.?

90) Jak draho přijde 28 sáhů dříví, sáh po 12 zl. 35 kr.?

91) Kdosi prodá 48 liber kávy po 72 kr. a získá na nich 5 zl. 32 kr.; zač je byl sám koupil?

Počty způsobu tohoto opakují se v praktickém životě denně a vyžadují tudíž nad jiné bedlivého probrání. Při tom rozloží se krejcary v ceně jednotky na desetníky a krejcary, pak se vypočte cena mnohoty v desetníkách a v krejcarech a posléze se oboje sečtou. Obsahuje-li cena jednotky též zlaté, vypočte se cena mnohoty nejprve ve zlatých, a k té se pak přidá cena v desetníkách a v krejcarech.

K snadnějšímu porozumění stůj zde přehledný příklad.

1 libra cukru je za 32 kr.; zač je 8 liber?

1 libra stojí 32 kr. = 3 des. + 2 kr.

8 liber stojí tedy 8×3 des. + 8×2 kr.

8×3 des. = 24 des. = 2 zl. 40 kr.

8×2 kr. = 16 kr.

2 zl. 40 kr. + 16 kr. = 2 zl. 56 kr.

V takové formě ať žáci zprvu několik úkolů písemně provedou, aby tomuto postupu úsudků

uvykli. Později, nabyvše již potřebného náhledu, mohou k úkolům písemným hned výsledek připsati.

I zde hodí se velmi dobře řady, jelikož v krátkosti žákům zaměstnání na delší čas poskytují. Na př.

1)			2)		
1 libra	stojí	43 kr.	1 metr	stojí	61 kr.
2 libry	"	86 "	3 metry	"	1 zl. 83 "
3 "	"	1zl. 29 "	7 metrů	"	4 " 27 "
4 "	"	1 " 72 "	2 metry	"	1 " 22 "
5 liber	"	2 " 15 "	8 metrů	"	4 " 88 "
6 "	"	2 " 58 "	5 "	"	3 " 5 "
7 "	"	3 " 1 "	9 "	"	5 " 49 "
8 "	"	3 " 44 "	4 metry	"	2 " 44 "
9 "	"	3 " 87 "	10 metrů	"	6 " 10 "
10 "	"	4 " 30 "	6 "	"	3 " 66 "

Řada 1) není příhodná. Žáci brzo by znali, že ceny po sobě následující o cenu jednotky rostou, a pak by, místo co by pokaždé cenu mnohoty zvláště vypočetli, vždy jen k ceně mnohoty předcházející přidávali cenu jednotky, čímž by ovšem cvičení to s účelem svým se minulo. Chtíce tomu předejiti volme raději jinou od přirozeného číselřadí se uchylující řadu, na př. 1, 3, 7, 2, 8, 5, 9, 4, 10, 6, jakož ve 2) naznačeno jest, a zůstaňme při ní i ve všech následujících úkolech.

d.

Počet dá se provesti rozložením krejcarů na díly zlatého (zlaté) a na krejcarý.

$$50 \text{ kr.} = \frac{1}{2} \text{ zl.}; \quad 25 \text{ kr.} = \frac{1}{4} \text{ zl.}; \quad 20 \text{ kr.} = \frac{1}{5} \text{ zl.}$$

- 92) 1 libra stojí 52 kr.; co stojí 17 liber?
 1 libra ... 52 kr. = $\frac{1}{2}$ zl. + 2 kr.
 17 liber ... $\frac{17}{2}$ zl. + 17×2 kr.
 $\frac{17}{2}$ zl. = 8 zl. 50 kr.
 17×2 kr. = 34 kr.
 8 zl. 50 kr. + 34 kr. = 8 zl. 84 kr.
- 93) 1 loket stojí 23 kr.; co stojí 28 loket?
 1 loket... 23 kr. = $\frac{1}{4}$ zl. - 2 kr.
 28 loket... $\frac{28}{4}$ zl. - 28×2 kr.
 $\frac{28}{4}$ = 7 zl.
 28×2 kr. = 56 kr.
 7 zl. - 56 kr. = 6 zl. 44 kr.

94) 1 metr je za 53 kr.; zač je 12 metrů?

95) 1 liter " 26 " " 16 literů?

96) 1 libra " 48 " " 24 liber?

97) 1 máz " 20 " " 35 mázů?

98) 1 kus " 21 " " 15 kusů?

Co stojí 4, 8, 12, 20, 24, 30

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 99) loket po 51 kr. ? | 108) metrů po 1 zl. 21 kr. ? |
| 100) " " 26 " ? | 109) " " 3 " 98 " ? |
| 101) " " 22 " ? | 110) měřic " 4 " 53 " ? |
| 102) mázů " 48 " ? | 111) " " 5 " 22 " ? |
| 103) " " 96 " ? | 112) centů " 10 " 26 " ? |
| 104) literů " 24 " ? | 113) " " 12 " 28 " ? |
| 105) " " 18 " ? | 114) " " 15 " 97 " ? |
| 106) liber " 97 " ? | 115) hektol. " 20 " 55 " ? |
| 107) " " 19 " ? | 116) " " 21 " 27 " ? |

117) Zahradník prodá 200 stromků, kus po 26 kr.; mnoho-li za ně strži?

118) Co stojí 24 liber hověziho masa po 24 kr.?

119) Lahev kyselky stojí 21 kr.; zač bude 35 lahví?

120) Kramář koupí 10 tuctů noží, kus po 53 kr.; mnoho-li má za ně platit?

121) Jak draho přijde tucet košil, počítá-li se na jednu 5 loket plátna po 51 kr. a 1 zl. 5 kr. od ušiti?

122) Kdosi koupí 12 hektolitrů pšenice po 7 zl. 96 kr. a platí 100 zlatovou bankovkou; mnoho-li dostane nazpátek?

Rozklad tento jen tam lépe se hodí, nežli v c) uvedený všude příhodný způsob, kde počet krejcarů od 20, 25, 50 neb 100 jen málo se uchyluje, tedy zejména při následujících počtech krejcarů:

17 kr.	=	$\frac{1}{5}$ zl.	—	3 kr.	48 kr.	=	$\frac{1}{2}$ zl.	—	2 kr.
18 "	=	$\frac{1}{5}$ "	—	2 "	49 "	=	$\frac{1}{2}$ "	—	1 "
19 "	=	$\frac{1}{5}$ "	—	1 "	51 "	=	$\frac{1}{2}$ "	+	1 "
21 "	=	$\frac{1}{5}$ "	+	1 "	52 "	=	$\frac{1}{2}$ "	+	2 "
22 "	=	$\frac{1}{5}$ "	+	2 "	53 "	=	$\frac{1}{2}$ "	+	3 "
23 "	=	$\frac{1}{5}$ "	+	3 "	54 "	=	$\frac{1}{2}$ "	+	4 "
24 "	=	$\frac{1}{4}$ "	—	1 "	55 "	=	$\frac{1}{2}$ "	+	5 "
26 "	=	$\frac{1}{4}$ "	+	1 "	95 "	=	1 "	—	5 "
27 "	=	$\frac{1}{4}$ "	+	2 "	96 "	=	1 "	—	4 "
28 "	=	$\frac{1}{4}$ "	+	3 "	97 "	=	1 "	—	3 "
29 "	=	$\frac{1}{4}$ "	+	4 "	98 "	=	1 "	—	2 "
46 "	=	$\frac{1}{2}$ "	—	4 "	99 "	=	1 "	—	1 "
47 "	=	$\frac{1}{2}$ "	—	3 "					

Rozluštění děje se tak jako v úkolu 92) a 93).

e.

Počet dá se provesti jednoduchým dělením.

123) Jeden sekáč poseče jistou louku za 36 hodin; za kolik hodin vykonali by touž práci 4 sekáči?

4 sekáči = 4×1 sekáč; 4 sekáči potřebují tedy jen 4tý díl toho času, který 1 sekáč potřebuje, to jest tedy $\frac{1}{4}$ ze 36 hodin = 9 hodin.

124) Jeden zedník vystaví jistou zeď za 48 dní; za kolik dní bylo by 6 zedníků s touto prací hotovo?

125) Vozka veze cent zboží za jistý plat 24 mile daleko; jak daleko poveze za týž plat 8 centů?

126) Jistá zásoba potravy stačí 1 osobě na 30 dní; na jak dlouho stačila by táž zásoba 5 osobám?

Tento případ vyskytuje se v úkolech zakládajících se na obráceném poměru.

Na př. Jeden sekáč poseče jistou louku za 36 hodin; za kolik hodin vykonali by touž práci 4 sekáči?

1 sekáč poseče louku za 36 hodin; 4 sekáči vykonají v též době 4krát tolik co jeden sekáč, potřebují tudíž k posečení té samé louky jen 4tý díl toho času, který 1 sekáč k tomu potřebuje, tedy 4tý díl ze 36 hodin; 4tý díl ze 36 hodin je 9 hodin; 4 sekáči posečou tedy tu louku za 9 hodin.

Mohlo by se též takto rozumovati: Myslíme-li si louku tu na 36 stejných dílů rozdělenou, pak představuje každý díl onu práci, kterou 1 sekáč za 1 hodinu vykonati má. 1 sekáč potřebuje tedy k celé té práci 36 hodin. Přejdou-li 4 sekáči, pak připadne na každého jen $\frac{1}{4}$ z oněch 36 dílů, to jest 9 dílů; 4 sekáči vykonají tedy práci tu za 9 hodin.

Z hodnoty mnohot soudíme o hodnotě jednotek.

a.

Počet dá se provesti pouhým dělením.

128) 9 centů je za 108 zl.; zač cent?

129) 4 hektolitry jsou za 92 zl.; zač 1 hekt.?

130) 7 kusů stojí 63 desetičky; po čem kus?

131) Kdosi spotřebuje za 7 týdnů 91 zl.; kolik spotřebuje průměrem týdně?

132) V jistém mlýně se za 9 dní namele 216 centů mouky; mnoho-li denně?

133) Pole mající 5 hektarů výměru stojí 930 zl.; zač se počítá 1 hektar?

134) 20 mázů vína stojí 8 zl.; po čem je máz?

$$\frac{1}{20} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{4}; \frac{1}{4} \times 8 \text{ zl.} = 2 \text{ zl.}; \frac{1}{5} \text{ ze } 2 \text{ zl.} = 40 \text{ kr.}$$

135) 15 lotů šafránu stojí 12 zl.; jak draho přijde lot?

136) 30 tabulí do oken stojí 18 zl.; zač je jedna?

137) Za 12 zl. dostaneme 132 metry; kolik metrů za 1 zl.?

Postup úsudků:

8 metrů sukna stojí 56 zl.; po čem je meter?

Chceme-li naleztí, co 1 metr stojí, musíme 56 zl. na 8 metrů tak rozdělit, aby na každý stejně připadlo; musíme tedy 56 zl. na 8 dílů rozdělit. Na 1 metr přijde 8mý díl z 56 zl., to jest 7 zl. — Kratčeji: 8 metrů stojí 56 zl.; 1 metr je 8mý díl z 8mi metrů, 1 metr stojí tedy 8mý díl z 56 zl., t. j. 7 zl.

Je-li mnohota dvouciferným číslem, které se na dva základné činitele rozložiti dá, dělí se cena mnohoty nejprvé jedním, a to co vyjde druhým činitelem. Na př.

15 lotů šafránu stojí 12 zl.; jak draho přijde lot?

1 lot = $\frac{1}{15}$ z 15 lotů, 1 lot stojí tedy $\frac{1}{15}$ ze 12 zl. $\frac{1}{15} = \frac{1}{5}$ ze $\frac{1}{3}$ t. j. 15tý díl čísla najdeme, pakli nejprvé 3ti díl čísla toho určíme, a pak 5tý díl té třetiny vezmeme; 3ti díl ze 12 zl. jsou 4 zl., 5tý díl ze 4 zl. (5tý z 1 zl. je 20 kr., 5tý díl ze 4 zl. tedy 4×20 kr. t. j.) 80 kr.; 1 lot stojí tedy 80 kr.

b.

Počet dá se provesti pomoci obratů.

138) 1 metr je za 1 desetník; zač je 1 decimetr?
 1 decim. = $\frac{1}{10}$ metru; 1 decim. je tedy za $\frac{1}{10}$ jed. des. = 1 kr.

139) Kolik kr. stojí decimetr, je-li metr za 2, 5, 16, 38 desetníků?

Kolik desetníků metr, tolik krejcarů stojí decimetr.

140) Rys papíru stojí dvacetník; zač je kniha?

141) Za kolik kr. je kniha, je-li rys za 2, 8, 16 dvacetníků?

Kolik dvacetníků rys, tolik kr. stojí kniha.

142) 1 hektol. je za 1 zl.; zač je litr?

143) Co stojí litr, je-li hektol. za 7, 16, 28 zl.?

Kolik zl. hektol., tolik kr. stojí litr.

144) Zač libra, je-li cent za 1 zl.?

145) Zač libra, je-li cent za 5, 18, 42 zl.?

Za kolik zl. cent, za tolik kr. libra.

Obraty tyto jsou opak oněch, které jsme byli nahoře při určování ceny mnohoty podle ceny jednotky našli.

Kolik desetníků metr, tolik krejcarů stojí decimetr.

Kolik dvacetníků rys, tolik krejcarů stojí kniha.

Kolik zlatých cent, tolik krejcarů stojí libra.

Kolik zlatých hektolitr, tolik krejcarů stojí litr.

Užívání obratů těchto viz v početnici.

c.

Počet dá se provesti příhodným rozkladem ceny na desetníky a krejcarey.

146) Rozlož 1 zl. 75 kr. na desetníky a krejčary tak, aby počet desetníků byl násobek 5.

$$1 \text{ zl. } 75 \text{ kr.} = 17 \text{ des.} + 5 \text{ kr.} = 15 \text{ des.} + 25 \text{ kr.}$$

147) Rozlož desetníky a krejčary tak, aby počet desetníků byl násobek 8mi:

$$4 \text{ zl. } 56 \text{ kr.}; \quad 5 \text{ zl. } 84 \text{ kr.}; \quad 7 \text{ zl. } 4 \text{ kr.}; \quad 9 \text{ zl. } 12 \text{ kr.}$$

148) Rovněž tak, aby počet desetníků byl násobek 9ti:

$$2 \text{ zl. } 43 \text{ kr.}; \quad 4 \text{ zl. } 5 \text{ kr.}; \quad 5 \text{ zl. } 85 \text{ kr.}; \quad 7 \text{ zl. } 11 \text{ kr.}$$

149) 7 loket je za 5 zl. 95 kr.; zač loket?

$$7 \text{ loket} \dots 5 \text{ zl. } 95 \text{ kr} = 56 \text{ des.} + 35 \text{ kr.}$$

$$1 \text{ " } \dots \frac{1}{7} \text{ z } 56 \text{ des.} + \frac{1}{7} \text{ ze } 35 \text{ kr.}$$

$$\frac{1}{7} \text{ z } 56 \text{ des.} = 8 \text{ des.} = 80 \text{ kr.}$$

$$\frac{1}{7} \text{ ze } 35 \text{ kr.} = 5 \text{ kr.}$$

$$80 \text{ kr.} + 5 \text{ kr.} = 85 \text{ kr.}$$

150) 10 liber stojí 3 zl. 50 kr.; co stojí 1 libra?

151) 3, 5, 6 kusů stojí 8 zl. 40 kr.; počem je 1 kus?

152) 4, 6, 8 metrů " 7 " 44 " " " 1 met.?

153) 5, 7, 8 mázů " 2 " 80 " " " 1 máz?

154) 6, 7, 9 litrů " 3 " 78 " " " 1 litr?

155) 9, 10, 12 liber " 7 " 20 " " " 1 libr.?

156) 16 liber rýže " 3 " 4 " " " 1 "

157) 14 " sýra " 5 " 32 " " " 1 "

Zde učitel žáky především uč, cenu mnohoty tak na desetníky a krejčary rozkládati, aby počet desetníků byl násobkem onoho čísla, jímž děleño býti má.

Má-li se na př. 5 zl. 84 kr. dělit 8mi, jest předně 5 zl. 84 kr. = 50 des. + 8 des. + 4 kr. Z těchto 58 desetníku vezme se díl, který násobkem 8mi jest, tedy 56 desetníků; zbývající 2 de-

setníky vezmou se dohromady se 4 kr. a bude: 5 zl. 84 kr. = 56 des. + 24 kr. Pak se 8mý díl snadno dá určití.

První skupení úkolů v početnici obsahuje přípravné cvičení. Ve skupení druhém jsou vlastní počty trojčlenové, jejich provedení se takovými rozklady děje. Rozluštění viz v početnici.

d.

Počet dá se provesti násobením.

158) 9 dělníků okopá jistou roli za 2 dny; mnoho-li času by k tomu potřeboval 1 dělník?

Jelikož 1 dělník za den jen 9tý díl toho dokáže, co 9 dělníků zmůže, potřebuje i 9krát tolik času, to jest 9×2 dny = 18 dnů.

159) 6 osob vystačí s jistou zásobou mouky 15 dnů; jak dlouho by s touto zásobou vystačila 1 osoba?

160) Hospodář má pro 7 krav na 48 dní sena v zásobě; jak dlouho mohl by tím senem 1 krávu krmit?

Úkoly sem patřící zakládají se na poměrech obrácených. Na př.

6 osob vystačí s jistou zásobou mouky 15 dní; jak dlouho by s touto zásobou vystačila 1 osoba?

Myslíme-li si celou zásobu podle počtu dní na 15 stejných dílů, a každý díl podle počtu osob zase na 6 stejných dílů, tedy celou zásobu na 6×15 čili 90 stejných dílů rozdělení, jest každý díl denní porcí pro 1 osobu, a všech těch porcí jest 90; tyto vystačí 1 osobě na 90 dní. — Kratčeji: 1 osoba jest 6tý díl 6ti osob; 1 osobě stačí tedy

táž zásoba 6krát tak dlouho, jako 6 osobám, tedy 6krát 15 dní, čili 90 dní.

Z hodnoty mnohot soudíme o hodnotě násobků týchž mnohot.

a.

Počet dá se provesti násobením.

161) 3 litry stojí 85 kr.; co stojí 15 litrů?

15 litrů = 5×3 litry, tudíž stojí

15 litrů .. 5×85 kr. = 4 zl. 25 kr.

162) Dělník si vydělá za 6 dní 11 zl.; kolik za 42 dní?

163) 20 liber stojí 7 zl.; zač je cent?

164) Z roury vyteče za 10 minut 145 litrů vody; mnoho-li za hodinu?

165) Ke 4 librám chleba spotřebují se 3 libry mouky; mnoho-li mouky třeba na cent chleba?

166) 3 libry stojí 4 zl.; co stojí 9, 18, 30 liber?

167) 4 metry „ 13 „ „ 8, 20, 36 met. ?

168) 5 mázů „ 72 kr. „ 10, 25, 40 mázů?

169) 6 lotů „ 38 „ „ 12, 24, 42 lotů?

170) 10 centů „ 31 zl. 50 kr. „ 20, 50 centů?

171) Za 2 zl. dostaneme 11 litrů; kolik za 6, 16 zl. ?

172) „ 5 „ „ 24 liber; „ „ 20, 24 „ ?

Dělník si vydělá za 6 dní 11 zl.; kolik za 42 dní?

Kolikrát 6 dní, tolikrát 11 zl. výdělků; 42 dní jsou 7krát 6 dní, ve 42 dnech vydělá tedy 7krát 11 zl., to jest 77 zl.

b.

Počet dá se provesti dělením.

173) A má pro 4 koně na 9 měsíců ovsa; jak dlouho by s touto zásobou vystačil pro 12 koní?

12 koní je 4×3 koně; 12 koní stráví 3krát tolik co 4 koně a stejná zásoba vytrvá jim tedy jen na třetinu 9ti měsíců, to jest na 3 měsíce.

174) 15 dělníků vykoná jistou práci za 12 dní; kolik dní by k tomu potřebovalo 30 dělníků?

30 dělníků je 2krát 15 dělníků; dvakrát tolik dělníků potřebuje k též práci jen polovici ze 12 dní, to jest 6 dní.

Z hodnoty mnohot soudíme o hodnotě některé části jejich.

a.

Počet dá se provesti dělením.

175) 12 liber stojí 9 zl. 12 kr.; zač jsou 3 libry?

3 libry = $\frac{1}{4}$ z 12 liber; tedy stojí

3 " . . $\frac{1}{4}$ z 9 zl. 12 kr. = 2 zl. 28 kr.

176) 1000 hřebíků stojí 5 zl. 50 kr.; co stojí 100 kusů?

177) 15 metrů stojí 10, 18, 27 zl.; ? stojí 3 metry?

178) 40 mázů " 16, 22, 28 " " " 5 mázů?

179) 72 litry " 44, 50, 64 " " " 9 litrů?

180) 42 libry " 18, 33, 36 " " " 7 liber?

181) Za 36 loket bylo placeno 23 zl. 4 kr.; zač bude 18, 12, 9, 6, 4, 3, 2 lokte?

182) 1 cent je za 64 zl.; zač bude 25 liber?

183) 1 hektol. je za 34 zl. 60 kr.; zač bude 20 litrů?

- 184) 1 cent je za 16 zl. 40 kr.; zač bude 60 liber?
 $60 \text{ liber} = 50 \text{ liber} + 10 \text{ liber}.$
- 185) 15 litrů je za 3 zl. 42 kr.; zač je 35 litrů?
 $35 \text{ litrů} = 30 \text{ litrů} + 5 \text{ litrů}.$
- 186) 12 liber stojí 7 zl. 20 kr.; co stojí 46 liber?
 $46 \text{ liber} = 48 \text{ liber} - 2 \text{ liber}.$
- 187) 16 metrů stojí 28 zl. 40 kr.; co stojí 36 metrů?
- 188) 1 cent stojí 72 zl.; co stojí 26 liber?
 $26 \text{ liber} = \frac{1}{4} \text{ centu} + 1 \text{ libra}.$
- 189) 1 hektol. je za 36 zl.; zač je 49 litrů?
 $49 \text{ litrů} = \frac{1}{2} \text{ hektol.} - 1 \text{ litru}.$
- 190) Zač je 19 liber, stojí-li cent 65 zl.?
- 191) 1 hektol. je za 42 zl.; zač je 51 litr?

72 litry stojí 44 kr.; co stojí 9 litrů?

9 litrů jest 8mý díl ze 72 litrů, 9 litrů stojí tedy také jen 8mý díl ze 44 zl.; 8mý díl ze 40 zl. je 5 zl., 8mý díl ze 4 zl. je 50 kr.; 8mý díl ze 44 zl. tedy 5 zl. 50 kr.; následovně stojí 9 litrů 5 zl. 50⁰⁰ kr.

Zde může učitel také takové příklady dávat, ve kterých se podle mnohoty cena násobku i dílu této mnohoty určuje. Na př.

15 litrů stojí 3 zl. 42 kr.; co stojí 35 litrů?

35 litrů dá se rozložit na 30 litrů a 5 litrů; 30 litrů je 2krát 15 litrů, a stojí 2krát 3 zl. 42 kr. čili 6 zl. 84 kr.; 5 litrů jest třetina z 15 litrů a stojí tedy třetinu ze 3 zl. 42 kr., čili 1 zl. 14 kr.; 35 litrů stojí tedy 6 zl. 84 kr. a 1 zl. 14 kr., to jest 7 zl. 98 kr.

12 liber stojí 7 zl. 20 kr.; co stojí 46 liber?

46 liber jest 48 liber bez 2 liber; 48 liber je 4krát 12 liber, a stojí 4krát 7 zl. 20 kr. čili 28 zl. 80 kr.; 2 libry jsou 6tý díl ze 7 zl. 20 kr. a stojí tedy 6tý díl ze 7 zl. 20 kr. čili 1 zl. 20 kr.; 46 liber stojí tedy 28 zl. 80 kr. bez 1 zl. 20 kr., to jest 27 zl. 60 kr.

b.

Počet dá se provesti násobením.

192) 20 zedníků vystaví jistou zeď za 6 dní; kolik dní by k tomu potřebovalo 5 zedníků?

5 zedníků je čtvrtý díl 20ti zedníků; 5 zedníků potřebuje tedy 4krát tolik času co 20 zedníků, tedy 4×6 dní = 24 dní.

193) 24 dělníků dokoná jistou práci za 8 dní; kolik dělníků bylo by s ní za 4 dni hotovo?

194) Kdosi pracuje denně 10 hodin na přepisu knihy a dokončí práci tu ve 22 dnech; mnoho-li času potřeboval by k této práci, kdyby denně jen 5 hodin psal?

195) Kdosi ukládáje denně 4 desetníky ušetří za 9 neděl na kabát; dlouho-li by musel šetřit, kdyby denně jen 2 desetníky ukládal?

2 desetníky jsou polovice 4 desetníků; kdo tedy denně 2 desetníky ukládá, musí — chtěje stejně mnoho uschránit, 2krát tak dlouho šetřit, jako onen, jenž denně 4 desetníky ukládá, to jest 2krát 9, čili 18 týdnů. — Zde může učitel též se ptáti, mnoho-li ten kabát stojí.

Z hodnoty mnohot soudíme pomocí hodnoty částí jejich o hodnotě násobku těchto částí.

a.

Počet zakládá se na poměrech přímých a dá se provesti dělením spolu s násobením.

196) 15 kusů stojí 24 zl.; co stojí 20 kusů?

15 kusů . . . 24 zl.

5 " . . . $\frac{1}{3}$ ze 24 zl. = 8 zl.

20 " . . . 4krát 8 zl. = 32 zl.

197) 24 libry stojí 16 zl.; mnoho-li stojí 30 lib.??

198) Kolik liber dostaneme za 21 zl., stojí-li 18

liber 14 zl.?

199) Soudek vína obsahující 45 litrů stál 16 zl. 20 kr.; jak draho přijde 10 litrů?

200) Po čem je vědro, stojí-li 16 mázů 6 zl. 40 kr.?

201) Z ročního platu 840 zl. mnoho-li připadne na 8 měsíců?

202) 1000 cihel stojí 15 zl. 50 kr.; zač bude 400 cihel?

203) 12 sáhů dříví je za 157 zl. 20 kr.; zač bude 15 sáhů?

24 libry jsou za 16 zl.; zač bude 30 liber?

6 liber je 4tý díl ze 24 liber, 30 liber jest ale 5krát 6 liber; 6 liber stojí 4tý díl ze 16 zl. čili 4 zl.; 30 liber (5krát 6 liber) stojí tedy 5krát 4 zl. = 20 zl.

Počet ten dá se přehledně takto naznačiti:

24 libry stojí 16 zl.

6 liber " $\frac{1}{4}$ ze 16 zl. = 4 zl.

30 " " 5krát 4 zl. = 20 zl.

b.

Počet zakládá se na poměru nepřímém a dá se provesti násobením spolu s dělením.

204) Je-li 600 mužů zásobeno na 10 měsíců, jak dlouho by vystačila táž zásoba 400 mužům?

600 mužů . . . 10 měsíců

200 " . . . 3×10 měs. = 30 měs.

400 " . . . $\frac{1}{2}$ ze 30 měs. = 15 měs.

205) Mnoho-li času potřebuje 28 dělníků ku práci, kterouž by 21 dělníků za 18 dní vykonalo?

206) Kdosi chce z A do B cestovat; ujde-li denně 6 mil, dorazí tam za 10 dní; kolik dní bude ta cesta trvati, ujde-li denně jen 4 míle?

2 míle jsou třetina 6 mil, 4 míle jsou ale 2krát 2 míle; kdo tedy denně jen 2 míle ujde, potřebuje k cestě té 3krát tolik času, jako kdo denně 6 mil urazí, to jest 3krát 10 dní čili 30 dní; kdo ale denně 4 míle (2krát 2 míle) ujde, potřebuje jen polovici ze 30 dní, t. j. 15 dní.

Přehledně:

denně 6 mil, cesta trvá 10 dní

" 2 míle " " 3krát 10 dní = 30 dní

" 4 " " " $\frac{1}{2}$ ze 30 dní = 15 dní.

Rozluštění může i takto se dít: Vzdálenost z A do B jest, jelikož pocestný jda denně 6 mil 10 dní potřebuje, 6×10 čili 60 mil. Ujde-li pocestný denně 4 míle, ztráví tolik dní na cestě, kolikrát 4 míle v 60 mílech obsaženy jsou, to jest 15 dní.

Z hodnoty mnohot soudíme hodnotou jednotky o hodnotě jiných mnohot.

Při posledních třech formách určovali jsme podle hodnoty jedné mnohoty hodnotu jiné stejnorodé mnohoty. Než formy tyto hodí se jen tam, kde ta mnohota, kterouž určiti chceme, jest buď násobek aneb díl, aneb i násob dílu oné mnohoty, jejíž hodnotu známe.

Naproti tomu můžeme postupu, kterým nejprvé podle mnohoty určujeme jednotku, a podle této dále zase jinou mnohotu, všude užiti.

Úkoly sem patřící musejí ale tak sestaveny býti, aby žáci dělení a násobení z paměti prováděti mohli, sice by jinak úkoly ty na nynějším stupni pokročilosti žáků příliš spletené a těžké byly.

a.

Počet zakládá se na poměrech přímých a dá se provesti dělením a potom násobením.

207) 8 metrů stojí 24 zl.; co stojí 5 metrů?

208) 5 měric stojí 20 zl.; co stojí 11 měric?

209) Na jednom složení semele se za 3 hodiny 12 hektol. žita; mnoho-li za 8 hodin?

210) Jsou-li 4 libry za 2 zl. 40 kr., zač bude 9 liber?

211) 7 ~~centů~~ stojí 217 zl.; kolik stojí 20 centů?

212) 12 liber přize dá 36 metrů tkaniny; kolik metrů dostaneme ze 25 liber?

213) Za týden vydělá dělník 5 zl. 10 kr.; mnoho-li za 5 dní?

214) Kramář získá na 21 librách jistého zboží 3 zl.; kolik liber toho zboží musí prodat, aby 100 zl. získal?

215) 3 hektol. jsou za 114 zl.; zač je 8 litrů?

216) Stojí-li 9 litrů 2 zl. 16 kr., po čem hektolitr?

217) 4 centy stojí 256 zl.; co stojí 3 libry?

218) Za 16 liber mám 5 zl. 12 kr. platit; jak draho přijde cent?

219) 36 loket stojí 16 zl. 20 kr.; kolik by stálo 30, 24, 16, 8, 7, 5 loket?

220) Jistá paní koupí 56 metrů plátna za 25 zl. 20 kr. a přepustí přítelkyni své z toho 21 metrů; kolik přijde na tuto k placení?

221) Jak draho přijde dovoz 25 centů, platí-li se za 15 centů 10 zl. 50 kr.?

222) Je-li 8 hektol. za 200 zl., zač bude 12, 20, 4, 7, 15, 23 hektol.?

223) Z roury u vodovodu vyteče za 18 minut 216 litrů vody; mnoho-li za 12, 20, 25, 45 minut? mnoho-li za hodinu?

8 metrů stojí 24 zl.; co stojí 5 metrů?

Kdybychom věděli, zač 1 metr jest, snadno bychom vypočetli, co 5 metrů stojí; cena 1 metru sice udána není, dá se ale snadno nalezt. 8 metrů stojí 24 zl., 1 metr jest 8mý díl z 8mi metrů a stojí tedy 8mý díl ze 24 zl., čili 3 zl. Je-li 1 metr za 3 zl., pak stojí 5 metrů (5krát 1 metr) 5krát 3 zl., to jest 15 zl. — Kratčeji: Je-li 8 metrů za

24 zl., jest 1 metr za 8mý díl ze 24 zl., to jest 3 zl.; 5 metrů stojí pak 5krát 3 zl. = 15 zl.

Počet ten takto se píše:

8 metrů stojí 24 zl.

1 metr " 3 zl.

5 metrů " $5 \times 3 \text{ zl.} = 15 \text{ zl.}$

b.

Počet se zakládá na poměrech obrácených a dá se provesti násobením a potom dělením.

224) 14 dělníků vykoná jistou práci za 9 dní; kolik dní potřebuje k tomu 9 dělníků?

225) Chce-li hospodář svoji louku ve 2 dnech posíci, musí k té práci denně 9 hodin věnovat; dlouho-li musí denně pracovat, chce-li tu práci ve 3 dnech odbýt?

226) A potřebuje na šat 32 decimetrů sukna 11 decimetrů širokého; mnoho-li by potřeboval sukna, kteréž jen 8 decimetrů šířky má?

227) Silnice má po obou stranách vysázena být ovocnými stromky; kdyby se sázely na 3 metry od sebe, bylo by jich 840 třeba; kolik by se jich potřebovalo, kdyby na 4 metry od sebe státi měly?

14 dělníků vykoná jistou práci za 9 dní; kolik dní potřebuje k tomu 9 dělníků?

1 dělník jest 14tý díl ze 14 dělníků a dokáže za den jen 14tý díl toho, co 14 dělníků vykoná, potřebuje tedy k vykonání celé práce 14krát tolik času co tito, tedy 14krát 9 čili 126 dní.

9 dělníků jest 9krát 1 dělník a zmůže tedy 9krát tolik co 1 dělník; 9 dělníků potřebuje tedy jen 9tý díl onoho času, v kterém by 1 dělník práci tu vykonal, to jest 9tý díl ze 126 dní = 14 dní.

Počet ten dá se takto naznačit:

14 dělníků potřebuje 9 dní

1 " " 14×9 dní = 126 dní

9 " " $\frac{1}{9}$ ze 126 dní = 14 dní.

Jednoduché počty úrokové.

Počty úrokové nejsou sice nic jiného, než obyčejné počty trojčlenové a dají se pomocí úsudků až posud probraných snadno prováděti; ale znamenitá jich důležitost v obecném životě a zvláštnost poměrů, na nichž se zakládají, a které žáci prvé seznati musejí, vyhledávají toho, abychom zde o nich zvláště pojednali. V té příčině podej učitel asi následující přípravné vysvětlení.

Kdo vlastního domu nemá, musí si byt najmouti a za užívání jeho vlastníkovu domu jistou náhradu, kteráž nájem (činže) slove, ročně platit.

Podobným způsobem musí i ten, kdo k své živnosti neb ku podniknutí jakémusi dost vlastních peněz nemá, peněz od jiného vypůjčit a jemu až do splacení dluhu toho ročně jistou náhradu, kteráž úrok slove, dávat. Kdo si peníze půjčuje slove dlužník, kdo peníze půjčil slove věřitel, a půjčené peníze samy jmenují se jistina (kapitál).

Úrok určuje se tím, že se vyřkne, mnoho-li ze 100 zl. ročně náhrady placeno býti má; to se jmenuje míra úroková neboli procento ($\frac{\circ}{\circ}$).

Na př. Kdosi vypůjčí si 500 zl. a má z každého 100 zl. ročně 5 zl. úrokův platit. Zde říkáme, že si vypůjčil jistinu po 5 ze sta (procentech.)

Toto předeslavše můžeme již přistoupiti k úkolům sem patřícím. Při tom však se obmezíme na případ nejobecnější, kde se totiž úroky určiti mají, a na úkoly zcela jednoduché.

228) Ze 100 zl. dostaneme 5 zl. úrokův; mnoho-li ze 200, 400, 900 zl.?

229) Ze 100 zl. dostaneme 4, 6, 7 zl. úroků; mnoho-li ze 300, 500, 800 zl.?

230) 100 zl. jistiny dá ročně 5 zl. úroků; kolik úroků dá 1 zl. jistiny?

231) Kolik krejcarů úroků vynáší ročně 1 zl. jistiny, dává-li 100 zl. jistiny 4, 6, 7 zl. úroků?

Kolik zlatých ročně úroků ze 100 zl. jistiny, tolik krejcarů úroků ročně z 1 zl. jistiny.

232) Je-li jistina na 5 $\frac{\circ}{\circ}$ (5 procent) uložena, t. j. vynáší-li 100 zl. jistiny ročně 5 zl. úroků, mnoho-li úroků dá ročně 40 zl. jistiny?

1 zl. jistiny dá 5 kr. úroků; 40 zl. jistiny dá 40×5 kr. = 2 zl. úroků.

233) Jaké jsou roční úroky z 56 zl. po $4\frac{\circ}{\circ}$, po $6\frac{\circ}{\circ}$, po $7\frac{\circ}{\circ}$?

234) Kolik úroků dá 345 zl. po $6\frac{\circ}{\circ}$?

300 zl. dá 3×6 zl. = 18 zl.; 45 zl. dá 45×6 kr. = 2 zl. 7 kr.; 18 zl. + 2 zl. 70 kr. = 20 zl. 70 kr.

Mnoho-li dá ročních úroků

235) 680 zl. po $4\frac{0}{6}$?	238) 472 zl. po $5\frac{0}{6}$?
236) 290 zl. po $5\frac{0}{6}$?	239) 539 zl. po $3\frac{0}{6}$?
237) 135 zl. po $7\frac{0}{6}$?	240) 764 zl. po $6\frac{0}{6}$?

Mnoho-li vynáší ročně úroků

241) 15, 75, 92, 156, 880 zl. po $4\frac{0}{6}$?
242) 60, 105, 264, 535, 972 zl. po $5\frac{0}{6}$?
243) 20, 85, 125, 340, 782 zl. po $6\frac{0}{6}$?
244) 54, 68, 207, 618, 836 zl. po $7\frac{0}{6}$?

Postup, kterým počty úrokové na tomto stupni pokročilosti žákův probíráti sluší, jakož i způsob, jakým probírány býti mají, naznačen jest v následujících úkolech.

a) Ze 100 zl. dostaneme 5 zl. úroků; mnoho-li ze 600 zl.?

Zde se určuje mnohota podle jednotky. 600 zl. je 6krát 100 zl.; 600 zl. dá tedy 6krát 5 zl. t. j. 30 zl. úroků.

b) 100 zl. jistiny dá ročně 6 zl. úroků; mnoho-li úroků dá 1 zl. jistiny?

Zde se určuje jednotka podle mnohoty. 1 zl. je stý díl (stotina) ze 100 zl., 1 zl. jistiny dá tedy stotinu ze 6 zl. úroků; stý díl z 1 zl. jest 1 kr., stý díl ze 6 zl. jest tedy 6 kr.; 1 zl. jistiny dá tudíž 6 kr. úroků.

Obrat počtářský: Kolik zlatých ročně úroků ze 100 zl. jistiny, tolik krejcarů ročně z 1 zl. jistiny.

c) Jistina jest na $4\frac{0}{6}$ uložena; mnoho-li úroků dostaneme ročně ze 32 zl. jistiny?

Zde určujeme nejprvé podle mnohoty jednotku a touto pak jinou mnohotu. 100 zl. jistiny dá ročně 4 zl. úroků, 1 zl. jistiny dá tedy 4 kr. úroků, a 32 zl. jistiny dá 32krát 4 kr. = 1 zl. 28 kr. úroků.

d) Jistina 430 zl. jest na 6 $\frac{0}{0}$ uložena; mnoho-li vynáší ročně úroků?

Vypočtení děje se přiměřeným rozkladem. 430 zl. je 400 zl. + 30 zl.; 400 zl. dá 4krát 6 zl. = 24 zl. úroků, 30 zl. dá 30krát 6 kr. = 1 zl. 80 kr. úroků; 24 zl. a 1 zl. 80 kr. je 25 zl. 80 kr.

IV. třída.



Oddíl druhý.

Počítání ve vyšších oborech číselných.

V oddílu tomto, kdež nauka o počítání celými čísly ukončena býti má, pokračovati budeme především u doplňování budovy číselné, stále na zřeteli majíce soustavu dekadickou.

Potom přikročíme ke cvičení ve čtvero početních tvarech. Počítání ciframi v oborech vyšších jest pouhé opakování toho, co již s čísly menšími probráno bylo, jen že pole valně jest rozšířeno a látka hojnější. Žáci seznali podstatu počtů cifrových již na číslech po 1000 a seznali také kratší postup písemný. Přenešení vědomosti a umělosti této nepožaduje než rozšíření představ o číslech, kteréhož zde nabýti mají. Jelikož tedy jednotlivé výkony již žádného dalšího výkladu nepotřebují, přidáme zvláštní vysvětlení jen tam, kde nového cosi se naskytuje.

Vedle počtů cifrových na každém stupni i počítání z paměti pilně cvičiti sluší. Poněvadž se ale větší čísla k počítání v paměti méně hodí musí cvičení to samostatně před se bráno býti. Učitel určí týdně alespoň dvě půlbodiny k počítání ústnému; vý-

tečnou látku cvičebnou najde v počtech trojčlenových, o nichž jsme v předcházející hlavě byli jednali.

1. Známost vyšších čísel.

a.

Obor tisíců.

$$10 \text{ set} = 1 \text{ tisíc} = 1000.$$

1) Kolik tisíců je

20, 50, 80, 60, 90, 40, 70, 30 set?

$$20 \text{ set} = 2 \text{ tis.} = 2000.$$

2) Kolik set, desítek, jednotek jest

1, 2, 5, 9, 4, 7, 3, 8 tisíců?

$$5 \text{ t.} = 50 \text{ s.} = 500 \text{ d.} = 5000 \text{ j.}$$

3) Jak se jmenují následující čísla?

3 t. 5 s.	1 t. 2 s. 4 d.	5 t. 8 s. 2 d. 6 j.
7 t. 3 s.	6 t. 0 s. 5 d.	2 t. 6 s. 3 d. 7 j.
5 t. 8 s.	8 t. 4 s. 9 d.	8 t. 9 s. 0 d. 4 j.
2 t. 6 s.	4 t. 7 s. 3 d.	3 t. 0 s. 9 d. 5 j.

$$3 \text{ t. } 5 \text{ s.} = \text{tři tisíce pět set}$$

$$5 \text{ t. } 8 \text{ s. } 2 \text{ d. } 6 \text{ j.} = \text{pět tisíc osm set dvacet šest.}$$

4) Rozlož následující čísla a) na jednotlivé hodnoty číselné, b) na tisíce a jednotky:

3578, 9357, 7146, 5213, 4372, 2982, 8735, 6139;

7085, 4908, 6225, 9450, 5705, 7891, 9007, 8641.

$$3578 = 3 \text{ t. } 5 \text{ s. } 7 \text{ d. } 8 \text{ j.} = 3 \text{ t. } 578 \text{ j.}$$

5) Vyslov následující čísla:

8296, 5474, 4368, 5986, 2594, 1517, 7891, 6799;

5678, 5768, 5867, 5687, 6587, 6875, 7568, 8765;

2470, 4801, 3700, 9035, 1080, 8009, 5403, 2094.

6) Napiš následující čísla:

2 t. 7 s. 8 d. 1 j.	7 t. 359 j.	9 t. 564 j.	6 t. 230 j.
5 t. 3 s. 0 d. 6 j.	4 t. 793 j.	1 t. 805 j.	3 t. 24 j.

7) Napiš ciframi:

dva tisíce tři sta čtyřicet osm; — sedm tisíc dvě stě devatenáct; — pět tisíc šest set osmdesát; — jeden tisíc jedenáct; — tři tisíce devět set a čtyry.

Čísla až po 1000 žáci již znají; vědi také, že 10 jednotek desítku, 10 desítek sto, a 10 set tisíc dělá, a že se při psání čísel jednotky na první, desítky na druhé, sta na třetí místo staví.

Nyní je seznam učitel s tisíci.

10 set jest 1 tisíc

20 „ „ 2 tisíce

30 „ „ 3 tisíce atd.

Naopak: Kolik set jsou 1, 2, 3, 4 ... 9 tisíc?

1 tisíc jest 10krát tolik co 1 sto a píše se proto o jedno místo dále v levo než sta. Sta stojí na třetím, tisíce na čtvrtém místě.

1 tisíc = 1000,

2 tisíce = 2000,

3 tisíce = 3000, atd.

Spojením tisíců, set, desítek a jednotek povstávají jednotlivá čísla nového oboru číselného. Čítání děje se v každém tisíci týmž způsobem jako v oboru čísel od 1 do 1000, totiž:

1001, 1002, 1010, 1011, 1099, 1100;

1101, 1102, 1110, 1111, 1199, 1200;

atd.

Taktéž

2001, 2002, 2010, 2011, 2099, 2100;

2101, 2102, 2110, 2111, 2199, 2200;

atd. až po 9999.

Úkoly, které zde probírány býti mají a ve III. početnici uvedeny jsou, obsahují spojování a rozkládání, ohledně čtení a psání čísel. Na př.

1) Spoj 5 t. 8 s. 2 d. 6 j. v jedno číslo.
5 t. 8 s. 2 d. 6 j. = pět tisíc osm sedm dvacet šest.

2) Rozlož číslo 9357 a) na jednotlivé hodnoty číselné, b) na tisíce a jednotky.

$$9357 = 9 \text{ t. } 3 \text{ s. } 5 \text{ d. } 7 \text{ j.} = 9 \text{ t. } 357 \text{ j.}$$

3) Vyslov číslo 8296.

8296 = 8 t. 296 j. = osm tisíc dvě stě devadesát šest.

Zde se vysloví napřed tisíce a potom číslo zbývajících třemi nižšími místy vyznačené, jakoby samo o sobě stálo.

4) Napiš číslo: dva tisíce tři sta čtyřicet osm.
2 t. 3 s. 4 d. 8 j. = 2348.

Napřed se napíše tisíce a potom na místa nižší po pořádku sta, desítky a jednotky. Po tisících musejí vždy tři místa následovati; není-li které z nich jmenováno, napíše se nula.

b.

Obor desetitisíců.

$$10 \text{ tisíců} = 1 \text{ deset tisíc} = 10000.$$

8) Kolik desetitisíců je

30, 90, 20, 80, 50, 70, 40, 60 tisíců?

9) Kolik tisíců, set, desítek, jednotek obsahuje

1, 5, 8, 3, 7, 4, 9, 2, 6 desetitisíců?

10) Rozlož následující čísla a) na jednotlivé hodnoty číselné, b) na tisíce a jednotky:

82543, 49635, 72654, 67891, 12468, 24795, 83614;
60872, 31740, 54309, 26053, 50405, 92070, 77800.

$82543 = 8 \text{ d. } 2 \text{ t. } 5 \text{ s. } 4 \text{ d. } 3 \text{ j.} = 82 \text{ t. } 543 \text{ j.}$

11) Čti následující čísla:

13745, 29861, 34478, 49462, 93184, 52846, 75192;
83572, 68253, 46294, 11796, 59312, 24931, 94116;
10428, 25630, 83704, 56019, 34201, 70420, 16005.

12) Napiš tato čísla jen ciframi:

72 t. 594 j.	17 t. 593 j.	34 t. 107 j.	20 t. 875 j.
27 t. 930 j.	59 t. 376 j.	93 t. 64 j.	13 t. 903 j.
34 t. 759 j.	90 t. 504 j.	87 t. 240 j.	65 t. 91 j.

13) Napiš ciframi:

dvanáct tisíc čtyry sta dvacet sedm;

dvacet šest tisíc pět set čtrnáct;

šedesát pět tisíc sedm set osmdesát;

osmdesát sedm tisíc dvě stě tři;

devadesát tisíc padesát devět.

10 tisíců jest 1 desettisíc. Desettisíce piší se na pátém místě. Kolik jednotek která cifra sama o sobě platí, tolik desettisíců znamená na pátém místě.

Postup a cvičení srovnává se s onim v oboru tisíců pod a.

c.

Obor stotisícův.

10 desettisíců = 1 stotisíc = 100000.

14) Rozlož následující čísla a) na jednotlivé hodnoty číselné, b) na tisíce a jednotky:

761534, 842325, 431326, 872534, 428579, 317624;
401305, 260923, 257406, 593740, 927062, 330008.

$761534 = 7 \text{ s. } 6 \text{ d. } 1 \text{ t. } 5 \text{ s. } 3 \text{ d. } 4 \text{ j.} = 761 \text{ t. } 534 \text{ j.}$

15) Čti následující čísla:

851.594, 479.387, 678.271, 582.359, 274.628, 159.543;
706.357, 247.190, 740.835, 418.706, 610.049, 388.021.

16) Napiš jen ciframi:

719 t. 384 j.	|	363 t. 711 j.	|	241 t. 850 j.
905 t. 622 j.	|	541 t. 993 j.	|	566 t. 107 j.
340 t. 975 j.	|	802 t. 542 j.	|	693 t. 56 j.

17) Napiš ciframi:

osm set čtrnáct tisíc pět set třicet jedna;
šest set čtyřicet dva tisíc e tři sta devadesát;
sto pět tisíc sedm set a jedna;
čtyry sta osmdesát tisíc padesát šest.

10 desettisíců jest 1 stotisíc. Stotisíce pi-
šeme na šestém místě. Kolik tedy které číslo
samo o sobě platí jednotek, tolik stotisíců znamená
na šestém místě.

Postup a cvičení jako v oboru tisíců pod a.

d.

Miliony a vyšší čísla.

18) Nakresli na své tabulce tento obrazec,
rozlož následující čísla na jednotlivé jich hodnoty
číselné a vepiš je do něj.

3,782.649	|	63,418.529	|	3.546,790.814
5,260.321	|	107,963.052	|	62.072,526.083
81,096.514	|	954,200.843	|	905.361,780.246

19) Rozlož čísla v úkolu 18) i na tisícemiliony,
miliony, tisíce a jednotky a čti je pak.

20) Napiš jen ciframi:

63 miliony 508 tisíc 749;

209 milionů 36 tisíc 840;

4 tisíce 730 milionů 357 tisíc 78;

7 milionů 8 tisíc 12;

813 tisíc 54 miliony 201 tisíc a 5;

Dvanáct milionů šedesát pět tisíc tři sta devadesát sedm;

Šest set dvacet dva miliony jedno sto čtyry tisíce třicet dva;

Sedm milionů a padesát.

10 stotisíců jest 1 milion. Miliony píšeme na sedmém místě.

Až potud probrané rozšíření oboru číselného dostačuje úplně k tomu, aby žáci naši soustavě číselné jasně porozuměli.

10 jed. = 1 des.	|	10 tis. = 1 d. t.
10 des. = 1 sto	|	10 d. t. = 1 s. t.
10 set = 1 tis.	|	10 s. t. = 1 m.

Prohlédněme si psané číslo

2222222.

Zde vidíme cifru 2 sedmkrát. Co platí cifra ta na každém místě od pravé strany k levé? 2 na prvním místě platí 2 jednotky. 2 na druhém místě platí 2 desítky, tedy 10krát 2 jednotky. 2 na třetím místě platí 2 stě, tedy 10krát 2 desítky. 2 na čtvrtém místě platí 2 tisíce, tedy 10krát 2 stě; atd.

Výsledek dá se těmito dvěma pravidla vyjádřit:

1) Deset jednotek jednoho druhu rovná se jedné jednotce druhu nejbližší vyššího; 10 jednotek jest 1 desítka, 10 desítek je 1 sto, 10 set je 1 tisíc, atd.

2) Každá cifra na místě v levo následujícím znamená desetkrát tolik, co na místě předcházejícím; na prvním tedy jednotky, na druhém desítky, na třetím sta, na čtvrtém tisíce a t. d.

Proto nazýváme spořádání našich čísel soustavou desetnou čili dekadickou (od řeckého slova deka, deset).

Žáci, vyzuměvše takto našemu zákonu číselnému, mohou již bez nesnáze s dalším vyvinováním soustavy číselné obeznámeni býti, při čemž se na nekonečnost čísla poukázati může.

10 stotisíců	= 1 milion	= 1,000.000
10 milionů	= 1 desetmilion	= 10,000.000
10 desetmilionů	= 1 stomilion	= 100,000.000
10 stomilionů	= 1 tisícimilion	= 1.000,000.000
10 tisícimilionů	= 1 desettisícimilion	= 10.000,000.000
10 desettisícimilionů	= 1 stotisícimilion	= 100.000,000.000
10 stotisícimilionů	= 1 bilion	= 1,000.000,000.000

atd.

Žáci brzo si sami toho všimnou, že jako při číslech po tisíc, tak i při číslech vyšších jednotky, desítky a sta v postupující řadě se opakují. Učitel připomeň, že tři a tři za sebou následující místa jednotek, desítek a set zvláštní třídu či druh jednotek tvoří, z nichž nejnižší tři místa vlastně jednotky, desítky, sta, následující pak tři místa jednotky, desítky, sta tisíců, další tři místa jednotky, desítky, sta milionů atd. se jmenují.

Pro snadnější přehled nakresli učitel na školní tabuli a každý žák na své tabulce následující obrazec:

atd.	sta	des.	jed.	sta	des.	jed.	sta	desítky	jednotky	sta	desítky	jednotky			
	tisíce						tisíce.								
	miliony						tisíce.								
	12.	11.	10.				9.	8.	7.				6.	5.	4.
						3	7	8	2	6	4	9			

Do tohoto obrazce se pak rozličná čísla, prvé na jednotlivé hodnoty číselné rozložena byvše, vpisují.

Rozdělením takovým čísel na třídy o třech místech, jež po pořádku jednotky, desítky a sta obsahují, usnadňuje se velmi i vyslovování i psaní čísel.

Při vyslovování psaných čísel nech je učitel, počnouc od pravé strany, na třídy o třech cifrách rozdělit a při větších číslech pro snadnější přehled za první třídou tečku, za druhou čárku, za třetí opět tečku položit. Žáci brzo poznají, že pak, počnouc od levé strany, každá třída tak se vyslovuje, jako by sama pro sebe byla, jen že se při tečce slovo tisíc, při čárce slovo milion přidá.

Má se na př. číslo 15,408.063 vyslovit. Když třídy náležitě naznačeny jsou, taž se učitel: které

číslo jest ve třídě milionů? Máme tedy nejprvé 15 milionů. Kolik set, desítek a jednotek obsahuje třída tisíců? Čteme tedy: 408 tisíc. Vyslovte též nejnižší třídu. Co stojí na místě set? Sta tedy ani nepojmenujeme. Kolik desítek a jednotek jest zde? Jak se tyto vysloví? Celé číslo se tedy vysloví: patnáct milionů, čtyry sta osm tisíc, šedesát tři.

Rovněž snadné jest psání vyslovených čísel. Žáci napíší nejprvé ono jedno-, dvoj- neb troj-ciferné číslo, za kterým ponejprv slovo tisíc neb milion následuje, a potom dále ku pravé ruce ostatní částky tím pořádkem, jak se v odděleních po stech, desítkách a jednotkách vyslovují, kládouce při tom mezi jednotlivé třídy náležitá tam znaménka. Zde připamatuj učitel, že se ne vždycky sta, desítky a jednotky vyslovují; že tam, kde jeden z těchto tří dílův schází, nulu klásti třeba, a pakliže některá třída celá nepojmenována zůstane, na místo ní tři nuly postaviti se mají.

Má se na př. číslo: devět milionů, padesát sedm tisíc tři sta a osm ciframi napsat. Kolik milionů jest zde jmenováno? Napíšeme tedy cifru 9 a uděláme za ní čárku. Kolik tříd čísel má teď ještě následovati? Kolik tedy čísel? Kdyby mimo oněch 9 milionů nic více nebylo udáno, co byste museli na ostatních šest míst napsati? K oněm 9 milionům přidám ale ještě padesát sedm tisíc; třída tato patří tedy na nejbližší tři místa. Jestli jste pak ale v té třídě slyšeli jmenovat sta, desítky a jednotky? Jelikož sta udána nejsou, co přijde na jich místo? Do druhé třídy napíšete tedy

057 a uděláte za ní tečku. Kolik cifer musí ještě následovat, má-li třída tato tisíce znamenat? Co by se na jich místo mělo napsati, kdyby již nic více nenásledovalo? K oněm 9 milionům 57 tisícům přijde ale ještě: tři sta osm. Slyšeli jste sta, desítky a jednotky jmenovat? Které jméno jste neslyšeli? Co přijde tedy na místo desítek? Pišeme tedy 9,057.308.

Ostatně byloby zbytečné, čtením a psaním velmi velikých čísel mnoho času mařiti, protože čísla taková v obecném životě velmi zřídka se naskytují.

Zároveň s rozšířením vědomosti o číslech až do oboru neobmezeného musí i známost měř a v a h dovršena býti.

O z á v a ž í c h t o t o :

- 1 metrický cent = 100 kilogrammů = 100000
grammů ;
1 tuna = 1000 kilogrammů.

O m ě r á c h d ě l k o v ý c h :

- 1 myriametr (1 metrická míle) = 10000 metrů ;
1 rakouská poštovní míle = 4000 sáhů = 24000 stop.

O m ě r á c h p l o c h o v ý c h :

- 1 hektar = 10000 □ metrů = 100 arů ;
1 metr.míle = 10000 hektarů = 1000000000 □ metrů ;
1 jitro = 1600 □ sáhů ;
1 rak. □ míle = 10000 jiter = 16000000 □ sáhů.

Zde vylož učitel míru těles. Pro lepší porozumění podej napřed poučení o tělesech vůbec. Postup při tom jest asi následující :

Vy již víte, co jest čára, a co plocha. Kolik rozměrů má čára, a kolik plocha? Představte si zeď. Kdybyste chtěli zvědět velikost její, zdali by stačilo, změřit délku a šířku (tloušťku)? Kdybyste někomu řekli, že zeď ta má 30' zdělí a 4' zšíří, zdali by si již mohl celou tu zeď představit? Co musíte mu ještě oznámit? Tak jest, výšku. Zeď má tedy tři rozměry: délku, šířku a výšku.

Kolik rozměrů musíte při školní světlici udat, aby si někdo velikost její dobře představit mohl? Tak i při skříně.

Veličiny, mající trojí rozměr, slovou tělesa. Zeď jest tedy těleso, taktéž skříně, kniha a t. d.

Tam, kde těleso se končí, na jeho zevnějšku jsou plochy. Kolika plochami jest školní světlice obmezena? Čtyrmi stěnami, podlahou a stropem. Rovněž i kniha šesti plochami obmezena jest. Spodní plocha, na níž těleso stojí, slovo spod čili plocha základná.

Učitel ukaž krychli ze dřeva neb z lepenky a rei: těleso takové jistě jste již viděli, jmenuje se krychle. Kolika plochami jest obmezeno? Jakové jsou tyto plochy? Krychle jest tedy obmezena 6 čtverci. Co pozorujete na hranách tělesa toho? U krychle jsou tedy délka, šířka a výška stejny. Jakové úhly spatřujete na krychli? Tak jest, samé pravé úhly.

Má-li pak naše školní světnice též podobu krychle? Plochy, jimiž obmezena jest, mají sice též samé pravé úhly, nejsou ale čtverce, nýbrž obdélníky; délka, šířka a výška školní světnice též nejsou stejny, nýbrž, jak jsme již byli změřili, délka jest 32 stopy, šířka 20 stop a výška 11 stop. Tělesa taková, která obmezena jsou 6 obdélníky, jmenujeme pravoúhelné sloupy (hranole, parallelepedy). Školní světnice má tedy podobu takového pravoúhelného sloupu čili tvar hranolovitý; rovněž i skříně, kniha, zeď.

Po této přípravě může se již přistoupiti k vysvětlování míry těles.

Ochceme-li velikost jakéhosi tělesa určit, napřed nalezti třeba, kolikrát tak veliké jest, jako jiné těleso, jehož velikost známe. Tak jako čáry jen čárami a plochy jen plochami měřeny býti mohou, tak se musí za míru tělesa opět těleso vzíti. Co měřídka těles užívá se krychle, která dle rozměrů svých měřám délkovým a plochovým přispůsobena jest.

Zde vidíte krychli; každá strana má 1 palec zdělí. Jak veliká jest každá její plocha? Krychle tato jmenuje se krychlený (kubický) palec.

Zde vidíte větší krychli (z lepenky). Každá strana jest 1 stopu dlouhá. Jak veliká jest každá její plocha? Krychle taková slove krychlená (kubická) stopa.

Což bude pak asi kubický sáh?

Učitel ukaž nápodobně krychlený decimetr

a odvod z něho představy krychleného metru a krychleného centimetru.

Všecky tyto míry slovou míry těles.

Pro lepší znázornění způsobu, kterak se míry těles rozdělují, vezmi učitel kubickou stopu, jejíž spodek na $12 \times 12 = 144$ □ palců, a jejíž výška na 12 palců rozdělena jest. Na spodní ploše směstná se 144 kubických palců, vrstva tato jest ale jen 1 palec vysoká a k vyplnění celé krychle muselo by se 12 takových vrstev narovnat; kubická stopa obsahuje tedy 12krát $144 = 1728$ kubických palců.

Znázornění mohlo by se i takto státi. Na kostkové stopě ze dřeva rozdělí se každá strana na 12 palců a dělicí tečky přímo proti sobě stojící spojí se vrýpnutými čárami, čímž každá plocha na 144 □ palců rozdělena bude. Pak se kostka tak rovnoběžně se spodkem rozřízne na 12 stejných desk, z těchto desk jedna na 12 stejných sloupců a jeden sloupec na 12 stejných kostek. Položíme-li těchto 12 kostek vedle sebe, tvoří sloup obsahující 12 kubických palců; přidají-li se k tomu ony nerozřezané sloupy, povstane ze všech 12 sloupů deska, kteráž 12krát 12 čili 144 kubických palců obsahuje; položí-li se na tuto desku ještě i ostatní nerozebrané desky, pak jest zase celá kostková stopa pohromadě, kteráž tedy 12krát 144 čili 1728 kubických palců obsahuje.

Těmito pomůckami a podobnými úsudky nabudou žáci jasněho ponětí o následujícím rozdělení kubických měr:

1 kubický sáh = 216 kub. stop,
 1 kubická stopa = 1728 kub. palců,
 1 kubický palec = 1728 čárek
 pak

1 kubický metr = 1000 kub. decimetrů,
 1 „ decimetr = 1000 kub. centimetrů,
 1 „ centimetr = 1000 kub. milimetrů.

Římské cifry.

I = 1 X = 10 C = 100 M = 1000

V = 5 L = 50 D = 500

1)

II = 1 + 1 = 2 | XX = | CC =
 III = | XXX = | CCC =

V = 5000

2)

VI = 5 + 1 = 6 | XI = | XXI = | LII = | ~~CCVII =~~
 VII = | XII = | XXII = | LV = | DCXI =
 VIII = | XIII = | XXXV = | LXXI = | MCCCL =

VM = 5000

3)

IV = 5 - 1 = 4 | XIV = | XCI = | CM =
 IX = | XIX = | XCIV = | CMIV =
 XL = | XLI = | CD = | CMIX =
 XC = | LIV = | CDXL = | CMXXIV =

4) Napiš obyčejnými ciframi:

XV	XXIV	XXXVI	XCLII	CCIX	MDCCIV
XVII	XXVII	XLIII	LXXX	CCCXL	MDCCXII
XXIII	XXIX	XLIX	LIV	DCCIV	MDCCCLXX

5) Napiš římskými ciframi:

19	54	109	550	1102	1690
29	61	134	646	1200	1709
41	92	297	820	1405	1854
49	99	490	990	1550	1868

2 1/2 Kubický metr = 15 pl

Zde jest nejprůhodnůjší místo k seznámení žáků s řĩmskými ciframi.

Cifram, kterých jsme potud užívali, říká se arabské cifry, protože jsme je od Arabův přijali. Na ciferníkách u hodin, na nápisech, při rozdůlech v knihách vidíváme také jiná znaménka čísel, která se nazývají ciframi řĩmskými, protože od Řĩmanů pocházejí.

Řĩmané měli sedmero znamének číselných, a sice

I, V, X, L, C, D, M
za

jednušku, pětku, desítku, padesátku, sto, pětset, tisíc.

Těmito znaménky naznačovali všeska ostatní čísla, v kteréžto přĩčině je podle následujících pravidel sestavovali :

1) Několik cifer stejných, když vedle sebe stojí, znamená tolik, jakoby je všesky v jedno spočítal, n. p.

$$II = 1 + 1 = 2,$$

$$XXX = 10 + 10 + 10 = 30.$$

2) Stojí-li znaménko menšího čísla za znaménkem větším, tehdy je hodnota vyššího zvětšena o tolik, co nižší znamená ; n. p.

$$VI = 5 + 1 = 6,$$

$$LX = 50 + 10 = 60,$$

$$CXV = 100 + 10 + 5 = 115.$$

3) Stojí-li znaménko nižšího čísla před znaménkem vyšším, tehdy je hodnota většího zmenšena o tolik, co nižší znamená ; k. p.

$$IV = 5 - 1 = 4,$$

$$XC = 100 - 10 = 90,$$

$$MDCCCLXIX = 1800 + 60 + 10 - 1 = 1869.$$

Jakmile žáci těmto pravidlům dobře porozumějí, snadno kterékoliv římské číslo čísti i psáti dovedou.

2. Sčítání.

Sčítání v oborech vyšších neposkytuje nic nového. Čítanci napíší se tak pod sebou, aby stejnojmenná místa zrovna pod sebou stála; pak se sčítají za sebou jednotky, desítky, sta a t. d. při čemž vždy se užívá pravidla, že 10 jednotek druhu nižšího dělá jednu jednotku druhu nejbližší vyššího. I zde může se z prvu, jako při písemném sčítání čísel pod 1000, užívati názvů, kterými se pořadí čísel naznačuje; později ale se vynechávají. Skrácená forma počítání vyvine se, jakmile věci jasně vyrozuměno bude, sama sebou.

3417	Zprvu: 4 jed. a 6 jed. je 10 jed.,
1956	a 7 jed. je 17 jed. = 1 des. a 7 jed.;
2384	7 jed. se napíše, 1 des. se dále k
7757	desítkám připočítává. — 1 des. a 8
	des. je 9 des., a 5 des. je 14 des., a
	1 des. je 15 des. = 1 sto a 5 des.; 5 des. se
	napíše, 1 sto se dále počítá; a t. d.

Později s vynecháním jmen: 4 a 6 je 10, a 7 je 17; 7 se napíše, 1 dále čítá. 1 a 8 je 9, a 5 je 14, a 1 je 15; 5 se napíše, 1 se dále čítá; a t. d.

- 34) 4642 + 6246 + 9723 + 1678 + 6947 + 2745
 40) 4642 + 6246 + 9723 + 1678 + 6947 + 2745
 41) 3397 + 4577 + 5113 + 6357 + 7674 + 9158
 42) 8426 + 4462 + 8442 + 3696 + 4275 + 5146
 43) 7849 + 1857 + 3128 + 4211 + 7782 + 3917
 44) 2478 + 2552 + 5877 + 2946 + 5654 + 7854
 45) 9789 + 5113 + 6754 + 6745 + 4698 + 1679

- 46) 5758 + 3492 + 4564 + 5316 + 7585 + 8557
 52) 5758 + 3492 + 4564 + 5316 + 7585 + 8557
 53) 3362 + 7238 + 6807 + 4273 + 8219 + 9880
 54) 7640 + 6194 + 9374 + 9076 + 6884 + 6493
 55) 4081 + 8321 + 6978 + 4354 + 4339 + 7219
 56) 6748 + 6074 + 4161 + 8290 + 2756 + 9568
 57) 7162 + 1819 + 9843 + 2782 + 2018 + 1627

- 58) 8765 + 4206 + 8529 + 738 + 4630 + 21
 64) 8765 + 4206 + 8529 + 738 + 4630 + 21
 65) 876 + 5016 + 2817 + 9270 + 6758 + 584
 66) 87 + 7382 + 748 + 4818 + 2716 + 8543
 67) 8 + 947 + 5032 + 5917 + 2573 + 8495
 68) 44 + 2798 + 1804 + 7056 + 478 + 1936
 69) 345 + 8172 + 6384 + 2915 + 4219 + 9298

- 70) Sčítej každou řadu čísel na stránce 51 v úkolu 4)
 71) Sčítej každou řadu čísel na stránce 51 v úkolu 5).
 72) Sčítej každou řadu čísel na stránce 51 v úkolu 7).

- 73) 12345 + 23456 + 34567 + 45678 + 56789
 78) 12345 + 23456 + 34567 + 45678 + 56789
 79) 32408 + 18297 + 73582 + 15964 + 81425
 80) 43962 + 73582 + 15964 + 37891 + 42167
 81) 86431 + 29505 + 23568 + 53156 + 83118
 82) 64536 + 78327 + 76874 + 87654 + 25936
 83) 38697 + 68979 + 28949 + 89638 + 96587

	84)	85)	86)	87)	88)
89)	90325 +	87967 +	52602 +	61528 +	973
90)	5592 +	15030 +	29783 +	4845 +	50287
91)	82765 +	2879 +	940 +	19362 +	85969
92)	68291 +	74625 +	81079 +	557 +	9035
93)	29058 +	82763 +	94624 +	68730 +	29744
94)	<u>63 +</u>	<u>638 +</u>	<u>6385 +</u>	<u>76305 +</u>	<u>58360</u>

95) Sčítej každou řadu čísel na stránce 52 v úkolu 10).

96) Sčítej každou řadu čísel na stránce 52 v úkolu 11).

97) Sčítej každou řadu čísel na stránce 52 v úkolu 13).

	98)	99)	100)	101)
102)	123456 +	234567 +	345678 +	456789
103)	132464 +	243576 +	354687 +	465798
104)	213546 +	324657 +	435768 +	546879
105)	231564 +	342675 +	453786 +	564897
106)	312645 +	423756 +	534867 +	645978
107)	<u>321654 +</u>	<u>432765 +</u>	<u>543876 +</u>	<u>654987</u>

	108)	109)	110)	111)
112)	369238 +	429 +	756860 +	23607
113)	8165 +	590308 +	61573 +	404976
114)	48079 +	895827 +	305 +	758424
115)	541309 +	395416 +	806556 +	4790
116)	178912 +	56770 +	525327 +	687379
117)	<u>63278 +</u>	<u>235873 +</u>	<u>639752 +</u>	<u>526895</u>

118) Sčítej každou řadu čísel na stránce 52 v úkolu 14).

119) Sčítej každou řadu čísel na stránce 52 v úkolu 15).

120) Sčítej každou řadu čísel na stránce 53 v úkolu 17).

121) Hledej součet pěti čísel, z nichž první 548217, a každé následující o 9378 větší jest než předcházející.

122) Jaký jest součet 6 čísel, z nichž první 230974 a každé následující o 52863 větší jest než předcházející?

123) 2909876	124) 6726248	125) 216960265
1098725	849672	97664903
6493608	9064285	80957286
3509367	14673	4815492
1726496	2647984	18637189
<u>5670855</u>	<u>439506</u>	<u>9406227</u>

126) Sčítej všecka čísla na stránce 53 v úkolu 18).

127) Sčítej všecka čísla na stránce 54 v úkolu 20).

128) Řada čísel začíná číslem 2492765, a každé následující číslo jest o 987546 větší než předcházející; najděte a) šesté číslo, b) součet všech šesti čísel?

Chceme-li se o pravosti součtu přesvědčiti, sčítáme ještě jednou, a sice zdola nahoru, pakli jsme prvé shora dolů sčítali; vyjde-li nám pokaždé totéž číslo můžeme je za pravé uznati, protože při změněném pořádku čísel táž chyba dvakrát se přihoditi tak snadno nemůže. Postup ten jmenuje se zkouška. O jiném způsobu, jak se pravost součtu skoumá, zmíníme se při odčítání.

Cvičení.

129) Císařovna Marie Terezie narodila se roku 1717 a žila 63 léta; kolikátého roku zemřela?

130) Dům r. 1823 vystavený po 39 letech vyhořel; kterého roku stalo se to ?

131) Ve školce je 648 jabloní, 455 hrušní, 329 třešní a 236 sliv; kolik ovocných stromů jest to dohromady ?

132) Soukennik má trojí druh vlny, 612 liber. tenké, 895 liber prostřední a 906 liber hrubé; jak veliká jest celá jeho zásoba ?

133) Kupec koupil za 2890 zl. kávy; mnoho-li musí za ni utržit, chce-li 296 zl. získat ?

134) Čtyři obchodníci spolčí se k jistému podniknutí; A dá k tomu 12800 zl., B 9450 zl., C 10700 zl., D 6850 zl.; jak veliká byla společná jejich jistina ?

135) Tři vesnice leží za sebou při silnici; z A do B je 1537 metrů, z B do C 1265 metrů; jak veliká jest vzdálenost z A do C ?

136) Jistý hospodář má 1328 arů rolí, 1675 arů luk a 3058 arů lesa; kolik arů pozemků má všeho všudy ?

137) A má 8750 zl. jmění, B má o 2180 zl. více než B, C o 1885 zl. více než B; mnoho-li mají všichni tři dohromady ?

138) Jistý úřad lesnický prodá

225 sáhů jedlového dříví za 1575 zl.

318 „ bukového „ „ 2544 „

206 „ dubového „ „ 2266 „

a) mnoho-li sáhů dříví bylo prodáno, b) kolik peněz bylo za ně strženo ?

139) V mocnářství rakousko - uherském je 847 měst, 2099 městysů a 63756 vesnic; kolik osad dohromady?

140) Zeměpisec Guthe udává, že má

Evropa	179225	zeměp. □ mil s	285	mil. obyvat.
Asie	814995	" " "	799	" "
Afrika	543570	" " "	188	" "
Amerika	743819	" " "	75	" "
Australie	161108	" " "	4	" "

a) kolik □ mil obsahuje všech pět dílů země,
b) mnoho-li jest veškerého obyvatelstva země?

141) Z království a zemí ve Vídenské říšské radě zastoupených mají

Dolní Rakousy	360	zem. □ mil s	1990708	obyv.
Horní Rakousy	218	" " "	736519	" "
Salcbursko	130	" " "	153159	" "
Štyrsko	408	" " "	1137748	" "
Korutany	188	" " "	337694	" "
Kraňsko	181	" " "	466334	" "
Terst, Gorice, Istrie	145	" " "	601981	" "
Tirolsko s Vorarlb.	523	" " "	885406	" "
Čechy	944	" " "	5140156	" "
Morava	404	" " "	2030783	" "
Slezsko	94	" " "	513352	" "
Halič	1426	" " "	5444016	" "
Bukovina	190	" " "	513404	" "
Dalmacie	232	" " "	468781	" "

ze země koruny uherské mají

Uhry	3896	zem. □ mil s	11180048	obyv.
Chorvatsko a Slav.	350	" " "	1023858	" "
Sedmíhradsko	998	" " "	2122458	" "
Vojenská hranice	609	" " "	1197187	" "

jak veliká jest plocha, jak veliké jest obyvatelstvo
 a) zemí v říšské radě zastoupených, b) zemí koruny
 uherské, c) celého rakousko-uherského mocnářství?

Učitel hled' především ke správnosti úsud-
 ků ; n. p.

142) Císařovna Marie Terezie narodila se roku
 1717 a žila 63 léta ; kolikátého roku zemřela ?

Rozluštění : Když se tato císařovna narodila,
 psal se rok 1717 ; když zemřela, počítalo se o 63
 léta víc, tedy 1717 a 63 t. j. 1780.

Ku příkladům počítání užitého ve III. početnici
 uvedeným přidáváme tyto :

Císař František I. narodil se roku 1768, ve
 24 roce věku svého dosedl na trůn rakouský a
 panoval až do smrti, 43 léta ; a) kolikátého roku
 ujal se vlády, b) kterého roku zemřel ?

Tabák přišel r. 1564, káva o 80 let později
 do Evropy ; v kterém roce stalo se to ?

Kdosi jest panu A 3250 zl., panu B 4735 zl.
 a panu C 2870 zl. dlužen ; mnoho-li jest dlužen
 všem třem ?

Zámožný člověk odkázal ve své poslední vůli
 kostelnímu záduší 3580 zl., škole 2500 zl., nemoc-
 nici 3280 zl., domu chudých 2650 zl. ; kolik poru-
 čil všem dohromady ?

Kdosi vydá do roka za stravu 1125 zl., za
 byt 387 zl., za oděv 263 zl., na jiné potřeby 585 zl. ;
 mnoho-li má příjmu, pakli nadto 140 zl. ušetří ?

Živnostník jakýsi přijme ve čtyřech měsících 2937 zl., 3208 zl., 2694 zl., 3759 zl.; kolik dohromady?

Zednický mistr dostal ponenáhu 714, 1022, 586, 2190, 725, 908 a 1375 desk ke krytí střechy; kolik kusů dohromady?

Pětistranná plocha rozložiti se dá na tři trojúhelníky; jeden obsahuje 2425, druhý 748, třetí 3106 čtvercových stop; jak rozsáhlá jest celá ta plocha?

Na vystavění nového domu vydalo se: za místo ke stavbě 2350 zl., za stavivo 6248 zl., řemeslníkům 3892 zl., jiným dělníkům 1208 zl., za vnitřní úpravu 2316 zl.; co stálo celé stavení?

Praha měla roku 1851 118405 obyvatelů; kolik obyvatelů měla r. 1870, jestliže tam mezitím 38718 duši přibylo?

Čechy mají 5149486, Morava 1968646, Slezsko 496730 obyvatelů; mnoho-li jest všeho obyvatelstva v těchto třech zemích?

Mocnářství rakousko-uherské obsahuje 32040040 jiter rolí, 1026 jiter rýžových polí, 1012913 jiter vinic, 13410826 jiter luk a zahrad, 46024 jiter olivových, vavřínových a kaštanových lesů, 20826134 jiter pastvišť, 30527259 jiter lesů a 10295178 jiter nezdělané půdy; jak veliký jest celý povrch mocnářství toho?

3. Odčítání.

Postup jest týž, jako při písemném odčítání čísel pod 1000. Menšitel napíše se pod menšence

tak aby stejnojmenná místa zrovna pod sebou stála a pak se odčítají po pořádku jednotky, desítky, sta a t. d. Jestliže na některém místě v menšenci méně jednotek jest než v menšiteli, musí se od nejbližší vyššího místa půjčit; tehdy se užívá pravidla, že každá jednotka vyššího pořadí dá 10 jednotek nižšího pořadí. Hodnota cifer podle jich místa vyslovuje se jen při počátku, později se vynechává.

5864	Zprvu : 3 jed. od 4 jed. zbude 1 jed.
<u>2793</u>	— 9 des. od 6 des. odejmouti se ne-
<u>3071</u>	může, vypůjčíme si 1 sto, kteréž nám
	10 des. dá; pak máme 10 des. a 6
	des. je 16 des.; 9 des. od 16 des. zbude 7 des. —
	7 set od 7 set nezbude žádné (0) sto. — 2 tis. od
	5 tis. zbudou 3 tis.

Později: 3 od 4 zbude 1; 9 od 16 zbude 7; 7 od 7 zbude 0; 2 od 5 zbudou 3.

Příklady počítání prostého.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
1)	57	85	93	368	549	975	387
	<u>24</u>	<u>32</u>	<u>40</u>	<u>147</u>	<u>316</u>	<u>63</u>	<u>284</u>
2)	62	50	83	274	783	516	819
	<u>25</u>	<u>37</u>	<u>45</u>	<u>158</u>	<u>414</u>	<u>256</u>	<u>375</u>
3)	749	264	758	824	938	652	542
	<u>386</u>	<u>38</u>	<u>274</u>	<u>596</u>	<u>359</u>	<u>269</u>	<u>158</u>
4)	640	230	420	905	702	604	800
	<u>216</u>	<u>215</u>	<u>188</u>	<u>367</u>	<u>583</u>	<u>296</u>	<u>317</u>

$$\begin{array}{r|l|l}
 5) & 359 - 165 = & 6) 894 - 456 = \\
 & 678 - 587 = & 7) 704 - 375 = \\
 & 835 - 229 = & & 753 - 560 = \\
 & 546 - 139 = & & 815 - 495 = \\
 & & & 910 - 836 = \\
 & & & & 506 - 228 = \\
 & & & & 801 - 456 = \\
 & & & & 900 - 183 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l|l|l|l|l}
 & a) & b) & c) & d) & e) & f) & g) \\
 8) & 4837 & 3248 & 5364 & 8325 & 3845 & 5283 & 3461 \\
 & \underline{1225} & \underline{2034} & \underline{1247} & \underline{4109} & \underline{1927} & \underline{2579} & \underline{727}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l|l|l|l|l}
 9) & 5472 & 3474 & 4651 & 5476 & 9483 & 8297 & 7942 \\
 & \underline{2745} & \underline{2395} & \underline{1872} & \underline{3069} & \underline{5395} & \underline{2698} & \underline{5858}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l|l|l|l|l}
 10) & 7420 & 2705 & 4203 & 6060 & 7002 & 9400 & 5000 \\
 & \underline{3518} & \underline{823} & \underline{1426} & \underline{2786} & \underline{3405} & \underline{567} & \underline{2361}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l|l}
 & 11) & 12) & 13) \\
 8413 - 4375 = & 1425 - 469 = & 7640 - 2356 = \\
 5132 - 4837 = & 5194 - 4375 = & 6070 - 2539 = \\
 7315 - 2708 = & 7513 - 2685 = & 8300 - 748 = \\
 6233 - 5794 = & 8642 - 6252 = & 3000 - 1234 =
 \end{array}$$

14) Sčítej čísla v úkolu 34) na stránce 55 ještě jednou a od součtu odčítej pak prvního čítance, od zbytku druhého čítance, atd.

15) Taktěž učíš s úkoly 35) 36) 37) 38) a 39) na stránce 55.

$$\begin{array}{r|l|l|l|l}
 & a) & b) & c) & d) & e) \\
 16) & 57638 & 68627 & 42763 & 76484 & 35425 \\
 & \underline{23514} & \underline{37207} & \underline{20347} & \underline{51926} & \underline{9278}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l|l|l}
 17) & 51894 & 37152 & 65176 & 92643 & 12509 \\
 & \underline{32385} & \underline{18349} & \underline{26583} & \underline{40807} & \underline{8805}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l|l|l}
 18) & 40309 & 72090 & 83006 & 60090 & 70000 \\
 & \underline{13234} & \underline{23456} & \underline{54278} & \underline{25346} & \underline{54321}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l|l}
 19) & 34785 - 23957 = & 20) & 26053 - 15684 = \\
 & 83590 - 16718 = & & 90407 - 43690 = \\
 & 92185 - 18437 = & & 60034 - 2556 = \\
 & 23105 - 8506 = & & 70300 - 24651 = \\
 & 24807 - 16049 = & & 80000 - 8705 =
 \end{array}$$

21) Od 80063 odčítej

a) 35276, b) 17904, c) 9580, d) 75116, e) 472, f) 40987.

22) Táž čísla odjímej od 90500.

23) Sčítej ještě jednou čísla v úkolu 84) na stránce 56 a od součtu ujímej prvního čítance, ode zbytku druhého atd.

24) Postupuj nápodobně i při úkolech 85), 86), 87) a 88) na stránce 56.

	a)	b)	c)	d)	e)
25)	<u>368579</u> <u>145263</u>	<u>179380</u> <u>36354</u>	<u>427685</u> <u>282830</u>	<u>738274</u> <u>481908</u>	<u>385423</u> <u>179568</u>

26)	<u>680873</u> <u>448894</u>	<u>436273</u> <u>264575</u>	<u>729302</u> <u>65839</u>	<u>546030</u> <u>178327</u>	<u>730082</u> <u>429533</u>
-----	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

27)	<u>72005</u> <u>38168</u>	<u>630003</u> <u>108427</u>	<u>500701</u> <u>25492</u>	<u>200075</u> <u>182786</u>	<u>800003</u> <u>888</u>
-----	------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

28)	400000—i23456 =	29)	470102— 9107 =
	738425—476565 =		104670— 30574 =
	502934— 85368 =		350024—163251 =
	404049—252525 =		801030—241942 =

30) Od 475548 odejmi 79258, od zbytku opět 79258, a tak 6krát po sobě.

31)	8315639 — 2434856 =	35)	20635120 — 845915 =
32)	7060054 — 890738 =	36)	82124124 — 34534529 =
33)	27316023 — 1826427 =	37)	891502650 — 178369071 =
34)	50142001 — 25071002 =	38)	423719204 — 58196827 =

39) Od 1703730 odejmi 340746, od zbytku opět 340746 atd. pokud možno.

- 40) Ujmej od 3592545, pokud možno, po 718509.
 41) " " 2869716, " " " 478286.
 42) " " 38693284, " " " 9673321.
 43) " " 79348696, " " " 11335528.
 44) " " 90287350, " " " 9028735.

Zbytek naznačuje, oč menšitel menší jest než menšeneček, následovně musí menšitel zvětšen o zbytek roven být menšenci. Na tom se zakládá důkaz (zkouška) o pravosti odčítání; připočte-li se totiž zbytek k menšenci, musí, bylo-li dobře odčítáno, vyjít menšeneček. N. př.

7164

2738

4426

7164

} sečteno

Zde se menšitel, spolu vzat se zbytkem, rovná menšenci, bylo tedy dobře odčítáno.

Odčítáním můžeme se také přesvědčiti o tom, zdali bylo dobře sčítáno. Jestliže se totiž při sčítání jeden z daných čítanců vynechá, musí součet právě o toho čítance menší býti, nežli součet všech čítanců. Chceme-li tedy pravost součtu skoumat, přeškrtneme jednoho čítance a ostatní znovu sečteme; nový součet odečteme od předešlého, a byl-li tento pravý, musí nám vynechaný čítanec vyjít. N. p.

13579

8206

7948

275

30008

16429

13579

Součet všech čtyř čítanců jest 30008, součet posledních tří čítanců 16429; odečteme-li tento součet od onoho, vyjde vynechaný čítanec 13579 co zbytek; součet byl tedy pravý.

Jiné zkoušení addice a zároveň přiměřené cvičení v opěťovaném sčítání záleží v tom, že se od vyšlého součtu první čítanec odčítá, ode zbytku pak druhý, atd. Jestliže naposled nic nezbude, byl součet pravý.

Takovou zkoušku obsahují úkoly 14), 15), 23) a 24).

Cvičení.

45) Kdosi zemřel roku 1870 jsa 73 léta stár; kterého roku byl narozen?

46) Roku 1870 počítalo se od vynalezení našeho papíru 629 let, a od vynalezení umění knihtiskarského 430 let; kterého roku stal se každý z těchto vynálezů?

47) Kolumbus objevil r. 1492 Ameriku; kolik let od té doby uplynulo?

48) Na jistém kostele jest napsán rok MDLIX; jak starý jest ten kostel, jestliže byl v tom roce vystaven?

49) Který rok psali Turci r. 1870, jelikož letopočet u nich o 622 let později začíná než u křesťanů?

50) Císař Josef II. byl narozen r. 1741, ve 39 roce věku svého nastoupil vládu v dědičných zemích rakouských a zemřel r. 1790; a) kterého roku ujal se vlády, b) jakého stáří se dožil?

51) Rakouský císařský dům Habsburský založen byl r. 1282, pruský královský dům Hohencollernský r. 1417; a) jak dlouho trvá již každý z těchto domů, b) o kolik let jest dům Habsburský starší než dům Hohencollernský?

52) Kdosi ze 3786 zl. vydal 1692 zl.; mnoho-li mu zbylo?

53) Kdosi zanechá 15852 zl. jmění a 5360 zl. dluhů; kolik zbývá čistého jmění?

54) Ze dvou železnic jest jedna 43815, druhá 29086 metrů dlouhá; oč jest ona delší než tato?

55) Čtyry sudy cukru váží dohromady 3734 liber, sudy samy 117 lib.; co váží cukr?

56) Vojsko čítající 50000 mužů ztratí v bitvě 4765 mužů; kolik jich zbude?

57) Jedna role má 1305 arů, druhá 969 arů výměru; a) oč jest ona větší než tato, b) jak veliké jsou obě dohromady?

58) Hospodář koupil roli za 2785 zl. a louku za 1856 zl., a prodal oboje po roce za 5260 zl.; mnoho-li při tom získal?

59) Ku stavbě objednáno bylo 23500 cihel, z nichž se na dům 15640, a na vedlejší stavení 7375 spotřebovalo; kolik jich zbylo?

60) A má 18705 zl. jmění, B má o 2580 zl. méně než A, a C o 3783 méně než B; mnoho-li jmění mají všichni dohromady?

61) Čtyři společníci rozdělí se o 7850 zl., tak, že A 2108, B 2075, C 1938 zl. dostane; mnoho-li případně na D?

62) Měsíc jest od země 50680 mil vzdálen, a slunce od země 20683000 mil; o kolik mil jest nám měsíc bližší než slunce?

63) Veškeren povrch zemský má 9261238 □ mil, pevniny jest 2442717 □ mil, mnoho-li připadá na moře?

64) Hora Orteles v Tirolsku, nejvyšší to hora v rakouských Alpách, jest 12406 stop vysoká, Veliký Zvon (na rozhraní mezi Štyrskem, Salcburskem a Korutanskem) 12008 stop, Dachstein (mezi Štyrskem, Salcburskem a Horními Rakousy) 9506 stop, a Triglav v Kraňsku 9037 stop; oč jest Orteles vyšší, než každá z těchto hor?

65) Brno mělo na konci r. 1869 73464 obyvatelů, o 13645 více než r. 1857; kolik obyvatelů bylo v Brně r. 1857?

66) Nejlidnatější čtyři města v mocnářství rakousko-uherském jsou Vídeň se 622087, Pešť s 200824, Praha s 157123 a Terst se 118704 obyvatelů; a) kolik lidí žije v těchto čtyřech městech dohromady, b) oč má Vídeň sama víc obyvatelů než Praha, Pešť a Terst dohromady?

67) Ve Štyrském Hradci se

r. 1865	narodilo	3143,	zemřelo	2468	lidí;
" 1866	"	3462,	"	2703	"
" 1867	"	3277,	"	2735	"
" 1868	"	3378,	"	2858	"
" 1869	"	3389,	"	2672	"

oč bylo narozených více než zemřelých a) v každém jednotlivém roce, b) ve všech pěti letech dohromady?

68) Horní Rakousy mají 2084700 jiter plochy, a sice 712367 jiter rolí, 390692 jiter luk, 102842 jiter pastvin a 696065 jiter lesů; mnoho-li jest ostatní půdy?

69) Vypočítej podle čísel v úkolu 141) na stránce 59 udaných, oč plocha zemí v říšské radě zastoupených menší jest, než plocha zemí ke koruně uherské patřících.

70) Vypočítej z čísel v témž úkolu udaných, oč mají země v říšské radě zastoupené víc obyvatelstva, než země uherské.

K těmto úkolům přidáváme následující:

Kdosi narodil se r. 1798 a zemřel r. 1865; jak dlouho žil?

Parní stroje byly roku 1699, vodní mlýny o 1144 let dříve vynalezeny; kterého roku bylo to?

Střelný prach byl r. 1354, hromosvod r. 1775 vynalezen; dávno-li od každého z těchto vynálezův?

Stavení jakési stálo 54 léta až r. 1868 vyhořelo; v kterém roce bylo vystaveno?

Náš císař František Josef I. narodil se r. 1830 a r. 1848 nastoupil vládu; a) jak stár byl, když dosedl na trůn, b) jak stár jest nyní?

Kdosi koupil dům za 23500 zl. a splatil na to 14800 zl.; mnoho-li má ještě dopláct?

Ze zahrady 12906 □ metrů plochy mající prodá se 3758 □ metrů; kolik jí zbude?

Silnice 2378 metrů dlouhé jest od jednoho konce 808 metrů a od druhého konce 463 metrů hotovo; kolik zbývá ještě k stavění?

V závodu jakémsi bylo ve třech měsících napořád za sebou zběhlých 3758 zl., 4074 zl. a 5162 zl. přijato a 1288 zl., 3297 zl. a 2305 zl. vydáno; oč bylo příjmů víc než vydajův?

Obyvatelstva v Čechách přibylo od r. 1780 o 2587692 duši; kolik obyvatelů měli Čechy onoho roku, pakli se jich nyní 5149486 čítá?

Země koruny uherské mají dohromady 15013973 obyvatelů; z těch připadá 10814206 na Uhry, 962031 na Chorvatsko a Slavonsko, 1142521 na Vojenskou hranici, a ostatek na Sedmihradsko; kolik obyvatelů má tedy Sedmihradsko?

Podle nejnovějšího sečtení má říše rakousko-uherská 34706460, Francouzsko 38067094 a Prusko 23549070 obyvatelů; oč jest obyvatelstvo v říši rakousko-uherské a) menší než ve Francouzsku, b) větší než v Prusku?

4. Násobení.

Při cvičení v množení, kteréž se co do postupu docela srovnávalo s počítáním z paměti, uží-

vali jsme znaménka \times co skratku místo slůvka „krát“, tak že n. p. 8×2 znamenalo: 8krát 2. Naznačení to jest při vyučování začátečníků pro snadnější pochopení velmi příhodné a protože i ode všech učitelů vůbec přijato. Při vlastním počítání ciframi třeba ale znaménko \times považovati a čísti co naznačení výkonu a vyslovuje se „násobeno“; n. p. 8×2 znamená: 8 násobeno 2ma, tedy 2krát 8. Prvé stál násobitel v levo před násobencem, nyní stavíme násobence v levo a násobitele v pravo.

Jak se písemně násobitelem jedno- neb dvoj-ciferným násobí, naučili se žáci již při číslech pod 1000. Počet sám vede se zde týmž způsobem jako tam. Hodnota míst, totiž jednotky, desítky, sta a t. d. jmenuje se jen při prvních příkladech; později, jakmile žáci věci porozumějí, vynechávají se jména ta.

Vezměme příklad, kdež jest násobitel troj-ciferný. Číslo 503 má číslem 267 násobeno býti.

503	Násobence 503	vezmeme nejprvé
267	7krát, pak 60krát,	a posléze 200krát,
<hr/>	a píšeme místa stejnojmenná	vždy
3521	zrovna pod sebou. Násobme	tedy 503
3018	nejprvé 7mi; 7krát 503	je 3521. Vý-
1006	sledek ten napiše se tak,	aby 1 jed.
<hr/>	pod 7 jed. stála.	
134301		

Číslo 503 násobíme potom 60ti; vezmeme je tedy 6krát, a 6eronásobek 10krát. 6krát 503 je 3018, a toho čísla 10eronásobek je 3018 desítek.

Napišeme tedy 8 des. zrovna pod 6 des. násobitelových.

Posléze číslo 503 násobíme číslem 200, vezmouce je 2krát a 2násobek 100krát. 2krát 503 je 1006, a toho čísla 100násobek je 1006 set. Postavíme tedy nejnižší místo součinu (6 s.) zrovna pod 2 s. násobitelovy.

Přitom říkáme: 7krát 3 je 21, 1 se napiše na místo jednotek, 2 se dále čítají; 7krát 0 je 0 a 2 jsou 2, ty se napišou; 7krát 5 je 35, ty se napišou. — 6krát 3 je 18, 8 napiše se pod desítky, 1 se dále čítá; 6krát 0 je 0, a 1 je 1, ta se napiše; 6krát 5 je 30, kteréž se napišou. — 2krát 3 je 6, ty se napišou pode sty, 2krát 0 je 0; 2krát 5 je 10.

Součiny 3521, 3018, 1006 jmenují se součiny částečné, protože jen části celého součinu jsou.

Žáci vidí, že nejnižší cifru každého částečného součinu, když se násobí desítkami, o jedno místo, a když se násobí sty, o dvě místa dále v levo posunouti třeba; že tedy nejnižší cifra každého částečného dělence zrovna pod tou cifrou násobitele státi musí, kterouž násobeno bylo.

Jestliže žáci tomu, co až posud řečeno, dobře porozumějí, snadno dovedou násobiti čtyř- i vícečíselným násobitelem. Jen některé zvláštní případy zde blíže vyložiti dlužno.

Když násobitel u prostřed má nuly; n. p. 9756 \times 502.

$\begin{array}{r} 9756 \\ 502 \\ \hline 19512 \\ 48780 \\ \hline 4897512 \end{array}$	<p>9756 násobíme napřed 2ma. Násobíme-li potom 0 desítkami vyjdou nám v částečném součinu samé nuly. Jelikož tyto platnosti nemají, pomíneme nulu v násobiteli a násobíme hned 5ti sty, první cifru částečného součinu napíšeme ale na místo set.</p>
---	---

Tak se též žáci snadno přesvědčí, že tam kde činitelé na konci nuly mají, nuly ty se vynechati a jen zbývající čísla násobiti mohou, že se pak ale k součinu tolik nul přivěsiti musí, kolik jich v činitelích opominuto bylo. N. př.

$\begin{array}{r} 4800 \\ 12 \\ \hline 96 \\ 48 \\ \hline 57600 \end{array}$	<p>4800 je 48 set. Tyto násobeny 12ti dají 576 set, kteréž přivěšením dvou nul v jednotky proměníme.</p>
--	--

$\begin{array}{r} 731 \\ 140 \\ \hline 2924 \\ 731 \\ \hline 102340 \end{array}$	<p>14krát 731 je 10234. Číslo 731 nemáme ale 14krát, nýbrž 140krát, tedy 10krát tolikrát vzít; 10krát 10234 obdržíme, když číslu tomu 1 nulu přivěsíme.</p>
--	---

$\begin{array}{r} 2790 \\ 5400 \\ \hline 1116 \\ 1395 \\ \hline 15066000 \end{array}$	<p>54krát 279 je 15066. Pakli 2790 vezmeme 54krát, bude součin 10krát tak veliký; vezmeme-li ale 2790 ne 54krát nýbrž 5400krát, pak musíme 10ernásobek součinu 15066 ještě 100krát vzít, aby jsme dostali 1000ernásobek 15066ti. To se stane přivěšením tří nul.</p>
---	--

Příklady počítání prostého.

$$\begin{array}{l}
 1) \quad 8 \times 2 = \\
 80 \times 2 = \\
 800 \times 2 = \\
 8000 \times 2 =
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 2) \quad 6 \times 3 = \\
 60 \times 3 = \\
 600 \times 3 = \\
 6000 \times 3 =
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 3) \quad 9 \times 5 = \\
 90 \times 5 = \\
 900 \times 5 = \\
 9000 \times 5 =
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 4) \quad 7 \times 4 = \\
 70 \times 4 = \\
 700 \times 4 = \\
 7000 \times 4 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{a)} \\
 5) \quad \begin{array}{r} 43 \\ \underline{2} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \text{b)} \\
 \begin{array}{r} 23 \\ \underline{3} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \text{c)} \\
 \begin{array}{r} 213 \\ \underline{3} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \text{d)} \\
 \begin{array}{r} 324 \\ \underline{2} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \text{e)} \\
 \begin{array}{r} 2132 \\ \underline{3} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6) \quad \begin{array}{r} 16 \\ \underline{2} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 45 \\ \underline{3} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 243 \\ \underline{4} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 307 \\ \underline{5} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 4172 \\ \underline{6} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7) \quad \begin{array}{r} 2358 \\ \underline{3} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 5074 \\ \underline{5} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 32907 \\ \underline{7} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 73194 \\ \underline{8} \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 \begin{array}{r} 573486 \\ \underline{9} \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 8) \quad 455 \times 3 = \\
 318 \times 4 = \\
 673 \times 5 = \\
 268 \times 6 = \\
 376 \times 7 =
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 9) \quad 3807 \times 2 = \\
 5628 \times 8 = \\
 8094 \times 9 = \\
 72153 \times 6 = \\
 59247 \times 4 =
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 10) \quad 506295 \times 5 = \\
 274336 \times 3 = \\
 958017 \times 8 = \\
 1234567 \times 2 = \\
 4836509 \times 7 =
 \end{array}$$

Násob čísla 563, 2407, 39281, 448756, 8302993, 1084658

11) 2ma 12) 3mi 13) 4mi 14) 5ti

15) 6ti 16) 7mi 17) 8mi 18) 9ti

Následující čísla násob postoupně 2ma, 3mi, 4mi, 8mi, 9ti

19) 3948 22) 57964 25) 125347 28) 3826051

20) 5065 23) 28056 26) 628039 29) 7093804

21) 9207 24) 65547 27) 741852 30) 2642765

31) Násob 35798 2ma, součin zase 2ma, atd. jak veliký jest šestý součin?

32) Násob taktéž 60419 6krát po sobě 3mi.

33) Násob 275436 4mi, součin 5ti, nový součin 6ti, atd. poslední součin 9ti.

34) $82075 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 =$

35) $59614 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 =$

36) $437789 \times 5 \times 3 \times 9 \times 7 \times 4 \times 8 =$

37) $27 \times 10 =$ | 38) $39 \times 100 =$ | 39) $389 \times 1000 =$
 $325 \times 10 =$ | $203 \times 100 =$ | $52 \times 10000 =$
 $1864 \times 10 =$ | $5671 \times 100 =$ | $846 \times 100000 =$

40) $\begin{array}{r} 317 \\ \underline{50} \end{array}$ $\begin{array}{r} 6205 \\ \underline{30} \end{array}$ $\begin{array}{r} 48729 \\ \underline{600} \end{array}$ $\begin{array}{r} 135864 \\ \underline{200} \end{array}$

41) $\begin{array}{r} 6072 \\ \underline{400} \end{array}$ $\begin{array}{r} 5427 \\ \underline{800} \end{array}$ $\begin{array}{r} 92751 \\ \underline{9000} \end{array}$ $\begin{array}{r} 855 \\ \underline{70000} \end{array}$

42) 7634 násob čísla a) 40, b) 700, c) 8000, d) 50000.

43) $\begin{array}{r} 217 \\ \underline{12} \end{array}$ $\begin{array}{r} 165 \\ \underline{15} \end{array}$ $\begin{array}{r} 537 \\ \underline{18} \end{array}$ $\begin{array}{r} 904 \\ \underline{23} \end{array}$ $\begin{array}{r} 642 \\ \underline{28} \end{array}$

44) $\begin{array}{r} 369 \\ \underline{35} \end{array}$ $\begin{array}{r} 571 \\ \underline{42} \end{array}$ $\begin{array}{r} 918 \\ \underline{57} \end{array}$ $\begin{array}{r} 1926 \\ \underline{64} \end{array}$ $\begin{array}{r} 7018 \\ \underline{75} \end{array}$

45) $\begin{array}{r} 2938 \\ \underline{25} \end{array}$ $\begin{array}{r} 41562 \\ \underline{91} \end{array}$ $\begin{array}{r} 36045 \\ \underline{84} \end{array}$ $\begin{array}{r} 60729 \\ \underline{66} \end{array}$ $\begin{array}{r} 315026 \\ \underline{38} \end{array}$

46) $407 \times 16 =$ | 47) $2468 \times 27 =$ | 48) $17358 \times 24 =$
 $567 \times 53 =$ | $7035 \times 19 =$ | $43622 \times 78 =$
 $687 \times 62 =$ | $5491 \times 43 =$ | $70364 \times 59 =$
 $324 \times 71 =$ | $3724 \times 55 =$ | $285503 \times 67 =$
 $896 \times 39 =$ | $82563 \times 86 =$ | $506257 \times 45 =$

49) $5876 \times 13 =$ | 50) $67744 \times 51 =$ | 51) $765684 \times 63 =$
 $2935 \times 26 =$ | $32569 \times 88 =$ | $213329 \times 48 =$
 $9024 \times 29 =$ | $45347 \times 36 =$ | $342017 \times 22 =$
 $1763 \times 54 =$ | $15632 \times 73 =$ | $563582 \times 97 =$
 $6235 \times 85 =$ | $98746 \times 26 =$ | $840979 \times 74 =$

$$\begin{array}{l}
 52) \quad 387 \times 236 = \\
 \quad 566 \times 178 = \\
 \quad 257 \times 476 = \\
 \quad 503 \times 267 = \\
 \quad 1685 \times 687 = \\
 \quad 7041 \times 291 = \\
 \quad 9756 \times 502 = \\
 \quad 4806 \times 429 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 53) \quad 32654 \times 756 = \\
 \quad 57326 \times 835 = \\
 \quad 67513 \times 609 = \\
 \quad 90708 \times 374 = \\
 \quad 355249 \times 907 = \\
 \quad 817461 \times 258 = \\
 \quad 195537 \times 523 = \\
 \quad 605478 \times 685 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 54) \quad 3562 \times 2468 = \\
 \quad 6093 \times 5397 = \\
 \quad 8724 \times 3509 = \\
 \quad 7589 \times 4321 = \\
 \quad 4829 \times 7063 = \\
 \quad 9108 \times 8225 = \\
 \quad 7879 \times 1563 = \\
 \quad 2536 \times 8764 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 55) \quad 34605 \times 3456 = \\
 \quad 85296 \times 8062 = \\
 \quad 50784 \times 7654 = \\
 \quad 47356 \times 2457 = \\
 \quad 91079 \times 5308 = \\
 \quad 78961 \times 3615 = \\
 \quad 29107 \times 9087 = \\
 \quad 37048 \times 8754 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 56) \quad 79621 \times 12345 = \\
 \quad 35084 \times 87692 = \\
 \quad 58275 \times 33483 = \\
 \quad 29649 \times 72459 = \\
 \quad 80476 \times 24618 = \\
 \quad 57823 \times 78391 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 57) \quad 84091 \times 35709 = \\
 \quad 37925 \times 85026 = \\
 \quad 24831 \times 39506 = \\
 \quad 30627 \times 30695 = \\
 \quad 71904 \times 47081 = \\
 \quad 31062 \times 90704 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 58) & 780 & 25400 & 83500 \\
 & \underline{23} & \underline{39} & \underline{217} \\
 & & & 3462000 \\
 & & & \underline{509}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 59) \quad 4520 \times 23 = \\
 \quad 7800 \times 67 = \\
 \quad 17500 \times 169 = \\
 \quad 29780 \times 374 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 60) \quad 78510 \times 951 = \\
 \quad 19070 \times 482 = \\
 \quad 85300 \times 747 = \\
 \quad 347800 \times 638 =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc}
 61) & 731 & 3587 & 2345 \\
 & \underline{140} & \underline{650} & \underline{17800} \\
 & & & 19054 \\
 & & & \underline{70900}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 62) \quad 915 \times 230 = \\
 \quad 1846 \times 590 = \\
 \quad 4653 \times 840 = \\
 \quad 7305 \times 2600 =
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 63) \quad 1793 \times 1840 = \\
 \quad 3806 \times 6200 = \\
 \quad 7568 \times 9070 = \\
 \quad 42909 \times 7500 =
 \end{array}$$

64) 540	2790	31500	90310
<u>280</u>	<u>5400</u>	<u>6280</u>	<u>80500</u>

65) 2570 × 450 =	|	66) 25480 × 730 =
4950 × 370 =		60900 × 960 =
6280 × 5020 =		18370 × 2800 =
9310 × 8300 =		57880 × 4070 =
10800 × 2800 =		360900 × 60200 =

Při tom netrp učitel nikdy, aby žáci činitele představovali, říkajíce k. př. při násobení 318×4 takto: 4krát 8, 1nou 4, 3krát 4, místo: 4krát 8, 4krát 1, 4krát 3.

Cvičení.

67) Mnoho-li váží 28 pytlů obilí, z nichž každý 182 libry váží?

68) Z jedné celné libry stříbra razí se 45 zlatníků; kolik ze 208 celných liber?

69) V jedné továrně zhotovuje se denně 2500 jehel; kolik za 35 dní?

70) Kolo u vozu má objem 25 decimetrů; kolik decimetrů cesty urazí kolo to otočivši se 3280krát?

71) Vzduch tlačí na plochu 1 □ stopy váhou 1790 liber; jak veliký jest tlak vzduchu na lidské tělo, mající 14 □ stop plochy?

72) Světlo přeletí za 1 sekundu prostor 41934 mil; kolik mil za 1 minutu?

73) Zvuk urazí za 1 sekundu 1050 stop; kolik za 8 minut a 13 sekund?

74) Od zablesknutí až do zahřmění uplyne 14 sekund (kterěž podle bití tepny dosti zevrubně

měřiti můžeme); jak daleko jest bromobitné mračno od nás vzdáleno, urazi-li zvuk za sekundu 332 met.?

75) Kolik krejcarů je

- a) 36 zl. ? b) 50 zl. ? c) 120 zl. ? d) 342 zl. ?
 e) 17 zl. 48 kr. ? f) 29 zl. 91 kr. ? g) 305 zl. 65 kr. ? h) 321 zl. 8 kr. ?

76) Pozemí mocnářství rakousko - uherského má 11306 zeměp. \square mil, a na 1 \square mili žije průměrem 3140 obyvatelů; jak veliké jest obyvatelstvo celé říše ?

77) Kolik metrů hedvábí dostaneme ze 7580 kokónů, dá-li 1 kokón 485 metrů ?

78) Na 1 hektaru role rodí se průměrem 19 hektolitrů pšenice; mnoho-li váží úroda ze 26 hektarů, pakli 1 hektolitr pšenice 75 kilogramů váží ?

79) Kolik písmen obsahuje kniha 216 stránek mající, pakli se na každou stránku 42 řádků a na každý řádek 48 písmen počítá ?

80) Kolik liber čistého cukru a kolik liber sirupu dostane se ze 12380 centů cukrové moučky, dá-li 1 cent moučky 80 liber čistého cukru a 17 liber sirupu, při čemž 3 libry na zmar přijdou ?

81) Kdosi má dluh 5600 zl. splatiti v měsíčních lhůtách po 800 zl.; mnoho-li jest ještě dlužen, pakli 4 lhůty již zapravil ?

82) Dva vlaky na železnice minouce se jedou nestejnou rychlostí, jeden ujíždí za minutu 1650, druhý 1775 stop; jak daleko budou po 12 minutách od sebe vzdáleny ?

83) Hospodář má tři vinice, z nichž jednoho roku první 548, druhá 392, třetí 305 hektolitrů vína dá; mnoho-li strží za všechno to víno, jestliže hektolitr po 23 zl. prodá?

84) Kupec dostane 16 balíků zboží, z nichž každý 158 liber váží; po nějakém čase nemá z toho než 780 liber v zásobě; mnoho-li prodal?

85) Kupec obdrží 35 centů kávy po 62 zl., 42 centy cukru po 30 zl. a 28 centů rýže po 18 zl.; kolik má za to zboží platit?

86) Knihař má 5 rysů papíru a nadělá z nich 420 sešitků po 3 arších; kolik archů mu zbude?

87) Kdosi má 21000 zl. jmění v hotových penězích; kolik peněz mu zbude, koupí-li 32 jitra rolí po 512 zl., 9 jiter luk po 192 zl. a 2 jitra zahrady po 715 zl.?

88) Obchodník dostal 782 lokte sukna po 4 zl.; mnoho-li na něm získá, jestliže je za 3519 zl. prodá?

89) Jiný obchodník obdržel 254 balíky papíru po 45 zl. a získal při prodeji 1270 zl.; mnoho-li byl zaň stržil?

90) Vinářík má 4 sudy, z nichž každý 28 hektolitrů vína obsahuje; z toho prodá 17 hektolitrů po 28 zl., 25 hektolitrů po 26 zl., 34 hektolitrů po 23 zl. a ostatní po 20 zl.; mnoho-li strží za všecko to víno?

91) Jedna role je 78 metrů dlouhá a rovněž široká; jak veliká jest její plocha?

92) Silnice má na 1 míli (24.000 stop) v šířce 15 stop vedena býti; kolik \square stop půdy jest k tomu potřebí?

93) Zač bude místo k stavení 22 metry dlouhé a 13 metrů široké, pakli \square metr 18 zl. stojí?

94) Oč se zmenší podlaha světnice 921 centimetrů dlouhé a 755 centimetrů široké, když se kolem lišta 4 centimetry široká přibije?

95) Kolik krychlených stop obsahuje zeď 57 stop dlouhá, 7 stop vysoká a 2 stopy tlustá?

96) Hrana kostky měří 75 centimetrů; jak veliký jest a) povrch, b) obsah této kostky?

97) Sáh dříví jest 6 stop dlouhý a 6 stop vysoký, délka polen jest 3 stopy; kolik kubických stop obsahuje?

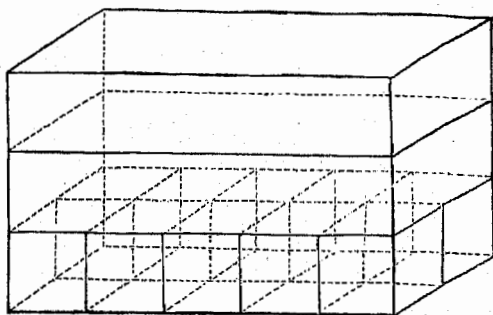
98) V srovnané hromadě cihel jsou na délku 104, na šířku 28, a do výšky 24 kusy; kolik kusů jest v celé té vrstvě?

Zde poprvé se vyskytuje vypočítávání těles; o tom podrobněji pojednati třeba.

Při vypočítávání těles povrch od obsahu dobře rozeznávati dlužno. Povrchem tělesa jmenuje se ouhrn všech ploch, kterými obmezeno jest, a vyjádřuje se mírou plochovou. Obsah tělesa jest prostor, zevnějšími jeho plochami obmezený; chceme-li prostor tento určití, musíme udati, kolik krychlených sáhů, stop, . . . aneb kolik krychlených metrů, decimetrů . . . těleso to obsahuje.

V obecném životě nejčastěji přichází vyměřování těles majících podobu pravoúhelného sloupu; pročež prozatím jen o těchto se zmíníme.

Má se vyměřiti obsah následujícího pravoúhelného sloupu.



Má-li učitel dostatečný počet dřevěných neb lepenkových krychlí, z nichž každá krychlený palec představuje, může měření sloupu toho skutečným skládáním znázornit. Položit 5 krychlených palců řadem vedle sebe, a k nim ještě jednou 5 krychlených palců; takto povstane sloup 5 palců dlouhý, 2 palce široký a 1 palec vysoký, a očividno jest, že 2krát 5 krychlených palců = 10 krychlených palců obsahuje. Na tento sloup položí se pak zase 10 krychlených palců, a ještě jednou 10 krychlených palců. Celé to těleso 5 palců dlouhé, 2 palce široké a 3 palce vysoké obsahuje pak 3krát 10 = 30 krychlených palců.

Již při měření ploch nestačili jsme všude se vkládáním měřítka a museli jsme se obmeziti na pouhé vypočtení. Tak jest i při měření těles. Na sloupu nahoře vylíčeném můžeme strany změřiti měřítkem délkovým, a najdeme délku 5 palců a výšku 3 palce. Plocha základná jest obdélník 5

palců dlouhý a 2 palce široký a obsahuje tedy 2krát 5 □ palců = 10 □ palců.

Na základné ploše stojí tedy tolik krychlených palců, kolik jednotek obsaženo jest v součinu délky v šířky.

Na této základné ploše směstná se 10 krychlených palců a tvoří vrstvu 1 palec vysokou. Ve výšce druhého palce směstná se opět 10 krychlených palců, a ve výšce třetího palce též taková vrstva. Celý sloup obsahuje tedy 3krát 10 t. j. 30 krychlených palců.

Žáci z toho nahlédnou, že ku změřeni obsahu pravoúhelného sloupu není třeba, míru těles veň vnést; nýbrž že se měřídkem délkovým délka, šířka a výška sloupu toho změří a nalezená čísla spolu znásobí. Násobek vyšlý jest pak prostorný obsah onoho pravoúhelného sloupu a znamená krychlené palce, stopy, metry podle toho, zdali strany na palce, stopy, metry vyměřeny byly.

Nyní mohou již žáci úkol 95 snadno vypočítati.

Kolik krychlených stop obsahuje zeď 57 stop dlouhá, 7 stop vysoká a 2 stopy tlustá?

Provedení. Zeď ta jest 57 stop dlouhá a 2 stopy tlustá; následovně jest její základná plocha obdélník 57 stop dlouhý a 2 stopy široký a má $57 \times 2 = 114$ □ stop plochy. Na této základné ploše leží 114 krychlených stop a tvoří vrstvu 1 stopu vysokou. Jelikož ale zeď ta 7 stop vysoká jest, obsa-

huje 7 takových vrstev po 114 krychlených stopách, tedy $114 \times 7 = 798$ krychlených stop. — Krátce : $57 \times 2 \times 7 = 798$ krychlených stop.

Cvičení.

Mlynář semele 138 hektolitřů pšenice, 1 hektolitr dá 118 liber mouky; co váží všecka ta mouka ?

Ve Štýrsku jest 54655 jiter vinic; kolik věder vína plodí země tato ročně, jestliže 1 jitro průměrem 19 věder dává ?

Morava má 404 zeměp. mil; kolik jest tam obyvatelů, pakli na 1 míli průměrem 4979 lidí žije ?

Vlak na železnici ujede za hodinu 54392 metry; kolik za 15 hodin ?

Václav má měsíčně 12 vyučovacích hodin v hudbě; mnoho-li stojí to učení do roka, pak-li se za učebnou hodinu 45 kr. platí ?

V jisté továrně hoří 184 plynové plameny a každý stráví měsíčně za 75 kr. plynu; co stojí celé to osvětlení za rok ?

Na střeše jest 18 řad tašek, v každé řadě 110 tašek a každá taška stojí 2 kr.; co stály všechny ty tašky dohromady ?

V Uhrách a Sedmihradsku bylo během roku 1867 2810 mincovních liber zlata a 26396 mincovních liber stříbra dobyto; jakou cenu v penězích má výnos tento, jestliže se mincovní libra zlata počítá za 675 zl. a mincovní libra stříbra za 45 zl. ?

Řezník koupil 3 krmné voly mající dohromady 38 centů řeznické váhy; kolik masa a kolik loje z nich dostane, počítá-li se na cent řeznické váhy 77 liber masa a 23 liber loje?

Jistá obec má 2353 hektarů rolí, 309 hektarů luk a 685 hektarů vinic; jakou cenu mají tyto pozemky, cení-li se hektar průměrem po 886 zl.?

Ze 218 centů jistého zboží byl každý cent za 31 zl. koupen a za 36 zl. prodán; mnoho-li bylo na něm získáno?

Jistá louka je 315 metrů dlouhá a 67 metrů široká; jakou má plochu?

Zabrada jest 231 stopu dlouhá a 94 stopy široká; oč se plocha její zvětší, jestliže jí na délce 19 stop a na šířce 24 stop přibude?

Světlice je 23 stopy dlouhá, 17 stop široká a 10 stop vysoká; kolik krychlených stop obsahuje?

Kolik krychlených stop hlíny vybere se z jámy 46 stop dlouhé, 13 stop široké a 5 stop hluboké?

Jak draho přijde zeď 72 stopy dlouhá, 32 stopy vysoká a 3 stopy tlustá, platí-li se za krychlen. stopu 36 kr.?

Pravouhelná bedna má 24 decimetrů zdělí, 13 decimetrů zšíří, 9 decimetrů zvýší, a jest naplněna kamenným uhlím; mnoho-li váží to uhlí, pakli 1 krychl. decimetr kamenného uhlí 3 libry a bedna sama 92 libry váží?

5. Dělení.

Dělení v oboru vyšších čísel neposkytuje nic nového; postup jest týž jako při číslech pod 1000. Dělenec píše se v levo, dělitel v pravo a mezi oba kladou se dvě tečky; jednotlivá místa dělence dělí se postoupně začínajíc od nejvyššího a zbytek míst vyšších přibírá se k místu nejbliže nižšímu. Cifry podílu píšou se za znaménkem rovnosti. N. př.

Kolik jest $24867 : 81$?

$$\begin{array}{r} 24867 : 81 = 307 \\ \underline{243} \\ 567 \\ \underline{567} \\ 000 \end{array}$$

1. Ve smyslu měření: Kolikrát jest 81 v 24867 obsaženo ?

81 není ve 2 ani 1nou, tedy v 1 d. t. ne 10000krát, ani ve 24 t. 1000krát obsaženo; vezmeme tedy hned první tři místa z dělence najednou, totiž 248 set. 81 ve 248 (na zkoušku 2 ve 24) jest 3krát, ve 248 s. tedy 300krát obsaženo; k podílu napíšeme tedy 3 sta. 300krát 81 dá $3 \times 81 \text{ s.} = 243 \text{ s.}$; tyto odejmouc ode 248 s. zbude 5 s. 5 s. a 6 d. dolů je 56 d.; 81 není v 56 ani 1nou obsaženo; tedy v 56 d. ani 10krát; na místo desítek v podílu napíšeme tedy nulu a k 56 d. dáme hned 7 j. dolů, čímž 567 j. obdržíme. 81 jest v 567 (na zkoušku 8 v 56) 7krát obsaženo; 7 j. napíšeme k podílu. 7krát 81 je zrovna 567 a nic nezbude.

2. Jakožto dělení vlastní. Co jest 81tý díl ze 24867?

81tý díl ze 2 d. t. nemůže desettisícem být, ani ze 24 t. tisícem; utvoříme si tedy sta. 2 d. t. 4 t. 8 s. je 248 s. Teď můžeme dělení provést: 81tý díl ze 248 s. (8mý díl ze 24) jsou 3 s.; ty napíšeme v podílu. Tím jsou rozděleny 81krát 3 s. = 243 s.; 243 s. od 248 s. zbude ještě 5 s. k dělení. 5 s. a přítomných 6 d. k tomu dá 56 d.; 81tý díl z 56 d. není desítkou; napíšeme tedy v podílu na místo desítek nulu, a přidáme k zbývajícím 56 d. hned 7 j. 81tý díl z 567 j. (8mý díl z 56) je 7 j.; ty připišeme k podílu. Rozděleno jest 81krát 7 j. = 567 j.; 567 j. od 567 j. nezbuďe nic. 81tý díl ze 24867 jest tedy 307.

Z obšírného toho výkladu žáci vyrozumějí předně, že tehda, když dělitel jest dvojciferný, nejvyšší dvě místa dělence najednou dělití se musejí. Dále se žáci přesvědčí, že forma písemného dělení jest táž, buďsi ono měření aneb vlastní dělení a že výsledek jest tentýž, když rozumujeme tak, jako při měření, aneb tak jako při vlastním dělení. Jen tolik připomenouti sluší, že se i při vlastním dělení obecně užívá výrazů k měření se vztahujících, pro jejich jednoduchost a krátkost. Pojmenování míst při úkolech následujících se vynechává.

Úkol předešlý počítáme tedy kratčeji:

$$24867 : 81 = 307 \quad 81 \text{ ve } 248 \text{ (8 ve } 24)$$

243	jest obsaženo 3krát; 3krát
567	1 jsou 3, 3krát 8 je 24;
567	243 od 248 zbude 5; 6
	dolů. 81 v 56 je 0krát

obsaženo; 7 dolů. 81 v 567 (8 v 56) je 7krát ob-
saženo; 7krát 1 je 7, 7krát 8 je 56; 567 od 567
nezbude nic.

Pravidlo to platí i v tom pádu, kdež dělitel
jest trojčiferný.

Má-li dělitel v pravo nuly, není tím dělení
nijak těžší. N. př.

$$215,00 : 5,00 = 43$$

20
15
15
0

500 = 5 s., 21500
= 215 s.; 5 s. je ve
215 s. tolikrát obsaženo,
kolikrát 5 j. ve 215 j.,
tedy 43krát.

Taktěž:

$$875,7 : 3,0 = 291\frac{27}{30}$$

6
27
27
5
3
27



3 d. jsou v 875 d.
zrovna tolikrát obsa-
ženy, kolikrát 3 jed.
v 875 j., tedy 291krát,
a nadto zbude k dělení
27, čímž zlomek $\frac{27}{30}$ do-
staneme.

Má-li tedy dělitel v pravo nuly, tehdy se při
dělení nuly tyto opominou, zároveň se ale také z
dělece v pravo rovný počet cifer vypustí. Vypu-
štěné tyto cifry přistaví se pak k poslednímu zbytku,
a číslo tím povstalé pokládá se za zbytek z celého
dělení.

Příklady počítání prostého.

1) 84 : 2 =	2) 326 : 2 =	3) 608 : 4 =	4) 855 : 9 =
68 : 4 =	519 : 3 =	590 : 5 =	368 : 8 =
36 : 3 =	408 : 4 =	408 : 8 =	908 : 4 =
54 : 2 =	975 : 5 =	576 : 3 =	144 : 3 =
96 : 6 =	288 : 8 =	378 : 7 =	504 : 7 =

- | | | |
|---------------|---------------|----------------|
| 5) 1512 : 4 = | 6) 9546 : 3 = | 7) 39080 : 5 = |
| 1392 : 3 = | 3984 : 6 = | 24563 : 7 = |
| 3105 : 9 = | 2465 : 5 = | 13752 : 9 = |
| 1648 : 4 = | 3888 : 8 = | 35724 : 4 = |
| 3970 : 5 = | 1872 : 4 = | 24568 : 8 = |
-
- | | | |
|----------------|-----------------|------------------|
| 8) 35826 : 7 = | 9) 345672 : 4 = | 10) 127872 : 6 = |
| 90472 : 2 = | 928805 : 5 = | 190645 : 7 = |
| 19506 : 3 = | 270424 : 8 = | 685509 : 3 = |
| 82431 : 9 = | 736848 : 7 = | 803176 : 8 = |
| 60726 : 6 = | 599319 : 9 = | 472908 : 4 = |

11) Dě 70752 2ma, podíl opět 2ma, a tak dále 5krát.

12) Dě taktěž 5234456 6krát za sebou 2ma.

13) Dě 262144 5krát za sebou 8mi.

14) Dě 272160 2ma, podíl 3mi, a další podily 4mi a 5ti.

15) Taktěž dě 131544 postoupně 3mi, 4mi, 6ti, 7mi, 9ti.

$$1 : 2 = \frac{1}{2}, \quad 2 : 3 = \frac{2}{3}, \quad 5 : 8 = \frac{5}{8}.$$

- | | | |
|----------------|-----------------|------------------|
| 16) 1783 : 2 = | 17) 28357 : 8 = | 18) 425876 : 9 = |
| 5407 : 3 = | 61444 : 9 = | 702565 : 2 = |
| 8165 : 4 = | 39509 : 4 = | 627851 : 6 = |
| 2938 : 5 = | 91227 : 5 = | 288039 : 4 = |
| 7526 : 6 = | 80366 : 7 = | 835613 : 8 = |
| 9048 : 7 = | 57422 : 3 = | 714484 : 5 = |
-
- | | | |
|-----------------|------------------|-------------------|
| 19) 1632 : 12 = | 20) 11016 : 72 = | 21) 264745 : 63 = |
| 1701 : 21 = | 10062 : 43 = | 904785 : 21 = |
| 1395 : 31 = | 30051 : 53 = | 915010 : 74 = |
| 7644 : 42 = | 24867 : 81 = | 255225 : 83 = |
| 8211 : 23 = | 13824 : 24 = | 409680 : 45 = |

$$\begin{array}{l|l} 6247 : 14 = & 23) 45678 : 24 = \\ 3076 : 33 = & 23394 : 93 = \\ 5819 : 71 = & 70425 : 62 = \\ 2978 : 52 = & 85513 : 34 = \\ 9145 : 84 = & 93076 : 11 = \end{array} \quad \begin{array}{l} 24) 157384 : 12 = \\ 635418 : 53 = \\ 403653 : 64 = \\ 725330 : 35 = \\ 567321 : 13 = \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 6732 : 18 = & 26) 58667 : 17 = \\ 3149 : 47 = & 44184 : 56 = \\ 1728 : 36 = & 54201 : 89 = \\ 8323 : 29 = & 59500 : 68 = \\ 8004 : 87 = & 80012 : 39 = \end{array} \quad \begin{array}{l} 27) 376596 : 66 = \\ 530955 : 57 = \\ 233410 : 85 = \\ 721872 : 48 = \\ 145426 : 19 = \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 2653 : 16 = & 29) 62312 : 59 = \\ 9107 : 27 = & 56029 : 68 = \\ 4845 : 38 = & 37580 : 77 = \\ 7337 : 49 = & 84597 : 86 = \end{array} \quad \begin{array}{l} 30) 234056 : 25 = \\ 712285 : 97 = \\ 473860 : 58 = \\ 325633 : 39 = \end{array}$$

31) Dělel 179820 následujícími čísly :

a) 12 b) 18 c) 23 d) 37 e) 45 f) 89.

32) Dělel číslem 68 následující čísla :

a) 30590 b) 122604 c) 378935 d) 790264.

33) Dělel 707281 číslem 29, podíl zase tímto lelem, a tak dále potud, až podíl 29 vyjde.

34) Týmž způsobem dělel 24137569 opět o-
ně 17ti.

$$\begin{array}{l|l} 35) 78732 : 108 = & 36) 59324 : 219 = \\ 89544 : 123 = & 93005 : 623 = \\ 51984 : 228 = & 68287 : 435 = \\ 216482 : 329 = & 310776 : 827 = \\ 369503 : 541 = & 792450 : 942 = \\ 579204 : 837 = & 811332 : 738 = \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 37) 98174 : 382 = & 38) 56037 : 275 = \\ 94417 : 263 = & 83426 : 592 = \\ 104016 : 197 = & 219473 : 367 = \\ 310650 : 475 = & 724118 : 888 = \\ 630436 : 794 = & 913307 : 483 = \\ 6751269 : 180 = & 2844092 : 764 = \end{array}$$

39) Děli 715275 čísly

- a) 165 b) 187 c) 255 d) 561.

40) 1650455 : 8051 =	41) 67805431 : 1938 =
5409835 : 2305 =	19353092 : 3257 =
5227920 : 2192 =	71056428 : 5407 =
1282288 : 2996 =	39733079 : 6653 =
9335000 : 5375 =	3006654042 : 53402 =
7698888 : 7848 =	1829420230 : 46805 =

42) Děli 1794061440 čísly

- a) 1128 b) 1692 c) 2256
-
- d) 6627 e) 6768 f) 39762

43) 970 : 10 =	44) 59300 : 100 =	45) 123000 : 1000 =
2380 : 10 =	79214 : 100 =	378259 : 1000 =
5637 : 10 =	81003 : 100 =	640825 : 10000 =

46) 1340 : 20 =	47) 37856 : 6000 =
8767 : 30 =	589213 : 8100 =
21500 : 500 =	241705 : 1580 =
28953 : 150 =	681600 : 2400 =
449280 : 130 =	4703591 : 7730 =
119140 : 230 =	13953500 : 4300 =
152600 : 350 =	83125733 : 16500 =
180920 : 850 =	37190536 : 93700 =

48) Děli 702000 čísly

- a) 240 b) 390 c) 2250 d) 2340

49) Děli 26541200 čísly

- a) 37 b) 46 c) 60 d) 104
-
- e) 115 f) 150 g) 185 h) 230
-
- i) 520 k) 555 l) 1560 m) 3404

Úkoly tyto jsou metodicky spořádané, tak sice, že dělitel jest zprvu jen jednociferný, později pak dvě, tři i více cifer obsahuje, a posléze na konci nuly má.

Zde se žákům i zkouška vyloží. Rozdělíme-li celek nějaký a vezmeme pak jeden díl tolikrát, kolik dílů uděláno bylo, musí nám zase celek vyjít. Zkouška vykonává se tedy tím, že se dosažený podíl násobuje dělitelem; bylo-li dobře děleno, vyjde tím dělenec na jevo. Dělíme-li n. př. 1542 3mi, bude:

$$\begin{array}{r} 1542 : 3 = 514 \\ \underline{15} \\ 4 \\ \underline{3} \\ 12 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Jeden díl jest zde 514.} \\ \text{Pak-li všechny tři díly} \\ \text{spolu, t. j. 514 3krát vez-} \\ \text{meme, tedy podíl dělitelem} \\ \text{znásobíme, musí dělenec} \\ \text{1542 co součin vyjít. Zde} \end{array}$$

tomu v skutku tak jest, následovně bylo dobře děleno.

Zůstane-li při dělení zbytek, musí se zbytek ten k součinu podílu a dělitele přidati.

Učitel připomeň, že dělením se také násobení zkouší. Dělíme-li totiž součin násobitelem, musí násobenec vyjít. N. př.

$$\begin{array}{r} 904 \\ \underline{23} \\ 2712 \\ 1808 \\ \underline{} \\ 20792 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Zkouška: } 20792 : 23 = 904 \\ \underline{207} \\ 92 \\ \underline{} \\ 92 \end{array}$$

K opakování multiplikace a lepšímu cvičení divise mohou se zde některé z úkolů na stránce 66 a 67 uvedených znovu vypracovat a pokaždé i zkouška pravosti udělat.

Cvičení.

50) Kolik zlatých a krejcarů je

- a) 5400 kr. ? b) 3824 kr. ? c) 7335 kr. ?
 d) 13417 kr. ? e) 26108 kr. ? f) 95302 kr. ?

51) Úředník má 1500 zl. platu ročně; mnoho-li dostává měsíčně?

52) 24 sáhy dříví byly prodány za 278 zl. 40 kr.; po čem sáh?

53) Zač je cent zboží, stojí-li a) 23 cty 87 $\frac{1}{2}$ zl., b) 28 ctů 1820 zl.?

54) Za hektar vinice bylo 938 zl. placeno; po čem byl ar?

55) V 18 školách jednoho okresu jsou 2952 žáci; kolik žáků přijde průměrem na jednu školu?

56) Ve školce jest 1470 stromků 35 stejnými řadami vysázeno; kolik stojí jich v 1 řadě?

57) V jiné školce je 1728 stromků ve stejných řadách po 48 stromcích; kolik řad jest tam?

58) 1530 zl. bylo několika osobám rozděleno, a sice tak, že každá 85 zl. dostala; kolik jich bylo?

59) Sud vína stojí 1258 zl.; mnoho-li vína je v něm, stojí-li 1 hektol. 37 zl.?

60) Kolikrát se otočí vozové kolo mající 12 stop objemu na 1 mili (24000 stopách) cesty?

61) Společnost obchodnická vyzíská 8000 zl.; kolik účastníků jest v spolku, přijde-li na jednoho 500 zl.?

62) Vlak na železnici urazí za hodinu 33600 metrů; kolik za minutu?

63) Krychlený metr vody váží 2000 celných liber; co váží krychlený metr vzduchu, pakli vzduch jen 770tý díl tíže vody má?

64) Pachtýř má platit 1200 zl. nájmu, a chce je strženým za víno zaplatit; mnoho-li vína musí prodat, dostane-li za hektolitr po 24 zl.?

65) 24 rysy papíru stojí 86 zl. 40 kr.; po čem je kniha?

66) Vatikán, sídelný palác sv. Otce v Římě, má 511krát tolik pokojů co dvorů; pokojů jest 11242; kolik je dvorů?

67) V Dolních Rakousích jest 78898 jiter vinic a rodi se průměrem 1810260 věder vína ročně; kolik věder přijde na 1 jitro?

68) Roku 1866 narodily se v Horních Rakousích 22294, a zemřely 20124 osoby; kolik narození a kolik úmrtí přijde na každý den?

69) Vypočítej z čísel v 141. úkolu na stránce 59 udaných, kolik obyvatelů v každé zemi rakousko-uherského mocnářství na 1 □ míli přijde. V které zemi jest obyvatelstvo nejhustší, a v které nejjedčší?

70) Mocnářství rakousko-uherské má 11306 □ mil s 35,943.592 obyvatelů, Rusko 99297 □ mil s 68,411.540 obyvatelů; a) kolikrát jest Rusko větší, než rakousko-uherské mocnářství, b) kolik obyvatelů přijde v každé říši na 1 □ míli, c) kolik oby-

vatelů by mělo Rusko, kdyby tam táž lidnatost byla jako u nás?

71) Cihelna má k jisté stavbě 15360 cihel dodati; třetí část již odvedla; kolik cihel má ještě odvesti?

72) Obchodník se sukrem obdrží postav sukna o 64 loktech, loket po 3 zl. 20 kr. a zaplatí za dovoz 2 zl. 86 kr.; zač musí prodávat loket, chce-li celkem 44 zl. 50 kr. vyzískat?

73) Tři osoby zdědí 4560 zl.; A dostane polovici, B třetinu celého dědictví, C ostatek; mnoho-li dostane každá?

74) Kdosi má 2340 zl.; z toho vezme $\frac{1}{5}$, ze zbytku $\frac{1}{6}$, z nového zbytku $\frac{1}{10}$; co mu zbude?

75) 4 kusy plátna stojí dohromady 137 zl. 70 kr.; v prvním je 60 metrů, v druhém 62 metry, ve třetím 65 metrů, ve čtvrtém 68 metrů; jak draho přijde 1 metr?

76) Jeden vlak na železnici urazí za 28 hodin 840 kilometrů, druhý za 19 hodin 646 kilometrů; který z nich pohybuje se rychleji?

77) Je-li cent cukru za 36 zl., zač bude 25 liber?

78) Zač budou 4 hektolitry, pakli 36 hektol. 972 zl. stálo?

79) 3 centy jistého zboží stojí 270 zl.; zač je cent, zač bude 26 ctů?

80) Na šat potřebují se 3 metry sukna 75 centimetrů širokého; kolik metrů bylo by potřebí, kdyby sukno jen 60 centimetrů široké bylo?

81) Chci-li ročně 5 zl. úroků míti, musím 100 zl. jistiny uložit; kolik zl. jistiny musím uložit, abych ročně 100 zl. úroků měl?

82) Kdosi vypůjčil si 2750 zl. a splatil po roce jistinu i 6 % úroků; mnoho-li musel platit?

83) Statek nesl v 5 napořád po sobě zběhlých letech 3281, 3608, 2722, 2985, 3469 zl.; mnoho-li průměrem ročně?

84) Vinař smichá 4 vědra vína po 28 zl., 4 vědra po 24 zl. a 8 věder po 20 zl.; jakou cenu má 1 vědro smíšeniny této?

85) Tři koňari zavázali se, že za umluvenou summu 2760 zl. dodají koní; A opatřil 4, B 5, C 6 koní stejné ceny; kolik dostane každý ze svrchu psané summy?

86) Obdélník má 3055 □ decimetrů plochy a 65 decimetrů délky; jaká jest jeho šířka?

87) Jak dlouhý jest stůl, jenž jest 38 palců široký a 1976 □ palců plochy má?

88) Kdosi zaplatil za zahradu 87 metrů dlouhou 845 zl. 64 kr.; jak široká jest tato zahrada, byl-li □ metr po 18 kr. počítán?

89) Školní světnice jest 28 stop dlouhá a 21 stop široká; pro kolik dítek jest tam místa, počítá-li se na jedno 7 □ stop?

90) Siň 820 centimetrů dlouhá a 694 centimetrů široká má být vydlážděna deskami 24 centimetrů dlouhými a 21 centimetrů širokými; kolik takových desk k tomu třeba?

91) Čtyrhranná všude stejně široká nádoba obsahuje 36288 krychlených palců; jakou plochu má dno nádoby této, pakli její výška 9 palců jest?

92) Studna 26 decimetrů dlouhá a 26 decimetrů široká byla na 105 centimetrů hloubky vykopána; kolik nákladů bude k odvezení vykopané země třeba, pak-li jeden náklad 390 kubických decimetrů obsahuje?

93) Kolik cihel 10 palců dlouhých, 5 palců širokých a 2 palce tlustých potřebí jest na zeď, která má býti 2568 palců dlouhá, 36 palců tlustá a 258 palců vysoká?

Rozluštění úkolů těchto vede k jednoduchému dělení, anebo k dělení spojenému se sčítáním, odčítáním aneb násobením. Po úkolech snadnějších následují těžší a složitější, tak i počty trojčlenové, průměrné, spolkové a vypočítávání obsahu.

Postup myslici a rozsudky zde potřebné vyskytovaly se již namnoze v úkolech oboru čísel po 1000, tak že třeba není, dále se o nich šířiti. Jen následující dva úkoly podrobněji vyložíme:

Úkol 85. Tři koňari zavázali se, že za umluvenou summu 2760 zl. dodají koní; A opatřil 4, B 5, C 6 koní stejné ceny; kolik dostane každý ze svrchu psané summy?

Provedení. $4 + 5 + 6 = 15$

Za 15 koní . . . 2760 zl.

„ 1 koně $\frac{1}{15}$ ze 2760 zl. = 184 zl.

A dostane za 4 koně 4krát 184 zl. = 736 zl.

B " " 5 koní 5 " 184 " = 920 "

C " " 6 " 6 " 184 " = 1104 "

všichni tři dostanou 2760 zl.

Úkol 92. Čtyrhranná všude stejně široká nádoba obsahuje 36288 krychlených palců; jakou plochu má dno nádoby této, pak-li její výška 9 palců jest?

Provedení: Rozdělím-li nádobu tu na 9 stejných vrstev, z nichž každá 1 palec vysoká jest, přijde na jednu vrstvou 9tý díl ze 36288 krychlených palců čili 4032 krych. palce. Vrstva ta jest 1 palec vysoká, následovně má spod její tolik \square palců, kolik se krychlených palců na ní směstná, t. j. 4032 \square palce; tudíž má i stejně veliké dno nádoby této 4032 \square palce.

K příkladům ve III. početnici obsaženým přidáváme pro větší rozmanitost ještě tyto:

V sirotčinci spotřebuje se pro 92 dítek 5980 zl.; mnoho-li pro jedno?

Bohatý muž zanechal 52480 zl. a poručil z toho $\frac{1}{8}$ na zřízení obecné školy; mnoho-li obnáší odkaz tento?

Majitel cihelny koupí za 1026 zl. dříví; kolik sáhů dostane, stojí-li 1 sáh 8 zl.?

Kolik centů zboží, cent po 58 zl., dostaneme za 2784 zl.?

Rovník jest rozdělen na 360 stejných dílů, jež stupně slovou, a jest 5400 mil dlouhý; kolik mil přijde na 1 stupeň?

Vozka přejal dovoz 1175 centů mouky; kolikrát musí jeti, pak-li najednou jen 25 centů uveze?

Kolik olověných rour 35 centimetrů dlouhých jest zapotřebí k vodovodu 2653 metrů dlouhému?

1 litr vody v stavu největší hutnosti váží 2 celné libry; kolik litrů obsahuje množství vody vážící 328 celných liber?

Dolní Rakousy mají 1752246 obyvatelů z nichž 4867 na 1 mili přijde; kolik mil má země tato?

V Čechách žije 5223130 obyvatelů na 944 milích, v Moravě 2011406 obyvatelů na 404 milích; kolik obyvatelů přijde v každé z těchto zemí na 1 mili a kde jest tedy obyvatelstvo hustší?

Obchodník koupil zboží za 2556 zl.; jak draho je musí prodat, chce-li na něm $\frac{1}{4}$ kupné ceny získat?

Obchodník koupí cent přepouštěného másla za 48 zl. 20 kr. a chce 9 zl. 80 kr. na něm vydělat; po čem musí prodávat libru?

Kdosi má ročně 1800 zl. příjmu; mnoho-li smí denně vydávat, jestliže chce měsíčně (1 měsíc = 30 dní) 3 zl. 50 kr. ušetřit?

Dědicové jistého hospodáře prodali všecka stavení, náradí a role jeho za 8208 zl.; soudných útrat

při prodeji tom bylo 214 zl. Po odrážce těchto útrat rozdělilo se 7 dědiců rovným dílem o pozůstalost; co se dostalo každému?

5 osob rozdělí se o 15000 zl. následovně: A dostane 4240 zl., B 4tý díl zbytku, C 4346 zl., D 8mý díl nového zbytku a E ostatek; kolik dostanou B, D a E?

65 věder vína stojí 975 zl.; zač jest 1 vědro, zač 18 věder?

V jistém mlýně semele se za 28 dní 2436 centů mouky; mnoho-li za 12 dní?

Kdosi smíchá 20 liber kávy po 72 kr. a 60 liber po 64 kr.; jakou cenu má libra smíšeniny této?

Jistý statek vynášel ve 3 letech průměrem 2528 zl., v následujících 3 letech průměrně 2648 zl. a v následujících 4 letech průměrně 2753 zl. ročního čistého úžitku; jaký byl roční průměrný výnos statku toho v tomto desetiletí?

3648 zl. má se třem osobám tak rozdělit, aby A dostal 2, B 3 a C 7 stejných dílů; mnoho-li se dostane každému?

Jak dlouhá jest role mající 6206 \square metrů plochy a 107 metrů zšíří?

Ulice 762 stopy dlouhá a 15 stop široká byla dlážděna; po čem byla \square stopa placena, jestliže celá ta práce 512 zl. stála?

Kdosi má dvě stejně veliké role; jedna jest čtverec, jehož strana 24 metrů měří, druhá jest obdélník 36 metrů dlouhý; jak široká jest tato?

Do pravouhelné nádoby, jejíž dno 228 □ decimetrů plochy má, vleje se 2736 krychlených decimetrů (litrů) vody; jak vysoko stojí voda v nádobě té?

Knihař odešle bednu plnou čítanek; bedna ta je zevně 18 palců dlouhá, 14 palců široká a 14 palců vysoká a jest ze samých 1 palec tlustých prken zhotovena; kolik čítanek jest v ní, jestliže každá 6 palců dlouhá a 1 palec tlustá jest?

Obsah.

Úvod.

	Strana
Čtvero základných početních tvarů	3
Počítání písemné	4
Zřízení třetí početnice	7

Oddíl první.

Počítání s čísly od jedné do tisíce.

1. <i>Známost čísel od 1 do 1000.</i>	
a) Opakovací sestavení čísel od 1 do 100	—
b) Rozšíření oboru číselného až po 1000	12
2. <i>O sčítání (addici)</i>	27
Sčítání z paměti	—
Sčítání písemné	36
3. <i>O odčítání (subtrakci)</i>	45
Odčítání z paměti	—
Odčítání písemné	54
4. <i>O násobení (multiplikaci)</i>	64
Násobení z paměti	—
Násobení písemné	78
5. <i>O měření a dělení (divisi)</i>	87
Měření z paměti	—
Dělení z paměti	97
Dělení písemné	105

6. Počty trojčlenové	120
Z hodnoty jednotek soudíme o hodnotě mnohot	123
" mnohot soudíme o hodnotě jednotek	133
" mnohot soudíme o hodnotě násobků těchž mnohot	138
" mnohot soudíme o hodnotě některé části jejich	139
" mnohot soudíme pomocí hodnoty částí jejich o hodnotě násobku částí těchto	142
" mnohot soudíme hodnotou jednotky o hodnotě jiných mnohot	144
Jednoduché počty úrokové	147

Oddíl druhý.

Počítání ve vyšších oborech číselných.

1. Známost vyšších čísel	152
2. Sčítání	167
3. Odčítání	175
4. Násobení	184
5. Dělení	199

