

A ztąd łatwo dojść można przez § 80 wiele dana liczba łokci Tureckich uczyni w Polkich. I tak n. p. 289 łokci Tureckich uczynią znowu 328 łokci Polkich. uczyniwszy proporcją $17:15=328:x$

Przykład 2. *Chcę wynaleść stosunek Dukata do grosza, znając pojedyncze stosunki Dukata do złotego, złotego do dziesiętnika, i tego do grosza.*

$$1 \text{ Dukat} : 1 \text{ złoto} = 18 : 1$$

$$1 \text{ Złoty} : 1 \text{ dziesięć} = 3 : 1$$

$$1 \text{ Dziesięć} : 1 \text{ grosz} = 10 : 1$$

$$1 \text{ Dukat} : 1 \text{ grosz} = 18 \times 3 \times 10 : 1 \\ = 540 : 1$$

Można więc same nawet działania niektóre, zdające się być tylko zwyczajnym mnożeniem podciągnąć pod stosunek składany.

Sposób poznawania wewnętrznej wartości pieniędzy

Pieniądze złote i srebrne nie są z samego złota i z samego srebra, lecz w pierwszych znajduje się wmieszane srebro i miedź, a w drugich sama miedź. Do poznania wewnętrznej wartości takich pieniędzy, dwie rzeczy uważać w nich należy, to jest ich wagę i tytuł.

Zgodzono się na ten koniec, aby uważać bryłę czystego złota, iakiejkolwiek bądź wielkości, podzieloną na 24 równych części, z których każdą, czy w większej czy w mniejszej bryle złota nazwaną karatem. Dzieła znowu karat na 12 równych części, z których każda nazywa się ziarkiem (granum): że więc w każdej bryle złota, znajduje się 288 ziarek. Naznacza się więc tytuł iakiemu kawałkowi złota, n. p. pieniądzu ze złota, według liczby karatów i ziarek czystego złota,

które w sobie zamyka. I tak mówi się, że tytuł pieniądza ze złota jest z 20, 21, 22 i t. d. karatow.

Jeżeli ciężary dwóch sztuk złota są równe, będą ich wartości w stosunku tytułów, przy równości zaś tytułów w stosunku ciężarów, więc *stosunek wartości dwóch sztuk złota złożonym jest z stosunków z ich tytułów i ciężarów.* (§ 85)

Co do frebra, dziele jakiegokolwiek wielkości bryłę czystego frebra na 16 *rownych części*, które nazywają się *łotami*, każdy zaś łot na 18 *ziarek*, całą więc znowu bryłę na 288 *ziarek*. Srebro więc czyste bez żadney mieszaniny nazywa się 16^{tey} próby. Nazwie się zaś 15^{tey} próby, jeżeli 16^{ta} część jest mieszaniny.

Toż samo porównanie uczynić można z dwoma sztukami frebra, które się stanowiło dla dwóch brył złota. *Mianowicie stosunek ich wartości składać się także będzie z stosunków ich tytułów i wagi.*

Gdyby wypisane było na pieniądzach, jaką część znamemy wagi w sobie zawierają, iak widziemy na monecie Polskiej, już przez to samo możnaby porównywać ich wartość bez wagi. I tak wypisano jest na złotowce Polskiej $\frac{1}{80}$ część grzywny Kolońskiej, a na dwózzłotowce $\frac{1}{40}$ teyże grzywny. Więc w dwózzłotowce jest 2 razy więcej frebra niżeli w złotowce. Ze zaś nie na wszystkich pieniądzach takowe wyrażenia znajdziemy, potrzeba zatym mieć częstokroć wzgląd i na tytuł i na wagę.

W porównaniu rozmaitych pieniędzy złotych i frebnych nic pewnego stanowić nie można względem ich wartości. Wystawić sobie ogółem można te dwa kruszce, iak dwa towary, których cena powiększa się lub zmniej-

sza iednego względem drugiego, podług tego iak iednego iest mało względem drugiego i przeciwnie. Pokazuje to następujący Przykład 3 *Jaka iest w Polszcze wartość złota, względem srebra według następującego oszacowania.*

1^o) Jedna grzywna czystego złota zawiera 288 ziarek.

2^o) Tytuł dukatowego złota iest 23 $\frac{3}{4}$ karatow, czyli grzywna dukatowego złota iest z 284 ziarek.

3^o) Z grzywny dukatowego złota białą 67 Dukatow.

4^o) Jeden Dukat waży 18 Złotych.

5^o) Z iedney grzywny Kolońskiej czystego srebra białą 80 Złotych Polskich.

to daie następujące stosunki wartości

$$1 \text{ Grz. czyst. zł.} : 1 \text{ grz. du.} = 72 : 71$$

$$1 \text{ Grz. duk. zł.} : 1 \text{ dukata} = 67 : 1$$

$$1 \text{ Dukat} : 1 \text{ złote} = 18 : 1$$

$$1 \text{ Złoty} : 1 \text{ r. k. czy fr.} = 1 : 80$$

$$1 \text{ Grz. czyst. zł.} : 1 \text{ grz. czy. fr.} = 72.67.18 : 71.180$$

$$= 9.67.18 : 71.180$$

$$= 9.67.9 : 71.5$$

$$= 5427 : 355$$

$$= 15.3 : 1$$

Wartość więc złota iest u nas prawie 15 i $\frac{3}{5}$ większą od srebra. W takim postępowaniu szukamy stosunku złożonego z dwóch lub więcej stosunkow znaiomych, dla tego też nazywa się regułą składaną.

Przykład 4. *Nie wiedząc wartości wag Szwedzkich, w wagach Polskich, wiem tylko, że 67 funtow Szwedzkich, czyni 70 funtow Moskiewskich, a 15 funtow Moskiewskich, czyni 17 funtow Polskich, i z tąd chcę dochodzić, ile 201 funtow Szwedzkich, uczyni funtow Polskich?*

67 funt: Szwedzki	78 funt: Moskiewskich
18 funt: Mosk:	10 funt: Polskich
2 funt: Polk:	208 funt: Szwedzkich.
§	14
1	67
<hr/>	
17X14=238	

Więc 201 funtów Szwedzkich czyni 328 funtów Polskich; można bez wielkiego nchybienia na 13 funtów Polskich rachować 10 funtów Szwedzkich. Na 400 funtach, nie nchybi się nawet w iednym całym funcie. Jakęśmy w 1szym Przykładzie porównywali z sobą łokcie Polskie z Tureckimi, za pomocą znaiomych ich stosunkow z łokciami Moskiewskimi, tak też i tu uczyniliśmy porównanie między funtem Szwedzkim i Polkim.

Sposób tylko odprawiania tej roboty iest nieco odmiennym, czyli raczej skroconym. Opuszczają się bowiem wyrażenia znaczeń stosunkow. Takim sposobem mogłyby i wszystkie poprzedzające przykłady być odprawionemi. Zastępują sobie jednak na zaletę pierwsze te wzory, ponieważ w nich do razu poymią się te stosunki, które składamy dla wynalezienia nieznaionego, do tego, że w Geometrii i w całej Matematyce tak są używane.

Bez 201 funtów Szwedzkich otrzymalibyśmy tylko sam stosunek składany funta Szwedzkiego do Polskiego; umieszczając zaś po prawey stronie 201, dochodzimy procz naimienionego stosunku, oraz wiele 201 funtów Szwedzkich, uczyni Polskich. Na iedno bowiem wychodzi iak gdybyśmy szukali czwartej geometrycznie proporcjonalney do dwóch wyrazow danego stosunku i do 201 (§ 80) Trzeba mianowicie naten koniec

rozmnóżyc wyrazy w kaźdey kolumnie przez siebie i podzielić produkt wyrazow z prawey kolumny przez produkt z wyrazow lewey kolumny, w którey dla tego kładę literę ∂ na przeciw 201 na znak, że ta kolumna jest dzielnikiem.

Przed rozmnażaniem zaś wyrazow przez siebie, zmniejszam one dzieląc kaźde dwa iakiekolwiek wyrazy, byleby ieden z nich był w iedney, a drugi w drugiey kolumnie, przez spólną miarę, za pomocą znamion w § 26. podanych, a to zasądżając się na własności w § 81 wyrażoney, że czwarty wyraz proporcyi nieodmieni się podzieliwszy przez iednąż liczbę dwa iey pierwsze wyrazy, lub dwa poprzedniki.

W reszcie postępowanie to, którym dochodzimy stosunku niewiadomego, z danych średnich stosunkow wiadomych, nazywa się *Regulą łańcuchową* (catenaria, po Niemiecku Ketten-regel.) Składana więc reguła Przykładu 3 także łańcuchową nazwać się może.

W zwyczajnych przystosowaniach reguły łańcuchowej, idzie o to, aby wynależć stosunek dwóch wielkości, z wiadomego stosunku pierwszej do drugiej, drugiej do trzeciej i t. d. aż do ostatniej nieznałomey. Wynika z tąd następująca reguła, którą w umieszczenie wyrazow zachować trzeba.

Ta wielkość lub iey gatunek, który był następnikiem pierwszego stosunku, powinien być poprzednikiem następującego stosunku, i tak coraz daley, aż do ostatniego wyrazu, na którego miejscu próżnym kładzie się litera ∂ na znak, że ta kolumna, w którey reż ta litera, jest drugiey kolumny dzielnikiem.

Przed rozmnażaniem poprzedników i następników dla otrzymania z nich złożonego, zmniejszają się ich wyrazy, dzieląc je przez również liczby sposobem dopiero co dla Przykładu 4 podanym.

Tych reguł przy zastosowaniu widać jasno w 3 Przykładzie, skrócone zaś w następującym.

Przykład 5. 20 Robotników robiąc przez godzin 12 na dzień, zrobiło za dni 16 łokci 780 rowu, którego szerokość łokci 8, a głębokości łok: 6 ileż trzeba będzie robotników, którzyby robiąc przez godzin 15 na dzień, w dniach 24 zrobili rowu łokci 936, w szerokości 9 łokci, a w głębokości 5 łokci?

Wzór działania.

5) 20 robotniko:	20 robotników
8) 12 dni	16 dni
6) 12 godzin	15 godzin
780 łokci dłu:	936 łokci długości
8 szerokość:	9 szerokości
6 głębokość:	5 głębokości.
<hr/>	
6) 180	5) 180
4	20
20	8
2	8
4	8
3	2
<hr/>	

12. Odpowiedź.

Przykład 6. Kupiec Paryżki winien Kupcowi Londyńskiemu liczbę pewną liwrow szterlingow, n. p. 3410, a to w tym czasie, gdy w wezlach Londyńskich i Paryżkich 34 denarów Angielskich przyjmują za 5 liwry Francuzkie.

Temuż Paryżkiemu kupcowi ofiarują wezel do Amsterdamu, wystarczający zupełnie

na wypłacenie długu kupcowi Londyńskiemu; gdy w wexlach Paryzkich do Amsterdamskich rachnia 55 denarów Flammandzkich na talar, albo 3 liwry Francuzkie; a w wexlach Amsterdamskich do Londynu, rachnia 55 soldow Flammandzkich na 1 liwr szterling.

Czyliż kupiec Paryzki ma przyjąć ten wexel Hamburski, czyli też lepiej zrobi, gdy kupcowi Londyńskiemu pošle wexel Paryzki?

(1 liwr szterling czyni 240 denarów. 1 sold 12 de.)

51 denar Ang. : 3 liw. Francuzk. = 3410 liw. szter. : X = 79200 liwrow Fran:

czyli 818400 den Ang:

Ma więc kupiec Paryzki oddać Londyńskiemu 79200 liwrow Francuzkich Przyjmując zaś wexel Hamburski zostanie stosunek ceny wexlowey między Londynem i Paryżem, złożonym z stosunkow tychże cen

między Londyńską do Amsterdamskiej i Amsterdamską do Paryzkiej

1 liw. ster. : 55 sold = 3410 liw. ster. : 1432200 den. fla. lub 420 de:

55 den. fla. : 3 li. fr. = 1432200 den fl. : 78120 liw. Fr.

Przyjmując więc Hamburski wexel, trzeba mu tylko wypłacić kupcowi w Londynie 78120 liwrow Francuzkich zamiast 79200 liwrow. Zysknie więc na tym 1080 liwrow to jest prawie $\frac{1}{3}$ od sta.

Poznać z tego przykładu można jakie zwykły miewać, Bankierowie z podobnego postępowania. Francuzi zowią takie działania *les arbitrages*.

§7 Uwaga 1. W ostatnim przykładzie wchodziło odciąganie; zaczym nie można było wygodnie użyć reguły łańcuchowey, pod którą wżyskie przykłady, w które tylko same mnożenie i dzielenie wchodzi, podciągnięte być mogą.

Trudność umieszczania w niej przyzwoitego wyrazów nieznając stosunków, dała pochoch do wielu mechanicznych reguł. Sławna była w swym czasie, traktująca o tym książka Hollendra Rees. Takie jest o niej zdanie Pana Kästnera.

„Die Achtung in der eine für den Mathematiker so elende Kunst, als die Reelsche muß gestanden haben, vielleicht bey Ignoranten noch steht &c.„

Nie ma się też samo rozumieć o dziele Pana Schmita pod tytułem *Die Rechenkunst in 2 Theilen v. N. Schmid* Leipz. 1774. W nim pokazuje autor obszernie reguły łańcuchowej używanie, poprzedziwszy je należytą explikacją stosunków i proporcji. Dobrze jest dać początkowym, zwłaszcza młodzieży, regułę, podług której wszystko traktować można. Co inaczej, albo i wygodniey odprawionym być może, nabierając łacności, sami to poznają: gdy tylko iasno im wyłożone były fundamenta ogulney reguły, i pomyśleć zechcą, iak podług tychże zasad innego postępowania użyć można, które inną ma postać.

Uwaga 2. Inną tę postać może mieć reguła łańcuchowa, gdy działanie zasadzone będzie na zadaniu § 85, gdyż to nieskończenie często zdarzać się może: litery bowiem *C*, *T*, *E*, *ct e* nietylko przyczyny, czasy i skutki znaczą, ale i inne rzeczy, które podług przyjętych dwóch zasad zawierają się, iako to prędkości, biegi, pełności i t. d.

Pokazują takie wzory i przyrządowania wzięte z Arytmetyki Pana Kästnera następujące.

Przykłady

Przykłady.

§ 88. Przykład 1. Forteca w której znaj-
 $\begin{matrix} C \\ E \\ T \end{matrix}$
 duie się 1000 żołnierzy opatrzoną jest w 200
 $\begin{matrix} T \\ e \end{matrix}$
 beczek mąki na 6 miesięcy. Przysłano jeszcze
 $\begin{matrix} e \\ t \end{matrix}$
 80 beczek, i tak ma być garnizon powiększo-
 ny, żeby ta prowizya na 7 miesięcy wystar-
 czyła.

$$c = \frac{CTe}{tE} (\S 86) = \frac{1000 \cdot 6 \cdot 280}{7 \cdot 200} \\ = \frac{10 \cdot 6 \cdot 40}{2} \\ = 1200$$

Przykład 2. Wiozą 40 Cetnarow $\begin{matrix} C \\ E \end{matrix}$ 21 mil
 za 105 Talarow, iak daleko 20 Cetnarow
 $\begin{matrix} c \\ e \end{matrix}$
 za 155 Talarow?

$$t = \frac{CTe}{cE} = \frac{40 \cdot 21 \cdot 155}{105 \cdot 20} = \frac{2 \cdot 7 \cdot 31}{2} \\ = 62.$$

Przykład 3. W pewney fabryce ma 20 ro-
 botników robiąc po 6 godzin na dzień, pra-
 cować przez 15 godzin. Wieleż tygodni po-
 trzebuie do zakończenia teyże roboty 36 ro-
 botników, robiących po 8 godzin na dzień?

$$\begin{matrix} C & T & e & c & t & E \\ 20 \text{ robot} & \times 15 \cdot 6 & \times 1 & = & 36 \times t \cdot 6 \cdot 8 & \times 1 \end{matrix}$$

$$\text{żł. } 15 \cdot 60 = \text{żł. } t \cdot 6 \cdot 8$$

$$15 \cdot 5 = \frac{24}{5}$$

$$5 \quad t = \frac{24}{5} = 6 \frac{1}{5} \text{ tygodni.}$$

$$= 6 \text{ tygodni } 12 \text{ godzin.}$$

$\begin{matrix} E \\ e \end{matrix}$

Przykład 4. Korzec żyta kosztuje H daie D funtów chleba, człowiek zaś ieden trawi na dzień M funtów chleba, litery h , d , m znacząc podobne tamtym rzeczy procz d , które iest tymże samym co i D ; wynaleść wieleby kosztowało to, coby strawiło na dzień ludzi C lub c

$$\begin{array}{rcl}
 & \text{1 funt kosztuje} & H \\
 & & \hline
 & \text{1 człowiek trawi na dzień} & \frac{MH}{D} \\
 & & \hline
 C \text{ ludzi} & - & \frac{CMH}{D} \\
 & & \hline
 \text{podobnie} & c \text{ ludzi} & - & \frac{cmh}{D} \\
 & & \hline
 & & C
 \end{array}$$

Przykład 4. I. Pewien Fabrykant ma 375 robotników

II. Potrzebuje corok 597 Tal: 5 gr: 9 fen: kasowych (*) pieniędzy, na chleb dając

M
co dzień każdemu $\frac{1}{2}$ funta chleba; ko-

H
rzec zaś żyta kosztuje 27 gr: 4 fen:

III. Kasa Fabrykanta chce, żeby tylko $\frac{3}{4}$ pieniędzy w złocie żożył na chleb

IV. Odprawia zatył połowę robotników

V. Cena zboża $\frac{1}{4}$ zdrożata

VI. Wieleż funtów chleba przy tych okolicznościach codzień każdemu dać może?

(*) $4\frac{2}{3}$ Talarow pieniędzy kasowych, czyni 5 Talarow w złocie.

zaczynam $4\frac{2}{3} : 5 = \frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$

lub pieniądże kasowe mają się do pieniędzy w złocie $= 14 : 15$.

$$\begin{aligned}
 m \times h \times c &= \frac{3}{4} \times \frac{14}{5} M \times H \times C \\
 &= \frac{3}{4} \times \frac{14}{5} \times \frac{1}{2} \times 27 \text{ gr } 4 \text{ fe:} \times 375 \text{ r} \\
 \text{zaś } c &= \frac{3}{2} C \\
 h &= \frac{1}{4} H \\
 \text{więc } m &= \frac{\frac{3}{4} \times \frac{14}{5} \times \frac{1}{2} \times 27 \text{ gr } 4 \text{ fu:} \times 375 \text{ r}}{\frac{1}{2} \times 375 \text{ r} \times \frac{3}{4} \times 27 \text{ gr } 4 \text{ fe:}} \\
 &= \frac{\frac{3}{4} \times \frac{14}{5} \times 4}{\frac{1}{2}} = \frac{3 \cdot 14 \cdot 4}{8 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{42}{75}
 \end{aligned}$$

Względem tego przykładu wziętego z *Arytmetyki P. Schmita*, a tu skróconego, tę samą *P. Kašlnera* uwagi.

„Zapytanie to, jak rachmistrzowie czynić częstokroć zwykli, uczynionym jest zawikłanym niepotrzebnymi okolicznościami.

Summa pieniędzy w II wznieca bieżący długi rachunku, a z podobieństwem do prawdy, nie jest iak się należy, dana liczba feników dla podziału na nie groszy.

Właściwie zaś wielkość tej summy niema żadnego wpływania do rachunku, idzie tylko o iey stosunek do kosztu w III.

Zamiast dwóch wielkości rocznego nakładu, można wziąć codzienny, ponieważ druga wielkość ludzi przez tyleż dni ie w iednym roku, co i pierwsza.

Na właściwą liczbę pierwszej wielkości ludzi, także względu mieć nie trzeba, ponieważ dosyć natym, że druga przez połowę ma być mniejszą.

To wszystko co jest niepotrzebnego odłączysz, całe pytanie przywodzi się tak do wynalezioney formuły.

Zadanie 5. 3 rzeczy *K* skutkują podczas *q*

$$\begin{array}{ccc}
 L & & q-a \\
 M & & q-b
 \end{array}$$

(Eeij)

i czynią razem tenże sam skutek, któryby uczyniła sama rzecz K w czasie r wynaleść q ?

$$\begin{aligned} \text{Rozwiązanie } Kq+L(q-a)+(q-b) &= Kr \\ \text{czyli } Kq+Lq-La+Mq-Mb &= Kr \\ \text{z tąd } Kq+Lq+Mq &= Kr+La+Mb \\ \text{lub } q(K+L+M) &= Kr+La+Mb \\ \text{zaczynam } q &= \frac{Kr+La+Mb}{K+L+M} \end{aligned}$$

Przykład 5. Pewien rzeźnik zgodził się na wyżywienie 20 wołów, przez 12 miesięcy. Po 2 miesiący upłynieniu przysyła ich jeszcze 5.

Gdy tych 25 Wołów przez 6 miesięcy zostały na paszy, znowu do nich przyłączyła 10

Przez iak długi czas trzeba żywić tych 35 wołów, żeby nakoniec, tyle było paszy, ileby ich było potrzeba do strawienia 20 wołom w 12 miesiącach?

$$\begin{aligned} q &= \frac{Kr+La+Mb}{K+L+M} \\ &= \frac{20 \times 12 + 5 \times 2 + 10 \times 8}{20 + 5 + 10} = \frac{330}{35} \end{aligned}$$

$= 9\frac{3}{7}$ Miesięcy. Więc 10 ostatnich wołów, lub wszystkie razem 35 wołów żywione są przez 1 miesiąc.

Przykład 6. 6 Robotników $= K$ skończyłoby pewną robotę w dniach 50 $= r$. Gdy popracowali przez 15 dni $= a$ przyłączyła się jeszcze do nich 8 robotników $= L$. Ci 14 robotników pracują jeszcze razem 5 dni: poczym znowu się do nich przyłączyła 9 $= M$; i wszyscy 23 pracują jeszcze razem $q - 15 - 5 = q - 20$ dni, że zatył $b = 18$.

Tak dopiero zakończyliby robotę, do której skończenia pierwsi 6 sami potrzebowaliby dni 50.

$$q = \frac{K+L+M}{6.50+8.13+9.18} = \frac{24+\frac{1}{2}}{23}$$

Z zadania poprzedzającego możnaby zrobić siedm nowych, podług tego iakby się wzięła za nieznaną jedna z siedmiu liter do dwóch wyrażeń równych wchodzących.

$$\text{I tak byłoby } M = \frac{K(r-q) - L(q-a)}{q-b}$$

Przykład 7. 6 Ludzi $= K$ skończyłoby robotę w 50 dniach $= r$. Potrzeba też robotę zakończyć w 30 dniach $= q$.

6 tych ludzi popracowałszy sami przez 8 dni $= a$ przyłączają jeszcze do nich 7 $= L$, a teraz robią ci 13 ludzi razem przez 3 dni. Wieluż ludzi $= M$, trzeba jeszcze przyłączyć, żeby ta robota przy końcu 30go dnia zakończoną była?

$$M = \frac{K(r-q) - L(q-a)}{q-b} = \frac{6(50-30) - 7(30-8)}{30-11} = \frac{6.20 - 7.22}{19} = \frac{120 - 154}{19} = -\frac{34}{19} = -1\frac{1}{19}$$

Co tak się obiaśnia: Ludzie K i L odraabiają w wyznaczonym im czasie większą robotę, niż się żąda. Wyciągało się tyle ile 6 w 50 dniach zrobić może, zaczyn 300 dni roboty iednego robotnika. Dni zaś roboty są następujące

$$\begin{array}{rcl} 6\text{ciu w } 30 \text{ dniach} & = & 180 \\ 7^u \text{ w } 22 \text{ " " } & = & 154 \\ & & 334 \end{array}$$

$$\text{jest } z = \frac{M(q-b).G}{S}$$

$$\text{podobnie } y = \frac{L(q-a).G}{S}$$

$$x = \frac{K. q. G}{S'}$$

Reguła względem tego działania takby się słownie wyraziła.

Rozmnażam każdy kapitał, przez czas w którym zostawał w handlu.

Przez sumę tych produktów ($=S$) dzielę cały zysk ($=G$)

Wieloraz rozmnażam przez każdy produkt, z każdego kapitału przez jego czas. To da mi zysk tego kapitału.

Oczywiście prawdziwość to jest ogólnym czy wchodzących do spółki jest więcej, albo mniej od trzech. Dzieli się cały zysk, podług stosunków produktów z kapitałów przez czasy. Tak regułę tę wyklada Stevin w swej praktycznej Arytmetyce.

Przykład 8. Daję furmanowi 24 Cetnarów towaru, aby ie zawiozł na miejsce, na 60 mil odległe, 4 cetnary po 8 i Talarow.

Uciechawszy 15 mil, musi dla złej drogi i floty, złożyć 4 Cetnary, iedzie z pozostałemi 20 Cetnarami 8 mil. Przy końcu tych 8 mil, przydaie do zachowanych 20 jeszcze 5, i wiezie jeszcze te 5 przez pozostałe 37 mil. Wieleż dostanie zapłaty?

Furman wiezie		dostaie za to
20 Cetnarow 60 mil		x
4 - - - 15 -		y
5 - - - 37 -		z.

$$4.60 : 20.60 = 8,5 \text{ Tal.} : x$$

$$4.60 : 4.15 = 8,5 \quad - \quad : y$$

$$4.60 : 5.37 = 8,5 \quad - \quad : z$$

zaczynam $x = 8,5 \cdot 5 = 42,5$ Talarów.

$$y = 8,5 \cdot \frac{1}{4} = 2,125$$

$$z = 8,5 \cdot 37 = 6,552$$

$$4.12$$

Każdy z właścicieli 20; 4; 5; Cetnarów po tyle dać musi, ile uczynią $x; y; z$.

Przykład 9. Z 29 złotych ma otrzymać $A: \frac{1}{2}$ $B: \frac{1}{3}$; a jeżeli B dostanie $\frac{2}{3}$, ma mieć $C: \frac{5}{7}$.

To znaczy części te, tak się mają zawierać
Część osoby A : części osoby $B = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3:2$
 $B : - - - - C = \frac{2}{3} : \frac{5}{7} = 14:15$

Wyrażam stosunek 14 : 25 tak żeby poprzednikiem było 2

$$14 : 25 = 2 : 2\frac{5}{7}$$

Stosunki więc, według których ma być całość podzielona są

$$A : B : C = 3 : 2 : 2\frac{5}{7} = 21 : 14 : 25$$

zaś ich summa = 60

otrzyma więc

$$A = \frac{29 \cdot 21}{60} = \frac{29 \cdot 7}{20} = 1,45 \cdot 7 = 10,15 = 10\frac{3}{20}$$

$$B = \frac{29 \cdot 14}{60} = \frac{29 \cdot 7}{30} = 2,03 \quad = 6\frac{3}{20}$$

$$C = \frac{29 \cdot 25}{60} = \frac{29 \cdot 5}{12} = 1,45 \quad = 12\frac{5}{12}$$

$$60 \quad 12 \quad 12 \quad \text{summa} = 29 \text{ Złot.}$$

§ 90. Przeistaję na tych tu przykładach dla nieprzeistajenia granic, którem sobie przepisałem. Są one dostatecznymi do posłużenia za wzory iak sobie w podobnych rachach postępować.

Do zamian pieniędzy, miar, wag i t. d. i ćwiczenia się, zadając sobie samemu przy-

kłady powyższym podobne; mogą posłużyć Tabelę takowych miar umieszczone w Arytmetyce P. Lhuillier.

Naygłówniejsze i naybardziej używane miary są

Dla długości.

Stopa Paryzka (Pied du Roi) złożoną z 1440 cząstek nazwanych *parties* ma przed innemi pierwszeństwo. Tey oryginał żelazny, znajduje się w *Chatelet*. Jey stosunek do Ryńskiej i Polskiej, a raczy Warszawsk: już w § 6 Geometrii jest umieszczonym.

1 Stopa Angielska: Paryzkiej = 1,06575:1 (Philosophical Transactions, Vol 58 p 326) Francuz: sążeń Toise zawiera 6 stop Paryzk.

Wagi (z Encyklopedyi)

1) *Grzywna Francuzka* (Pond Marc) ma 4608 ziarn.

Tey oryginał znajduje się w Gabinecie sędow menniczych w Paryżu, pod trzema zamkami, i od kilku wieków żadney odmiany nie doznał

1 Funt ma 2 grzywny, ta 8 uncyi, ta 576 ziarn.

2) *Grzywna Kolońska* zawiera 4403 ziarn wagi grzywienney Francuzkiej, dzieli się zaś sama na 4864 affow.

Oryginał iey znajduje się w Kolonii. Funt ma 2 grzywny ta 16 łotow.

3) *Grzywna Polska srebrna* zawiera 4169 Affow Hollenderskich. Oryginał iey znajduje się na ratuszu; jest prawie zupełnie § Kolońskiej. W monecie zaś Polskiej używana jest tylko grzywna Kolońska (Landwirth v M Hube).

4) *Waga Angielska Poids de Troy* używana do rzeczy drogich. Tey uncya waży $585\frac{1}{2}$ ziarn wagi grz Par: dzieli się zaś sama na 480 ziarn. 1 funt ma 12 uncyi.

Do ciężarów zaś używają wagi nazwanej *Avoir du poids* tej uncya waży 533 $\frac{1}{2}$ ziarn wagi Paryz: fama zaś dzieli się na 16 dragmow. i Cetnar ma 112 funt, ten 16 uncyi.

Monety.

Francia. Kupcy Warszawscy rachują 10 liwr. 12 soldow na Dukat.

Anglia. Zaś liwr sterling biorą po 40 Zł: Polskich.

Do dalszego doskonalenia się; procz namienioney Arytmetyki w oyczytym ięzyku służą, i następujące.

1. *Fortsetzung der Rechenkunst in Anwendungen auf mancherley Geschäfte von Ab. Gott. Kästner.* Göttingen 1786. (in primis).

Jest to drugi podział pierwszy części iego początkow Matematyki.

2. *Die Rechenkunst in zweenen Theilen von N. Shmīd.* Leipzig 1774. (dzieło już wyżej cytowane).

3. *Raphael. Levi. Rechnungs Methode.* Herausgegeben v. Meyer Aaron Hannover 1783 zawiera przepisy iak układać wyrazy w regule łańcuchowey, które R. L. swoim tylko naysposobniejszym uczniom używać, a M. Aa. dla dobra publicznego ogłasza.

4. *L'Aritmetique methodique & démontrée appliquée au commerce, à la Banque & à la Finance &c par. J. Cl. Delile dédiée à M. de Sartine, ministre & secretaire &c.* 4. Edit. Paris 1787.

Jasne i metodyczne Autora wyluszczenie wielu rozmaitych obiektow, o których w niey traktuje, posłużyć może za dowod, że w równym stopniu doskonałości posiada teorią iak i praktykę.