

Dotąd mowa była o liczbach całkowitych, teraz mówić będziemy o liczbach łamanych.

## ROZDZIAŁ II.

### *O rachunkach liczb łamanych.*

#### § I.

*O liczbach łamanych w ogólności, i ich własnościach.*

1. Co jest liczba łamana czyli frakcyja?

Jest to część, albo kilka części rzeczy jakiej na kilka części równych podzielonej. Tak np. podzieliwszy złoty na trzy części, gdy mam z tych trzech części dwie, mówi się, że mam dwie części ze trzech, albo dwa ze trzech, co na piśmie tak się wyraża  $\frac{2}{3}$ .

2. Jak się pisze i wyraża liczba łamana?

Liczba łamana składa się zawsze ze dwóch liczb; z których jedna pisze się nad linią, a druga pod linią; np:  $\frac{1}{2} \frac{1}{4} \frac{2}{3} \frac{4}{5} \frac{5}{10}$ . Y wyraża się tak, jedna ze dwóch albo połowa, jedna ze czterech, dwie z pięciu, cztery z dziesięciu, pięć z piętnastu, to jest cząstek.

3. Jak się nazywają te liczby?

Wyższa nad linią położona, zowie się licznik (Numerator), niższa zaś pod linią, zowie się mianownik (Denominator): niższa nazywa się mianownikiem dlatego, bo mi mianuje, na ile części rzecz jaka jest po-

dzielona. Wyższa licznikiem przeto, bo mi liczy, ile ja mam części z rzeczy podzielonej; np.  $\frac{3}{9}$  znaczy, że mam trzy części z dziewięciu.

4. Jloraki bydl może ułomek?

Dwojaki: właściwy i niewłaściwy.

5. Kiedy jest właściwy, a kiedy niewłaściwy ułomek?

Kiedy licznik jest mniejszy od mianownika, na ten czas ułomek jest właściwy i znaczy mniej, niż jedno całkowite; np.  $\frac{2}{5}$  jednego złotego, znaczy mi tylko, iak niżey obaczymy, groszy 12.

Kiedy zaś licznik jest równy mianownikowi, naten czas ułomek jest niewłaściwy, i znaczy mi jedno całkowite, np. mając  $\frac{3}{3}$  jednego złotego, znaczy że mam cały złoty; bo mam trzy części z téy rzeczy, która na też same trzy części podzielona była.

Kiedy nakoniec licznik jest większy od mianownika, na ten czas ułomek zowie się takóž niewłaściwy, albo zmyślony, i znaczy mi więcej, niż rzecz całą. Np. mając  $\frac{5}{3}$  złotego, znaczy, że mam i te trzy części, na które złoty był podzielony, i dwie prócz tego części drugiego złotego, na takowež równe części podzielonego, to iest mam złoty ieden cały, i dwie ze trzech części drugiego złotego, to iest grosz 20. Y właściwie tak się wyraża  $1\frac{2}{3}$  (a).

6. Co jest ułomek liczby łamanéy, czyli frakcyja frakcyi?

Ułomek liczby łamanéy, jest to część od sameyże łamaniny czyli frakcyi odcięta. Tak gdyż  $\frac{2}{3}$  odcinam połowę, mówi się, że mam połowę ze dwóch części podzielonych na trzy, i pisze się tak,  $\frac{1}{2} | \frac{2}{3}$ . Liniyka te dwa ułamki przedzielająca okazuje, że pierwszy ułomek jest częścią ułamka następującego. Tak np: mając  $\frac{2}{3}$  dwie części ze trzech iednego złotego, to jest groszy 20, gdy z tych dać drugiemu  $\frac{1}{2}$  połowę, mówi się, że mu dać połowę ze dwóch części podzielonych na trzy iednego złotego, to jest gro: 10.

7. Jakie są znaki Arytmetyczne dla uniknienia wszelkiego w rachunkach zatrudnienia?

Są te następujące wszystkim Rachmistrzom powszechnie:

Znak równości między liczbami jest taki = np.  $a = b$ , znaczy, że cena przez literę a wyrażona, równa jest we wszystkiem cenie, która się przez b wyraża.

---

(a) Liczby łamane powstają czyli rodzą się, albo z reszty po dzieleniu zostającey, iakośmy wyżej namięnili; albo kiedy liczba podzielna mnieysza jest od swego dzielnika, w ten czas bowiem dzielenie wyraża się przez ułomek, dawszy przez środek liniykę: np. Chcąc dzielić 5 przez 12; ponieważ liczba podzielna 5 mnieysza jest od dzielnika 12, więc dzielnik wyraża się przez ułomek tak:  $\frac{5}{12}$ , pięć podzielne przez dwanaście.

Znak dodawania jest taki:  $+$ , i nazywa się więcej (plus), co w Polskim języku wyrazić się może przez literę a; np.  $2+4=6$ , znaczy, że dwa a cztery, czynią 6, albo są równe sześciu.

Znak odejmowania jest taki — i nazywa się mniej (minus), np.  $5-3=2$ , znaczy że pięć zmniejszone trzema: równa się dwóm.

Znak mnożenia jest taki;  $\times$ . np  $5 \times 2 = 10$ , znaczy, że pięć rozmnożone przez 2, równa się dziesięciom.

Znak dzielenia wyraża się przez ułomek, w którym liczba do podzielenia dana kładzie się za licznika, a dzielnik za mianownika. Np.  $\frac{8}{2}=4$ , znaczy, że ośm podzielone przez 2, równa się czterem.

Znak proporcji rozdzielnéy czyli względu równego między liczbami jest taki :: np.  $2:4::5:10$ . znaczy, że między 2 i 4 taż sama zachodzi różnica, tenże sam wzgląd, co między 5 i 10, to jest: że iako 2 w 4, tak 5 w 10 dwa razy się zupełnie mieszczą.

Znak proporcji ciągłej jest taki  $\vdots$  z samego początku położony. Np.  $\vdots 1.2.3.4$  znaczy, że średnia liczba 2, dwa razy się bierze, raz iako 1 (jedno) dwa razy w sobie zamyka, drugi raz iako sama we 4 dwa razy wzajemnie się mieści.

8. Które są prawdy niezawodne Arytmetyczne, czyli *Axiomata* do doskonałego liczb łamanych zrozumienia potrzebne?

Są te trzy następujące:

## P R A W D A I.

Jedno tak się ma do całego ułamka, czyli do frakcyi całej, iak się ma mianownik tegoż ułamka do swego licznika. Np. 1.  $\frac{2}{3}$  3 : 2. Jedno tak się ma do dwóch części ze trzech, iak się ma mianownik 3 do licznika 2. Jedno bowiem iest to rzecz cała niepodzielona, która tak się ma do swoich części przez cały ułomek wyrażonych, iak się ma mianownik toż samo iedno na części podzielone oznaczający, do tychże samych swoich części w liczniku zamkniętych. Czyli krócéy, iak się ma iedno do swoich części, tak się ma toż iedno do tychże samych części. Obiásniemy to przykładem: niech będą  $\frac{2}{3}$  dwie ze trzech części iednego złotego, to iest, gro: 20. Złoty więc ieden tak się ma do  $\frac{2}{3}$ , to iest, do gr: 20, które cały ułomek  $\frac{2}{3}$  wyraża; iak się mają gr: 30, czyli złoty do gr: 20, to iest: iak się ma mianownik do swego licznika.

## P R A W D A II.

Ułamki, w których liczniki iednakową do swoich mianowników mają proporcya, są równe i iednéy ceny. Np.  $\frac{1}{2} \frac{2}{4} \frac{3}{6} \frac{4}{8} \frac{5}{10} \frac{6}{12}$ . Ponieważ, w każdym z tych ułamków, licznik dwa razy zupełnie mieści się w swoim mianowniku, dlatego wszystkie te ułamki znaczą połowę.

## P R A W D A III.

Jeżeli tak licznika iako i mianownika jakiego ułamka przez tę samą liczbę rozmnożę, albo podzielę, walurowi ułamka bynajmniej nie odmienię. Np. następującego ułamka  $\frac{3}{6}$  rozmnażając przez 5 tak licznika 3, iako i mianownika 6: wypadnie ułamek:  $\frac{15}{30}$ , który też samo znaczy, co pierwszy. Podobnież danego ułamka tak licznika 3, iak mianownika 6 dzieląc przez 3, wynika ułamek  $\frac{1}{2}$  teyżę samy co i pierwszy ilości.

## § II.

*O sprowadzaniu liczb łamanych na mniejsze wyrazy, i o dochodzeniu ich walurowi albo ilości.*

9. Jlorakim sposobem można ułamki na mniejsze wyrazy sprowadzać, i dla iakiego końca?

Ułamki na mniejsze wyrazy dwoiakiem sposobem można sprowadzać, albo przez miarę powszechną naywiększą; albo przez liczbę na domysł wynalezioną taką, któraby licznika i mianownika spełna dzieliła. Sprowadzają się zaś na mniejsze wyrazy dlatego, ażeby ie rachować, i wartości ich dochodzić łatwiey i i prędzey można było.

10. Co to jest miara powszechna dwóch liczb naywiększa, i dlaczego tak się nazywa?