SPRAWOZDANIE

Dyrektora

c. k. wyższego gimnazyum

w Brzeżanach

za rok szkolny

1880.

NAKŁADEM KRAJOWĖJ RADY SZKOLNĖJ.

W Samborze.

DRUKIEM J. CZAIŃSKIEGO.

1880.

O nauce matematyki w wyższém gimnazyum. Napisał Józef Czaczkowski.

Sprawy szkolne, skreślił dyrektor.

O nauce matematyki
w wyższém gimnazyum.

Ciąg dalszy rozprawy odbitéj w programie z roku szk. 1879.

O nauce arytmetyki.

To, co w poprzedzającéj części o nauce matematyki w ogóle, o formach myślenia zastosowanych w matematyce i metodzie traktowania tychże powiedziano, tyczy się także i nauki arytmetyki. Tu zastanowię się tylko nad tém, co w szczególności nauki arytmetyki dotyczy.

Instrukcya do nauki arytmetyki zawarta w przepisach organizacyjnych str. 167. od wierszu 2. z dołu kładzie główny nacisk na świadomość umiejętnego związku między działaniami rachunkowémi i różnémi ilościami (formami ilości) liczbowémi, i słusznie: związek ten bowiem, mianowicie w nauce o działaniach arytmetycznych, pochodzący ztąd, że dla wszystkich części téj nauki wytknięty jest jeden i ten sam cel, wyrażony w pojęciu rachowania, i że wszystkie działy tejże w ten sam sposób z poprzedzających są wyprowadzone, — nie polega tylko na tożsamości stosunku poszczególnych działań arytmetycznych w całości wziętych i różnych ilości liczbowych do siebie, lecz ta tożsamość stosunku wszystkich działań i ilości arytmetycznych w połączeniu z tym samym celem nauki w każdéj części tejże sprowadza również ścisły związek tak pomiędzy treścią naukową w każdym osobnym dziale, jakoteż między treścią naukową następujących po sobie działów, a to tak dalece, że każdy myślący, poznawszy ten związek na pierwszych działai wyprowadzić da, co sprawia, że iloraz także uważać można za gatunek iloczynu (tak jak odejmowanie za gatunek dodawania). Potęga jest gatunkiem iloczynu, a ilość pierwiastkowa i logarytm gatunkami rozkładania na czynniki, zaś współrzędnémi ilościami do ilości potęgowéj, z tym dodatkiem, że przez tę ilość pojąć i z niéj wyprowadzić się dadzą.

Oprócz arytm. ilości, które bezpośrednio z poszczególnych działań arytm. powstały, spowodowały uogólnienie teoryi i praktyczne cele rachowania wprowadzenie innych jeszcze ilości arytm., które także wnet do liczby w ogóle, wnet do innych ilości arytm. stoją w wyż wymienionych stosunkach logicznych. Témi ilościami są:

1. Liczba wymawiana i napisana w dziesiątkowym układzie, będąca gatunkiem liczby w ogóle, którą pomyśléć można wymawianą i pisaną bez układu, lub także w jakimkolwiek innym układzie.

2. Liczby algebraiczne dodatnie i ujemne, które są gatunkami liczby w ogóle, lub właściwiéj: pierwsze gatunkiem oznaczonéj sumy $(+a = o + a)$, drugie gatunkiem oznaczonéj różnicy $(-a = o - a)$.

3. Ułamek, który jest gatunkiem liczby w ogóle, lub właściwiéj gatunkiem ilorazu; a gatunkami ułamka w ogóle są ułamki dziesiętne i ułamki ciągłe.

4. Potęgi i pierwiastki o wykładniku ujemnym i ułamkowym, liczby niewymierne i urojone są gatunkami potęg i pierwiastków w ogóle, a współrzędnémi ilościami do potęg i pierwiastków o wykładnikach dodatnich i całkowitych z tym dodatkiem, że się z tychże pojmują i wyprowadzają.

Te są działania i ilości arytmetyczne. Na przytoczonym stosunku tak działań jak też ilości arytm. do siebie polega logiczny związek całéj materyi naukowéj o głównych działaniach arytmetycznych.

Z tego wzajemnego stosunku działań i ilości wynikają następujące wnioski, które dla następnego zastosowania zaznaczamy:

1. Każda ilość arytm. da się przedstawić we formie téj ilości, z któréj pojętą i wyprowadzoną została. A mianowicie:

liczba dana da się przedstawić we formie liczenia po jednostce aż do ilości liczbą wyrażonéj. Iloczyn da się przedstawić w formie sumy, iloraz w formie iloczynu lub w formie różnicy (jeżeli $a : b = q$, to $a = bq$ lub $a - bq = o$) i t. d.

2. Każde działanie arytm. pewnémi ilościami można wykonać za pomocą tego działania, z którego pojęte i wyprowadzone zostało. Dodawanie można wykonać przez liczenie w prostym, a odejmowanie przez liczenie we wstecznym porządku; mnożenie przez dodawanie, a dzielenie przez mnożenie lub odejmowanie i t. d.

Z tych wniosków wynikają dalsze:

3. Znaczenie, wartość lub jakie odrębne właściwości któréjkolwiek w ciągu nauki nowo poznanéj ilości arytm., jeżeli takowe z określenia téj ilości nie będą widoczne, można poznać, zamieniwszy daną ilość na tę, z któréj ona pojętą i wyprowadzoną została, na téj przez zamianę otrzymanéj; gdyż ta, jako w poprzedzającéj nauce dokładnie poznana, powinna dać dotyczące wyjaśnienie.

4. Działanie arytm. mające być wykonane pewnémi ilościami arytm: można wykonać ilościami arytm., z których dane ilości wyprowadzone zostały, przeistoczywszy pierwsze na drugie. N. p. Mając dodawać iloczyny, możemy te iloczyny zamienić na sumy i te sumy do siebie dodać. — Albo też:

5. Działanie arytm. mające być wykonane pewnemi ilościami można wykonać temiż ilościami, zamieniając działanie arytm. na to, z którego ono wyprowadzone zostało. N. p. Mamy mnożyć sumę przez sumę, to możemy to uskutecznić, dodając jednę sumę tyle razy do siebie, ile druga ma jednostek.

II. Materya naukowa.

Gdy każde główne działanie arytm. i każda ilość arytm. w ten sam sposób z poprzedzających wyprowadzone zostały, a przytém także zadanie nauki o każdém działaniu arytm. jest to samo, — zadaniem tém bowiem jest rachowanie, wyszukanie z ilości danych ilości niewiadoméj, — to wynika z tego, że materya naukowa wchodząca w naukę o pewném działaniu arytm. musi odpowiadać materyi naukowéj przychodzącéj w nauce o każdém innem działaniu, czyli, że pytania, które postawić i na które odpowiedzieć musimy w nauce o jedném działaniu, musimy w ogólności biorąc także postawić i na nie odpowiedzieć w nauce o każdém innem działaniu. Potrzeba zatém tylko nad tém zastanowić się, jaka materya naukowa musi wchodzić w naukę o jedném działaniu arytmetyczném.

Najprzód widoczném jest, że skoro z wyprowadzoném któremkolwiek nowém działaniem nowa ilość arytm. poznana została, potrzeba tak odrębne właściwości tego działania jak téj ilości, jako też znaczenie téj ilości nie tylko w ogólności, lecz także w każdym szczegółowym wypadku poznać i wiedzieć; ilość bowiem pewna bez wiadomości jéj znaczenia na nic się nie przyda. Ponieważ tak pomienione odrębne właściwości, jako też i znaczenie ilości nie w każdym szczegółowym wypadku bezpośrednio widoczne są, więc potrzeba je wyprowadzić.

Powtóre potrzeba po poznaniu nowego działania i nowéj ilości arytm. to działanie wszelkiemi ilościami arytm. umieć wykonywać.

Po trzecie: gdy w matematyce chodzi właśnie o oznaczenie wielkości liczb niewiadomych przez dane stosunki równości lub nierówności liczb niewiadomych do danych, lub danych między sobą, a wszelkie rachowanie przez zmiany liczb odbywa się, zmiany te zaś nie inaczéj jak za pomocą działań arytmetycznych odbywają się; to dla oznaczenia stosunku równości lub nierówności liczb, przez działania arytm. zmienionych, nie wystarczą ogólne pewniki równości i nierówności lecz potrzeba odpowiednie twierdzenia równości i nierówności dla każdego działania arytmetycznego wyprowadzić.

Materya naukowa zatém dotycząca każdego działania arytmetycznego składa się w ogólności:

1. Z twierdzeń, które dotyczą odrębnych właściwości poszczególnych działań i ilości arytm. jako też znaczenia ilości w szczegółowych wypadkach.

2. Z twierdzeń dotyczących działań.

3. Z twierdzeń równości i nierówności.

Przejdźmy do bliższego oznaczenia materyi naukowéj każdego z tych trzech działów.

1. Co do twierdzeń, dotyczących odrębnych właściwości poszczególnych działań i ilości arytm. widzimy, że te bliżéj oznaczyć się nie dadzą, albowiem jako odrębne właściwości muszą być dla każdego działania i dla każdéj ilości inne. Każde działanie i każda ilość arytmetyczna ma takie odrębne właściwości, z jednych na drugie wnioskować nie można.

Wyjaśnienia znaczenia potrzebują te poszczegółowe ilości arytmetyczne, w które wchodzą graniczne wartości liczb szczegółowych t. j. *1*, *0*. i ∞ Dokładność systemu żądałaby, ażeby po poznaniu każdéj nowéj ilości arytm. znaczenie każdéj szczegółowéj ilości, w którą którakolwiek z tych granicznych liczb wchodzi, (n. p. nie tylko co znaczy a^1, a^0, lecz także a^∞ na wypadek gdy $a > 1$ i gdy $a < 1$) wyjaśniono; w takim razie możnaby w każdym dziale wszystkie takie wypadki, potrzebujące wyjaśnienia, przytoczyć. Powtóre, należą do twierdzeń dotyczących znaczenia ilości także twierdzenia dotyczące przemiany ilości na inne, n. p. przemiana ułamka dziesiętnego na zwyczajny i t. p. W tych twierdzeniach bowiem podaje się znaczenie ilości o pewnéj formie w ilości o formie innéj, do pierwszéj logicznie nad- lub podrzędnéj, tak samo jak w twierdzeniach:

$$a \times 1 = a, \sqrt[1]{a} = a, \sqrt[m]{1} = 1.$$

Po trzecie należą tu wyjaśnienia znaczenia liczb pod względem wielkości. o ile są równe. większe lub mniejsze od drugich.

2. Twierdzenia dotyczące działań dadzą się dokładnie naprzód oznaczyć. Skoro bowiem w postępie nauki którekolwiek nowe działanie arytm. i z tego wynikającą nową ilość arytmet. poznaliśmy, to musimy umieć wykonać:

a) Témi nowémi ilościami wszystkie poprzednie działania;

b) poprzód poznanémi ilościami to nowe działanie,

c) nową, czy nowémi ilościami, nowe działanie.

Te trzy punkty podają naturalny podział twierdzeń dotyczących działań w nauce o któremkolwiek działaniu zawartych. Co się tyczy porządku, w którym te trzy działy twierdzeń po sobie następować powinny, widocznem jest, że twierdzenia pod *b)* mogą poprzedzać także twierdzenia pod *a)*; dla twierdzeń zaś pod *c)* jest naturalne miejsce po tamtych.

N. p. w nauce dotyczącej pierwiastkowania: nowo poznaném działaniem jest pierwiastkowanie, nowo poznaną ilością pierwiastek: poprzód poznane działania: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie i potęgowanie; poprzód poznane ilości: suma, różnica, wielomian, liczba napisana w dziesiątkowym układzie, iloczyn, iloraz (ułamek pospolity), ułamek dziesiętny, (ułamek ciągły = uł. posp. = ilorazowi), potęga.

Pytania, które postawić i na które odpowiedzieć koniecznie trzeba, będą więc takie:

ad *a)*. Nowémi ilościami poprzednie działania: 1. Jak się pierwiastki dodają, 2. jak odejmują się, 3. jak mnożą się, 4. jak dzielą się, 5. jak pierwiastek potęguje się?

ad *b)*. Poprzedniemi ilościami nowe działanie:

1. Jak pierwiastkuje się suma, 2. jak różnica, 3. jak wielomian, 4. jak liczba napisana w dziesiątkowym układzie, 5. jak iloczyn, 6. jak iloraz (ułamek pospolity) 7. jak ułamek dziesiętny, 8. jak potęga; i oprócz tego 9. jak pierwiastkuje się liczba przez sumę, różnicę i wielomian, 10. jak przez liczbę napisaną w dziesiątkowym układzie, 11. jak przez iloczyn, 12. jak przez iloraz, 13. jak przez potęgę.

ad *c)* Jak pierwiastkuje się wyraz pierwiastkowy?

Jakkolwiek nie na wszystkie tu przytoczone pytania w podręcznikach szkolnych dane są odpowiedzi, a to dla tego, że na niektóre z nich niema osobnych odpowiedzi czyli twierdzeń, lecz te same, które dla liczb w ogólności są ważne, — działania zaś przez inne pytania wskazane są bezpośrednio niewykonalne; to w żywéj nauce powinny wszystkie pomienione pytania być postawione z tego prostego powodu, że uczeń na każde z tych pytań odpowiedź dać powinien. Lepiej zatém, jeżeli da odpowiedź pod kontrolą nauczyciela niż bez téjże, gdyż w ostatnim razie mógłby także nie dać żadnéj, lub fałszywą odpowiedź.

A mianowicie: Na pytania, jak się pierwiastkowe wyrazy dodają, odejmują, mnożą i dzielą muszą uczniowie wiedzieć odpowiedź, że te działania odbywają się tak, jak liczbami danemi, i że tylko w szczegółowych wypadkach mnożenia i dzielenia pierwiastków o równych wykładnikach pierwiastkowych można otrzymać wynik prostszy, na które szczegółowe pytanie mają wyprowadzić osobną odpowiedź.

Tak samo musi uczeń wiedzieć odpowiedź na pytanie jak się suma lub różnica pierwiastkuje? A mianowicie musi wiedzieć, że sumę lub różnicę jako gatunki wielomianu można pierwiastkować w ten sposób, jak wielomian, że jednakże z powodu, iż dwumian nie może być zupełną potęgą ani jednomianu, ani dwumianu, pierwiastek ze sumy lub różnicy musi być liczbą niewymierną.

Podobnież na pytania, jak się liczba pierwiastkuje przez sumę, różnicę, wielomian, potęgę, potrzeba mu dać odpowiedź, że przez te ilości bezpośrednio pierwiastkować nie można, lecz albo, jeżeli te liczby składają się z liczb szczegółowych i dadzą się sprowadzić do jednej liczby takiej, przez którą bezpośrednio pierwiastkować umiemy, — po takiem sprowadzeniu, — albo w przeciwnym razie zapomocą logarytmowania. Odpowiedź na pytanie, jak liczba pierwiastkuje się przez ułamek dziesiętny, znajdzie uczeń w odpowiedzi na pytanie, jak liczby napisane w dziesiątkowym układzie t. j. liczby szczegółowe pierwiastkują się. Tam bowiem dowie się, przez które szczegółowe liczby można bezpośrednio pierwiastkować. Widzimy zatem, że postawienie wszystkich powyższych pytań jest potrzebne.

Dodać tu muszę, że, jak się samo przez się rozumie, w działach, w których tylko nową ilość, nie zaś razem nowe działanie poznajemy, jak n. p. w dziale o ułamkach pospolitych lub dziesiętnych, odpadają wszystkie pytania pod 2. i 3. przytoczone, a pozostają tylko pytania pod 1, a mianowicie: Jak się wykonują temi nowemi ilościami wszystkie poprzód poznane działania?

Powtóre: Że nietylko te wypadki, w których obie ilości, służące do wykonania działania arytm. są nowemi ilościami, należą do twierdzeń pod 1) t. j. do twierdzeń należących do działań poprzednich nowemi ilościami, lecz należą tu także i takie wypadki, w których tylko jedna z pomienionych ilości jest ilością nową.

3. Twierdzenia równości i nierówności odpowiadają sobie we wszystkich działaniach — wszędzie bowiem odpowiadają następującym pewnikom. 1. Jeżeli równe ilości w równy sposób zmienimy, otrzymamy równe ilości. 2. Jeżeli nierówne ilości w równy sposób zmienimy, otrzymamy nierówne ilości. 3. Jeżeli równe ilości w nierówny sposób zmienimy, otrzymamy nierówne ilości. 4. Jeżeli nierówne ilości w nierówny sposób zmienimy, wynik może być rozmaity.

Z tego przeprowadzenia widzimy, że pytania pod 2 i 3 postawione uczniowie sami w należytym porządku podać mogą. Takie samoistne podanie pomaga do poznania związku, jako też do zapamiętania materyi naukowej, która jest zbiorem odpowiedzi na te pytania.

III. Twierdzenia.

Twierdzenia przychodzące w dziale o każdém głównem działaniu arytm. nie są niczém inném, jak odpowiedziami na powyżéj przytoczone pytania. Kto związek pomiędzy następującémi po sobie działaniami arytm. gruntownie zrozumiał, może we wielu wypadkach odpowiedzi te bez poprzedniego wyprowadzenia podać. Tyczy się to niektórych twierdzeń dotyczących odrębnych właściwości i znaczenia ilości, twierdzeń równości i niektórych twierdzeń nierówności, z twierdzeń zaś dotyczących działań tych twierdzeń, które stoją w logicznym stosunku współrzędności do działań poprzód przeprowadzonych — a zatém twierdzeń o odejmowaniu, dzieleniu i pierwiastkowaniu. Tak bowiem, jak te działania stoją w stosunku współrzędności do dodawania, mnożenia i potęgowania, stoją też i poszczegółowe twierdzenia należące do tamtych działań w tym stosunku współrzędności do odpowiednich twierdzeń z tych działań, wskutek czego z tychże na tamte wnioskować można. N. p. po poprzedniém poznaniu, że iloczyny o wspólnym czynniku dodają się, jeżeli sumę niewspólnych czynników przez wspólny czynnik pomnożymy, można odpowiedzieć na pytania, jak ilorazy o wspólnym dzielniku dodają się. Tak samo można wnioskować z twierdzenia o potęgowaniu potęg na twierdzenie o pierwiastkowaniu pierwiastków i t. p.

Samoistne podawanie twierdzeń bez poprzedniego wyprowadzenia tychże jest z tych samych powodów, co samoistne podawanie pytań, korzystne, wszelako nie zawsze jest dość czasu do takiego powoływania przy nauce szkolnej i nie zawsze są uczniowie do takich odpowiedzi gruntownie przygotowani. Każdy nauczyciel oceni zatem sam najlepiej, o ile uczniów do takich samoistnych odpowiedzi powołać może.

W wypadkach niepowoływania uczniów do takich odpowiedzi pozostają dwie drogi, albo podania im tychże bez poprzedniego wyprowadzenia albo żądania aby takowe poprzód wyprowadzili, a wyprowadzenie odczytali. Pierwsza stosowniejsza przy słabszych uczniach; podanie bowiem tego, co wyprowadzić mają, ułatwi im to wyprowadzenie, — druga przy zdolniejszych uczniach.

IV. Uzasadnienie twierdzeń.

Uzasadnienia używane w nauce o głównych działaniach arytm. są z małym wyjątkiem dowodami przez dedukcyą.

Na wiele twierdzeń można dać po kilka dowodów przez dedukcyą wyprowadzając je z innych twierdzeń. Najlepszy z nich jest ten. który jest najprostszy; najprostszy zaś jest dowód, jeżeli w nim twierdzenie dowieść się mające wyprowadza się z najpodobniejszego twierdzenia do tego, które dowieść mamy. Takiem najpodobniejszem twierdzeniem w arytmetyce jest po największej części twierdzenie bezpośrednio ogólniejsze (bezpośrednio nadrzędne) do tego, które dowieść mamy. Dowód, w którym twierdzenie dowieść się mające z twierdzenia bezpośrednio ogólniejszego wyprowadza się, jest także dlatego logicznie lepszy, ponieważ oprócz wyrobienia w nas przekonania, że twierdzenie, które się dowiodło, jest prawdziwe, sprawia, że dowiedzione twierdzenie także pojmujemy.

Pojmowanie twierdzenia nie jest to samo, co rozumienie tegoż; pojmujemy twierdzenie właśnie, jeżeli je z najbliższego ogólniejszego twierdzenia wyprowadzimy, przez co nam jego stosunek do tego najbliższego ogólniejszego twierdzenia, a przez to twierdzenie do dalszych ogólniejszych twierdzeń stanie się jasnym: tak samo jak pojmujemy cokolwiek innego, jeżeli myślimy treść tegoż przez najbliższy rodzaj (ogólniejsze pojęcie) i różnicę gatunkową. — Tak n. p. jeżeli twierdzenie dotyczące mnożenia potęg o równych zasadach wyprowadzimy z twierdzenia bezpośrednio ogólniejszego: iloczyny mnożą się, jeżeli czynniki obok siebie bez znaków napiszemy, to pojmujemy zarazem twierdzenie, któreśmy wyprowadzili. Poznajemy bowiem, że to twierdzenie jest gatunkowem do twierdzenia o mnożeniu iloczynów, że mnożąc potęgi, mnożymy właściwie iloczyny o równych czynnikach więcej razy powtarzających się, i tak jak iloczyn z tych iloczynów tyle czynników równych mieć musi, ile oba iloczyny ich razem mają, tak i iloczyn z potęg o równych zasadach za wykładnik musi mieć liczbę równą sumie wykładników obu potęg.

Gdybyśmy zaś to twierdzenie z najogólniejszych pewników lub twierdzeń wyprowadzili, nie pojmowalibyśmy wyprowadzonego twierdzenia. Nie wiedzielibyśmy bowiem stosunku tegoż do bezpośrednio ogólniejszego twierdzenia — tak samo, jak podając treść pojęcia przez najogólniejsze pojęcie i szereg innych znamion, a nie przez najbliższy rodzaj i różnicę gatunkową, nie pojmowalibyśmy należycie tegoż pojęcia, bo nie znalibyśmy stosunku tegoż do najbliższego rodzaju, a zatem i nie znalibyśmy miejsca, jakie to pojęcie między innemi pojęciami zajmuje. Przytoczyłem to na wstępie dla uzasadnienia, dlaczego następnie właśnie takie dowody przeważnie do używania polecam.

Jeżeli jakie twierdzenia w tym samym logicznym stosunku stoją do jednego lub kilku innych twierdzeń, z którego lub z których tamte uzasadniamy, to i uzasadnienia będą miały tę samą formę logiczną, czyli będą się ze sobą w ogólnych cechach zgadzały tak, że poznawszy sposób uzasadnienia jednego z nich, zdołamy samoistnie przeprowadzić uzasadnienia innych. Z tego wynika, że uzasadnienia twierdzeń, należących do poszczególnych grup, na któreśmy poprzód twierdzenia dotyczące głównych działań arytm. rozgatunkowali, powinny mieć tę samę formę logiczną, jeżeli te uzasadnienia z twierdzeń bezpośrednio ogólniejszych wyprowadzimy. Przejdziemy te uzasadnienia dla każdéj grupy z osobna.

A. Uzasadnienie twierdzeń dotyczących odrębnych właściwości poszczególnych działań i ilości arytm., jako też twierdzeń dotyczących znaczenia ilości w szczegółowych wypadkach.

Odrębne właściwości poszczególnych działań i ilości arytm., jako też znaczenie tych ilości w poszczególnych wypadkach, wypływają z pojęcia tych działań i ilości arytm.; muszą bowiem tym pojęciom w zupełności odpowiadać.

Częstokroć wystarcza samo powołanie się na to pojęcie i zastanowienie się nad témże do dokładnego poznania czyto żądanéj właściwości, czy znaczenia. Wyprowadzenie tychże ma wtedy logiczną formę bezpośredniego wniosku, dlaczego też dotyczące twierdzenia oznaczone są w podręcznikach naukowych nazwą wniosków. W wypadkach, w których takie zastanowienie się nad pojęciem działania lub ilości arytm. do poznania właściwości działania lub pojęcia, lub znaczenia pojęcia nie wystarczy, postępujemy według wniosku 3. wysnutego z poznanego wzajemnego stosunku następujących po sobie działań i ilości arytm. t. j. zamieniamy dane działanie lub daną ilość na to działanie lub tę ilość, z któréj tamte wyprowadzone zostały, i poznajemy żądaną właściwość lub znaczenie na działaniu, lub ilości przez zamianę otrzymanéj; te bowiem, jako w poprzedzającej nauce dokładnie poznane, powinny nam dać żądane wyjaśnienie. Jak zamienić dane działanie lub daną ilość na tamte, wskaże określenie tego działania lub téj ilości; określenie to bowiem wyraża zawsze stosunek między działaniem i ilością daną, a działaniem i ilością, z których tamte wyprowadzone zostały.

Tak n. p. dla poznania téj właściwości dzielenia, że ono jest przeciwném działaniem do mnożenia, wskutek czego liczba pomnożona i podzielona przez tę samą inną liczbę nie zmienia się; — tak samo dla takiéj saméj właściwości pierwiastkowania, wystarcza zastanowienie się nad pojęciem dzielenia, a w drugim wypadku pierwiastkowania; zaś n. p. dla oznaczenia téj właściwości iloczynu, że tenże nie zmienia się z przestawieniem czynników, czyli że znaczenie mnożnéj i mnożnika stosunkowo do liczby iloczynu jest to samo, nie wystarcza samo powołanie się na pojęcie mnożenia, lecz trzeba te iloczyny za pomocą tego pojęcia przekształcić na ilosci, z których one powstały t. j. na sumy, i na tych sumach wykazać, że są równe jak następuje: Mamy dowieść, że iloczyn $ab = ba$. Powołując się na pojęcie mnożenia, przeistaczamy te iloczyny na ilości, z których one wytworzone zostały a zatem na sumy: $a + a + a + \ldots b$. razy i $b + b + b + \ldots a$ razy. Te sumy poznajemy, że są równe; gdyż odejmijmy z każdego a pierwszéj sumy po jednéj jednostce, to dostaniemy b jednostek; odejmujmy tak samo po drugiéj jednostce, to dostaniemy drugie b; odejmujmy tak samo daléj. aż dokąd wszystkich jednostek nie odejmiemy, to potrzebujemy odejmować a razy; dostaniemy zatém $b + b + b \ldots a$ razy.

Gdy zatém suma $a + a + a \ldots b$ razy $= b + b + b \ldots a$ razy, to także iloczyn $ab = ba$.

Uzasadnienie tegoż twierdzenia dla więcéj czynników odbywa się raczéj w sposób inny, co później umotywujemy.

Do twierdzeń dotyczących odrębnych właściwości pewnych ilości należą także twierdzenia ogólne o podzielności liczb szczegółowych. Tak n. p. ogólną właściwość podzielności, że skoro pewne liczby mają wspólną miarę, to i suma lub różnica tychże jest przez tę wspólną miarę podzielna. — N. p. uzasadnienie dotyczące sumy: Ze zrobionego przypuszczenia, odpowiedniego założeniu (jak z 1. części niniejszéj rozprawy wiemy, założenie zawsze całe musi być użyte do dowodu) $a : m = q$ i $b : m = p$ schodzimy odpowiednio do pojęcia dzielenia, lub, co jest to samo, z właściwości dzielnéj z tego pojęcia bezpośrednio wynikającéj: dzielna równa się iloczynowi z ilorazu przez dzielnik, na iloczyny $a = mq$ i $b = mp$, suma tych iloczynów $m(q + p) = a + b$, widocznie jest przez m podzielna, gdyż jest iloczynem z czynników m i $p + q$, a zatem podzielona przez jeden czynnik m, da na iloraz $p + q$, który iloraz jako suma dwóch liczb całkowitych musi być liczbą całkowitą. Gdy zatem suma tych iloczynów jest przez m podzielną, to i równa jej suma $(a + b)$ jest przez tę liczbę podzielną.

Jeżeli dzielnik i reszta zostająca przy dzieleniu mają wspólną miarę, to i dzielna przez tę miarę jest podzielna. Powołując się na tę samę właściwość dzielnej, co wyżej, przeistaczamy iloraz na iloczyn zwiększony resztą: ta suma z otrzymanego iloczynu zwiększonego resztą jest podzielną, więc i równa jej dzielna jest podzielną.

Przy uzasadnieniu cech podzielności liczb szczegółowych, napisanych w dziesiątkowym układzie, przetwarzamy, powołując się na pojęcie dziesiątkowego układu, formę jednomiarową liczby, która to forma stanowi istotę pisania liczb w dziesiątkowym układzie, na formę wielomianową (odpowiednią wymawianiu liczb, z której to formy właściwie tamta forma powstała) i na tej formie poznajemy cechę podzielności. Zjednoczenie członów niepodzielnych dzieje się dla zebrania znamion podzielności w jedno znamię i ułożenia odpowiedniego twierdzenia podzielności.

Przykłady twierdzeń dotyczących znaczenia ilości arytm., dla których uzasadnienia wystarczy powołanie i zastanowienie się nad pojęciem (określeniem) tego działania, przez które tę ilość arytm. otrzymaliśmy, mamy w zagadnieniach: czemu równają się iloczyny: $a \times 1$, $a \times o$; ilorazy: $a:1$, $a:o$, $o:o$; potęgi: a^1, 1^m; pierwiastki: $\sqrt[1]{a}$, $\sqrt[m]{1}$; logarytmy: $log\ 1$ i t. p.

Z przykładów, w których samo powołanie się na pojęcie (określenie) działania lub ilości do poznania znaczenia ilości nie wystarcza, lecz potrzeba tę ilość za pomocą tegoż pojęcia przeistoczyć, przytoczę:

Dla poznania znaczenia ilorazu: $a:o$ wychodzimy z ogólnego wypadku $a:b$, i powołując się na pojęcie dzielenia, lub jak poprzód na odpowiednią właściwość dzielnej, przeistaczamy ten iloraz na iloczyn. Dla możności tego przeistoczenia przypuszczamy że $a : b = q$, więc $a = bq$ i na tym iloczynie bq poznajemy, że skoro b staje się co raz mniejszém, q musi co raz wzrastać — tak, że gdy b zejdzie do ostatniej dolnej granicy o, musi q dojść do ostatniej górnej granicy t. j. do liczby nieskończenie wielkiej.

Mamy poznać znaczenie ilości *log o*. Powołując się na pojęcie logarytmowania przeistaczamy daną ilość logarytmową na ilość potęgową, z której ilość tamtą pojęliśmy i wyprowadzili. W tym celu, zrobiwszy przypuszczenie, że $log_b\, b = x$, dostajemy $bx = o$.

Na tej ilości potęgowej poznajemy że wykładnik jej musi się równać ujemnej ilości nieskończenie wielkiej.

W ogóle przy każdem jakiemkolwiek uzasadnieniu twierdzeń z nauki o dzieleniu, pierwiastkowaniu i logarytmowaniu, przy którem potrzebujemy przeistoczyć te działania lub ilości na te, z których te działania czy ilości wyprowadzone zostały, musimy zrobić przypuszczenie co do wykonanego ilorazu, pierwiastka i logarytmu, inaczej bowiem żądanego przeistoczenia zrobić nie możemy.

W powyższych dwóch przykładach przeistaczaliśmy ilości arytmetyczne dla poznania ich znaczenia; następujący przykład daje wypadek takiego przeistoczenia dla poznania względnej wartości.

Jeżeli $M > N$, dowieść $\log_b M > \log_b N$. Za pomocą pojęcia logarytmowania przeistaczamy we wiadomy sposób ilości logarytmowe na ilości potęgowe i poznajemy względną wartość tych logarytmów po względnej wartości wykładników potęg.

We wszystkich dotychczas przytoczonych wypadkach przeistaczaliśmy czy to działanie, czy ilości, nie dla samego przeistoczenia, lecz dla poznania na ilości przez przeistoczenie otrzymanej wnet odrębnych właściwości danego działania lub ilości, wnet znaczenia lub wartości liczbowej danej ilości. — W zagadnieniach dotyczących zamiany ilości chodzi tylko o same przeistoczenie.

Dwa tu wypadki rozróżnić musimy:

1. Zamienić liczbę szczegółową o pewnej formie arytmetycznej na liczbę szczegółową o formie, z której pierwsza forma wyprowadzoną została, i

2. Odwrotnie: zamienić liczbę szczegółową o pewnej formie na liczbę szczegółową o formie, z poprzedniej formy wyprowadzonej.

Pierwsze zamiany odpowiadają w zupełności poprzednim przeistoczeniom i dla tego też tak samo się przeprowadzają. N. p. Ułamek ciągły zamienić na ułamek pospolity. Powołujemy się na pojęcie ułamka ciągłego i odpowiednią do tegoż robimy przemianę. Ponieważ ułamek ciągły jest ułamkiem, którego mianownik jest liczbą mięszaną, więc potrzeba liczbę mięszaną zwinąć i t. d.

Ułamek zwrotkowy zamienić na ułamek pospolity. Powoławszy się na pojęcie ułamka zwrotkowego, zamieniamy go najprzód na sumę nieskończonego szeregu ułamków dziesiętnych. Ażeby tę sumę zamienić na ułamek zwyczajny, trzeba ją umieć znaleść. Ponieważ wyszukanie takiej sumy dopiero w nauce o szeregach ilorazowych przychodzi, a zatem tu zastosowane być nie może; więc musimy w inny sposób w nieskończoność idące ilości od pewnej ilości zniszczyć, aby dostać ilość skończoną, jaką jest ułamek pospolity. Gdy zaś ilość odpaść może tylko przez odjęcie od niej równej ilości, to musimy z powyższego szeregu inny w nieskończoność idący taki szereg utworzyć, w którymby od pewnej ilości począwszy, dalej bez końca te same ilości, co w pierwszym szeregu, przychodziły i.t. d.

To niezwykłe postępowanie w tym dowodzie wynika z niemożności zesumowania nieskończonego szeregu. Jeżeli nauczyciel dowód w powyższy sposób przeprowadza, to uczeń wie, dlaczego tak, a nie inaczej dowodzi.

Przy długich zamianach potrzeba się powołać na pojęcie tej ilości, którą uzyskać mamy i stosowne do tego pojęcia uskutecznić zmiany. N. p. Ułamek pospolity $\frac{a}{b}$ zamienić na dziesiętny. Gdy ułamek dziesiętny jest ułamkiem, którego licznikiem jest liczba całkowita, a mianownikiem potęga z dziesięciu, to musimy dany ułamek bez zmiany wartości na tę formę sprowadzić. Ponieważ wartość ułamka jedynie wtedy nie zmienia się, gdy i mianownik przez tę samą liczbę pomnożymy lub podzielimy; to musimy dla wprowadzenia do mianownika 10^n tak licznik i mianownik przez tę liczbę pomnożyć i t. d., motywując z potocznego pojęcia po kolei każdą czynność.

Tak samo powinna być motywowana zamiana ułamka pospolitego na ułamek ciągły.

Na wszystkich tych przykładach widzimy, że wszędzie (z wyjątkiem ostatniego przykładu, w którym właściwe postępowanie jest do tamtych przeciwne) sposób uzasadnienia jest ten sam. Czyż nie powinien zatem uczeń na pierwszych takich uzasadnieniach gruntownie zrozumieć istotę tychże i nie przystępować do dalszych bez świadomości sposobu uzasadnienia jako do rzeczy jemu wcale obcej, którą sobie pamięciowo przywłaszczyć ma, — lecz z zupełną świadomością sposobu i samoistnym udziałem?

B). Uzasadnienie twierdzeń dotyczących działań.

Uzasadnienia tych twierdzeń opieramy na wnioskach 4. i 5. z poznanego stosunku następujących po sobie działań i ilości arytmetycznych wysnutych, a mianowicie:

I. Uzasadnienie twierdzeń dotyczących działań poprzednich nowemi ilościami.

Chcąc przeprowadzić uzasadnienia wszystkich takich twierdzeń w zupełnie zgodny sposób, przeprowadzamy wszystkie według pomienionego wniosku 4go a mianowicie: Przeistaczamy za pomocą pojęcia tego działania, z którego te nowe ilości otrzymaliśmy, lub za pomocą pojęcia tych nowych ilości (mianowicie w wypadkach, w których nową ilość, nie zaś nowe działanie poznaliśmy n. p., jeżeli dane ilości są dziesiętnymi ułamkami) dane ilości na te, z których one wyprowadzone zostały i zadane działanie wykonujemy temi przez przeistoczenie otrzymanemi ilościami. Otrzymany stąd wynik przeistaczamy napowrót na formę tych ilości, któreśmy przeistoczyli.

Jeżeli nie chodzi o to, ażeby wszystkie twierdzenia dokładnie w ten sam sposób były wyprowadzone, nie ilości dane przeistoczyć, lecz dane działanie, ale to tylko w wypadkach, w których nauka o tem działaniu, na które dane działanie przeistaczamy danemi nowemi ilościami już poprzód braną była.

Jeżeli zaś [illegible]kę o twierdzeniach dotyczących działań nie [illegible]mi rozpoczyna, lecz témi, które przy rozłożeniu mat. nauk. punktem 2. oznaczyliśmy — to może dowody tych twierdzeń, jak to zwyczajnie bywa, przez odwrócenie tamtych podać.

Ja przeprowadzę uzasadnienia według pierwszego sposobu, gdyż chodzi mi o wykazanie, że wszystkie twierdzenia w jeden sposób uzasadnić się dadzą.

N. p. 1. Mamy wykazać że $ac + bc = (a + b)c$. Przeistaczamy iloczyny ac i bc za pomocą pojęcia mnożenia na sumy $a + a + a \dots c$ razy i $b + b + b \dots c$ razy; zamiast dodawania iloczynów dodajemy te sumy, przez co otrzymamy $(a + b) + (a + b) + \dots c$ razy i tę sumę przetwarzamy na powrót na iloczyn $(a + b)\, c$.

2. Mamy dowieść, że $\frac{a}{b} . c = \frac{ac}{b} = \frac{a}{b:c}$

Tu mamy tylko jedne ilość nową, więc przy pomocy pojęcia dzielenia, lub właściwości dzielnéj, z tegoż pojęcia bezpośredniego wynikającéj, przeistoczymy tę ilość na tę, z któréj wyprowadzoną została, a zatém tu na iloczyn, i ten iloczyn razem z liczbą jemu równą pomnożymy przez c; — następnie wrócimy z tego iloczynu do tych ilorazów, których mamy dowieść. Dla umożliwienia zamiany ilorazu $\frac{a}{b}$ na iloczyn przypuszczamy, że $\frac{a}{b} = q$, to $bq = a$, z tego przez wskazane pomnożenie $bqc = ac$, wróćmy do dowieść się mającego pierwszego ilorazu: ponieważ ac równe iloczynowi z liczb b, i qc, więc podzielone przez jednę da drugą, a zatém $qc = \frac{ac}{b}$, czyli przedstawiwszy wartość za q: $\frac{a}{b} . c = \frac{ac}{b}$. Aby można z tych samych iloczynów $bqc = ac$ wrócić do drugiego, dowieść się mającego ilorazu, to z uwagi, że w tym ilorazie licznikiem jest samo a, mianownikiem $b:c$, podzielmy dla otrzymania obu tych ilości obie strony stosownie przez c, to $(b:c) . qc = a$; a z tego $qc = \frac{a}{b:c}$, $\frac{a}{b} . c = \frac{a}{b:c}$.

3. $\frac{A}{10^m} . \frac{B}{10^n} = \frac{AB}{10^{m+n}}$. — Powołując się na pojęcie dziesiętnych ułamków, przetwarzamy takowe na ułamki pospolite, z których tamte wytworzone zostały i wykonujemy wskazane mnożenie, tymi pospolitymi ułamkami. Gdy zaś ogólne wzory na ułamki dziesiętne są już we formie ułamków pospolitych przedstawione, to ten podany sposób uzasadnienia wskazuje tylko, że mamy tylko pomnożyć te ułamki według twierdzenia

dotyczącego zwyczajnych ułamków i z otrzymanego wyniku odczytać twierdzenie dla mnożenia ułamków dziesiętnych. Tak samo przy wszystkich dowodach o ułamkach dziesiętnych.

4. Dowieść $a^{-m} : a^{-n} = a^{-(m-n)}$. Przeistaczamy te nowe ilości za pomocą powołania się na pojęcie potęg o wykładnikach ujemnych na te ilości, z których te potęgi wyprowadzone zostały, t. j. na odwrócone wartości tych samych potęg z wykładnikami dodatnimi, potem wykonujemy temiż wskazane dzielenie, a otrzymany wynik przeistaczamy napowrót na ilość potęgową o wykładniku ujemnym.

5. Dowieść $(\sqrt[m]{a})^n = \sqrt[m]{a^n}$ t. j. jak pierwiastek potęguje się; czyli, że mając liczbę przez drugą pierwiastkować, a przez trzecią potęgować, możemy porządek działań zamienić. Zamieniamy ilość pierwiastkową za pomocą pojęcia pierwiastkowania na ilość potęgową, z której wyprowadzoną została, na niej wykonujemy wskazane potęgowanie, i zmieniając porządek dwukrotnego potęgowania, wracamy do dowieść się mającej ilości pierwiastkowej.

6. *D.* $\log \sqrt[m]{_b a} = \frac{\log a}{m}$. Przeistaczamy $\log a$ na ilość potęgową, wykonujemy wskazane pierwiastkowanie i wracamy do ilości logarytmowej.

II. Uzasadnienie twierdzeń dotyczących działań nowych, poprzód poznanemi ilościami.

Jeżeli te twierdzenia po poprzednich się biorą, można wiele z nich udowodnić w wiadomy sposób przez odwrócenie tamtych.

Chcąc zaś takowe wyprowadzić bezpośrednio z poznanego na początku tej rozprawy stosunku między następującemi po sobie działaniami arytmetycznemi (w jaki sposób wszystkie wyprowadzić się dadzą), postępujemy według przytoczonego tam wniosku 5., a mianowicie: Zamieniamy nie dane ilości, lecz dane działanie za pomocą pojęcia tegoż działania na to, z którego ono pojęte i wyprowadzone zostało, a otrzymany wynik zamieniamy na ilości odpowiadające zamienionemu działaniu.

Można też niektóre z tych twierdzeń przez zamianę ilości z pozostawieniem nowego działania uzasadnić, lecz to tylko w wypadkach, w których to nowe działanie ilościami przez zamianę otrzymanemi, już poprzód brane było.

Przykłady przytoczę dla wykazania zgodności w sposób wyżej przytoczony.

1. Dowieść $(a+b)\times c = ac+bc$; zamienić mnożenie na dodawanie: $(a+b)+(a+b)+(a+b)\ldots c$. razy. Z dodania otrzymujemy $(a+a+a\ldots c$ razy$)+(b+b+b\ldots\ldots c$ razy); zamieniwszy te sumy na formę iloczynów dostajemy $ac+bc$.

2. Dowieść $(a+b):c=\frac{a}{c}+\frac{b}{c}$. Za pomocą pojęcia dzielenia przeistaczamy zadane tu dzielenie na mnożenie. Ponieważ dzielić znaczy: uważając dzielną za iloczyn dwóch czynników a dzielnik za jeden z tych czynników znaleść drugi, to z powodu, że tylko suma pomnożona przez jednomian może dać sumę, przypuśćmy, że drugim czynnikiem będzie $x+y$, i tak żeby $x.c=a$, $y.c=b$, a zatém $x=\frac{a}{c}$, $y=\frac{b}{c}$; więc $(a+b):c=\frac{a}{c}+\frac{b}{c}$.

3. Dowieść: $a:bc=\frac{a}{b}:c=\frac{a}{c}:b$. Ponieważ dzielić znaczy i t. d., to przypuściwszy że $a:bc=x$, dostaniemy $a=b\times cx$ lub $a=bx.c$ a to z powodu, że iloczyn mnoży się przez liczbę daną, jeżeli przez tę liczbę tylko którykolwiek jeden czynnik pomnożymy. Wróćmy do ilorazów: gdy a w obu wypadkach równa się ilorazowi dwóch liczb, to podzielone przez jeden z nich da na iloraz drugi, a zatém $\frac{a}{b}=cx$ i $\frac{a}{c}=bx$ i z tego samego powodu $\frac{a}{b}:c=x$ i $\frac{a}{c}:b=x$. Podstawmy te wartości za przypuszczone x, dostaniemy: $a:bc=\frac{a}{b}:c=\frac{a}{c}:b$.

4. Tu należą dowody twierdzeń $(a\pm b)^2$, $(a\pm b)^3$, tu bowiem zamieniamy potęgowanie na mnożenie.

5. Dowieść: $\sqrt[mn]{a}=\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$. Przy pomocy pojęcia pierwiastkowania zamieniamy pierwiastkowanie na potęgowanie. W tym celu przypuśćmy że $\sqrt[mn]{a}=x$, przeto $(x)^{mn}=a$; a że liczba potęguje się przez iloczyn, jeżeli ją naprzód przez jeden, a potém przez drugi czynnik potęgujemy więc także $(x^m)^n=a$. Wróćmy do pierwiastku: gdy x^m potęgowane przez $n=a$, więc $\sqrt[n]{a}=x^m$ i z tego samego powodu $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}=x$. Odwróćmy to

zrównanie i podstawmy poprzednią wartość za x, dostaniemy:
$\sqrt[mn]{a} = \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}$

III. Uzasadnienie twierdzeń dotyczących nowego działania, nowemi ilościami.

Te twierdzenia możemy widocznie uzasadniać albo w pierwszy z poprzednich dwóch sposobów, t. j. przez zamianę ilości na tę, z której wyprowadzona została; albo przez takąż zamianę działania. Sądzę, że prostszym sposobem jest częściej pierwszy n. p.

1) $ab \times c = ac.b = a.bc$. Tu mamy nową ilość, t. j. iloczyn i nowe działanie, mnożenie. Za pomocą pojęcia mnożenia przeistaczamy iloczyn ab na sumy: $a + a + a \ldots b$ razy i także $b + b + b + \ldots a$ razy. Te sumy mnożąc przez c, dostajemy sumy: $ac + ac + ac + \ldots b$ razy, i $bc + bc + bc \ldots a$ razy, a przeistaczając napowrót te sumy na iloczyny dostajemy $ac.b$ i $bc.a$ więc: $ab.c = ac.b = bca$.

2. Dowieść: $\frac{a}{b} : c = \frac{a:c}{b} = \frac{a}{bc}$.

Przeistaczamy przy pomocy pojęcia dzielenia $\frac{a}{b}$ na iloczyn. Przypuśćmy, że $\frac{a}{b} = q$, to $a = bq$; wykonamy wskazane dzielenie przez c, to $a : c = b.\frac{q}{c}$; gdyż iloczyn dzieli się, jeżeli którykolwiek jeden czynnik podzielimy. Wróćmy do formy pierwszego dowieść się mającego ilorazu: ponieważ $a : c$ równa się iloczynowi z dwóch czynników, to $\frac{a:c}{b} = \frac{q}{c}$; podstawmy za q wartość i przestawmy zrównanie to $\frac{a}{b} : c = \frac{a:c}{b}$. Aby drugą wartość t. j. $\frac{a}{bc}$ dostać, musimy zważyć, że ten drugi sposób dzielenia ilorazu wykonujemy przez pomnożenie dzielnika, nie zmieniając dzielnej; więc w zrównaniu $a = bq$ musimy b i q w ten sposób zmienić, żeby się a nie zmieniło. Gdy iloczyn wartości nie zmienia, jeżeli jeden czynnik przez jakąkolwiek liczbę pomnożymy, a drugi przez tę samą podzielimy, to $a = bc.\frac{q}{c}$. Wróćmy do zadanego ilorazu, to $\frac{a}{bc} = \frac{q}{c}$; podstawmy za q wartość i odwróćmy zrównanie, więc $\frac{a}{b} : c = \frac{a}{bc}$.

3. $(a^m)^n = a^{mn}$. W tym dowodzie raczej zmieniamy działanie t. j. potęgowanie przez n na mnożenie, niż ilość a^m na iloczyn.

4. $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$. Tu przeistaczamy naprzód działanie, t. j. pierwiastkowanie przez m, a potém ilość $\sqrt[n]{a}$ ażeby całkiem zejść na ilość potęgową, i wracamy z téjże do żądanego pierwiastka. W tym celu przypuśćmy że $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = x$ to $x^m = \sqrt[n]{a}$ i z tego samego powodu, uwzględniają zarazem, że potęga potęguje się, jeżeli zasadę przez iloczyn z wykładników potęgujemy: $x^{mn} = a$. Wróćmy do żądanego pierwiastka, to $x = \sqrt[mn]{a}$, zastąpmy wartość za x, $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$.

Z przytoczonych wszystkich przykładów dotyczących uzasadnienia działań arytmetycznych poznajemy, że wszystkie przeprowadzone są na dwa wcale do siebie zbliżone sposoby. W jednych twierdzeniach bowiem zamienialiśmy daną lub dane ilości na te, z których one pojęte i wyprowadzone zostały, w drugich zamienialiśmy tak samo dane działanie.

Powtóre widać z tych przykładów, że nie można dać uzasadnień bardziéj pojedyńczych i zrozumiałych. Uczeń bowiem potrzebuje tylko należycie rozumieć, że każde działanie może wykonać za pomocą tego, z którego ono pojęte i wyprowadzone zostało i że w ten sam sposób każdą ilość może zastąpić —, że zagadnienia przez to wcale nie zmienia, a zatém wynik z pewnością będzie dobry.

Że te sposoby uzasadnienia właśnie w naturze rzeczy saméj leżą, dowodzi i to zjawisko, że ludzie, którzy o uzasadnieniach matematycznych żadnéj nauki nie pobierali, wykonują rachunki i upewniają się o dobroci wyniku właśnie w powyższe sposoby. Zagadnijmy n. p. takiego, który mnożyć nie umie, ile złr. dostanie za 3 korce zboża po 8 złr. za korzec, to wykona on ten rachunek przez dodawanie, — a jeżeliby nieco umiał mnożyć, lecz w jakim wypadku niemiał pewności, przekonywałby się niezawodnie, wykonując ten sam rachunek przez dodawanie. Tak samo postrzegamy, że uczniowie nie umiejący dobrze tabliczki dzielenia, szukają ilorazu przez mnożenie, a mianowicie szukają ilorazu, próbując, przez jaką liczbę dzielnik pomnożony da dzielną. Podobnież starają się przekonać w razie niepewności, czy w danym wypadku dzielenia iloraz jest dobry.

Tak samo, jeżeliby ktoś nie umiał mnożyć, jakoteż dodawać iloczyny o wspólnym czynniku, a miał dotyczący wypadek rachunku, n. p. sprzedał trzy korce żyta po 8 zł. i trzy korce jęczmienia po 6 złr., wykonałby ten rachunek, zamieniając iloczyny na sumy i dodając te sumy. Obliczyłby bowiem przez dodawanie. ile za żyto. a ile za jęczmień mu się należy, i dodałby te sumy. W ten sposób też przekonywałby się o rzetelności wyniku. gdyby wykonał ten rachunek w krótszy, dotyczącemu twierdzeniu odpowiedni sposób, a rzetelności wyniku pewny nie był.

Oprócz tego prowadzi gruntowne rozumienie takiego dowodu nie tylko do upewnienia o prawdziwości twierdzenia, lecz także, jakto poprzód wspomniałem, do pojmowania twierdzenia. Uzasadniają się one tu bowiem przez najbliższe ogólniejsze twierdzenie, przez podanie najbliższej przyczyny, dla której twierdzenie tak opiewa. a nie inaczej.

Wykażę to jeszcze na udowodnianych dwóch twierdzeniach a mianowicie dział III punkt 2. i punkt 4.

1. $\frac{a}{b} : c = \frac{a:b}{c}$,

Jeżeli spytamy, co jest bezpośrednią przyczyną, powyższego twierdzenia, to oczywista odpowiedź, że dla własności dzielnej, wynikającej z istoty dzielenia, iż takowa równa się iloczynowi z dzielnika i ilorazu,— i z powodu, że iloczyn dzieli się, jeżeli tylko jeden czynnik podzielimy: dzieląc dzielną przedstawioną tym iloczynem przy niezmienianiu tego czynnika, który jest ilorazem. t. j. dzielimy iloraz.

W tej odpowiedzi, jest to samo powiedziane co w dowodzie poprzód przeprowadzonym. tylko nie w ścisłej formie matematycznej. Przy istocie ilorazu jest właściwą przyczyną dobrego twierdzenia przytoczone twierdzenie: iloczyn się dzieli, jeżeli tylko jeden czynnik podzielimy, które to twierdzenie stoi w takim samym logicznym stosunku bezpośredniej nadrzędności do poprzedniego. w jakim stosunku bezpośredniej nadrzędności stoi mnożenie do dzielenia.

Tak samo bezpośrednią przyczyną drugiej części powyższego twierdzenia. t. j. przyczyną, że $\frac{a}{b} : c = \frac{a}{bc}$ jest to, że chcąc przy zastrzeżeniu niezmieniania wartości dzielnej. przedstawionej iloczynem z dzielnika i ilorazu, czynnik, przedstawiający iloraz, czyli krótko iloraz, przez jakąś liczbę podzielić, musimy dzielnik przez tę samą liczbę pomnożyć, z powodu twierdzenia, że iloczyn nie zmienia wartości, jeżeli jeden czynnik przez jakąkolwiek liczbę podzielimy, a drugi przez tę samę liczbę pomnożymy.

2. $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$. Z przytoczonego wyżej uzasadnienia tego twierdzenia widzimy, że oprócz pojęcia pierwiastkowania, użyte jest tylko do dowodu twierdzenie, że potęga potęguje się, jeżeli zasadę przez iloczyn z wykładników potęgujemy, i że gdyby wszystkie ogólne pewniki i twierdzenia takie same były, jak są, to zaś twierdzenie było inne, n. p. gdyby opiewało: potęga potęguje się, jeżeli zasada przez sumę wykładników potęguje się; to i powyższe twierdzenie inne byłoby, a mianowicie opiewałoby: pierwiastek pierwiastkuje się, jeżeli liczbę pierwiastkowaną przez sumę wykładników pierwiastkujemy. Widocznem też jest, że twierdzenie o potęgowaniu potęgi do twierdzenia o pierwiastkowaniu pierwiastka w takim samym logicznym stosunku stoi bezpośredniej nadrzędności, w jakim stosunku stoi potęgowanie do pierwiastkowania.

Tego rodzaju uzasadnienia twierdzeń dotyczących działań przychodzą w podręcznikach naukowych, lecz w mniejszej ilości; dla przytoczonych powodów należałoby ilość takich uzasadnień co przynajmniej zwiększyć.

Między przytoczonymi przykładami uzasadnienia twierdzeń, dotyczących działań, nie przytoczyłem przykładów z dodawania i odejmowania, — jakkolwiek one w istocie tak samo się przeprowadzają, — a to z powodu, że w przeprowadzeniu tychże ta nieistotna różnica zachodzi, że przeistoczenia ilości lub działania wyraźnie się nie zapowiada, gdyż toby uczniów bałamuciło, lecz praktycznie się wykonuje. Wskutek tego dostaje uzasadnienie formę bezpośredniego wniosku z pojęcia tego działania, które jest w zagadnieniu dane.

N. p. 1. $(a + b) + c = (a + c) + b = a + (b + c)$.

Zadane działanie jest dodawanie; powołujemy się zatem na pojęcie dodawania. Dodać do jednej liczby drugą znaczy, szukać takiej liczby, którąby tyle jednostek zawierała, ile ich tamte liczby razem zawierają. Widocznie zaś taką liczbę dostaniemy, jeżeli albo do a jednostek dodamy tych c jednostek, które drugi dodajnik ma, a do tego pozostałych b jednostek z pierwszego i c jednostek z drugiego dodajnika razem.

2. $a + (b + c) = (a + b) + c = (a + c) + b$. tak samo jak wyżéj.

3. $a + (b - c) = (a + b) - c$. Zadane jest dodawanie, wyprowadzimy zatém twierdzenie z pojęcia dodawania. Dodać do jednéj liczby drugą znaczy, liczyć od pierwszéj liczby począwszy w prostym porządku o tyle jednostek daléj, ile jednostek druga liczba w sobie zawiera. Więc tu musimy od a jednostek począwszy liczyć daléj o c mniéj jednostek, jak ich w b przychodzi. Jeżeli zatém od a liczymy daléj o b jednostek, t. j. do $a + b$, to liczymy o c jednostek za dużo, musimy zatém od $(a + b)$ tych c jednostek odliczyć czyli odjąć, a zatém dostaniemy $(a + b) - c$.

W tém uzasadnieniu użyliśmy tego określenia dodawania, które przedstawia, jak to działanie powstało z liczenia, a to z powodu, że za użyciem tego pojęcia uzasadnienie jest zrozumialsze. Uczeń powinien to określenie znać, inaczéj nie znałby stosunku między dodawaniem a liczeniem.

4. $(a - b) + c = (a + c) - b = a - (b - c)$. Początek jak w poprzedniém uzasadnieniu. Mamy więc od a zmniejszonego o b jednostek począwszy liczyć w naturalnym porządku daléj o c jednostek. Gdybyśmy zatém od samego a począwszy liczyli daléj o c jednostek, t. j. do $a + c$, to wynik byłby za duży o tych b jednostek, które odliczyć powinniśmy byli; więc musimy teraz od $a + c$ tych b jednostek odliczyć, co daje: $(a + c) - b$.

Drugi wynik możliwy widocznie wtedy, gdy $b > c$.

Mamy w tym wypadku od a jednostek zacząwszy we wstecznym porządku liczyć o b jednostek, a następnie, cofając się w poprzedniem wstecznem liczeniu, w prostym porządku liczyć o c jednostek; więc od a począwszy nie cofamy się ostatecznie o całych b jednostek, gdyż o c jednostek napowrót wracamy; cofamy się tylko, czyli odbieramy $b - c$ jednostek, a więc dostajemy $a - (b - c)$ jednostek.

5. $a - (b - c) = (a - b) + c$.

Tu mamy zadane odejmowanie, więc musimy wyprowadzić wynik z pojęcia odejmowania. Od pewnej liczby odjąć drugą liczbę znaczy, od pierwszej liczby począwszy odliczyć we wstecznym porządku tyle jednostek, ile ich druga w sobie zawiera. Więc tu od a począwszy musimy we wstecznym porządku liczyć nie całe b jednostek, lecz o c mniej jednostek, jak b w sobie zawiera. Gdybyśmy zatém od a jednostek liczyli o całe b jednostek wstecz, t. j. od $a - b$, tobyśmy liczyli wstecz za dużo o c jednostek, więc musimy do $a - b$ tych c jednostek doliczyć, co daje $(a - b) + c$.

6. $(a - b) - c = a - (b + c)$. Początek jak wyżej. Więc musimy tu od a począwszy liczyć najprzód o b jednostek wstecz, a od tego, co zostanie, jeszcze o c jednostek; więc razem mamy od a począwszy wstecz liczyć, czyli odjąć $(b + c)$ jednostek, co daje $a - (b + c)$.

Sądzę, że każdy przyzna, iż te uzasadnienia są najprostsze i wcale zrozumiałe, i że uczeń za pomocą tychże nie tylko upewni się o prawdziwości twierdzeń, lecz je także pojmie; kiedy przeciwnie uzasadnienia w podręcznikach używane nawet początkujących należycie nie upewniają, a to z przyczyny, że te uzasadnienia odbywają się przez wykonanie kilku zmian, których związku uczeń nie rozumie.

Gdyby uczniowie byli bardzo słabo umysłowo rozwinięci, możnaby sposób uzasadnienia w przykładach podany, zastosować na przykładach napisanych w liczbach szczegółowych, przyczém trzeba uczniom naprzód zrozumiałém uczynić, że działania sumą lub różnicą, muszą być wykonane obu liczbami, z których te ilości składają się, t. j. bez zjednoczenia tych liczb w jedną liczbę.

Jakkolwiek wszystkie twierdzenia dotyczące działań powyżej przytoczonymi sposobami uzasadnić się dadzą; to przecież korzystnie jest niektóre twierdzenia w nieco odmienny sposób uzasadnić. Należą tu między innemi twierdzenia dotyczące wykonania działań liczbami, które już z działań arytmetycznych wyprowadzone zostały, jako to twierdzenia $(a + b) + (c + d)$,

$(a - b) + (c - d)$, $(a + b) - (c + d)$, $(a - b) - (c - d)$. $ac \times bd$ $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$, $ac : bd$, $\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$ i t. p. inne.

Ten sposób uzasadnienia zgadza się co do formy z tym sposobem uzasadnienia twierdzeń dotyczących działań, w którym ilość zamieniamy, nie zaś działanie; różni się zaś od tegoż tylko tém, że zamiany ilości nie przeprowadzamy za pomocą powołania się na pojęcie téjże na tę, z któréj ona wyprowadzoną została, lecz na przypuszczoną wartość téjże, (n. p. za $a + b$ podstawimy przypuszczoną wartość téj sumy s) i tą wartością wskazane działanie wykonujemy. Wskutek tego nie przeprowadzają się te uzasadnienia przez najbliższe ogólniejsze twierdzenia, lecz przez najpodobniejsze twierdzenie już dowiedzione, wzięte z materyi naukowéj tego działania arytmet., do którego należy zadane pytanie.

Uzasadnienia te odbywają się zatém tak samo, jak uzasadnienia twierdzeń geometrycznych, które w pierwszéj części téj rozprawy dokładnie omówiono, a mianowicie: Szukamy najpodobniejszego twierdzenia temu, które mamy dowieść i wykonujemy działanie wedle tegoż twierdzenia. Otrzymany wynik porównujemy z tezą, dla poznania, w czém się od niéj różni. W każdym dowodzie przytoczonych twierdzeń arytmetycznych przedstawi się najprzód ta różnica co do treści, że w wyniku zamiast jednéj z danych ilości, przychodzić będzie przyjęta i wyprowadzona za nią wartość, za którą zatém dla wprowadzenia treści zgodnéj z treścią tezy daną, ilość napowrót podstawimy, przez co różnić się będzie wynik od tezy tylko co do formy. Dlatego porównujemy już aż do końca dowodu każdy następujący wynik z tezą tylko co do formy, i z tego porównania poznajemy, które działania i w jaki sposób po kolei wykonane być mają, ażeby otrzymać wynik z tezą całkiem zgodny.

N. p. $(a - b) - (c - d) = (a + d) - (b + c)$. Szukamy najpodobniejszego twierdzenia — (z partyi o odejmowaniu) — do tego które mamy dowieść. Najpodobniejsze twierdzenia będą: jak się od liczby danéj odejmuje różnica i jak się od różnicy odejmuje liczba dana. Wykonajmy to zadanie według pierwszego. Ponieważ nie mamy wypadku temu twierdzeniu odpowiedniego, musimy ten wypadek sprowadzić. W tym celu przypuśćmy, że $a - b = r$. i podstawmy w zagadnienie tę wartość danej pierwszej różnicy, to: $(a - b) - (c - d) = r - (c - d)$. Od liczby danej odejmuje się różnica, jeżeli do liczby danej dodamy odjemnik i od otrzymanej sumy odejmiemy odjemną, otrzymamy zatem drugi wynik $(r + d) - c$. Porównując ten drugi wynik z tezą poznajemy, że się różnią treścią; w tezie bowiem nie przychodzi r, a w wyniku nieprzychodzi a i b; więc dla sprawdzenia wyniku do tej samej treści, która jest w tezie, podstawmy w nim zamiast r napowrót $a - b$, to otrzymamy trzeci wynik $[(a - b) + d] - c$. Porównując znowu ten wynik z tezą postrzegamy, że się one tylko różnią formą, a mianowicie najprzód, że gdy w tezie do a dodane jest d, a dopiero po d następuje b, to w wyniku przeciwnie. Dla sprowadzenia zatém wyniku w tym względzie do formy tezy, wykonajmy wskazane w nim dodawanie. Liczba dana dodaje się do różnicy, dodając ją do ujemnej, a od otrzymanej sumy odejmując odjemnik. Dostajemy zatém czwarty wynik: $[(a + d) - b] - c$. Porównując w ten sam sposób czwarty wynik z tezą poznajemy, że gdy w tezie jest od $(a + d)$ odjęta suma $b + c$, to w wyniku mamy od różnicy odjąć c, z czego znowu poznajemy, że dla otrzymania tezy musimy wykonać wskazane odjęcie c i to według drugiego sposobu dotyczącego twierdzenia, t. j. od różnicy odejmuje się liczba dana, jeżeli ją do odjemnika dodamy, wskutek czego otrzymujemy wynik ostateczny zgodny z tezą, t. j. $(a + d) - (b + c)$.

2. $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a:c}{b:d} = \frac{ad}{bc}$.

Szukamy najpodobniejszego twierdzenia — (z partyi o dzieleniu) — temu, które tu dowieść mamy. Najpodobniejsze twierdzenia będą: liczba dana dzieli się przez oznaczony iloraz i t. d. Wykonajmy dane zagadnienie za pomocą pierwszego twierdzenia. Ponieważ tu jednakże wypadku temu twierdzeniu odpowiedniego niema, więc musimy ten wypadek sprowadzić. W tym celu przypuśćmy, że $\frac{a}{b} = q$ i wyprowadźmy tę wartość, to dostaniemy $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = q : \frac{c}{d}$. Ponieważ liczba dana dzieli się przez iloraz, gdy ją przez dzielnik pomnożymy, a przez dzielną podzielimy, dostaniemy więc pierwszy wynik $\frac{qd}{c}$. Porównując ten pierwszy wynik z tezą, widzimy najprzód, że różnią się co do treści tem, że w wyniku jest q a w tezie $\frac{a}{b}$ którego znowu w wyniku niema. Dla sprowadzenia zatem w wyniku treści, która przychodzi w tezie podstawmy w tymże zamiast q iloraz $\frac{a}{b}$, to otrzymamy $(\frac{a}{b}.d):c$. Porównując ten drugi wynik z tezą widzimy, że w wyniku jest mnożenie przez d oznaczone, kiedy w dwóch wypadkach tezy to mnożenie w dwa sposoby jest wykonane; musimy zatem to mnożenie we dwa sposoby wykonać, w ten sposób otrzymamy trzeci wynik $(\frac{a}{b:d}):c$ i $\frac{ad}{b}:c$. Porównując znowu poznajemy, że potrzebujemy w obu wypadkach wyniku wskazane dzielenie odpowiednio wykonać, przez co otrzymujemy ostateczny wynik zgodny z tezą $\frac{a:c}{b:d}=\frac{ad}{bc}$.

Twierdzenia te dowiedzione są w ten sam sposób w podręcznikach szkolnych, lecz bez podania myśli przewodniéj i uzasadnienia pojedyńczych przejść. W nauce żywéj nie powinno tak być. Widzimy bowiem, że wszystkie takie dowody przeprowadzają się według jednéj przewodniéj myśli i że uczeń znający takową, porównując należycie następujące po sobie wyniki z tezą, dowody takie samoistne przeprowadzać zdoła. Dla czegoż więc ma do dowodu każdego takiego twierdzenia przystępować jako do zupełnie mu obcéj rzeczy i dowody takie traktować zupełnie pamięciowo bez żadnego udziału, tak w poznaniu przewodniéj myśli, jako też wywnioskowaniu pośrednich wyników? Pamięciowe przyswojenie takich dowodów jest trudne, bardzo łatwo zapomina się i nie nadaje nawet uczniom należytego upewnienia, że to co na końcu wychodzi, jest prawdziwe, a to z powodu, że całości przeprowadzenia, które im się bez związku przedstawia, objąć nie mogą.

Oprócz przytoczonych twierdzeń dowodzą się w powyższy sposób także twierdzenia, które nie dotyczą działań — a to mianowicie w wypadkach, w których dowieść się mające twierdzenie przedstawia się jako wynik z innych twierdzeń, jemu podobnych.

C.) Uzasadnienie twierdzeń równości i nierówności.

Twierdzenia równości wynikają za pomocą bezpośrednich wniosków z wiadomego ogólnego pewnika równości; powinny zatém przez uczniów samoistnie być wyprowadzane.

Twierdzenia nierówności należą do twierdzeń, które wyrażają względną wartość liczbową danych ilości; mogą być zatém uzasadnione w sposób dla takich twierdzeń poprzód wykazany. T. j. przez wyjaśnienie względnych wartości danych ilości z pojęcia tychże, a gdy to nie wystarczy, przez zamianę tychże zapomocą tego pojęcia na ilości, z których one wyprowadzone zostały i poznanie na ilościach przez zamianę otrzymanych względnéj ich wartości.

N. p. 1. Założenie $a > 1$, $m > n$: Dowieść $a^m > a^n$.

Powołując się na pojęcie potęgowania, przeistoczmy te ilości na te, z których wyprowadzone zostały, to dostajemy za pierwszą $a \,.\, a \,.\, a \ldots .\, m$ razy, za drugą $a \,.\, a \,.\, a \ldots n$ razy. Mamy tu zatém wypadek mnożenia liczb równych przez równe, lecz nierówną ilość razy. Gdy $m > n$, to mnożąc w pierwszym wypadku a przez siebie tylko n razy, dostajemy już ilość równą drugiemu wypadkowi; mnożąc więc daléj aż do m razy, to z powodu, że $a > 1$, mnożymy tę ilość zawsze przez liczbę większą od 1, dostajemy zatém iloczyn coraz większy; iloczyn $a \,.\, a \,.\, a \,.\,.\, m$ razy jest zatém większy od iloczynu $a \,.\, a \,.\, a \,.\,.\, n$ razy, a przeto i $a^m > a^n$.

2. Jeżeli $a > b$ dowieść że $\sqrt[m]{a} > \sqrt[m]{b}$. Powołując się na pojęcie pierwiastkowania, przeistaczamy dane ilości na te, z których one wyprowadzone zostały, t. j. na potęgi, i poznajemy na tych potęgach względną wartość danych pierwiastków. Dla możności przeistoczenia przypuśćmy że $\sqrt[m]{a} = x . \sqrt[m]{b} = y$: to $x^m = a$, $y^m = b$, a gdy według założenia $a > b$, to także $x^m > y^m$; z czego poznajemy że $x > y$, gdyż tylko nierówne ilości potęgowane przez równe dają nierówne potęgi i to większa ilość większą potęgę. Podstawiwszy za x i y wartości dostajemy: $\sqrt[m]{a} > \sqrt[m]{b}$.

Ponieważ dowody nie wprost wykazują tylko, że coś jest, nie zaś oraz dla czego ono jest; więc sądzę, że przytoczone twierdzenia należy raczéj w powyższy sposób uzasadniać niż zapomocą dowodów nie wprost.

Twierdzenia nierówności, w których szukamy względnej wartości liczb otrzymanych przez to, że na nierównych liczbach wykonamy jakieś działanie nierównémi liczbami, przedstawiają się same przez się jako wyniki z poprzednich twierdzeń nierówności, dowodzą się też przez powołanie się na te poprzednie twierdzenia, jako najpodobniejsze danemu. Powinny się jednakże przeprowadzać ze świadomością sposobu i należytém porównaniem wyników z tezą, jak to wyżéj wykazano.

Oprócz sposobów dowodzenia, które dotychczas w obu częściach niniejszéj rozprawy opisałem i na przykładach wyjaśniłem, używają się jeszcze w matematyce dowody, w których twierdzenia zapomocą samych najogólniejszych twierdzeń — jakiém n. p. jest twierdzenie, że liczba wartości nie zmienia, jeżeli z nią dwa przeciwne działania wykonamy — dowodzą się.

Dowody takie dają wprawdzie pewność, że dotyczące twierdzenia są prawdziwe, lecz nie prowadzą zarazem do należytego pojmowania tych twierdzeń a to dla tego, że podane powody, dla których twierdzenia są prawdziwe, są za dalekie.

Ponieważ oprócz tego sposób takiego dowodzenia pod ogólne prawidło podciągnąć się nie da, a zatém i motywowanie pojedyńczych argumentów jest trudne albo niemożliwe, wskutek czego argumenty te jako przypadkowe się przedstawiają i dowody są więcéj sztuczne — dla czego tylko przy użyciu dłuższego czasu do namysłu i przy wrodzonym i wyrobionym szczególniejszym sprycie samoistnie przeprowadzane być mogą, w regule zaś tylko pamięciowo przyswajane być muszą —: więc sądzę, że ten sposób dowodzenia ograniczyć należy tylko do małéj liczby dowodów, potrzebnéj do poznajomienia uczniów z tymże, ażeby im niebył obcy w wypadkach, w których innego logicznie lepszego dowodu dać nie można. Należy jednakże przytém uczniom powiedzieć, w czém te dowody tamtym ustępują. Sądzę też, że należy podać uczniom dla kilku twierdzeń po parę dowodów, ażeby wiedzieli, że to jest możliwe, a w geometryi także, ażeby poznali, że dowód jest tém prostszy, im z podobniejszego twierdzenia wyprowadza się.

Ze wszystkiego, co o głównych działaniach arytmetycznych powiedziano, widocznem jest, że przedstawiony sposób traktowania téj nauki wzięty jest ściśle z logicznego stosunku, jaki zachodzi między następującemi po sobie działaniami i wynikającemi z tychże bezpośrednio czy pośrednio ilościami arytmetycznemi. Chcąc zatém, ażeby uczniowie naukę tę nie tylko gruntownie zrozumieli, ale także wedle możności samoistny udział w niéj brali, potrzeba, ażeby na wstępie do nauki o każdém działaniu i każdéj ilości arytmetycznéj stosunek tego działania i téj ilości do poprzedzających gruntownie poznali.

W tym celu nie należy rozpoczynać nauki o którémkolwiek działaniu i ilości arytmetycznéj przytoczeniem pojęcia tego działania i téj ilości i ograniczyć się na tém przytoczeniu, — lecz potrzeba przed przytoczeniem tego pojęcia uczniom dokładnie i zrozumiale wyjaśnić, w jaki sposób to nowe działanie, czy ta nowa ilość z poprzedzającego, lub poprzedzających działań, lub ilości wyprowadzone zostały i w jakim celu, i dopiéro po tém omówieniu powiedzieć im dotyczące pojęcie.

W skutek tego zrozumieją uczniowie należycie tak pojęcie jak stosunek dotyczącego działania i ilości — lub gdy tylko nowa ilość poznana została, téj ilości do poprzedzających.

Po tém wykazaniu stosunku nowego działania i wynikającéj z tegoż nowéj ilości, lub tylko saméj ilości, potrzeba jeszcze dokładniéj wykazać, że to nowe działanie jest tylko prostszym sposobem działania, z którego wyprowadzone zostało, a ta nowa ilość tylko inną formą odpowiedniéj poprzedniéj ilości, że zatém w każdym wypadku zadane nowe działanie można wykonać za pomocą poprzedniego działania i każdą nową ilość można zastąpić ilością poprzednią, z któréj tamta wyprowadzona została. — Dobrze jest także, jeżeli się uczniom powie i przykładami wyjaśni, w jaki sposób za pomocą pojęcia nowego działania lub nowéj ilości przeistacza się ta ilość na tę, z któréj wyprowadzoną została i na powrót, jak przeistacza ta druga ilość na pierwszą. Takim wstępem zostaną uczniowie do samoistnego traktowania dalszej materyi naukowej należycie przygotowani.

Proporcye.

Ogólna teorya proporcyi ma wiele podobieństwa z teoryą poszczególnych działań arytmetycznych, a to z powodu, że pojęcie proporcyi w podobny sposób ze stosunków (ilorazów) wyprowadzone zostało, jak działania i ilości arytmetyczne z poprzedzających działań i ilości, t. j. przez wyłączenie ze stosunków różnych stosunków równych i wytworzenie z tych ostatnich jakby nowego wyrazu arytmetycznego.

Ogólne twierdzenia o proporcyi są twierdzeniami dotyczącemi odrębnych właściwości proporcyi. Twierdzeń dotyczących działań proporcyą wykonanych niema; tylko twierdzenia dotyczące odrębnych właściwości proporcye rozpadają na takie, które dotyczą albo względnej wartości poszczególnych członów proporcyi, lub położenia tychże względem siebie; i na takie, które dotyczą działań wykonanych na poszczególnych lub i wszystkich członach proporcyi, które to ostatnie twierdzenia podobne są do twierdzeń dotyczących działań ilościami arytmetycznemi.

Z powodu że pojęcie proporcyi ze stosunków w podobny sposób wyprowadzone zostało, jak następujące ilości arytmetyczne z poprzedzających, przeprowadzają się uzasadnienia twierdzeń o proporcyi według tych samych form logicznych, co uzasadnienia twierdzeń o ilościach arytmetycznych, a mianowicie:

a) Twierdzenia, które dotyczą względnej wartości poszczególnych członów proporcyi lub ich położenia, poznajemy przez zastanowienie się nad pojęciem proporcyi; a gdy to nie wystarczy, przez przeistoczenie proporcyi za pomocą tego pojęcia na te wyrazy arytmetyczne, z których proporcya wyprowadzoną została lub wyprowadzić się da, a więc na stosunki równe lub na zrównania i zastanowienie się nad temiż wyrazami arytmetycznymi. — W razie potrzeby wracamy ze stosunków lub zrównań do proporcyi.

N. p. 1. Jeżeli w proporcyi $a : b = c : d$ poprzednik pierwszego stosunku **a** większy od swego następnika **b**, to i w drugim stos. $c > d$. — Za pomocą pojęcia proporcyi przeistaczamy takową na równe stosunki: jeżeli $a : b = q$, to i $c ; d = q$. Na pierwszym stosunku poznajemy, że jeżeli $a > b$, to $q > 1$. Więc i q drugiego stosunku większe od jednostki, z czego wynika że $c > d$.

2. Jeżeli w proporcyi $a : b = c : d$ poprzednik **a** większy od poprzednika **c**, to $b > d$. — Postępujemy jak wyżej. — Ponieważ według założenia poprzednik pierwszego stosunku jest większy od poprzednika drugiego stosunku, a ilorazy są równe, to musi być także $b > d$, gdyż tylko nierówne ilości podzielone przez nierówne i t. d.

W twierdzeniach, które wyrażają, że proporcya pozostaje rzetelną, jeżeli miejsca członów zamienimy, potrzeba tylko przeistoczyć proporcyą na równe stosunki i z tychże bezpośrednio w sposób niżej podany wrócić do tej proporcyi, której rzetelność dowodzimy.

b) Twierdzenia, które dotyczą działań arytm. wykonanych na poszczególnych albo wszystkich członach proporcyi, uzasadniamy tak, jak twierdzenia dotyczące działań ilościami arytm. w dwojaki sposób:

1. Przez przeistoczenie proporcyi za pomocą pojęcia tejże na te wyrazy arytm., z których ona wyprowadzoną została, lub z których wyprowadzić się da, t. j. na równe stosunki lub zrównania, wykonane na tych wyrazach wskazanego działania i powrót do proporcyi.

N. p. Jeżeli $a : b = c : d$; dowieść: $am : b = cm : d$. Przeistaczamy przyjętą proporcyą na równe stosunki: $a : b = q$, $c : d = q$. Mnożymy te stosunki przez m : $am : b = qm$, $cm : d = qm$ i wracamy do proporcyi: $am : b = cm : d$.

Jeżeli $a : b = c : d$; dowieść $(a + c) : (b + d) = a : b = c : d$. Przeistaczamy proporcyą na równe stosunki $a : b = q$, $c : d = q$. Te stosunki należałoby, uważając je za ilorazy, do siebie dodać. Ponieważ jednakże bez sprowadzenia do wspólnego dzielnika tych ilorazów dodać nie możemy, a takie sprowadzenie do celu nie doprowadziłoby, to musimy dla możności dodawania te stosunki przeistoczyć na zrównania: $a = bq$, $c = dq$. Dodawszy takowe dostajemy $(a + c) = (b + d)q$. Wróćmy do proporcyi: gdy $(a + c)$ równa się iloczynowi z dwóch czynników, to podzielona przez jeden z nich da na iloraz drugi, a zatem: $(a + c):(b + d) = q$, na koniec przez podstawienie wartości za $q: (a + c):(b + d) = a:b = c:d$.

Sądzę, że w ogóle potrzebujemy tylko w tych wypadkach przeistoczyć proporcyą w powyższy sposób na zrównania, w których wskazane działanie jest dodawaniem lub odejmowaniem; w wypadkach zaś wskazanego mnożenia, dzielenia, potęgowania i pierwiastkowania, wystarczy przeistoczenie proporcyi na równe stosunki, gdyż uważając takowe za ilorazy, możemy na nich lub nimi bezpośrednio te działania wykonać, co dowód upojedyńczy.

2. Jeżeli twierdzenie o proporcyi przedstawia się jako wynik z innego lub innych dowieść się mającemu podobnych twierdzeń o proporcyi, to uzasadniamy je przez zastosowanie tego, lub tych najpodobniejszych twierdzeń, tak samo, jak przy dowodach twierdzeń geometrycznych, lub twierdzeń o głównych działaniach arytmetycznych w podobnych wypadkach.

N. p. Z proporcyi $a : b = c : d$ mamy dowieść, że $(a + b) : (a - b) = (c + d) : (c - d)$. Twierdzenie to przedstawia się jako wynik twierdzeń do tegoż najpodobniejszych $(a + b) : (c + d) = a : b$, i $(a - b) : (c - d) = a : b$. —

Powołujemy się zatem na pierwsze i notujemy je jako pierwszy argument. Z porównania tegoż argumentu z tezą poznajemy, że na drugi argument potrzebujemy drugiego przytoczonego twierdzenia i t. d.

Ażeby uczniowie dowody twierdzeń o proporcyi samoistnie przeprowadzali, potrzeba ich po podaniu im pojęcia proporcyi nauczyć, w jaki sposób za pomocą tego pojęcia proporcyą na równe stosunki lub zrównania przeistoczyć można, i na odwrót, w jaki sposób z dwóch równych stosunków lub dwóch zrównań proporcye utworzyć można.

Z dwóch stosunków równych i także z dwóch tym stosunkom odpowiadających zrównań, można w ośm sposobów proporcye utworzyć i przez to proporcyę ze wszystkiemi możliwemi przestawieniami członów dostać. Mamy n. p. I. $a : b = q$, i II. $c : d = q$. Z tych równych stosunków dostajemy według wiadomego pewnika: $1.\ a : b = c : d$; tak samo pisząc jednakże stosunek II. naprzód: $2.\ c : d = a : b$. Jeżeli stosunek I. przez stosunek II. uważając je za ilorazy podzielimy, to otrzymamy $\frac{a}{c} : \frac{b}{d} = 1$, a z tego: $3.\ a : c = b : d$; a jeżeli dzielnik po pierwszej stronie napiszemy: $4.\ b : d = a : c$. Podzieliwszy w ten sam sposób stosunek II. przez stosunek I. otrzymamy: $\frac{c}{a} : \frac{d}{b} = 1$, a z tego $5.\ c : a = d : b$ i $6.\ d : b = c\ a$. — A gdy stosunek I. równa się stosunkowi II. to i stosunki do tychże odwrotne są równe, więc: $7.\ b : a = d : c$ i $8.\ d : c = b : a$. W ten sam sposób możemy i z dwóch zrównań utworzyć proporcyą w tych ośmiu przedstawieniach. Uczniowie w takiém ustawianiu proporcyi ze stosunków i zrównań wćwiczeni, wracają (kończąc dowód) z łatwością i bezpośrednio do proporcyi z takiem ustawieniem członów, jakie jest w tezie. — Także przestrzegać należy, ażeby uczniowie przeprowadzając dowody o proporcyi jeszcze bardziej, jak przy innych dowodach na cel, który ostatecznie osięgnąć mają, nieustannie uwagę zwracali, inaczej samoistnie dowodzić nie zdołają.

Co do rachunków, które przez zastosowanie nauki o proporcyi i nauki o szeregach powstały, jako też w nauce o zrównaniach przychodzą, uważam za potrzebne choć w krótkości nadmienić, że rachunki należące do pomienionych grup są także w związku ze sobą, chociaż ten związek nie jest tak ścisły, jak w nauce o działaniach arytmetycznych. Każdy rachunek wynikły z zastosowania proporcyi opiera się na któremś z poprzedzających, i albo przeprowadza się w ten sposób, że zagadnienie sprowadza się do którego poprzedzającego rachunku i rozwiązuje się według tegoż, — albo wyrabia się całkiem przez zastosowanie poprzedniego rachunku i następnie odczytuje się regułę, wedle której ten rachunek prościej i króciej wyrobić można. — Ten związek powinien uczeń poznać. Jeszcze ściślejszy jest związek między poszczegółowymi rachunkami procentu składanego, tak że uczniowie z łatwością następujące po sobie ogólne wzory tych rachunków przeprowadzić zdołają. Poszczegółowe zaś gatunki zrównań nie są podane we formie wyprowadzenia następujących z poprzedzających, lecz obok siebie w ogólnych formach bez wyprowadzenia są postawione. Z tego jednakże nie wynika, że związku między niemi niema; że ten związek jest, dowodzi ta okoliczność, że rozwiązywanie następujących zrównań odbywa się przez sprowadzenie tychże do formy poprzedzających, z czego wynika, że przez odwrotne do tegoż postępowanie, następujące zrównania z poprzedzających genetycznie wyprowadzić się dadzą.

Z całej rozprawy widocznem jest, że nauka tak geometryi, jak arytmetyki może być w ten sposób traktowaną, iżby uczniowie w miarę swoich zdolności samoistny udział w tejże brali. Gdy jednakże, jak doświadczenie uczy, tylko zdolniejsze umysły w samoistnej umysłowej pracy przyjemność znachodzą, to nie łatwą jest rzeczą uczniów słabiej uzdolnionych do takiej pracy nakłonić a to tem bardziej, jeżeli nie wszyscy nauczycielowie w klasie zatrudnieni, do takiej pracy nakłonić ich usiłują. — Słabsi uczniowie czekają po zadanem pytaniu w regule na czyjąś odpowiedź, a uwaga ich skierowana tylko na usłyszenie i w lepszym wypadku także zrozumienie tego, co im ktoś drugi powie. — Nauczyciel nie powinien tem zrażać się, lecz przeciwnie usilnie powinien starać się, ażeby każdego ucznia do współudziału w nauce dla niego możliwego spowodował, nie żądając od żadnego nad jego siły umysłowe. W tym celu należy każde pytanie, na które samoistnej odpowiedzi uczniów żąda się, stawiać do wszystkich uczniów, zostawić im stosowny czas do namysłu i następnie najsłabszego z tych uczniów do odpowiedzi powołać, którzy odpowiedzieć zdołają. Starannie unikać należy powoływania uczniów nie zdolnych do dania odpowiedzi, gdyż to osłabia u nich zaufanie we własne siły umysłowe i zniechęca do przedmiotu, gdy przeciwnie dobra odpowiedź podnosi to zaufanie, sprawia przyjemność i zamiłowanie w nauce i pobudza do samoistnego udziału w tejże.

Jeżeli nauczyciel w powołaniu ucznia pomylił się, to powinien mu taką dać pomoc, ażeby koniecznie odpowiedział. Przy postawieniu każdego pytania, czy ono dotyczy uzasadnienia jakiego twierdzenia, czy rozwiązywania jakiego zadania — jeżeli odpowiedź na nie nie jest wcale pojedyncza, lecz dłuższa, z osobnych części składająca się, — należy najprzód żądać podania przewodniéj myśli całego przeprowadzenia i nie dopuszczać nigdy, żeby uczeń nie znając téj myśli robotę rozpoczynał. Takie rozpoczynanie bowiem dłuższego przeprowadzenia prowadzi do roboty bez myśli, do spuszczania się na szczęśliwy traf, na podpowiedzenie uczniów, lub pomoc nauczyciela, do zgadywania, a następnie do mechanicznego przyswajania roboty, co wszystko nie tylko na nic się nie przyda, lecz razem jest dla umysłowego rozwoju ucznia szkodliwém.

Jakkolwiek korzystnie byłoby, gdyby uczniowie dowodów, które w szkole albo wcale, albo przy małéj pomocy nauczyciela samoistnie przeprowadzili, w domu wcale nie memorowali; to przecież ze względu na to, że uczeń nawet po upływie dłuższego czasu dowody takie przeprowadzić jest obowiązany, należy od każdego żądać, ażeby w domu z zadanéj lekcyi o tyle przygotowywał się, o ile to dla takiego zapamiętania dowodów jest potrzebne. Polecić im jednakże potrzeba, ażeby się z lekcyi o ile możności bez pomocy podręcznika i notatek w szkole przygotowywali i następnie przepytując z lekcyi nie żądać od nich tak biegłéj odpowiedzi, jaka tylko przy dokładném wyuczeniu się pamięciowém jest możliwa, lecz przeciwnie większą wagę kłaść na odpowiedź z namysłem i samoistnie przeprowadzoną. Uczeń w ten sposób rzecz przeprowadzający nie przedstawi się tak dobrze, jak ten, który ją po dokładném pamięciowém przyswojeniu odpowiada; lecz tu nie chodzi o powierzchowny popis, owszem nie tylko takiego popisu żądać, ale nawet nań wagi kłaść nie należy.

Przeciwnie ma się rzecz z memorowaniem twierdzeń; te muszą być dokładnie memorowane. Powody, dla których to być powinno, podałem w części o nauce geometryi. Tu tylko dodam, że tak przy uzasadnieniu dowodów, jak przy rozwiązywaniu zagadnień powinien uczeń zawsze na twierdzenia się powoływać, dla których rzecz tak, a nie inaczej wypada. To samo powinien uczeń czynić przy wyrabianiu zadań domowych czy szkolnych, aż dokąd biegłości i pewności w robocie nie nabierze, albowiem tylko wiedza, że przejście z pewnego rachunkowego wyniku na inny przeprowadzone zostało wedle odpowiedniego, dobrze zrozumianego twierdzenia, daje pewność, że każdy z następujących po sobie wyników rachunku jest dobry; — gdy przeciwnie brak refleksyi na dotyczące twierdzenia sprowadza brak tej pewności, chwiejność, a następnie robotę na chybił trafił, która się wyradza w robotę zupełnie bezmyślną, w pisanie tego, co na myśl przyjdzie.

W Brzeżanach dnia 14. lipca 1879.

Józef Czaczkowski.

Kronika.

Rok szkolny 1880. rozpoczęto examinami poprawczymi. które odbyły się 28. i 29. sierpnia, i zapisem uczniów 29., 30. i 31. sierpnia.

Dnia 1. września udali się uczniowie obu obrz. wraz z gronem profesorów do kościoła i do cerkwi na nabożeństwo, po którém odbył się piśmienny wstępny examin do I. klasy. — Zgłosiło się 75 uczniów z których 17 nie przyjęto. Examin skończono 4. września. Od 5. września przedsięwzięto examina wstępne do wyższych klas z 10 uczniami; reprobowano 7.

Z powodu znacznéj liczby uczniów w klasach pierwszéj, drugiéj i trzeciéj zezwoliła Wys. Rada. Szk. na utworzenie dwóch równorzędnych oddziałów w klasie 1. i 3., zaś dla braku lokalności nie rozdzielono 2. klasy. Rozdział nastąpił 30. września.

W dzień Imienin Najjaśniejszego Pana, Cesarza Franciszka Józefa I., wzięła młodzież gimnazyalna udział w uroczystém nabożeństwie, podczas którego muzyka szkolna towarzyszyła śpiewowi uczniów.

Podobnież odbyło się uroczyste nabożeństwo 19. listopada w dniu Imienin Najjaśniejszéj Pani, Cesarzowéj Elżbiety o godzinie 10. rano, po dwóch szk. godzinach. Przy téj sposobności, jako też przy rozpoczęciu i zakończeniu roku szkolnego odśpiewywała młodzież „hymn ludu“.

Tegoż samego dnia, 19. listopada o godź. 11., odbyło się tutaj poświęcenie zrestaurowanéj kaplicy Sieniawskich. J. W. Pan Stanisław hrabia Potocki, potomek fundatorki tutejszego gimnazyum, J. O. ks. Izabeli Lubomirskiéj, zaprosił grono nauczycielskie wraz z młodzieżą na tę uroczystość. Z towarzyszeniem swojéj muzyki spiewali uczniowie podczas mszy świętéj.

Od dnia 24. listopada do 1. grudnia włącznie odbył wizytacyą szkoły c. kr. Radca szk., Wny. Antoni Sołtykiewicz.

Dnia 26. listopada odprowadziła młodzież na miejsce wiecznego spoczynku prof. Karola Lichtensteina, który po długiéj i ciężkiéj chorobie zmarł 24. listopada. Uczył on w tutejszém gimnazyum przez lat siedm. — Cześć jego pamięci.

Piśmienny examin dojrzałości odbył się w dniach od 16. do 24. czerwca b. r.; zaś ustny pod kierownictwem Wgo. A. Sołtykiewicza w dniach od 23. do 30. lipca włącznie. Wypadek examinu znajduje się daléj.

Klasyfikacya z końcem 2. półrocza odbyła się 12., 13. i 14. lipca, a uroczystém nabożeństwem, rozdaniem świadectw i konferencyą, zakończono rok szk. 1880. na dniu 15. lipca.

W bursie mieszkało 22 uczniów pod bezpośrednim nadzorem zast. naucz., pana Władysława Wasilkowskiego. Prezesem długoletniem bursy jest przyjaciel młodzieży, Wny Józef Jakubowicz z Kurzan. Znaczniejszymi darami dla bursy przyczynili się Wysoki Wydział krajowy 200 złr. a. w.; Świetne Rady powiatowe, Przemyślańska i Rohatyńska po 200 złr. a. w. razem 400 złr. a. w.; Wny Jakubowicz 100 złr.; J. W. ks. Prałat Kapituły metrop. Dr. Ludwik Jurkowski 50 złr.; Świetna Rada pow. Bobrecka 50 złr.; Świetny Bank włościański 50 złr. — Z balu urządzonego staraniem Wgo. Jakubowicza i Dr. Leona Madejskiego wpłynęło ogółem 333 złr. a. w.

Tutejsza c. kr. Komenda wojskowa nadesłała i w tym roku dla niezamożnych uczniów bezpłatnie 10 biletów do pływania w tutejszej pływalni wojskowej, a mianowicie, 4 bilety dla nauki pływania, 6 dla uczniów umiejących pływać. Poczytuję sobie za miły obowiązek, złożyć w imieniu młodzieży Szanownej c. kr. Komendzie tutejszej szczere podziękowanie.

Zmiany w gronie profesorskiem.

1. Reskr. Wys. Rady szk. z dnia 31. lipca 1879. l. 265. pr. został zast. naucz., p. **Pasławski Włodzimierz** mianowany rzeczywistym nauczycielem przy c. kr. gimnazyum w Drohobyczu.
2. Reskr. z dnia 28. sierpnia 1879. l. 268. pr. przeniosła Wys. Rada Szk. zast. naucz., p. **Jana Wołczuka** z Kołomyi do Brzeżan.
3. Reskr. z dnia 25. sierpnia 1879. l. 8524. zamianowała Wys. Rada Szk. examinowanego kandydata stanu naucz., p. **Sanata Bazylego** zast. naucz.; odszedł on jednak wkrótce do Drohobycza, gdy
4. mianowany dekr. Wys. c. kr. Min. Ośw. z dnia 30. sierpnia 1879. l. 13539. rzeczywistym nauczycielem, dotychczasowy zast. naucz. przy niem. gimn. we Lwowie, p. **Ignacy Tychowicz** objął tutaj służbę.
5. Reskr. z dnia 13. września 1879. l. 9358. przeniosła Wys. Rada Szk. zast. naucz. z Brodów, p. **Mateusza Stetkowicza** do tutejszego gimn.
6. Reskr. z dnia 17. stycznia b. r. l. 13701. mianowała Wys. Rada Szk. examinowanego dla szkół realnych kandydata, p. **Jana Nowaka,** zast. nauczyciela.
7. Reskr. Wys. c. kr. Min. Ośw. z dnia 16. kwietnia b. r. l. 5459. został prof., p. **Winowski Mikołaj** przeniesiony do Kołomyi, zaś examinowany zast. naucz. z Kołomyi, p. **Walenty Wróbel,** przybył 7. czerwca na jego miejsce.

Grono nauczycielskie

przy końcu roku szk. 1880.

L.	Imię, nazwisko i charakter służbowy	U C Z Y Ł	Ilość godzin w tygod.
1	Dyrektor, **Kurowski Mateusz,** członek komisyi fizyogr. przy c. k. Akademii Umiej. w Krakowie; austr. towarzystwa meteor. we Wiedniu; Rady szk. okr.; towarz. pedagog. i Bursy w Brzeżanach	fizyki VII 3, VIII 3	6
2	Profesor ks. **Neuburg Erazm** . . .	rel. obrz. łać. I — VIII . . .	16
3	„ ks. **Soniewicki Michał,** zawiadowca biblioteki dla biednych uczniów .	rel. obrz. gr. kat. I — VIII . .	16
4	„ **Dutkiewicz Piotr,** zawiadowca gab. hist. nat. . . .	nat. Iab4 II2 IIIab4 V2 VI2 mat. IIIab6	20
5	„ **Spitzer Roman** .	hist. II4 IV4 V4 VI3 VII3 .	18
6	„ Dr. **Maciszewski Maurycy,** zawiad. bibl. naucz. . .	geogr. Iab6 IIIab6 VIII3 prop. VII2 VIII2	19
7	„ **Flach Ignacy** . .	łać. IIab12 grc. IV4	16
8	Naucz. **Chorąży Ferdynand,** zawiad. bibl. dla młodzieży . .	łać. IV6 niem. V3 VII4 VIII4 .	17
9	„ **Steiner Alojzy** . .	grc. V5 pol. IV3 V3 VII3 VIII3	17
10	„ **Brandt Jan** . . .	łać. VIII5 grek. VII4 VIII5 VI3	17
11	„ **Tychowicz Ignacy,** zawiadowca gab. fizyki	mat. Iab6 II3 V4 VI3 VII3 VIII2	21

L.	Imię, nazwisko i charakter służbowy	U C Z Y Ł	Ilość godzin w tygod.
12	Zast. naucz. exam. **Jełowicki Artur** . . .	łać. II 8 pol. II 3 rus. I 3 II 3 .	17
13	„ **Wasilkowski Władysław**	pol. I ab 6 niem. II 5 fiz. IV 3 mat. IV 3	17
14	„ **Konzer Franciszek** .	niem. III ab 8 IV 4 pol. III 6 . .	18
15	„ **Paszczyński Adam** .	łać. I ab 16	16
16	„ **Wołczuk Jan** . . .	rus. III — VIII	18
17	„ **Stetkowicz Mateusz** .	grek. III ab 10 łać. V 6	16
18	„ **Nowak Jan** (exam.) .	niem. I ab 12 VI 5	17
19	„ **Wróbel Walenty** (ex.)	łać. VI 6 VII 5 gre. VI 5 . . .	16
20	Prow. nauczyciel, **Salater Hersch**	rel. mojż. I — VIII	3

Nadobowiązkowych przedmiotów uczyli:

21	**Laskowski Bolesław** . .	rysunków	5
22	**Matejczyk Józef** . . .	śpiewu	5
	Spitzer Roman	hist. kraj. w kl. IV, VI, VII .	3
	Maciszewski Maurycy .	hist. kraj. w kl. III	1
	Wołczuk Jan	języka ruskiego w kl. III — VIII	18
	Jełowicki Artur . . .	„ „ „ I i II . .	6
	Flach Ignacy	kaligrafii w kl. I i II	4

Plan lekcyjny

na rok szkolny 1880.

I. Klasa.

Gospodarze: Nowak Jan *I. A.*
Paszczyński Adam *I. B.*

Religia: I. kurs: O wierze, nadziei i miłości.
II. kurs: o św. Sakramentach i o chrześciańskiej sprawiedliwości: podług rz. kat. katechizmu dr. A. Szustera przeł. A. Zieliński.

Uczniowie gr. kat. obrządku uczyli się podług katechizmu J. Guszalewicza; 2 godziny tygodniowo.

Łacina: Nauka o formach, regularnych imienia i słowa, najważniejsze przyimki i spójniki constr. acc. c. inf.; wszystko to ćwiczono tłómaczeniem przykładów z łać. na polski język i odwrotnie; memorowanie słówek i paradygmatów. Od listopada co 8 dni zadanie szkolne lub extemp.; w 2. kursie czasem zad. dom. Książki *a*) Gramatyka Samolewicza; *b*) Zadania do tłómaczenia ułożone przez Samolewicza. — 8 godź. tyg.

Język polski: Gramat. 1 godź. Nauka o zdaniu pojedyńczem, najważniejsze zasady głosowni w połączeniu z ortografią, od form imienia do liczebników. Czytanie $1^1/_2$ godziny, wedle przepisanych Wypisów T. I., ćwiczenia w opowiadaniu i deklamacji, ort. ćwicz. $^1/_2$ godziny. Zadania co 14 dni, domowe lub szkolne. Książka: gramatyka dr. A. Małeckiego. — 3 godź. tygodn.

Język ruski: *a*) Gramat. dr. Osadcy *b*) Czytanka Пресвѣти z resztą tak jak jęz. pols. — 3 godź. tyg.

Język niemiecki: Czasowniki mocne i słabe w praes. i impf., deklinacje, głównie dekl. mocna rzeczowników, tudzież rodzaj rzeczowników, przymiotniki. Szyk słów w zdaniach głównych i podrzędnych; 7 odmian czasowników mocnych; odm. czasów zwanych przeszło teraźniejszymi, tudzież czasown. bringen, denken, dünken, thun i t. d. Co 8 dni zad. dom. lub szkolne. Książki: Gramatyka Schobera i Wypisy Rebena — 6 godź. tyg.

Geografia: Ogólne pojęcia i wiadomości wstępne z kosmografii i geografii matematycznej; geogr. topiczna i fizyczna wszystkich części ziemi; najważniejsze wiadomości z geografii politycznej, przegląd polityczny Europy. — 3 godź. tyg. Książka: Bellinger w tłóm. polsk. wyd. 10.

Matematyka: Arytmetyka w 1. kur. 3 godź. w 2. kur. 1 godź.; 4 działania rachunkowe w oznaczonych i nieoznaczonych liczbach, oraz dziesiętne ułamki i pospolite; w II. kursie 2 godź. Geometrya: linie, kąty, konstrukcya trójkątów z uzmysłowieniem tychże własności. — 3 godź. tyg. — Książki: *a*) Arytmetyka Mocnika tłóm. Bączalski, *b*) Geom. Mocnik-Sternal Oddz. I.

Historya naturalna: Zoologia: zwierzęta ssące, owady, raki, pająki, robaki, mięczaki i gwiazdy morskie, — wedle książki Pokornego w tłóm. polsk. — 2 godź. tyg.

II. Klasa.

Gospodarz: Jełowicki Artur.

Religia: Dla uczniów obrz. łać. historja biblijna star. przymierza podług książki A. Tyca, dla uczniów obrz. gr. kat. podług Cybyka. — 2. godź. tyg.

Łacina: Powtórzenie i uzupełnienie nauki o formach regularnych i nieregularnych tak imienia, jak i słowa. Ze składni tyle, ile do lektury w kl. II. jest niezbędne; ćwiczenie w constr. acc. c. inf., abl. abs., nieco z nauki o używaniu przypadków, tłómaczenie tudzież memorowanie paradygmatów i słówek jak w kl. I. W 2. kursie właściwa preparacja. Zadania co 8 dni jedno domowe lub szkolne na przemianę. Książki Gramatyka Samolewicza, ćwiczenia Jerzykowsk. — 8 godź. tyg.

Język polski: Gramatyka 1 godź. Nauka o zdaniu złożonem w połączeniu z nauką o interpunkcyi; nauka o głosowni i formach z I. klasy powtarza się gruntownie. Nieco z konjugacyi. Czytanie 1½ godź.; ortografia ½ godź. Książki: Gramat. jak w kl. I. Wypisy T. II. — 3 godź. tyg.

Język ruski: Jak język polski, jak w I. kl.

Język niemiecki: Powtórzenie przedmiotu wziętego w I. kl. z większą dokładnością i szczegółami; czasy złożone i tryby, forma bierna, używanie „haben und sein" do tworzenia czasów przeszłych, używanie słówek „zu" w wyrazie bezokolicznym, czasowniki zwrotne i zaimkowe, liczebniki i zaimki. — Zadania jak w I. kl. Książki: Gram. i Wypisy jak w I. klasie. — 5 godź. tyg.

Historya i geografia: Starożytna historya aż do roku 476. po Chr. w połączeniu z geografią starożytną, biograficznie wykładana, podług Weltera-Sawczyńskiego t. I. Atlasy: Kiepert lub Pütz. — 2 godź. tyg. Geografia: 1. kurs Azya i Afryka, oro- i hydrografia Europy, 2. kurs szczegółowa geografia połud. zachod. Europy podług geografii Kluna. — 2 godź. tyg.

Matematyka: 2. godź. Arytm. w I. kursie, — 1 godź. w II. kursie. Stosunki, proporcye i zastosowania tychże, miary i wagi. Geom. w 1. kursie 1 godź., w 2. kursie 2 godź.; nauka o przystawaniu trójkątów z zastosowaniem tejże; czworo- i wieloboki; oznaczenie powierzchni, zmiana i podział figur geometr. Książka: Arytmetyka Mocnika w tłum. Krawczykiewicza; Geometrya Mocnika w tłum. Sternala cz. II. 3. godź. tyg.

Historya naturalna: 1. kurs. Zoologia, ptaki, płazy i ryby: 2. kurs: botanika; książki: *a)* Zoologia, jak w I. kl. *b)* Botanika Hückla. — 2 godź. tyg.

III. Klasa.

Gospodarze: Stetkowicz Mateusz *III. A.*
Konzer Franciszek *III. B.*

Religia: Historya bibl. nowego przymierza według A. Tyca dla ucz. obrz. łac. — według Cybyka dla ucz. obrz. gr. kat. — 2 godź. tyg.

Łacina: Gramat. 3 godź. Składnia zgody i rządu; nauka o przypadkach, konstrukcja partycp., gerundyum; supinum. — Czytanie 3 godź. Cornelius Nepos, Miltiades, Themistocles, Aristides, Lysander, Hannibal, Pelopidas, Phokion, Cato, około 50 rozdź. Preparacja. Co 8 dni w II. półr. co 10 dni zadanie i to przeważnie szkolne, czasem extemporale. Książki: Gramat. jak w kl. II.; Zadania Jerzykowskiego oddź. I. Nepos wyd. Jerzykowskiego. — 6 godź. tyg.

Greka: Nauka o formach regularnych do słów na *ω*. Nauka o akcentach zasady głosowni wćwiczone, jak przy języku łacińskim, memorowanie słówek i paradygmatów. W drugim kursie co miesiąc 2 zadania przeważnie szkolne. Książki: *a*) Gramat. Curtius-Samolewicz: *b*) Przykłady Szenkla-Samolewicza — 6 godź. tyg.

Język polski: Gram. 1 godź. Dokładna nauka o formach słowa, cała składnia z wykluczeniem składni szyku. Czytanie 2 godź. Zadanie co 14 dni domowe lub szkolne. Książki: *a*) Gram. jak wyżej, *b*) Wypisy T. III. — 3 godź. tyg.

Język ruski: Gramat. jak wyżej. Czytanka Partyckiego. — 3 godź. tyg.

Język niemiecki: 2 godź. powtórzenie i uzupełnienie przedmiotu branego w kl. II.; słowa złożone rozdzielne i nierozdzielne, przysłówki, przyimki i spójniki. — 2 godź. czytanie. Zadania co 14 dni extemporale lub domowe. Książki: Gramat. Janoty wypisy Hamerskiego — 4 godź. tyg.

Historya i geografia: *a*) Histor. 1 godź. *b*) Geogr. 2 godź.; ad *a*) Średniowieczna i nowożytna biograficznie opowiadana aż do r. 1648.; histor. krajów monarchii austryackiej; ad *b*) Geografia specyalna reszty części Europy (po ukończeniu przedmiotu w II. klasie) z wyjątkiem monarchii austr. Geografia Ameryki i Australii. — Książki: Historya powsz. Welter-Sawcz. T. II.; Atlasy: Sprunner-König lub Pütz. Geografia Kluna. — 3 godź. tyg.

Matematyka: Godziny rozdzielone jak w II. kl. *a*) Arytmetyka: 4 działania w literach, nawiasy, potęgowanie, pierwiastki kwadratowe i sześcienne, przemiany i kombinacje; *b*) Geometrya, podobieństwo figur prostolinijnych, nauka o kole. Książki: *a*) Arytmetyka Mocnik-Grabowski, *b*) Geometrya Mocnik-Sternal oddział II. — 3 godź. tyg.

Historya naturalna: W 1. półr. Mineralogia podług Klęska, w 2. Fizyka podług Kunzeka przeł. dr. Stanecki. Ogólne własności ciał, nauka o cieple i najważniejsze zasady chemii. — 2 godź. tyg.

IV. Klasa.

Gospodarz: Wasilkowski Władysław.

Religia: Liturgika podług. L. Lewartowskiego dla uczniów obrz. r. kat., według Popiela dla uczniów obrz. gr. kat. — 2 godź. tyg.

Łacina: Gram. w 1. kursie 3 godź., w 2. kurs. 2 godź: Nauka o czasach i trybach. Przykłady Jerzykowskiego oddź. I. Czytan. Caesar de Bell. Gall. lib. I., II., III., IV. ed. Hoffmann, z opuszczeniem 2. części 1·

księgi i budowy mostu w 4. ks. Preparacja. Zadań co miesiąc 3 na przemianę dom. i szk. Gram. jak w kl. II. — 6 godź. tyg.

Greka: Słowa na *μι*, a przy powt. form reguł z kl. III. najważniejsze z fleksyi nieregularnej; ze składni najważniejsze zasady przy sposobności ćwiczeń z przykładów Szenkla-Samol. Memorowanie słówek i paradygmatów. Preparacya. Zadanie co 14 dni na przemianę szkol. i domowe Książki te same co w III. kl. — 4 godź. tyg.

Język polski: Gram. podług Małeckiego 1 godź. Składnia szyku gruntownie przećwiczona i powtórzenie w ogóle gramatyki, o ile było potrzebnem; w 2. półroczu wierszowanie, styl w listach i stosunkach życia praktycznego, używany przy sposobności odpowiednich zadań piśmiennych. Czytanie 2 godź. z Wyp. T. IV. Zadania jak w kl. III. — 3 godź. tyg.

Język ruski: Jak język polski, książki jak w kl. III.

Język niemiecki: Z gramatyki 2 godź. powtarzanie przedmiotu branego w III. kl. Składnia zgody i rządu. — 2 godź. czytanie. Zadania jak w III. kl. Książki: Gramat. Janoty zeszyt 2., tegoż Wypisy T. II. W klasach I. do IV. przerabiali uczniowie jako piśm. ćwiczenia domowe, ostatni, w ciągu tygodnia przetłumaczony ustęp z polskiego języka na niemiecki. — 4 godź. tyg.

Historya i geografia: W 1. kursie zakończenie nowszej historyi powszechnej do r. 1789; w 2. kursie: Rys geograficzno-historyczny i statystyczny monarchii austryacko-węgierskiej. Książki: *a*) Welter-Sawczyński tom 3, 2. półr. *b*) Topografia Szaraniewicza. — 4 godź. tyg.

Matematyka: Rozdzielenie jak w kl. II. *a*) Arytmetyka: Złożone stosunki i proporcye z zastosowaniem tychże. Równania pierwszego rzędu z jedną nieznajomą; *b*) Stereometrya. Książki jak w III. kl. — 3 godź. tyg.

Fizyka: Równowaga i ruch ciał, akustyka, magnetyzm, elektryczność, optyka, wreszcie główne zasady z astronomii i geografii fizycznej. Książka: Fizyka Kunzeka, tłum. dr. Stanecki. — 3 godź. tyg.

V. Klasa.

Gospodarz: Spitzer Roman.

Religia: Apologetyka i ogólna dogmatyka według *a*) Martina-Jachimowskiego *b*) dla uczn. obrz. gr. kat. Wapler-Pełesz. — 2 godź. tyg.

Łacina: 1. kurs: Czytanie Liv. (Grysar) cała 1. księga; z 2. księgi rozdź. 16; 2. kurs: Ovidy (Grysar) 1. ks. Tristium. Eleg. 3, 4, 10; z przemian 1000 wierszy (ustępy z ks. II. Fabula de Phaetone. 3. ks. De Pentheo. ks. VI. De Niobae interitu. ks. XI. De Mida rege. ks. XIII. De Aiacis et Ulixis certamine. — Poprzedziła nauka o prozodyi. Preparacya. Gram. ćwicz. styl. 1 godź. ćwiczeń Trzask. dla gimn.

wyż. cz. I.*) — Gram. Samolewicza, partya o przypadkach. Zadania co 10 dni przeważnie domowe. — 6 godź. tyg.

Greka: Czytanie z Xen. Chres. Szenkla wyd. Borzemskiego I. Xenof. Cyropd. Cyrus i Astyages. Cyrus i Krezus. II. Xenof. Anab. Pochód. Bitwa. Nieco z pamiętników Sokratesa. W ostatnich dwóch miesiącach: Homera Iliady 1. księga według Höcheggera. Preparacja: 1 godź. z gramatyki Curt. o formach, o artykule, przypadkach, a przy Homerze formy jońskie. — Co miesiąc jedno zadanie domowe lub szkolne na przemianę. — 5 godź. tyg.

Język polski: Czytanie 2 godź., gram. 1 godź. etymologia podług gramatyki dr. A. Małeckiego; objaśnienie i porównanie form staropolskiego i starosłowiańskiego języka z dzisiejszym polskim. Wypisy tom. 1. część pierwsza dla wyższ. gimn. Grażyna Mickiewicza i Wiesław Brodzińskiego, wydanie Brockhausa; zadanie co 3 tygodnie jedno. — 3 godź. tyg.

Język ruski: Gram. 1. g. nauka o formach języków: staro-słowiańskiego i staro-ruskiego, ich etymologia i składnia na podstawie głosowni i nauki o formach języka staro-słowiańskiego wedle Miklosicha, — czytanie 2. godź. Książka: Chrest. Głowackiego. Zadania co 3 tygodnie 1, przeważnie domowe. — 3 godź. tyg.

Język niemiecki: Czytanie z wypisów Jandaurka cz. I.; ustępy zastosowane do przygotowania uczniów. Zadania co dwa tygodnie, przeważnie szkolne. — 3 godź. tyg.

Historya i geografia: Starożytna orjentalna i rzymska historya do Augusta w połączeniu z geografią dotyczących państw. Książka: Pütz t. I. dla gimn. wyższego w polskiem tłum. Niedzielskiego i Gołębiowskiego. — 4 godź. tyg.

Matematyka: Algebra 2 godź. System liczbowy, 4 działania algebr. własności i podzielność liczb, nauka o ułamkach wyczerpująco aż do potęgowania. — Geom. 2 godź. aż do stereometryi. Książki: Algebra i Geometrya Mocnika dla gimn. wyż. w tłom. polsk., dr. Staneckiego. — 4 godź. tyg.

Historya naturalna: 1. półr. Mineralogia w połączeniu z geologią i geognozyą; w półr. 2. Botanika w połączeniu z fizyologią i geografią roślin szczególnie w pobliżu rosnących. — Książki: wedle Fellöckera uczono w 1. półr. mineralogii; dla botaniki używano Billa w tłom. Łomnickiego. — 2 godź. tyg.

VI. Klasa.

Gospodarz: Wróbel Walenty.

Religia: Szczegółowa dogmatyka. Książki dla obydwu obrządków jak w kl. V. — 2 godź. tyg.

---

*) Na gramatyczne ćwiczenia łacińskie i greckie przeznaczona jest w wyższem gimn. zawsze pierwsza godzina w tygodniu.

Łacina: 1. kurs czytanie Sall. Cat. (Linker) — 2. kurs: Z Wergilego Georg. De apibus. Laudes Ital: Eneidy I. ks. wedle Hofmana. Preparacya — 1 godź. gram. styl. ćwicz. wedle Trzask. jak w V. kl. Z gramatyki Samolewicza: nauka o czasach i trybach. Zadanie domowe co 14 dni; szkolne 1 na miesiąc. — 6 godź. tyg.

Greka: 1. kurs: czyt. — Homera Iliada (Hochegger) ks. 3., 5. i 8. — 2. kurs: Homera Odyssea (Pauli) ks. 18., 21., 22. — Preparacja, 1 godź. gram. Curt. o przyimkach, czasach i trybach. Zadania jak w kl. V. — 5 godź. tyg.

Język polski: Czytanie z Wypisów dla g. w. T. I. cz. 2. Jan Bielecki i Ojciec zadżumionych wyd. Brockhausa, Mohort, wyd. Mrówki. Zadania co 3 tygod. 1. — 3 godź. tyg.

Język ruski: Czytanie w 1. kursie z Chrestomatyi Głowackiego, przyczem język czytanych ustępów z dzisiejszym językiem ruskim porównywano. W 2. kursie: Czytanka Barwińskiego cz. I. cała. Igor. Zadania jak w kl. V.: — 3 godź. tyg.

Język niemiecki: Czytanie z Jandaurka dla VI. klasy. Zadania jak w kl. V. — 3 godź. tyg.

Historya i geografia: 1 kurs: *a*) Dzieje Rzymian od Augusta. *b*) Wieki średnie aż do Rudolfa z Habsburga. — 2. kurs: Do ukończenia wieków średnich. — Geografia jak w kl. V. Książki: Pütz tom II. w polskiem tłum. Tatomira z wydania 10. — 3 godź. tyg.

Matematyka: Godziny rozdzielone jak w kl. IV. Algebra 1. kurs: potęgi pierwiastki: 2. kurs: logarytmy: równ. 1. rzędu z jedną i więcej niewiad. Geometrya: 1. kurs: stereometrya; 2. kurs: trygonometrya. Książki jak w klasie V. i logarytmy Kohlera: — 3 godź. tyg.

Historya naturalna: Zoologia w połączeniu z paleontologią i geograficznem szerzeniem się zwierząt. — Książka: dr. Giebl jak podstawa do wykładu polskiego. — 2 godź. tyg.

VII. Klasa.

Gospodarz: Brandt Jan.

Religia: *a*) Etyka katolicka wedle Soleckiego *b*) Etyka katol. wedle Cybyka. — 2 godź. tyg.

Łacina: Czytanie Vergiii (Hoffman) Aeneis. X. Cic. Orat. in Catil. I. Pro lege Manilia Cato major. Sobieskiego. Preparacja. Pół godziny na gram. i styl. ćwicz. podług Trzask. dla gimn. wyż. cz. II. — Z gram. Samolewicza. Nauka o inf., or. obl., gerund, supinum, part.; Zadania jak w VI. kl. — 5 godź. tyg.

Greka: 1. kurs: Czytanie Demostenesa: Filip. I. — II. wedle Paulego. — w 2. kursie: Sofoklesa Edyp na Kolonie podług Dindorfa. Preparacja. Gramatyki co tydzień pół godziny: Partic., Inf., Partykuły. Zadania jak w V. kl. — 4 godź. tyg.

Język polski: Czytanie z Wypisów dla gimn. wyż. T. II. cz. 1. z odpowiednemi wszechstronnemi objaśnieniami, w szczególności: Życiorysy i ważniejsze ustępy z pisarzów okresu panegiryczno-makaronicznego dalej okresu pseudoklas. Marya Malczewskiego obok wypisów. Zadania co miesiąc 1 przeważnie domowe. — 3 godź. tyg.

Język ruski: Czytanie z czytanki Barwińskiego cz. II. cała. Mogielnickiego Skit Maniawski.

Język niemiecki: Dokończono wypisy Jandaurka z 6. klasy, potem czytano Herm. u. Dorothea, Iphigenie auf Tauris wedle wydania Reklama. — Zadanie 1 co trzy tygodnie domowe. — 4 godź. tyg.

Historya i geografia: I. Hist. nowoczesna do Ludw. XIV. II. Zakończenie do 1815 r. — Geografia jak w kl. V. i VI. — Wykład wedle Pütza t. III. niem. — 3 godź. tyg.

Matematyka: Algebra w 1. kursie 2 godź. — Wyczerpująca nauka o zrównaniach; w 2. kursie 1 godź.: progresye, kombinacje, zasada binomialna. — Geometrya w 1. kurs. 1 godź. Zastosowanie Algebry do Geometryi, powtórzenie trygonometryi. 2. kurs 2 godź. Analityczna geometrya w płaszczyźnie. — Książki naukowe jak w kl. V. — 3 godź. tyg.

Fizyka: Ogólne własności ciał, ciepło przewodzone, chemia, mechanika, hydrostatyka i aerostatyka; wedle Chlebowskiego. Fiz. dla szkół wyższ. gimn. i realn. — 3 godź. tyg.

Propedeutyka filozofii: Logika według Kremera — 2 godź. tyg.

VIII. Klasa.

Gospodarz: Dr. Maciszewski Maurycy.

Religia. Historya kościoła katolickiego wedle Jachimowskiego — Dla obrz. gr. Dörfler; — 2 godź. tyg.

Łacina: 1. kurs. Czytanie — Tacit Annal. (Halm) 2 pierwsze księgi. — 2. kurs: Horac (Grysar.) carmin. lib. I. 1, 3, 4, 10, 11, 15, 21, 22, 24, 34, 37. II. 1, 2, 3, 18. III. 1, 2, 3, 13. IV. 12, 14. Epod. 1, 2, 9. Sat. I. 1, 9, 10. Epist. I. 10, 16, 19. Carmen saec. — Jedna godź. gram. styl. ćwicz. Trzask. cz. II. z użyciem gramatyki Samolewicza. — Zadania jak w kl. VI. — 5 godź. tyg.

Greka: Czytanie: w 1. kursie Sofoklesa Electra — podł. Dindorfa, w 2. k. Plat. Protagoras podług Hermana. Z gramatyki Curtiusa: dokończenie nauki o partykułach i powtórzenie wedle potrzeby. Zadania co miesiąc jedno przeważnie domowe. — 5 godź. tyg.

Język polski: Czytanie z Wypis. dla gimn. w. T. II. cz. 2. Życiorysy i wzory pisarzy okresu romantycznego (Mickiewicz — Magnuszewski); Pan Tadeusz. — 3 godź. tyg.

Język ruski: Czytanie z czytanki Barwińskiego cz. III. cała. Zadania jak w kl. VII. — 3 godź. tyg.

Język niemiecki: I. półr. Torquato Tasso; II. półr., Wilhelm Tell — wedle Reklama — Zadania jak w kl. VII. — 4 godź. tyg.

Historya i geografia: Historya Monarchii austr. węg., oraz statystyka. — Książki: Tomek Markiewicz. Statystyka austryacka Szaraniewicza Wyd. 2. — 3 godź. tyg.

Matematyka: Ćwiczenia w rozwiązywaniu matematycznych zadań i zwięzłe powtórzenie matematyki. — 2 godź. tyg.

Fizyka: Akustyka, optyka, magnetyzm, elektryczność, główne zasady astronomii i meteorologii. Książka naukowa jak w kl. VII. — 3 godź. tyg.

Propedeutyka filozofii: Psychologia empiryczna. — Książka: Crüger-Sawczyński. — 2 godź. tyg.

Przedmioty nadobowiązkowe.

Dziejów kraju rodzinnego udzielano w 4 oddziałach, w każdym po jednej godzinie w tygodniu za roczną remuneracyę 180 złr.

Śpiewu: w 3 oddziałach przez 4 godziny w tygodniu za roczną remuneracyą 120 złr.*)

Rysunków udzielano w 3 oddziałach przez 5 godzin w tygodniu za roczną remuneracyą 180 złr.

Kaligrafii udzielano w 3 oddziałach przez 2 godziny w tygodniu za roczną remuneracyą 84 złr.

Kwoty powyższe wypłacała na rachunek funduszu szkolnego c. k. Kasa podatkowa — (z wyjątkiem nauczyciela kaligrafii, który płacę po ukończeniu każdego półrocza pobierał) — nauczycielom tych przedmiotów miesięcznie z góry.**)

*) Ks. kat. Erazm Neuburg dozierał nauki śpiewu początkowego i kościelnego przez cały rok z wielką gorliwością. Ks. Kat. Michał Soniewicki dozierał również gorliwie śpiewu cerkiewnego.

**) Nauczyciele języka ruskiego, dla którego w gimnazyum brzeż. przeznaczonych jest 24 godzin tygodniowo, pobierali płacę jak za przedmioty obowiązkowe.

Tematy do wypracowań piśmiennych.

1. W języku polskim.

W klasie V.

1. Jaki pożytek przynoszą człowiekowi kamienie? 2. Korzyści i przyjemności mieszkańców wybrzeży morskich. 3. Dąbrowa a las szpilkowy podług swych rozmaitych właściwości. 4. Wiadomości historyczno-literackie o kodeksie Szarospatackim. 5. Założenie Rzymu podług Liwiusza. 6. Wykazać znaczenie polityczne sądu skorupkowego (Ostracyzmu) na 5ciu przykładach z historyi powszechnej znanych 7. Ogólna charakterystyka literatury polskiej w epoce scholastycznej. 8. Bitwa pod Legnicą (na podstawie kroniki Chwalczewskiego). 9. Dlaczego ludzie dążą do wiedzy? (na podstawie przemowy do dzieła Andrzeja Glabera z Kobylina). 10. Kamień a roślina (zestawienie). 11. Cyrus i Krezus (na podstawie Cyropedyi Ksenofonta). 12. Marnotrawca a skąpiec (podług Mikołaja Reja). 13. O co chodzi Stanisławowi Orzechowskiemu w mowie mianej do rycerstwa polskiego (na podstawie Wyp. tomu I. części 1szej).

W klasie VI.

1. Wykazać stopniowanie żalu J. Kochanowskiego w trenach. 2. Opis Afryki (podług Sallustyusza). 3. Wykazać znaczenie powszechno-dziejowe państwa Frankońskiego. 4. Walka Parysa z Menelausem. 5. Charakterystyka Jugurty (podług Sall.). 6. Krótka osnowa poematu Słowackiego „Jan Bielecki“. 7. Skreślić charaktery głównych osób tragedyi „Jeftes“. 8. Śmierć Pryama (podług Wergilego). 9. Dlaczego Kazimierza, króla polskiego, nazwano „Wielkim“. 10 Ważność zbiorów do nauki historyi naturalnej. 11. Kwiat czy kryształ zasługuje bardziej na pochwałę? 12. Mowa Krzysztofa Warszewickiego na śmierć Anny Rakuszanki. 13 Treść dwudziestej pierwszej księgi Odysei.

W klasie VII.

1. O ile oznaczają wyprawy krzyżowe wiek młodociany europejskich ludów? 2. Postać i charakterystyka wojewody podług „Maryi“ Malczewskiego. 3. Określić istotę sielanki na podstawie czytanych z Wypisów pols. tomu II. części 1szej utworów sielskich z 17. wieku. 4. Szkodliwy wpływ złota na moralność społeczeństwa ludzkiego. 5. Znaczenie wojny trzydziestoletniej dla Austryi. 6. Jakie znaczenie ma pieśń masek w Maryi Malczew-

skiego odnośnie do osób działających. 7. Stanowisko Ignacego Krasickiego w literaturze polskiej. 8. Kwiat i nadzieja (porównanie). 9. Wytłómaczyć zdanie „ars longa, vita brevis“. 10. Podać charakterystykę „Barbary“ w tragedyi Al. Felińskiego Barbara Radziwiłłówna.

W klasie VIII.

1. Wykazać różnicę pomiędzy poezyą Zygmuntowskiego a Augustowskiego okresu. 2. Osnowa krótka poematu A. Mickiewicza p. t. Konrad Wallenrod. 3. Ułożyć dyalog na podstawie pierwszego komosu tragedyi Elektry Sofoklesa. 4. Jaka zachodzi różnica pomiędzy sielanką „Wiesław“ Kaź. Brodzińskiego a tego samego rodzaju utworem Naruszewicza p. t. „Mirtyl“. 5. W jaki sposób nabyli Habsburgowie Węgry i Czechy. 6. Historya ks. Robaka i znaczenie tej postaci w poemacie A. Mickiewicza „Pan Tadeusz“. 7. Osnowa komedyi p. t. Zemsta Aleksandra Fredry. 8. Uzasadnić, o ile wojna jest przyjacielem i nieprzyjacielem sztuk. 9. Osnowa powieści bohaterskiej Seweryna Goszczyńskiego p. t. Zamek Kaniowski.

2. W języku niemieckim.

W klasie V.

1. Gott weiss am besten, was uns frommt. 2. Der Teich von Brzeżany 3. Troja's Fall. 4. Wo die Noth am grössten, dort ist Gottes Hilfe am nächsten. 5. Unser Gymnasium. 6. Des Försters Wohnung in Ruryska. 7. Der Jahrmarkt in Brzeżany. 8. Das Weichnachtsfest. 9. Die Pfarrkirche. 10. Nichts ist so fein gesponnen, dass es nicht komme an die Sonnen. 11. Die Tugend wird belohnt. 12. Wir sollen uns in den Willen Gottes fügen. 13. Der Unordentliche. 14. Ein Ausflug nach „Raj“. 15. Das Osterfest. 16. Gott ist barmherzig, aber gerecht. 17. Brzeżaner Volksgarten. 18. Glück und Glas, wie leicht bricht das. 19. Hochmuth kommt vor dem Falle. 20. Der Kampf der Horatier und Curatier (nach Livius).

W klasie VI.

1. Welchen Antheil an der Handlung hatte Hagen im Niebelungenliede? 2. Nutzen des Fussreisens. 3. Beschreibung der Kraszewskisfeier. 4. Ursachen des Jugurthinischen Krieges. 5. Beschreibung meiner heimatlichen Oertlichkeit. 6. Inhaltsangabe des gelesenen Gedichtes: „Die wiedergefundenen Söhne“. 7. Schilderung einer Feuersbrunst. 8. Ursachen derKreuzzüge. 9. Ueber

den Nutzen des Eisens. 10. Charakteristik des alten Mütterchens (nach der Idylle: „Der 70. Geburtstag“ v. Voss). 11. Inhaltsangabe der Romanze: „Die Bürgschaft“ v. Schiller. 12. Maria Theresias Regierung. 13. Der Abt (Eine Charakterzeichnung nach dem Gedichte: „Der Kaiser und der Abt“ v. Bürger). 14. Kaiser Josephs II. innere Regierung. 15. Gedankengang der Ballade „Erlkönig“ v. Goethe. 16. Morgenstunde hat Gold im Munde. 17. Gedankengang des Gedichtes „Der Todtentanz“ v. Goethe.

W klasie VII.

1. Ferro nocentius aurum. 2. Der Frühling — das Jünglingsalter des Menschen. 3. „Wohlthätig ist des Feuers Macht“ etc. 4. Lerne schweigen, o Jüngling! Dem Silber gleichet die Rede — doch zur rechten Zeit schweigen ist lauteres Gold. 5. Uiber die Kunst zu vergessen. 6. Von der Stirne heiss rinnen muss der Schweiss, soll das Werk den Meister loben; doch der Segen kommt von oben. 7. Die Ordalien. 8. Die Todtengerichte bei den Aegyptiern. 9. Das Menschenleben — der Jahreslauf. 10. Die Morgenstunde hat Gold im Munde. 11. Folgen der Unordnung. 12. Iphigeniens Monolog. 13. Mit des Geschickes Mächten ist kein ew'ges Bund zu flechten. 13. Bedeutung der Eisenbahnen. 15. Geld ist ein guter Diener, aber ein böser Herr. 16. Des Menschen schlimmster Feind ist sein eigen Herz.

W klasie VIII.

1. Der Krieg als Feind und als Freund der Künste. 2. Die Sehnsucht. 3. Ut sementem feceris, ita metes. 4. Vox populi, vox Dei — mit Bezug auf den Kampf mit dem Drachen. 5. Welche Annehmlichkeiten und Vortheile bietet den Küstenbewohnern das Meer. 6. Alexander der Grosse und Hannibal. 7. Torquato Tasso und Antonio (v. Goethe). 8. Princessin Eleonore und Gräfin v. Sanvitale (Goethes Torquato Tasso). 9. Im Glücke halt ein, im Unglück halt aus. 10. Uiber das Consulat. 11. Ob und in wie fern die Resignation eine Tugend genannt werden dürfte? 12. Welche Bande knüpfen uns an die Heimat. 13. Warum so viele Menschen mit ihrem Stande und Berufe unzufrieden sind. 14. Einfluss der Griechen auf die Bildung der übrigen Völker.

3. W języku ruskim.

W klasie V.

1. Суша а море. 2. Чи и якій пожитокъ маемъ зъ леду? 3. Добродѣтельни послѣдствія изъ обрѣшенія печати. 4. Якъ повстаютъ жерела? 5. Образъ села въ навечеріе Рождества Христового. 6. Водосвятіе. Іордань-

ское. 7. Описати замокъ въ Бережанахъ. 8. Причина упадку Пиcистратидôвъ. 9. Котри державы въ Греціи мали гегемонію? 10. Переводъ зъ Старославяньского.

W klasie VI.

1. Чого стоитъ часъ? 2. Человѣкъ въ соошнешенію къ звѣрятамъ. 3. Прочулька пôдъ голымъ небомъ а увеселенія иншого рода (въ чôмъ вынна первая ôтъ другихъ?) 4. Цензура у Римлянъ, ей початокъ и значеніе. 5. Житіе пчелъ есть образомъ житя человѣческого. 6. Занятіе Царгорода крестоносцями (на пôдставѣ уступа изъ Новгородской 1. лѣтописи). 7. Колыска а домовина. 8. Житіе родинное и розвинувшое ся изъ тогоже громадское у древныхъ Русинôвъ, о скôлько оно пробивае ся изъ „Правды Русской". 9. Порôвнати працю ученика съ занятіемъ земледѣльця въ 4 порахъ року. 10. Власть королевска а цѣсарска въ Римѣ. 11. Вплывъ греческой словесности на памятники руской письменности найдавнѣйшого періода 12. Якій вплывъ мали пуньски войны на републику римску?

W klasie VII.

1. Вода и огонь современно ужитû (якій зъ нихъ пожитокъ?) 2. Навыкай приставати на маломъ. 3. Якіи обстоятельства спровадили упадокъ норовственности а съ того и державы Римской? 4. Влѣяніе законодательства Ликурга на историчное значеніе Спарты въ Греціи. 5. Якое влѣяніе маютъ незвычайнû явленія въ природѣ на совѣсть человѣка? 6. P. C. Scipio Africanus major — а P. C. Scipio Africanus minor Numantinus (порôвн.). 7. Схарактеризовати давного Руского спѣвця (на подставѣ Слова о полку Игоревѣ и стиха Костомарового „Спѣвецъ Митуса). 8. Якіи заслуги положилъ Кароль IV. около королевства Ческого? 9. Приществѣіе розпространеніе ся Угрôвъ въ Европѣ. 10. Заручины и обрады при тыхъже (пôсля повѣсти „Маруся"). Мечь, перо и слово — котре сильнѣйше оружіе.

W klasie VIII.

1. Добрыми постановленіями устелюемъ дорогу до злого. 2. Якіи корести духовнû отъносить человѣкъ зъ науки исторіи натуральнои? 3. чимъ суть добра дочасни для человѣка доброго, а чимъ у злого? 4. Становище цѣсаря нѣмецкого до електоровъ передъ а по междицарствію въ Нѣмеччинѣ. 5. чи и якъ влѣяе сусѣдство большого мѣста на способъ житя мешканцевъ поблизкихъ селъ? 6. Сѣйба и жниво — образъ житя человѣческого. 7. Якое влѣяніе маютъ рѣки сплавни на розвой духа сусѣдныхъ жителевъ? 8. Прагматична санкця и ей значеніе для Австріи. 9. Значеніе ока и уха для умственного житя человѣка. 10. Старецъ - жебракъ (характеристика).

Tematy maturalne.

Z matematyki:

a) Jaką kwotę należy wnosić do kasy zabezpieczenia przez 15 lat na początku każdego roku, aby przez 10 następnych lat z końcem każdego roku można pobierać rentę 1000 złr., jeśli kasa zabezpieczenia przyjmuje roczne wkładki na procent składany 5%?

b) Rozwiązać następujące zrównanie:

$$\sqrt{5+\sqrt{x}}+\sqrt{7+\sqrt{x}}=\sqrt{2(6+\sqrt{x})}$$

c) Promień koła w umiarowy siedemnastobok wpisanego wynosi $4 \cdot 8^{dm}$: obliczyć *α)* bok siedemnastoboku, *β)* jego powierzchnię i *γ)* promień koła na siedemnastoboku opisanego.

Z języka polskiego:

Czy, lub o ile, słuszne jest zdanie: „Średnia droga najlepsza“.

Z języka niemieckiego.

Gf. Rudolf von Habsburg als deutscher Kaiser.

Z języka ruskiego:

Розвой власти дому Габсбургôвъ въ XVI. столѣтію.

Z języka łacińskiego:

Przełożyć na język polski:

Cic. de offic. I. (XXII. 74 — 76) „Sed quum plerique arbitrentur“.., „quum T. Gracchum interemit“.

Przełożyć na język łaciński:

Z artykułu w Wypisach niemieckich Hamerskiego na kl. III. (str. 150 — 151) Wyd. 2. 1880. 31: „Ostatnie chwile Sokratesa“ aż do słów włącznie: „Trucizna prędko działać poczęła (29 wierszów).

Z greckiego języka:

Odysei ks. XI. 379 — 408. (Wydanie Fr. Paulego).

Wypadek klasyfikacyi z końcem r. szk. 1880.

W klasie	Na początku roku szkolnego było uczniów	Na końcu drugiego półrocza było uczniów	Na końcu drugiego półrocza otrzymało klasę: celującą	I.	poprawkę	II.	III.	nieklasyfikowano	Poprawkę zdało	Poprawkę nie-zdało	Wedle wyznania było uczniów publ. i pryw.: rzym. kat.	grec. kat.	mojżeszow.	Wedle narodowości było uczn. publ. i pryw.: Polaków	Rusinów	Niemców	Na nadobowiązkowe przedmioty uczęszczało: język ruski	śpiew	rysunki	kaligrafią	hist. krajow.	Mieszkało w bursie
I a.	46	42	6	20	5	1	10	—	5	—	26	11	5	28	11	3	13	27	25	29	—	4
I b.	36	30	2	19	2	—	7	—	2	—	15	12	3	16	12	2	12	14	17	24	—	—
II.	63	53	3	33	9	4	4	—	8	1	26	18	9	31	16	6	18	30	21	38	—	7
III a.	34	32	3	21	6	—	2	—	6	—	18	10	4	18	10	4	10	10	11	—	17	3
III b.	29	23	1	20	1	—	1	—	1	—	10	10	3	11	9	3	9	6	7	—	14	—
IV.	49	40	2	30	5	1	2	—	5	—	5	19	15	19	15	5	15	14	5	—	34	4
V.	38	31	2	21	4	1	3	—	4	—	11	9	11	13	9	9	10	13	1	—	—	2
VI.	42	37	5	22	6	—	4	—	6	—	11	21	5	13	21	3	21	13	—	—	22	1
VII.	29	26	3	17	5	—	1	—	5	—	14	9	3	14	9	3	10	10	—	—	18	2
VIII.	36	34	4	27	3	—	—	—	—	3	12	20	3	13	20	2	19	11	—	—	—	—
Prywatyści	—	11	1	6	1	1	—	2	1	—	9	2	—	9	2	—	—	—	—	—	—	—
Razem	402	359	32	236	47	8	34	2	43	4	157	141	61	185	134	40	137	148	87	91	105	23

Wypadek examinu dojrzałości.

Do examinu dojrzałości zgłosiło się publicznych uczniów 34, prywatysta 1 i 9 externistów, z których 1 przed ustnym examinem odstąpił; siadało zatem razem 43 uczniów. Z externistów było tylko 3 takich, którzy tutaj do szkół nie uczęszczali.

Wypadek examinu był następujący: *a)* Uczniowie publiczni: celujących 3, za dojrzałych uznano (już i po examinie poprawczym) 28, reprobowano na pół roku 2, na rok 1 abituryenta. *b)* Jeden prywatysta uznany za dojrzałego. *c)* Externiści. Za dojrzałych uznano 4, reprobowano na pół roku 1, bez dalszego terminu 3.

Z uczniów, których za dojrzałych uznano, udają się na teologią 12, na wydział prawniczy 12, na wydział filozoficzny 5, na medycynę 3, do innych zawodów 3, 1 nie mógł jeszcze podać swego przyszłego zawodu.

Z zapisanych w roku szk. 1873. do I. klasy 74 uczniów, siadało teraz do matury 18, w niższych klasach uczęszcza 15 reszta uczniów przeszła bądź to do innych zakładów bądź opuściła szkołę.

Spis imienny abiturientów znajduje się poniżej.

Wiek uczniów klasyfikowanych.

W klasie I.

Po	lat	10	miało	uczniów	13
„	„	11	„	„	17
„	„	12	„	„	16
„	„	13	„	„	10
„	„	14	„	„	5
„	„	15	„	„	7
„	„	16	„	„	3
„	„	18	„	„	1
				razem	72.

W klasie VIII.

Po	lat	17	miało	uczniów	3
„	„	18	„	„	4
„	„	19	„	„	10
„	„	20	„	„	4
„	„	21	„	„	8
„	„	22	„	„	4
„	„	24	„	„	1
„	„	25	„	„	1
				razem	35.

Pieniężne stosunki szkoły.

Szkolne wynosiło 3045 złr.

Datki na zbiory naukowe	402 złr.	— ct.
Wpisowe od 102 uczniów	214 „	20 „
Taxy za duplikaty świadectw	34 „	— „
Z przedstawienia teatralnego nadesłał p. Zenowicz, dyrektor	9 „	05 „
razem	659 złr.	25 ct.

Stypendya w kwocie 1441 złr. 50 ct. pobrało 10 uczniów.

Kasa ubogich uczniów miała dochód

w kwocie	104 złr.	05 ct.
wydatki wynosiły	57 „	93 „
Pozostaje na rok szk. 1881	46 złr.	08 ct.

Fundusz Kopernika wynosi przeszło 360 złr.

Zbiory naukowe.

I. Biblioteka.

W roku szk. 1880. zakupiono i otrzymano w darze 47 dzieł 126 broszur. Znaczniejsze dzieła są:

A. Biblioteka nauczycielska.

Niewęgłowski, Algebra. — Dickmann, Lehr- u. Uebungsbuch für den Unterricht in der Algebra. — Duncker, I. Gesch. des Alterthums. — Rykaczewski, Pisma filoz. Cycerona. — Stalbaumius. Titi Livii ab urbe condita. — Borkowski, Psałterz królowej Małgorzaty. — Dr. Peterman, Geogr. Mittheilungen. — Letouschek, Tableau der wichtigsten physik - geogr. Verhältnisse. — Pełesz. Geschichte der Union der ruth. Kirche mit Rom. — Boguski, Najnowsze odkrycia z fizyki. — Wüllner, Compend. der Physik. — Zupitza, Regeln u. Wörterverzeichniss für die deutsche Rechtschreibung.

W darze otrzymała biblioteka znaczniejsze dzieła: Wys. c. kr. Ministerstwo Oświaty: Jahrbücher der k. k. Akademie der Wissenschaften, ostatni rocznik. — Wys. Wydział kraj.: Sprawozdanie z działu nauki, z wystawy w r. 1877. — M. Kurowski: Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteor. v. Jellinek z lat 1849 — 1878. Varia, Eine Sammlung lat. Verse v. Spiritus Lenis. — Dr. Wład. Wisłocki: Dalszy ciąg katalogu rękopisów.

B. Biblioteka uczniów.

Węclewski, Słownik gr. pol. 3 exempl. — Estreicher, Pięćdziesiąt lat pracy Kraszewskiego. — Baranowski, Józef Kraszewski, jego życie i zasługi. — Tyc. cz. I. i II. Hist. bibl. star. i now. zakonu. — Kozubowski, Z życia polaków po świecie. — Obentraut, Eine denkwürdige Neujahrsnacht. Das rothe Kreuz. Ein kaiserlicher Morgen. Maria Szecsy. Josef Ressel. Der Kieselhof. — Proschko: Der Türke vor Wien. Erzherzog Karl. Aus dem treuen Tirol. — Kraszewski: Stara baśń i Historia prawdziwa o Petrku Właście. Palatynie. — Ochorowicz, Pogadanki i spostrzeżenia z dziedź. fizyol. psych. ped. — Lipiński, Pieśni pol. i rusk. ludu galic. — Metzner, Oesterreichs Regenten.

W darze otrzymała biblioteka uczniów następujące znaczniejsze dziełka: P. Müller, księgarz: Logarytmy Dra Bremikera - Wierzbickiego. — Nathansohn, uczeń IV kl.: Przegląd najnowszych podróży i odkryć L. Tatomira. — Towarzystwo pedag.: Ćwiczenia Samolewicza, cz. 2. — Pp. Seifart i Czajkowski: Hamerskiego Wypisy niem. dla 3. i 4. kl.

Czasopisma.

1. Szkoła. 2. Miesięcznik tow. ochrony zwierząt. 3. Verordnungsblatt des Ministeriums für Cultus und Unterricht. 4. Zeitschrift für östr. Gymnasien. 5. Zeitschrift für Realschulen. 6. Zeitschrift für Meteorologie. 7. Zeitschrift für math. naturw. Unterricht. 8. Petermanns geogr. Mittheilungen. 9. Sirius, Zeitschrift für populäre Astronomie.

II. Gabinet fizyki.

Otrzymał następujące przyrządy: 1. Katetometer. 2. Wagę chemiczną.

III. Gabinet historyi naturalnej.

Dalszy ciąg modelów botanicznych, mianowicie:

1. Pinus silv. masc. et fem. 2. Taxus baccata masc. et fem. 3. Salix alba masc. et fem. 4. Quercus robur masc. et fem. Nareszcie 5. Schreiber, Grosse Wandtafeln für Naturgeschichte, 10 tablic.

Ważniejsze rozporządzenia

Wysokich Władz szkolnych.

1. Rozp. Wys. Min. Oświaty z dnia 22. list. 1879. l. 18.475. poleca broszurę: „Regeln- und Wörterverzeichniss", aby pisowni niemieckiej ściśle wedle niej użyć.

2. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 7. wrześ. 1879. l. 9239. zalicza w poczet szkolnych książek „Czytankę ruską Romańczuka Juliana" dla klas wyższych, wyd. 2.

3. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 5. lutego b. r. l. 1373. poleca na mocy reskr. Wys. Min.Ośw., aby z historyi i z fizyki brano przy examinie dojrzałości korzystniejszą dla ucznia przeciętną cenzurę.

4. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 3. kwietnia b. r. l. 3746. zalicza w poczet szk. książek „Hamerskiego Wypisy niemieckie" na klasę III., wyd. 2.

5. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 26. czerwca b. r. l. 5409. zalicza w poczet książek szk. 2. wyd. „Gramatyki łać. Dra Samolewicza".

6. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 14. czerwca b. r. l. 3590. zalicza w poczet szk. książek 2. wyd. „Trzaskowskiego Ćwiczeń łać. na kl. V. i VI".

7. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 4. lipca b. r. l. 5743. zalicza książkę Dra Samolewicza: „Przykłady do tłumaczenia z języka łać. na polski i z pol. na łać.“ na II. kl. w poczet szk. książek.

8. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 7. lipca b. r. l. 6394. zalicza tymczasowo w poczet książek szkolnych „Prof. Dra A. Gindelego: Dzieje powszechne tom 1. i 2. tłum. przez Markiewicza“.

9. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 7. wrześ. 1879. l. 8929. przyznaje profesorowi Dr. Maurycemu Maciszewskiemu 1. dodatek pięcioletni.

10. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 7. grud. 1879. l. 12.397. wpisuje w poczet książek szk. „Zoologię Nowickiego dla niż. gimn. wyd. 5“.

11. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 23. marca b. r. l. 2525. zezwala używać: „Rys geogr. Kar. Schuberta, powiększony przez Dra Jana Lenartowicza“.

12. Rozp. Wys. Rady szk. z dnia 4. czerwca b. r. l. 4776. zawiadamia o utworzeniu dwóch nowych, etatowych posad naucz. we Lwowie i w Krakowie.

Lokacye uczniów*)

na końcu roku szkolnego 1880.

W klasie I. A.

1. Soniewicki Teodor (cel.)
2. Gołębski Kazimierz (cel.)
3. Dobrzański Adryan (cel.)
4. Mallik Józef (cel.)
5. Tunis Nehemiasz (cel.)
6. Szydłowski Michał (cel.)
7. Dżułyński Aleksander
8. Biliński Bogdan
9. Dąbrowski Wojciech
10. Zawadowski Marceli
11. Biliński Marceli
12. Kurylcio Michał
13. Makohoński Jan
14. Skalski Michał
15. Dżułyński Roman
16. Skulski Stanisław
17. Klima Antoni
18. Torbyn Grzegorz
19. Podgórski Stanisław
20. Bladowski Jan
21. Sokulski Felix
22. Palmer Józef
23. Rottenberg Lajzer
24. Łysakowski Piotr
25. Siebold Jan
26. Borowski Stanisław
27. Jorkasch Wilhelm

W klasie I. B.

1. Kulczycki Paweł (cel.)
2. Maternowski (cel.)
3. Rozdolski
4. Popławski
5. Majeranowski
6. Hamerski
7. Wojcicki
8. Ferenz
9. Kulczycki Włodzimierz
10. Gabrusiewicz Jz.
11. Halkiewicz
12. Fycak
13. Sawicki
14. Zaręba
15. Gabrusiewicz Sewer.
16. Hołowiecki
17. Łotocki
18. Misiak
19. Redka
20. Toegel
21. Rodzynkiewicz

*) Wszyscy wymienieni uczniowie zrobili dobry postęp w naukach.

W klasie II.

1. Serafiński Stanisław (cel.)
2. Thaler (cel)
3. Czeżewski (cel.)
4. Swierzko
5. Fabry
6. Barban
7. Wysocki
8. Friedman
9. Mazierski
10. Witoszyński
11. Leżohubski
12. Werbiany
13. Horowitz
14. Popiel
15. Fried
16. Pohrille
17. Chomicki
18. Dudek Jan
19. Podhalicz
20. Kowenicki
21. Zarzycki
22. Rubrich
23. Eichenbaum
24. Boryszko
25. Durdeła
26. Lewiński
27. Dobrucki
28. Serafiński Bol.
29. Dudek Alfr.
30. Kozower
31. Tracz
32. Jarosiewicz
33. Merker
34. Lichtenstein
35. Borysiewicz
36. Schenker

Prywatyści: Cieński Szczęsny (cel.)
Blumski Tadeusz

W klasie III. A.

1. Górniak Grzegorz (cel.)
2. Mittelman Izaak (cel.)
3. Chorąży Ferdynand (cel.)
4. Jagoszewski Hieronim
5. Łoziński Kazimierz
6. Kozower Izaak
7. Komarzański Grzegorz
8. Ansion Eugeni
9. Hordyński Stanisław
10. Hryciów Mikołaj
11. Kordecki Wojciech
12. Kizyma Szymon
13. Wesołowski Józef
14. Chomicki Antoni
15. Podwiński Stanisław
16. Korycki Ferdynand
17. Grądzki Józef
18. Podwiński Eugeni
19. Fajrych Michał
20. Finkelstein Michał
21. Chełmiński Jan
22. Minasowicz Antoni
23. Jorkasch Jan
24. Newelicz Teofil

W klasie III. B.

1. Kluczycki Ignacy (cel.)
2. Falk Chaim
3. Kisielewski Orest
4. Dejnicki Teodor
5. Frejvogel Nute
6. Watcek Antoni
7. Dobrucki Felix
8. Weissbrod Izrael
9. Rozdolski Nikon
10. Baczyński Michał

11. Krasicki Teofil
12. Bartel Edmund
13. Rudnicki Eugeni
14. Witwicki Waleryan
15. Terlecki Józef
16. Strigl Alfred
17. Szczurowski Michał
18. Rzuchowski Maxym.
19. Zauderer Władysław
20. Kowalski Jan
21. Pieńczykowski Kazimierz

W klasie IV.

1. Rawicz Jakób (cel.)
2. Kułakowski Wojciech (cel.)
3. Kuryś Michał
4. Landau Henryk
5. Nathanson Berisch
6. Flach Wiktor
7. Kohlberger Kazimierz
8. Kopertyński Zenobi
9. Dacij Jan
10. Frühling Rudolf
11. Przybylski Julian
12. Markiewicz Jan
13. Sodomora Grzegorz
14. Ansion Julian
15. Łukawiecki Leon
16. Jarosiewicz Emilian
17. Jurkiewicz Stanisław
18. Witoszyński Eugeni
19. Zarzycki Onufry
20. Hirsch Maryan
21. Tabaczyński Maryan
22. Dębicki Adolf
23. Soniewicki Maryan
24. Kukurudza Mikołaj
25. Słoniewski Michał
26. Jorkasch Tadeusz
27 Rosenstein Mojżesz
28. Piotrowski Maryan
29. Rzuchowski Adam
30. Swierzyński Władysław
31. Michalewicz Antoni
32. Lityński Leopold

Prywatysta: Jaworski Mikołaj.

W klasie V.

1. Rozmarin Adolf (cel.)
2. Schenker Mojżesz (cel.)
3. Lazarewicz Jan
4. Bojanowski Julian
5. Wejdmann Natan
6. Friedmann Julian
7. Burłacki Jan
8. Jung Izaak
9. Kopertyński Izydor
10. Bachtałowski Dymitr
11. Ziembicki Jan
12 Wiszniewski Mieczysław
13. Niedzwiecki Jan
14. Mauthner Mateusz
15. Pohl Juda
16. Ulwański Jan
17. Haas Izrael
18. Markussohn Samuel
19. Tomaszewski Teofil
20. Foka Tomasz
21. Foka Michał
22. Kahane Salomon
23. Borysiewicz Adam

Prywatysta: Mauther Rudolf.

W klasie VI.

1. Marków Tomasz (cel.)
2. Dyakowski Tadeusz (cel.)
3. Fabry Kazimierz (cel.)
4. Gabrusiewicz Jan
5. Pieściorowski Piotr (cel.)
6. Dejnicki Mikołaj
7. Rybak Józef
8. Scheider Franciszek
9. Mandyszewski Korneli
10. Terlecki Antoni
11. Feller Wolf
12. Kadajaki Ambrozy
13. Zajączkowski Władysław
14. Nittman Jan Karol
15. Garbaczewski Michał
16. Kahane Józef
17. Garbaczewski Jan
18. Zajączkowski Maryan
19. Kwitniowski Henryk
20. Chodkiewicz Kazimierz
21. Czajkowski Włodzimierz
22. Ślusar Klemens
23. Nawrocki Bazyli
24. Pańkiewicz Julian
25. Dąbrowski Jan
26. Sejfert Abraham
27. Iniewicz Jan.

W klasie VII.

1. Mittelmann Aaron (cel.)
2. Dobiecki August (cel.)
3. Jabłoński Michał (cel.)
4. Ślusar Korneli
5. Rudnicki Michał
6. Sendecki Jan
7. Jankowski Teofil
8. Jorkasch Ludwik
9. Dębski Władysław
10. Frühling Marceli
11. Epstein Manasses
12. Podwiński Władysław
13. Chełmiński Wincenty
14. Strzeszkowski Piotr
15. Zborowski Józef
16. Białogórski Jan
17. Jurjewicz Stanisław
18. Celewicz Antoni
19. Pieńczykowski St.
20. Gromadka Franciszek

Prywatysta: Witosławski Zbigniew.

Wypadek examinu dojrzałości.

Swiadectwo chlubne otrzymali:

1. Nowosielski Michał. 2. Łucyk Anatol.
3. Hamerski Władysław.

Za dojrzałych uznani:

4. Baczyński Mikołaj
5. Dejnicki Michał
6. Demczyszyn Mikołaj
7. Dniestrzański Józef
8. Gottlieb Mieczysław
9. Gromadka Michał
10. Halkiewicz Juliusz
11. Janowicz Antoni
12. Iwasieczko Włodzimierz
13. Kahane Hersch
14. Kowalski Wiktor
15. Łucyk Teofil

16. Łysakowski Jakób
17. Mokrzycki Roman
18. Mołczko Bazyli
19. Petrycki Paweł
20. Rappe Marian
21. Reich Arnold
22. Rozmarin Schaje
23. Rozłucki Dymitr
24. Schreiber Alexander
25. Sojka Włodzimierz
26. Szydłowski Kazimierz
27. Świteński Michał
28. Tychowski Kazimierz
29. Werhun Onufry
30. Wysoczański Szczepan
31. Ziembicki Ludwik

Prywatysta: 32. Zawadzki Józef.

Externiści:

34. Lichnowski Michał
35. Majkowski Jan
36. Maliszewski Korneli.

Ogłoszenie.

Egzamina poprawcze odbywają się nieodwołalnie w dniach 27. i 28. sierpnia, zapisy zaś uczniów 29., 30, i 31. sierpnia; późniejsze zgłoszenia się do zapisu mogą tylko z powodu ciężkiej słabości lub jakiegoś bardzo niezwykłego wypadku być uwzględnione. Uczniowie tutaj mieszkający mają zapisać się 29. sierpnia.

Po uroczystem nabożeństwie na dniu 1. września, o 8. rano rozpoczną się egzamina wstępne do I. klasy i to, rano piśmienne, w którym to celu uczniowie zaopatrzą się w przybory do pisania, popołudniu zaś ustne. Uczniowie ze szkół ludowych przedłożą świadectwo z ostatniego półrocza z zawartą tamże uwagą, że uczeń zamierza wstąpić do szkoły średniej.

Z *nauki religii* uczeń tyle ma posiadać wiadomości, ile w ogóle szkoła ludowa udziela.

W *języku polskim* żąda się biegłego czytania i pisania, znajomości głównych zasad nauki o formach, rozróżniania i analizy zdań, oraz ortografii.

Z *rachunków* 4 działania rachunkowe w całych liczbach i pewność w tabliczce mnożenia.

W *języku niemieckim*, ma uczeń umieć czytać, pisać, rozróżniać części mowy, odmieniać rzeczowniki, zaimki i czasowniki czynnie, a biernie przynajmniej w czasie teraźniejszym, nareszcie rozeznawać główne części pojedyńczego zdania; czytankę niemiecką z 4. klasy przyniosą uczniowie do szkoły.

Z innych zakładów przybywający uczniowie przedłożą prócz świadectwa szkolnego, bez którego żaden uczeń przyjęty nie będzie, także metrykę; gdyby zaś przed zapisem dłuższy czas nie uczęszczali do szkół, wykażą się świadectwem pobytu przez gminę wystawionem, a przez c. k. Starostwo potwierdzonem.

Wpisowe wynosi 2 złr. 10 ct., datek na zbiory 1 złr.; szkolne, które koniecznie w 1. miesiącu każdego półr. ma być uiszczone, wynosi 7 złr.

W Brzeżanach 10. sierpnia 1880.

Mateusz Kurowski
c. k. dyrektor gimn.