

rozciągać się może, tego oznaczyć niepodobna. Kołysanie się niektórych jezior w Szkocyi podczas wielkiego trzęsienia ziemi w Lisbonie mogło być sprawionem przez komunikujące z sobą pokłady. Mącenie się wód Loch-Leven podczas i właśnie w samym czasie trzęsienia w Inverness musiało być skutkiem związanym z tą samą przyczyną. (*Philosophical Magazine vol 51. p. 107.*)

O układzie w Dziele Algebry początkowéy.

W przedmowie do wydanéy podług Lacroix Algebry na Szkoły Wojewódzkie, powiada Autor na str. VI. że: *nieznany dzieła Algebry Elementarnéy, któremu by zarzutu nieporządku uczynić niemożna było: skąd mógłby kto wnosić jak i sam nawet Autor rozumieć się zdaie (bo nie wiem czyliby samemi tylko drugich przykładami: chciał własny nieporządek usprawiedliwić), że zachowanie ściśle logicznego porządku w wykładzie Algebry początkowéy iest niepodobném.*

Takowé obwinienie Nauki, która z samego ducha swojego za wzorową co do ścisłości we wszystkim służyćby powinna, nie

potrzebuie nawet silnego odparcia, zwłaszcza że sam Autor domniemanego założenia swego nie dowodzi, bo przykłady mogą wprawdzie uczynić dotykalniejszą okazaną już skąd inąd prawdę, lecz nieokazanéy nie dowodzą. Jeżeli nie we wszystkich dotąd traktatach *Algebry* początkowéy znayduiemy zaspokaiiający układu porządek, iest to wina wykładaczów ale nie nauki, iest to nayczęściey wina przenoszenia mniey zawsze dobrze zrozumianego celu stania się łatwieyszym i bardziéy zajmuiącym, nad cel główny jakim iest systematyczność wykładu: jak gdyby inny mógł bydź porządek *logiczny* ainny *naukowy*, i iak gdyby dla dania dokładniejszego nauki w całości i częściach wyobrażenia, potrzeba było bieg iéy naturalny mieszać i przewracać.

W ciągu Artykułu tego zastanowię się, jaki zdaie się byłby naysystematyczniejszy układ *Algebry* początkowéy, i wczém ten różny byłby od układu w *Algiebrze* na szkoły *Wojewódzkie* zachowanego.

Rozwiązanie zrównań iest celem ostatecz-wszystkich działań *Algebry*: rozwiązanie więc zrównań stopnia pierwszego i drugiego, do których się Autor ograniczył, powinno było bydź, że tak powiem, punktém dążenia całego

łego iego wykładu. Na téj zasadzie, cokolwiek do rozwiązania ogólnego zrównań stopnia pierwszego należy, powinno było poprzedzić prawidła samego rozwiązania; po tych wypadła położyć to co jest właściwe rozwiązaniu zrównań stopnia drugiego i zakończyć prawidłami tegoż rozwiązania.

Uwaga ogólna nad pytaniami i znakami liczebnymi podaje myśl i zasady *rachunku ogólnego*: cztery pierwsze działania algebrai-czne otwierają do niego wrota: krok ieden w rozwiązaniu zrównań uczynionym bez nich bydz niemoże: uwaga więc ich poprzedzić powinna wszelkie inné wykłady. Autor uniknął w tym względzie wielkiego błędu układu *Lacroix*, który rozwiązanie zrównań stopnia pierwszego z jedną niewiadomą przed prawidłami działań położył, lecz z drugiej strony popełnił błąd nowy sobie właściwy, rozrywając bez potrzeby wykład, przenosząc dzielenie funkcyi *wielowyrzawowych*, czyli jak ie nazywa *wielorakich*, do dalszych rozdziałów, i poświęcając tym sposobem systematyczność elementarnego dzieła, mniéy może zasadnym widokom uczynienia wykładu swiego *mniéy suchym dla dzieci*.

Z przypadku dzielenia niezupełnego, bardzo naturalnie wypada *Teoryia ułomków*, z którą łączy się bardzo właściwie *Teoryia największego spólnego dzielnika*, jak ją też *Lacroix* w tem miejscu położył, lecz którą nasz Autor, podług systematu swego, równie aż do dalszych odesłał rozdziałów.

Po wykładzie pierwszych działań następuje bezsrzednio rozwiązanie zrównań stopnia pierwszego: w którym, uwaga bądź iednój tylko ilości nieznanej w iednym tylko związku, bądź kilku nieznanych w takieyże liczbie różnych od siebie związków, bądź nakoniec większój liczby ilości nieznanych w mnieyszój liczbie związków, prowadzi w pierwszym razie do prawideł na uproszczenie i rozwiązanie zrównań stopnia pierwszego, w drugim do sposobów eliminacyi na stopień pierwszy, w trzecim do teoryi pytań nieznaczonych. Autor nasz pierwsze i drugie zwykłym sobie sposobem rozdzielił, ostatnią zastąpił tylko umieszczonymi przy końcu dzieła kilkunastą przykładami na dochodzenie liczby rozwiązań jaką przyjmować mogą zagadnienia nieoznaczone, nie uczyniwszy nigdzie wzmianki nawet o téj nieocenionój korzyści jaką teoryia pytań nieoznaczonych rachun-

kowi analitycznemu przynosi, pozwalając przez zamienienie zrównania oznaczonego na nieoznaczone wprowadzać w nie nowe podług upodobania warunki, zdolne przyspieszyć ięgo rozwiązanie. Tém bardziey zaś obowiązany był Autor wzmiankę takową uczynić, kiedy sposób eliminacyi Bezouta, który w dziele swoim wykładu wspiera się całkowiecie na téy teoryi i bez nięy prawie w zaspokajający sposób wyjaśnionym byđź niemoże.

Przechodząc do zrównań stopnia drugiego, działania w rozwiązywaniu onych właściwie zachodzić mogące, są oprócz czterech początkowych, wynoszenie do potęgi drugiey i wyciąganie kwadratowego pierwiastku: ten ostatni może byđź zupełny lub niezupełny: przypadek niezupełności daie byt *ilościom niewymiernym*, których prawidła działań tak właściwie w tem miejscu do wykładu przypadają, jak prawidła działań ułomkowych wykładają się bardzo naturalnie po prawidłach dzielenia: lubo więc Autor bardzo słusznie prawidła działań z ilościami niewymiernemi dopiero po prawidłach wyciągania pierwiastków położył, iednakże zdaie się bez potrzeby w przedmowie swoiey sam obwiniać ten układ, czyniąc uwagę którey nie upatruię zasady, że działa-

nia z temi ilościami, np: mnożenie funkcyi pierwiastkowych miałoby nayprzyzwoitsze miejsce, to, w którym podają się prawidła na mnożenie ilości zwyczajnych i t. d.

Z tego co się powiedziało wypada, że bacząc ściśle na cel wykładu i na granice jakie sobie Autor zamierzył, cały traktat i podnoszeniu do potęg i wyciąganiu pierwiastków potęg wyższych od stopnia 2^{go}, cały wykład o kombinacyiach, wreszcie dowód i zastosowanie wzoru Newtona, jako wiadomości do rozwiązywania zrównań stopnia drugiego mniej przydatne, z *Algiebry początkowej* wyłączonemi bydzć były powinny: a natomiast wypadało położyć, co było istotniey potrzebném, a co Autor zupełnie opuścił, to jest wskazać zastosowanie sposobów eliminacyi na stopień pierwszy do zrównań stopnia drugiego, wyłuszczyć który z nich i w jakim razie może bydzć użyty, a który i w jakim niedostateczny, wypadało wykazać niedogodność w tym razie eliminacyi przez poprzednicze rozwiązanie iednego ze zrównań stopnia drugiego co do ilości nieznaney którą wyrzucić chcemy, wypadało równie okazać niedostateczność sposobu Newtona, który prócz zawikłości wypadków przywodzi przez eliminacyią od zrównań sto-

pnia drugiego do zrównań stopnia czwartego, wypadało nakoniec z tego wszystkiego dać uczuć potrzebę ogólniejszego sposobu eliminacyi na zrównania stopni wyższych od pierwszego, odsyłając onego wykład do uwagi ogólnych własności zrównań. Wszystko to znajduie się we wzorowych klassycznych Autorach Algebry, a nawet po części i w *Lacroix*, wszystko to było koniecznem do umieszczenia, a jednak przez Autora zupełnie opuszczonem zostało, kiedy obszerny i nadal wprawdzie nader ważny wykład o pierwiastkach i potęgach stopni wyższych od drugiego obciąża tu tylko niepotrzebnie uwagę nie mając w Algebrze początkowey żadnego jeszcze zastosowania.

Względem prawideł i uwag w rozwiązywaniu zrównań stopnia drugiego to w ogólności, co się tyczy układu w *Algebrze na Szkoły Wojewódzkie* zarzucićby można, cośmy już zarzucili mówiąc o dzieleniu i ułomkach, co równie zarzucić można i jeszcze zarzucić można będzie względem traktatów o wynoszeniu do potęg i wyciąganiu pierwiastków, o proporcjach, postępach i logarytmach. Takowe że tak powiem szarpanie wykładu, takowe zaczynanie go w jedném a kończenie

w drugiem miejscu, takowe przypadki i dopełnienia, do których pospiech lub sam postęp nauki przymusza niekiedy, lecz których sam namysł nigdy nakazywać niepowinien, ani są zgodné z powagą surowego wykładu, ani przychylne iego jasności, ani układowi czyniącé zaletę: nie usprawiedliwi ich ani chęć większego zaięcia i nie zrażania uczących się, ani ostrożność w postępowaniu od łatwiejszych do trudniejszych rzeczy, ani zamiar stosowania się do planu nauk dla szkół przepisanego, nic albowiem upoważnić nie może do naruszania dowolnie związku jaki logika między częściami iednegoż wykładu ustanawia, szczególniéy zaś w nauce, która w układzie swoim, tak powinna byđ wzorem ścisłości porządku, jak sposobém swego wykładu powinna stawać się wzorem ścisłości myślenia.

Wiadomości i działania do rozwiązywania zrównań odnośne są albo istotnie dla przyiścia do rozwiązania *potrzebne* albo tylko one *ułatwiające*; i iedne i drugie należą do całkowitości wykładu: lecz pierwsze należą do iego istoty, drugie stanowią tylko dopełnienie, pierwsze muszą wypływać z zasad nieopierających się na teoryi rozwiązywania zrównań, drugie mogą i zwykle nawet bywają bezsrzednio lub

pośrzednio czerpané w téy teoryi; zatém kiedy wykład pierwszych z saméy natury rzeczy, musi zawsze poprzedzać w nauce rozwiązanie zrównań, wykład drugich często z prawideł samych tego rozwiązania wypływających, a zawsze prawidła takowé lub ich zastosowanie ułatwiających, często z konieczności, a zawsze z naturalnego porządku, po teoryi rozwiązywania zrównań następować powinien.

Są zagadnienia stopnia pierwszego i drugiego, których rozwiązanie ułatwia niemało teoryia początkowa szeregów; proporcya każda jest zrównaniem: własności więc szczególne proporcyi podają nowe pomoce w rozwiązywaniu zrowniań: nakoniec działania przez logarytmy nie często wprowadzie, nieraz jednak ułatwić mogą postępowanie z zrównaniami dwóch pierwszych stopni.

Nauka więc o proporcjach, teoryia początkowa postępów i wiadomość zasadowa o logarytmach, stanowią dopełnienie Algiebry początkowéy.

Druga poprzedza naturalnie trzecią, pierwsza drugą i trzecią: wszystkie zaś oczywiście następować muszą po teoryi zrównań, bo wszystkie na niey początkowo opierają się.

Oto jest jaki zdaie się byłby naysystematyczniéyszy układ dzieła obéymuiącego Algebrę początkową: takiego układu w większéką część trzymał się Jan Sniadecki w dwóch pierwszych rozdziałach części piérwszéką Tomu piérwszego swoiéką Algebry, którą słuszenie przeniesie należy nad Algebrę *Lacroix*, i która, bez udawania się do obcych przewodników i nowych tłumaczeń, mogłaby z prawdziwą korzyścią w szkołach Polskich bydk używana, bylebyśmy tylko zdalnych do iék wykładanía mieli nauczycieli. Dzieło bowiem elementarne, zdaniem moim, powinno bydk tylko skazówką wykładu, który w całék obszerności rozwiać powinien wprawny nauczyciel. Ma ono służyć jedynie za przewodnika dla uczącego, a za przypomnienie głównych punktów wykładu dla ucznia: chyba celu, ieżeli uczącemu się nic do własnego myślenia nie zostawia: prawda bowiem w części własną pracę odkryta głębiej się wpaia jak powzięta z samék nauki: inna jest doysć do celu idąc ślepo za kim, inna doysć samemu: a cała sztuka cwiczenia władz umysłowych zdaniem moim zasada się na tém, aby dając im potrzebną podpore nie dawać iék nigdy zupełnéj, tak iżby zawsze w części trzymały się o swoiék mocy.

W tém

W tém wszystkiém com dotąd powiedział, jeżeli poważylem się nad dziełem dla szkół zaleconém napomknąć niektóre uwagi, zda wało mi się żem miał wolność i słusność za sobą.

Władza edukacyina przepisująca dzieło jakie za elementarne, nie już przez to uznaje je doskonałem, lecz tylko najstosowniejszém do obecnéj potrzeby: *musi* ono mieć pewné istotne zalety, lecz *może* przytym nie byđz wolne od wad: te zaś wykazać jest prawem, powiem raczej obowiązkiem każdego.

Dzieło bowiem za elementarne przyjęte nie może byđz nigdy dosyć przedmiotem ciągłych uwag i rozbioru: bo tu już sprawa powszechna oświecenia łączy się i przeważa prawie interes szczególnéj nauki: bo błędy jakkolwiek małe dzieła elementarnego, często niebezpieczniéjszym na przyszłość niż rozumieć można wpływem zarażają lub odretwiają młodzieńcze umysły: bo nakoniec gdy nic podobno doskonałem byđz nie może, słuszną jest wskazać, do jakiego stopnia zaufanie uczących i uczących się w dziele mającém im służyć za przewodnika może nie stać się dla nich szkodliwém i jakich w niem uchybień wystrzegać się mają.

Wreszcie sąd bezstronny w materji jakiegokolwiek nie powinien wspierać się na żadnej powadze, a krytyka bezwzględna w przedmiotach ściśle naukowych i musi być zawsze wolną i taka jest jedynie przydatną. Tem śmielę ią. przedsiębrać przychodzi w przedmiotach matematycznych, gdzie dowolność opinii najmniejszego na zdanie nie może mieć wpływu, gdzie też oczywistość prawdy albo błędu i za recenzentem i przeciw niemu staie, gdzie wreszcie każdy zarzut może i powinien być dowiedzionym a każde uchybienie nao cznie prawie wykazaném.

SKOMOROWSKI.

Zadania do nagrody.

Ze wszystkich twierdzeń P Fermat, które tak długo zajmowały Geometrów, pozostawiało tylko do okazania to, które on wyraził był w następującym sposobie: *Przeszedłszy drugi stopień, nie masz żadnej więcej potęgi która by się dała rozdzielić na dwie innych potęg tego samego stopnia.*

Dowód tego twierdzenia, na przypadek stopnia czwartego, podał sam Fermat, w jednej z swoich not marginesowych nad Diofantem. Euler potem podobnym sposobem dowiódł na