JEOMETRYA

DLA

SZKÓŁ WYDZIAŁOWYCH

UŁOŻONA

PRZEZ ONUFREGO LEWOCKIEGO,

CZŁONKA TOWARZYSTWA DO XIĄG ELEMENTARNYCH.

BIBLJOTEKA
Państw. gim. męsk.
w ŁOMŻY

WARSZAWA.

W DRUKARNI KOM. R. W. R. I O. P.

1828.

L.2.18136

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
ND. 43

Za pozwoleniem Cenzury Rządowey.

M. m. 171
Paw.
412/32, 54, 2

PRZEDMOWA.

Przepisany plan nauk dla szkół wydziałowych, oddawna czuć dawał potrzebę elementarney Jeometryi, którahy do teoryi łączyła praktykę, i tak była krótką, iżby w tych szkołach zupełnie ukończyć się mogła.

Tey potrzebie, żadne z dzieł w ięzyku polskim, iak np. Jeometrya Euklidesa, Leżandra i Lacroix zaradzić dotąd niemogło, naprzód *dlatego: że dzieła te obeymuią samą tylko teoryą;* powtóre, *że każde z nich, pomimo zalet sobie właściwych, zawieraiąc niektóre prawdy trudnym i długim sposobem dowiedzione, inne zaś nie maiące prawie żadnego przystosowania, tak iest obszerne, iż w szkołach wydziałowych, choćby nawet od klassy pierwszey zaczynane, wyłożyćby się całkowicie nie dało.*

Jeometrya praktyczna X. Zaborowskiego nie odpowiada także zamiarowi tych szkół, iuż ze względu na obszerność dzieła, iuż dlatego, że nie obeymuie wykładu teoryi.

2

Z tych powodów, wziąwszy w pomoc dzieła wspomnionych autorów, tudzież Bezouta, Lemoina, Ozanama, Belavena, i Lefevra, ułożyłem ninieysze dzieło, zawieraiące wszystkie główne prawdy elementarney ieometryi, ściśle, i nayprościey ile być może, dowiedzione, i do praktyki zastosowane. Dzieło to, iak mniemam, zdoła dostatecznie usposobić uczniów szkół wydziałowych do słuchania wyższych części matematyki, i przygotować ich do wszelkich powołań technicznych, iakieby sobie po ukończeniu tych szkół, obrać chcieli.

Wypadało mi wykład teoryi przedzielać zastosowaniami dlatego, aby z nich korzystać mogli i tacy uczniowie, którzy zawód szkolny częstokroć w klassie III kończyć zwykli. Starałem się przytem, w całym ciągu dzieła utrzymać związek między prawdami, i dowodzenia ich opierać na poprzedzaiących: żeby uczący się, przy nabywaniu praktycznych wiadomości, idąc w teoryi za pasmem porządnych i ścisłych rozumowań, mogli przez nie stopniowo rozwiiać swoie poięcie, i kształcić władze umysłowe.

SPIS

Rzeczy zawartych w tem dziele.

POCZĄTKI JEOMETRYI

XIĘGA I.

ROZDZIAŁ I.

Opisania.

I. Wszystkie rzeczy podpadaiące pod zmysły są *rozciągłe*; toiest maią trzy wymiary: *długość, szerokość, i wysokość.*

Przedmiotem Jeometryi iest mierzenie *rozciągłości.*

Lubo rozciągłość ma zawsze trzy wspomnione wymiary, można iednak uważać w niey ieden tylko z nich, albo dwa razem.

II. Długość uważana bez szerokości nazywa się *liniią*; taka np. iest długość drogi, sznura, i t. d.

Końce linii zowią się *punktami.* Punkt nie ma żadney rozciągłości.

III. *Liniia prosta,* iestto naykrótsza odległość iednego punktu od drugiego.

IV. Wszelka liniia AEB, która nie iest prosta, iak liniia AB, ani złożona z liniy prostych czyli łamana, iak liniia ACDB, nazywa się *liniią krzywą.* *Fig.* 1.

V. Z opisania linii prostey wypada: 1od *że liniia krzywa AEB, albo liniia łamana ACBD, iest dłuższa od linii prostey AB*; 2re *że miarą prawdziwą odległości dwóch* *punktów iest liniia prosta, która ie łączy*; 3cie *że od iednego punktu do drugiego, iedną tylko liniią prostą poprowadzić można*; 4te *że dwa punkta oznaczaią położenie linii prostey, a zatem dwie liniie proste, gdy maią dwa końce spólne, przystaią do siebie.*

VI. *Powierzchnia* iestto rozciągłość, maiąca długość i szerokość, bez wysokości czyli grubości; taką powierzchnią iest np: pole, plac ogrodu, i t. d.

VII. *Płaszczyzną* nazywa się ta powierzchnia, na którey położona liniia prosta, i w różne strony obracana, zawsze dotyka się tey powierzchni we wszystkich swoich punktach. Do takiey powierzchni zbliża się np. powierzchnia dobrze wygładzoney tablicy, zwierciadła wypolerowanego, i t. d.

VIII. Wszelka powierzchnia która nieiest płaska, ani złożona z powierzchi płaskich, zowie się *powierzchnią krzywą*; taka iest np. powierzchnia góry, kuli, i t. d.

IX. *Bryłą* nazywa się to, co ma trzy wymiary rozciągłości; i tak kamień, góra, stół, i t. d., są bryłami. Bryły iedne są ograniczone powierzchniami płaskiemi, drugie krzywemi, inne iednemi i drugiemi razem. Można zatem uważać powierzchnie za granice brył, liniie za granice powierzchni, a punkta za granice liniy.

X. Liniia prosta iest miarą wszelkich liniy. Mierzyć liniią, iestto dochodzić ile razy mieści się w niey liniia prosta wzięta za iedność czyli za miarę, iaką iest np. łokieć. Miary liniiowe używane pospolicie są: sznur, sążeń, łokieć i t. d.

XI. *Okrąg koła*, iestto liniia krzywa ADBEA, maiąca na tey samey płaszczyznie, wszystkie punkta równo oddalone od punktu C, wewnątrz tey linii położonego, który zowie się *środkiem*. Fig. 2.

Płaszczyzna tą liniią krzywą zamknięta nazywa się *kołem*.

XII. Część iakakolwiek okręgu koła zowie się *łukiem*.

Można uważać okrąg koła iako zakreślony końcem linii prostey CB, obracaiącey się na tey samey płaszczyznie około punktu C, póki nie powróci na mieysce z którego rozpoczęła swóy obrót.

XIII. Każda z liniy prostych CA, CD, i t. d. ze środka C do okręgu koła poprowadzonych, zowie się *promieniem*.

Wszelka liniia prosta AB, przechodząca przez środek koła, i wspieraiąca się dwoma końcami na iego okręgu, nazywa się *średnicą*.

Z opisania XI wypada, że wszystkie promienie koła są równe sobie; i że wszystkie iego średnice są dwa razy większe od promienia, a przeto są równe między sobą.

XIV. *Kąt*, iestto nachylenie się ku sobie dwóch liniy prostych AB, AC, spotykaiących się w iednym punkcie A; ten punkt zowie się *wierzchołkiem* kąta, a liniie AB, AC są iego *ramionami*. Fig. 3.

Kąt czyta się iedną głoską A, przy wierzchołku iego położoną, albo trzema głoskami BAC, lub CAB, bacząc na to, aby głoska położona przy wierzchołku wymowioną była we środku.

Fig. 4. XV. Gdy liniia prosta AB, spotykaiąc drugą liniią prostą CD, czyni z nią kąty przyległe BAC, BAD, równe, każdy z tych kątów zowie się *prostym*, a liniia AB *prostopadłą* do linii CD.

Fig. 5. XVI. Każdy kąt BAC mnieyszy od kąta prostego, nazywa się *kątem ostrym*; a każdy kąt DEF większy od kąta prostego, zowie się *kątem rozwartym*.

XVII. *Figura płaska*, iestto płaszczyzna ze wszech stron liniiami zamknięta.

Pewniki.

I. Dwie ilości równe trzeciey, są równe sobie.

II. Gdy do równych ilości dodane będą ilości równe, wypadną stąd summy równe.

III. Gdy od równych ilości odjęte będą ilości równe, pozostaną różnice równe.

IV. Gdy do nierównych ilości dodane będą ilości równe, wypadną summy nierówne.

V. Gdy od nierównych ilości odjęte będą ilości równe, wypadną rożnice nierówne.

VI. Dwie liniie, albo dwie powierzchnie, są równe sobie, gdy przeniesione iedna na drugą, przystaią we wszystkich punktach do siebie.

VII. Wszystkie kąty proste są równe sobie.

Uwaga. Dla skrócenia, używać tu niekiedy będziemy znaków arytmetycznych, których znaczenie obiaśniamy. I tak

A=B znaczy że A iest równe B.

A<B wyraża że A iest mnieysze od B.

A>B znaczy że A większe od B.

Znak + skazuie dodawanie i czyta się *więcey*.

Znak — wyraża odciąganie i czyta się *mniey*; i tak A + B wyraża summę ilości A i B, zaś A — B oznacza różnicę ilości A i B, czyli resztę która zostaie po odciągnieniu B od A.

Znak $\times$ skazuie mnożenie; i tak $A \times B$ wyraża iloczyn z A pomnożonego przez B.

Wyrażenie $A \times (B + C - D)$ oznacza iloczyn z A przez ilość $B + C - D$. Gdyby zaś wypadło mnożyć $A+B$ przez $A-B+C$, oznaczylibyśmy wypadły stąd iloczyn przez $(A+B) \times (A-B+C)$; wszystko, co iest w nawiasie zamknięte uważa się za iedną ilość.

W trzech pierwszych xięgach, zastanawiać się będziemy nad figurami płaskiemi, czyli nakreślonemi na powierzchni płaskiey.

1. *Twierdzenie.*

Wszelka liniia prosta CD, spotykaiąc drugą liniią prostą AB, czyni z nią dwa kąty przyległe ACD, DCB, których summa iest równa dwom kątom prostym. Fig. 6

Bo z punktu C, wystawiwszy sobie poprowadzoną inną liniią prostą CE czyniącą z liniią AB, kąty przyległe ACE, ECB równe, każdy z tych kątów będzie prosty (opis. XV); a że kąt ACD=ACE+ECD, więc, dodawszy do obu stron kąt DCB, będzie ACD + DCB = ACE + ECD+DCB, (pew. II); iest zaś kąt ACE prosty, a dwa kąty ECD, DCB składaią drugi kąt prosty, więc summa kątów ACD, DCB równa iest dwom kątom prostym.

Wniosek I. Gdy dwa kąty przyległe ACD, DCB, razem wzięte czynią dwa kąty proste, wtedy ramiona ich zewnętrzne AC, CB, składaią iedną i tęż samą liniią prostą AB.

Fig. 7. *Wniosek* II. Wszystkie kąty po sobie idące, BAC, CAD, DAE, EAF, utworzone z iedney strony linii prostey BF, razem wzięte, czynią dwa kąty proste; gdyż summa ich równa się summie dwóch kątów przyległych BAC, CAF.

2. *Twierdzenie.*

Fig. 8. *Dwie liniie proste AB, DE, przecinaiące się z sobą w iakimkolwiek punkcie C, czynią kąty w wierzchołku przeciwległe równe sobie; toiest, będzie kąt ACD=ECB, i kąt ACE=DCB.*

Bo kąt DCA+ACE = 2 kątom prostym (twier. 1); kąt ACE+ECB=2 kątom prostym: więc DCA + ACE = ACE + ECB (pew. I); odjąwszy spólnie kąt ACE, pozostanie kąt DCA=ECB (pew. III). Podobnie dowieśdź można, że kąt ACE=DCB.

Wniosek. Gdy każdy z dwóch kątów DCA, ECB, z kątem trzecim ACE, czyni summę równą dwóm kątom prostym; dwa kąty DCA, ECB są równe sobie.

Uwaga. Dwie liniie proste AB, DE, przecinaiące się w punkcie C, tworzą przy tym punkcie 4 kąty, których summa waży 4 kąty proste: bo dwa kąty ACE, BCE razem wzięte, ważą dwa kąty proste; i dwa drugie ACD, DCB tyleż ważą.

W ogólności, gdy ilekolwiek liniy prostych CA, CB, i t. d. (fig. 8 bis), spotyka się z sobą w iednym punkcie C; summa wszystkich po sobie idących kątów ACB, BCD, DCE, ECF, FCA, będzie równa 4 kątom prostym. Bo poprowadziwszy przez punkt C dwie liniie do siebie prostopadle, utworzą się 4 kąty proste, zaymuiące też samą przestrzeń co i kąty ACB, BCD, i t. d.