

# ROZDZIAŁ I.

## O NIEKTÓRYCH POTRZEBNYCH DEFINICY- ACH, TWIERDZENIACH i ZADANIACH GEOMETRYI.

---

### § 1.

*G*eometrya jest umiejętnością uczącą jak wymierzać i wyznaczać miejsce, które obeymuia ciała, podług swych trzech rozciągłości, to jest *dlugości*, *szerokości* i *grubości*. Ostatnia to jest *grubość*, nazywa się w niektórych przedmiotach *głębokością*, czyli *wysokością*. np. głębokość studni, wysokość domu i t. d.

### § 2.

Chcąc mierzyć trzeba mieć jaką znaną wielkość, aby z nią porównywać można nieznaną, i ta się właściwie nazywa *miarą*, a tey wielkość w każdym prawie Kraiu i miejscu jest odmienną.

## § 3.

Naypospolitsze miary, nazywają się sążniami, stopami, calami. Pręt zwykły 12, 16, do 18. stop w sobie zawierać; stopa zaś zawsze z 12. calow jest złożona, z których każdy dzieli się na 10. lub 12. linii. Sążień np. Warszawski zawiera w sobie 3. Łokcie lub 6. Stop. Takich sążni rachuje się na frzednią miłę Polską 3353 $\frac{1}{3}$ . których prawie 17. liczy się na ieden gradus Merydyanu.

## § 4.

Pręt Ryński, którego teraz w większey części Niemiec używają, zawiera w sobie 12. Stóp, stopa 12. calów i t. d.

## § 5.

We Francyi jest sążień *Toise* z 6. stop złożony naypowfszechnieyszą miarą.

## § 6

Stopa Paryzka ma się do Ryńskiej iak 14400. do 15913. do Polskiej iak 14400. do 13085.

## § 7.

W miernictwie, czyli w właściwych wymiarach płaszczyzn dla więk-

szey w rachunkach wygody, wprowadzono miarę dzieśiątkową. Pręty, równe się biorą tym, które są w używaniu na tym miejscu, gdzie się mierzy; każdy zaś pręt bierzemy podzielony na 10 stop, stopę na 10. calow, cal na 10. Linii. Tym sposobem wyrażają się.  $4^{\circ} 6' 9''$  znaczy 4. pręty 6. stop, 9. calów.

## § 8.

W wymiarze planow wojennych, używamy ludzkich lub końskich kroków; które lubo u małej liczby ludzi i koni są jednakowey wielkości, łatwo jednak między sobą z zwyczajną miarą mogą być porównane; iako to potym okażemy. Zwyczajny i nieprzymuszony krok człowieka frzedniego wzrostu, jest z  $2\frac{1}{2}$  do  $2\frac{2}{3}$  stop, tak że 4 kroki na Warszawski pręt z 10. stop złożony 8000. krokow na jedną frzednią milę Polską rachować można.

## § 9.

Trzy rozciągłości w §. 1. wyrażone, to jest długość, szerokość i grubość lub wyfokość, są wżyskim prawie cia-

łom właściwe: z tym wszystkim można z nich jedną lub dwie z osobna w iakiey wielkości bez pozostałych uważać. np. w drodze długość nie uważając na iey szerokość: w polu lub równym placu, będzie chodziło o iego długość i szerokość. Przeciwnie zaś w ciosanym kamieniu, domie uważamy prócz długości i szerokości, iezcze i wysokość.

## § 10.

Widziemy ztąd, że troiaki iest sposób uważania wielkości iakiey rzeczy, podług tego gdy bierzemy razem iedne, dwie, lub wszystkie 3. rozciągłości, każda z nich miarą sobie podobną mierzy się.

## § 11.

Rozciągłość pojedynczo tylko wzięta, daie długość lub linią, i wymierza się miarą długości, która się *mierniczym* prętem nazywa.

## § 12.

Dwie rozciągłości, to iest długość i szerokość razem wzięte, daią powierzchnią, która się powierzchnią, czyli kwadratową miarą wymierza.

## § 13.

TAB:

Wszystkie trzy rozciągłości razem I. wzięte, składają ciało geometryczne, którego miarą jest także ciało nazwane Kostką, czyli Sześcianem. Dwie ostatnie to jest: miara powierzchni i ciało, wynajdują się tylko rachunkiem.

## § 14.

Tym podziałem dzieli się nieiako Geometria na trzy części.

1. Na naukę o długościach, czyli *Longimetryą*.

2. Na naukę o Powierzchniach czyli *Planimetryą*.

3. Na naukę o ciałach, czyli *Stereometryą*.

O dwóch pierwszych tu tylko co potrzebnego przełoży się.

## O LONGIMETRII.

## § 15.

Trojakiego gatunku są Linie, to jest: Linie *proste*, *krzywe* i *mieszane*.

## § 16.

*Proste linie* zawsze iednakową dyrekcyą zachowują, są zatem naykrotszą drogą między dwoma punktami, iak *a b* fig: 1

TAB. § 17.

I. Początek i koniec linii nazywamy *punktem*, w którym żadney długości, ani szerokości i grubości uważać nie trzeba, bo inaczey byłby Linii częścią.

§ 18.

*fig: 2* Krzywą linią nazywa się ta, która swą dyrekcyą ustawicznie odmienia iak *c d* zatym dłuższy obwód czyni od prostej drogi między punktami *c i d*

§ 19.

*fig: 3* Mieszana linia składa się po części z prostej, a po części z krzywey linii iak *e f*

§ 20.

Linii prostych ieden tylko jest gatunek; krzywych zaś iest wielka liczba z których rozmaite osobliwe mają własności,

§ 21.

*fig: 4* Nayprzednieysza i nayużyteczniejsza między niemi iest linia kołowa. Ta powstaie, gdy linia prosta *g h* obraca się koło niewzruszonego punktu *g* który się nazywa *szrodkiem koła* (Centrum Circuli.)

## §. 22.

TAB:

Linia prosta  $g h$ , którą koło było  $I$ . nakreślone, nazywa się *Promieniem koła* linia  $h i$  i *średnicą* koła (Diametr). Ten wielkość cyrkulu wyznacza.

## §. 23.

Krzywa Linia  $h k i l$ , która ze wszystkich stron koło zamyka nazywa się *okręgiem koła* (Circumferentia v Peripheria Circuli).

## §. 24.

Okrąg ten dzieli się na 360. równych części, które się *stopniami* (gradus) nazywają; ale nie są tak wyznaczoną miarą iak są stopy lub cale, tylko się jedynie na stosunku zafadzaia; ponieważ stopień znaczy 360. część swego okręgu, który wreszcie wielkim lub małym bydz może. Przeto też stopnie we wszystkich kołach są sobie równe.

## §. 25.

Stopień dzieli się znowu na 60 *Minut*, minuta na 60 *Sekund* i t. d. te następującym sposobem oznaczają się  $5^{\circ}$   $9' 21''$  znaczy 5. stopniow 9 Minut, 21 Sekund.

TAB: *Pul-kole* zatym *h k i* zawiera 180

I. Czwarta część okręgu koła czyli *kwa-*  
*drans*  $90^{\circ}$

§. 26.

fig: 5 *Linia prostopadła* (perpendicularis) nazywa się każda *Linia n m* która na inney *o p* tak jest wystawioną, że się na żadną iey stronę nie nachyla.

§. 27.

*Linia poziomą* (horizontalis) nazywa się *linia o p*, któraby na powierzchni stojącej wody poprowadzoną być mogła. Prostopadła do niej *m n* nazywa się wtedy pionową (verticalis).

§. 28.

*Pochylą linią* nazywa się taka *linia n q*, która względem linii *o p* której się w punkcie *n* dotyka, bardziej do iedney iak do drugiej iey strony jest nachyloną.

§. 29.

fig: 6 *Liniami równoodległemi* (parallelæ) są te, które równą zawsze między sobą mają odległość, a zatym nigdy się z sobą zeysć nie mogą iako *r s i t u*.



§. 30.

TAB:

Gdy dwie linie proste  $ab$  i  $ac$  do siebie I. bie się nachylaia i schodzą się w punkcie  $a$ , wynika z tego kąt; ten wyraża się <sup>fig. 7</sup> trzema literami, tak iednak, żeby ta litera we środku się kładła, która się znajduje przy wierzchołku kąta iak tu  $bac$ .

§. 31.

Miarą każdego kąta, niech będą jego ramiona  $ab$ ,  $ac$  iak chcą długie lub krótkie, jest łuk  $de$  który otwartością cyrkla podług upodobania wziętą jest z iego wierzchołka  $a$  nakreślonym. Ile tedy łuk ten zawiera w sobie stopniow tyleż się ich także i kątowi przypisuje.

§. 32.

Ponieważ na każdej linii  $fc$ , można nakreślić półkole  $fhde$ : wynika ztąd że żaden kąt nie może w sobie zawierać 180. Stopniow; inaczey bowiem zamieniłby się w linią prostą.

§. 33.

Dzielią się kąty co do swej wielkości na 5. Klasy: iako to:

1. Na kąty proste: które powstaia gdy dwie linie iak  $ag$  i  $ac$  Fig. 7. są do siebie.

TAB. bie prostopadłe. Aże między ramionami takiego kąta można zawsze nakreślić łuk który będzie czwartą częścią całego okręgu, zawiera zatem kąt prosty 90. stopniow.

1. *Kąty ostrye*, które są mnieysze od kąta prostego, i zawierają w sobie od 0 stopniow aż blisko do 90. stopniow, iak *b a c* Fig. 7.

3. *Kąty rostowne* ktore są więkksze od kąta prostego, i zawierają w sobie od 90° do 180° blisko iak *f a b*.

§. 34.

Wszystkie kąty które koło iednego spólnego punktu *g* Fig. 4 stołą zawierają w sobie 360 stopniow: ponieważ między ich ramionami zupełny okrąg koła nakreślić można.

§. 35.

*fig. 7.* Ponieważ na każdej linii prostej *f c* można nakreślić Półkoło *f h d e*, wazą zatem wszystkie na iedney linii stojące kąty razem 180 stopniow.

§. 36.

Gdy dwa kąty *f a b*, *b a c* na linii prostej *f c* obok siebie stoją, ieden spełnia

niem (supplementum) drugiego nazywa TAB, się, to jest ieden waży tyle, ile drugiemu I niedostaie do 180 stopniow; można zatem wynaleść ważność kąta, gdy iego spełnienie odciągniemy od 180 stopniow.

## §. 37.

Dwa kąty ostre  $gab$ ,  $bac$  które razem kąt prosty  $gac$ , lub 90. stopniow czynią, nazywają się *dopełnieniami* (complementum) ieden względem drugiego, i każdy z nich tyle waży ile drugiemu do 90 stopniow niedostaie.

*Twierdzenie pierwsze.*

## §. 38.

Jeżeli dwie linie proste  $ab$ ,  $cd$  przecinają się w punkcie  $e$ , powstają ztąd *fig: 8* cztery kąty, z których zawsze w wierzchołku przeciwległe (anguli verticales) iak  $aec$ , i  $bed$ ,  $aed$  i  $ceb$ , są sobie równe.

*Dowodzenie.*

Kąt  $aed$  z iego spełnieniem  $deb$  waży 180 stopniow ponieważ stoją na iedney linii  $ab$ . Podobnież kąty  $ceb$  i

TAB: *bed* ważą także 180. stopniow. Odcią-

I. gwałwszy zatym od obydwóch summ spólny kąt *deb*, po obydwóch stronach zostaną się równe części to jest kąt *aed* równy kątowi *ceb*.

*Uwaga.* Gdyby więc nie było można przystąpić do kąta *aed*, przedłużyłby tylko trzeba jego ramiona *ae* i *de* w tyłku *bic*, i zmierzyć kąt iemu w wierzchołku przeciwległy *ceb*.

### Zacznij pierwsze.

§. 39.

*fig 9* Na danej linii *mn* wykreślić kąt równy kątowi danemu *abc* lub przenieść  
*fig.* ostatni.  
*10*

### Rozwiązanie (solutio.)

Nakreślam otwartością cyrkla podobną upodobania wziętą od punktu *b* łuk *gh*, i zapisuję tąż samą otwartością cyrkla na linii *mn*, z punktu *m* łuk *op*, biorę cyrklem odległość *gh*, przecinam tą otwartością od punktu *o* łuk *op* i prowadzę linią przez *m* i *p*, zrobi się kąt *gmn* tak wielki iak *abc*.

## Zadanie drugie. TAB:

§. 40. I.

Dany kąt  $qmn$  podzielić na dwie fig.  
rowne części. 10

## Rozwiązanie.

Nakreślam otwartością cyrkla podług upodobania wziętą od punktu  $m$  łuk  $op$ , robię od punktów  $o$  i  $p$  jedną otwartością cyrkla dwa łuki, któreby się przecięły w punkcie  $d$  i ściagam linią  $md$ , ta podzieli kąt dany na dwie równe części.

## Zadanie trzecie.

§. 41.

Dany kąt  $nmo$  wymierzyć przenośni fig.  
kiem (Transportator); lub też dany kąt 11.  
w stopniach za jego pomocą wykreślić:

## Rozwiązanie.

Przyłoż ősrodek przenośnika do wierzchołka kąta  $nmo$ ; a jego promień  $mc$  zupełnie do linii  $mo$  zlicz od tej linii liczbę stopniow na przenośniku aż do linii  $mn$ , która jeżeli jest za krótka przedłuża się, aby u brzegu przenośnika stopnie odcinała.

**TAB:** Jeżeli przypada dany kąt w stopniach  
 I. przenieść na linią  $mo$ , przykładam znów jak przedtym przenośnik do linii  $mo$ , liczę dane stopnie od  $c$  do  $d$ , naznaczam iak nayściśley ten punkt  $d$ , i prowadzę przez niego i przez punkt  $m$  linią  $mn$ ; uformuie mi się żądany kąt  $nmo$ .

### *Twierdzenie drugie.*

§. 42.

*fig.* 42. Jeżeli dwie linie proste  $cd$  i  $fg$  równoodległe (parallelæ) są przecięte przez trzecią  $ab$ : tak obydwą kąty ostre  $cdb$ ,  $fgb$ , iako też obydwą rostwarte  $cda$ , i  $fga$  są sobie równe.

### *Dowodzenie.*

Ponieważ obydwie linie  $cd$  i  $fg$  są równoodległe, mają następnie iednakowe nachylenie do linii  $ab$ : zatym i kąty które te nachylone czynią są sobie równe.

### *Twierdzenie trzecie.*

§. 43.

*fig.* 43. Jeżeli dwie linie równoodległe  $ab$  i  $cd$  są przecięte przez trzecią  $mn$ , powstające ztąd kąty  $ahn$ ,  $mfd$  nazywają

się kątami na przemian (alterni), i są sobie zawsze równe. I.

### *Dowodzenie.*

Kąt  $ahn$  jest równy kątowi  $cfn$  według 2go Twierdż: ten zaś jest równy swemu w wierzchołku przeciwległemu kątowi  $mfd$ , zatem i kąt  $ahn$  musi być równy kątowi  $mfd$ .

### *Wniosek.*

Wynika jeszcze z tego, że jeżeli między dwoma liniami  $mn$  i  $op$  jest po- 44 prowadzona linia ukośna  $on$ , a kąty na przemian  $mno$ ,  $nop$  jednakowej są wielkości, te dwie linie  $mn$  i  $op$  są równo-odległymi.

## O F I G U R A C H.

### §. 44.

*Figura* jest to miejsce ograniczone liniami.

### §. 45.

*Figura* nazywa się *krzywokreśłą* (curvilinea) lub *prostokreśłą* (rectilinea) według tego jak linie ją ograniczające są krzywymi lub prostymi.