

TREŚĆ i PORZĄDEK NAUKI.

ROZDZIAŁ PIERWSZY.

WŁASNOSCI TRYKĄTA KULISTEGO: ZRÓWNANIA i WZORY NA IEGO ROZWIĄZANIE.

	<i>karta</i>
§ 1. <i>Wiadomość trójkąta prostokreślnego i kuli, prowadząca do pojęcia boków i kątów, w trójkącie kulistym</i>	1
Miara kątów w trójkącie na powierzchni kulistej, prowadząca do trójkąta biegunowego, i jego własności	3
§ 2. <i>Zrównanie fundamentalne całej trygonometrii</i>	5
Zrównanie między jednym kątem, a trzema bokami	7
— — między dwoma kątami, a trzema bokami	8
§ 3. <i>Pierwsze zrównanie główne</i>	8
Własność trójkąta równoramiennego	9
§ 4. <i>Drugie zrównanie główne</i>	10
Zrównanie między jednym bokiem, a trzema kątami	12
— — między dwoma bokami, a trzema kątami	13
§ 5. <i>Trzecie zrównanie główne</i>	13
Sześć zrównań między dwoma kątami i dwoma bokami: z których jeden bok jest przeciwległy, drugi przyległy kątom danym	14
§ 6. <i>Zrównania między trzema bokami i trzema kątami razem</i>	15
Trzy zrównania <i>Cagnoli</i>	16
Z nich dowiedzione przez autora 12 zrównań <i>Delambra</i> : są nayprościejszém wyrażeniem zrównań <i>Cagnoli</i>	18—20
§ 7. <i>Analogie Nepera: ich nowy i barzo prosty dowód</i>	23
§ 8. <i>Przypadki nieobięte analogiiami Nepera</i>	25
Z dwóch boków i kąta między nimi zawartego, dwa zrównania na wynalezienie boku temu kątowi przeciwległego, nie przechodząc przez inne dwa kąty	25—26
Z dwóch kątów, i boku między nimi leżącego, dwa zrównania na wynalezienie kąta trzeciego, nie przechodząc przez boki	26—27

	<i>karta</i>
Przerobienie tych zrównań na stycznne, i nowe trygonome- tryczne twierdzenie	28—51
Zrównania trygonometryczne w różnych postaciach się poka- zujące, są tylko przerobieniem zrównania fundamentalnego, i trzech zrównań głównych przez <i>Analizę</i>	32
§ 9. <i>Przystósowanie tej nauki do rozwiązywania trójkątów</i> Trójkąt kulisty prostokątny: i twierdzenia iemu właściwe	32—36
§ 10. <i>Trójkąty o dwóch i trzech kątach prostych</i>	36
§ 11. <i>Trójkąt kulisty: ukośno-kątny i zadania w iego rozwiązaniu zachodzące</i>	37—45
Wytlumaczenie kąta <i>posiłkowego</i> w przerabianiu zrównań, na postać do rachunku wygodniejszą	39—41
Przypadki wątpliwe w rozwiązaniu trójkątów, i sposoby na ich załatwienie	45
§ 12. <i>Rozciągnięcie nauki o trójkątach kulistych i prawidło na znaki</i>	45
§ 13. <i>Wzory i zrównania trygonometryczne częstego w Analizie używania</i>	46
§ 14. <i>Rozwiązanie zrównań trygonometrycznych za pomocą kąta nieoznaczonego</i>	51

ROZDZIAŁ DRUGI

WYMIAR TROJKĄTA KULISTEGO: IEGO UŻYCIĘ W ROZ- MIERZANIU ZIEMI: PORÓWNANIE TEGO TROJKĄTA Z PROSTOKRESLNYM.

§ 15. <i>Powierzchnia trójkąta kulistego</i>	54
Porównanie trójkąta z powierzchnią kuli: taśma kąta prostego	55
Każdy trójkąt kulisty równa się trójkątowi równoramiennemu o dwóch kątach prostych, z tém samém przepełnieniem	56
Znaczenie i historia tego ważnego twierdzenia	58
Co należy zachować, w praktycznym iego użyciu	59
§ 16. <i>Wyrażenie linii trygonometrycznych przez łu- ki, i dwoiakie tych łuków wartości</i>	62
Szeregi wyrażające wstawę, dostawę, styczną i dostyczną przez łuk	62
Dwoiakie promienia kuli w tych zamianach użycie	63
§ 17. <i>Wyrażenie przepełnienia przez boki i kąt</i>	64
Przez dwa boki i kąt między nimi zawarty	65

Przez dwa boki i dwa kąty im przyległe	67
§ 18. <i>Wyrażenie łuku przez funkcją linii trygonometrycznych</i>	68
Wyraz łuku przez wstawę lub przez styczną	70
Dana w czterech wyrazach wartość na styczną, zamienia się na wartość łuku, przez szeregi nieskończone	70—72
Użycie tych wyrazów w rozmiarze ziemi, i w robieniu kart kraiowych, objaśnia się przykładem	73
§ 19. <i>Wynalezienie położenia geograficznego miast ziemskich przez wymiary trygonometryczne</i>	75
Rozwiązanie zadania sposobem pospolitym	76
Sposobem na małe łuki pewnieyszym	76
§ 20. <i>Porównanie trójkąta kulistego z prostokreślnym</i>	80
Krótki dowód analityczny wszystkich twierdzeń trygonometrii płaskiej	80—82
Nowe w tej nauce zrównania z okazaniem, że obiedwie trygonometrye wypadają z tej samej własności trójkąta prostokreślnego	82
Twierdzenie <i>Legendra</i> przywódczące rozwiązanie trójkątów kulistych przez przybliżenie, do trygonometrii płaskiej	83—84
Trzy zrównania cechujące same kąty trójkąta prostokreślnego	85

ROZDZIAŁ TRZECI.

PRZYSTOSOWANIE TRYGONOMETRYI DO ZADAŃ ASTRONOMICZNYCH.

§ 21. <i>Ogólny widok rachunków Astronomicznych</i>	86
I. POŁOŻENIE GWIAZD WZGLĘDEM POZIOMU, POŁUDNIKA, I RÓWNIKA.	
§ 22. <i>Kąt godzinny, poziomoluk, i kąt parallaktyczny</i>	88
Wynajdują się te kąty w przykładzie na słońce	89
§ 23. <i>Wysokość gwiazdy przez kąt godzinny i zboczenie, ogólne na to zrównanie objaśnione przykładem</i>	90
§ 24. <i>Łuk półdniowy: wschód i zachód gwiazd; ich bawienie się nad poziomem; ogólne na to zrównanie</i>	91
Przykład na wynalezienie długości dnia w Wilnie, i oznaczenie tamże dnia najdłuższego i najkrótszego w roku	92

Z uwag nad zrównaniem łuku półdniowego, tłumaczą się <i>feno-</i> <i>mena</i> biegu dziennego co do gwiazd, które albo nigdy nie zachodzą, albo nigdy nie wschodzą w jakim punkcie ziemi	93
§ 25. <i>Obszerność wschodnia lub zachodnia: zrów-</i> <i>wnanie ogólne na iey wynalezienie z przykładem</i>	94
§ 26. <i>Odmiana kąta godzinnego i poprawa południa</i>	95
Zrównanie ogólne, z którego wyrachowane w Astronomii ta- blice, na poprawę południa z wysokości równych . . .	96
Przykład objaśniający użycie tego zrównania, i iego rozcią- gnięcie do wynalezienia północy	97

II. POŁOŻENIE GWIAZD WZGLĘDEM RÓWNIKA I EKLIPTYKI.

§ 27. <i>Wynalezienie długości i szerokości gwiazd</i> <i>ze zboczenia, i wznoszenia się prostego</i> . . .	98
Zrównania ogólne w najprostszy do rachunku postaci, na zna- lezenie szerokości i długości gwiazdy	99
Przykład na gwiazdach <i>Arktura</i> i <i>Syriusa</i>	100
§ 28. <i>Wynalezienie wznoszenia się prostego i zbo-</i> <i>czenia, ze znaney długości i szerokości</i> . . .	101
Zrównania na to ogólne, objaśnione przykładem na tych sa- mych gwiazdach	102—103
§ 29. <i>Odmiana roczna w położeniu gwiazd</i> . . .	104
Zrównania na rachowanie odmian rocznych w położeniu gwiazd, które się znaczą w katalogach astronomicznych .	105
Przyczyna znaków dodatnych i odjemnych, które w tych od- mianach zachodzą	106
Przykłady na gwiazdach <i>Arktura</i> i <i>Syriusa</i>	107
§ 30. <i>Kąt położenia i iego odmiana: ogólne na to</i> <i>zrównania</i>	108
§ 31. <i>Położenie Zenith względem równika i ekliptyki</i>	109
Wiadomość sfery objaśniająca dwa starożytne w Astronomii nazwiska: <i>wznoszenie się proste środka nieba</i> i <i>Nona-</i> <i>gesimus</i> czyli punkt dziewiędziesiąty ekliptyki . .	109—111
Zrównania na długość <i>Nonagesimi</i>	112
— — na iego szerokość, i na obszerność punktu wscho- dzącego ekliptyki	113
— — na kąt ekliptyki z południkiem: na punktu górn- iącego ekliptyki długość i szerokość	114
Przykłady tego rachunku	115
Wysokość punktu <i>ekliptyki</i> przechodzącego przez południk .	116

III. ODNOSZENIE CIAŁ NIEBIESKICH DO ŚRODKA ZIEMI, LUB DO ŚRODKA SŁONCA.

§ 32. <i>Zamiana miejsc środo-ziemskich na środo-słoneczne</i>	117
Słońce, planety, i komety z wierzchu ziemi widziane odnoszą się do iey środka, iako iednego spólnego punktu całej powierzchni ziemskiej: a znowu planety i komety odnoszą się do środka słońca, iako do środka ich biegu . . .	117
Bieg wsteczny, i kierunkowy wyrazić się może przez pochyłość drogi gwiazdy ruchomey	118
Odległość skrócona: <i>kąt w słońcu</i> (commutatio); <i>kąt w ziemi</i> (elongatio): i <i>kąt w planecie</i> lub <i>komecie</i> (parallaxis annua) . . .	119
Zrównanie na długość środo-słoneczną i na odległość od ziemi skróconą	120
— — na odległości skrócone i prawdziwe planet i komet, tak od słońca, iako od ziemi	121
— — na szerokość środo-słoneczną przez środo-ziemską	121
Przykład tego rachunku	122
§ 33. <i>Zamiana miejsc środo-słonecznych na środo-ziemskie</i>	122
Trzy płaszczyzny przez środek słońca, i znowu drugie trzy przez środek ziemi prowadzone, i na nich wzięte współuszykowane, dają zrównania między położeniem środo-słonecznym, i środo-ziemskim planety lub komety . . .	123
Zrównanie na długość środo-ziemską	124
— — na odległość skróconą od ziemi, i na szerokość środoziemską	125
Przykład tego rachunku na Saturnie	126

IV. ODNOSZENIE CIAŁ NIEBIESKICH BLISKICH ZIEMI, DO IEY ŚRODKA, LUB POWIERZCHNI.

§ 34. <i>Parallaxa długości i szerokości</i>	127
Przez sposób w § poprzedzającym wyłożony wynayduie się zrównanie ogólne, między miejscem gwiazdy widzianey z wierzchu ziemi, a miejscem iey widzianym ze środka ziemi . . .	128—129
Z tego zrównania ogólnego wyciągają się wszystkie znane dotąd w Astronomii pod różnemi postaciami zrównania, na parallaxę długości i szerokości	129—133
Przykład całego tego rachunku na zaćmienie słońca 7 września n. s. 1820	134—139
§ 35. <i>Parallaxa wznoszenia się prostego i zboczenia</i>	140

Wznoszenie się proste pozorne, i zboczenie pozorne, wyraża się przez prawdziwą	140—141
Wznoszenie się proste i zboczenie pozorne wyraża się przez długość i szerokość prawdziwą	141
Przykład tego rachunku na zaćmienie słońca 7 września 1820	142
§ 36. <i>Parallaxa kąta godzinnego, i nowy sposób na rachowanie zaćmień</i>	143
Zrównanie na odmianę kąta godzinnego przez Parallaxę	143
Użycie tego kąta i jego odmiany, do rachunku zaćmień przez Delambra: przykład tego rachunku	144—148
§ 37. <i>Parallaxa wysokości</i>	148
Zrównanie na parallaxę wysokości i parallaxę poziomą	149
Zamianą parallaxy poziomej pod równikiem, na parallaxę poziomą w jakimkolwiek miejscu, mając wzgląd na prawdziwą figurę ziemi	149—150
Sposób wynalezienia parallaxy poziomej jakiegokolwiek planety	150
Odległość od zenith pozorna wyraża się przez odległość prawdziwą, i przez parallaxę poziomą równikową	151
Wysokość pozorna przez wysokość prawdziwą, i przez parallaxę poziomą równikową	151
§ 38. <i>Wpływ parallaxy na tarczę księżycową i powiększenie tej tarczy</i>	
Co sprawiło powiększenie tarczy księżyca?	152
Zrównanie na tarczę pozorną księżyca, i na jego powiększenie	153

V. POŁOŻENIE CIAŁ NIEBIESKICH NA WŁASNEY ICH DRODZE.

§ 39. <i>Pierwiastki trygonometryczne biegu</i>	154
Węzeł górny i dolny: jego położenie potrzebne do poznania drogi planety lub komety: podział pierwiastków biegu: i ich wyliczenie tak w <i>ellipsie</i> , jak <i>parabolli</i>	154—155
Znamie szerokości (argumentum latitudinis) na własney drodze, i na ekliptyce	156
Cztery zrównania na związek między odległością planety lub komety od węzła, szerokością srodo-słoneczną, i pochyłością drogi	157
Przywiedzenie do ekliptyki łuku na własney drodze; zrównania do tego służące tak w biegu kierunkowym, jak cofającym się czyli wstecznym	158
Przykład tego rachunku na planecie <i>Wescie</i>	159—160
§ 40. <i>Odmiany tych pierwiastków: i związki między odmianami</i>	160

Odmiana szerokości przez odmianę iey znamienia i przez odmianę w pochyłości drogi	161
Odmiana odległości od węzła na ekliptyce, przez odmianę znamienia szerokości, i pochyłości	161
Zrównanie na odmianę odległości planety lub komety od słońca	161
Użycie tych odmian w doskonaleniu tablic na biegi planet .	162
§ 41. <i>Z dwóch lub trzech długości i szerokości śro- dło-słonecznych, iak wynaleśdź długość węzła i pochyłość drogi na ciało niebieskie</i>	163
Zrównania na długość środo-słoneczną węzła i na pochyłość drogi	163
Dwie długości i szerokości środo-słoneczne prowadzą do po- znania pierwiastków trygonometrycznych biegu	164
Wyłożenie trudności zachodzących w oznaczeniu drogi na bieg komet	164
Z obserwacyi Wileńskich wyciągaia się pierwiastki trygono- metryczne biegu, na wielkiego komety roku 1819	165

SKRÓCONE WYRAZY.

wst. znaczy wstawa. (*sinus*)
dost. dostawa (*cosinus*)
sty. styczna (*tangens*)
dosty. dostyczna (*cotangens*)
sie. sieczna (*secans*)
dosie. dosieczna (*cosecans*)
