

SPIS RZECZY

Przedmowa	3
---------------------	---

Rozdział I

Teoria błędów

Przedmiot i cel rachunku wyrównania	5
Rodzaje błędów	5
Wagi spostrzeżeń	9
Prawo przenoszenia się błędów	10
Zadania	12
1. Błędy przeciętne i średnie	12
2. Dokładność wyznaczenia kąta	13
3. Badanie siatki triangulacyjnej	13
4. Badanie dokładności liniowej siatki triangulacyjnej	14
5. Jak uzyskać określoną dokładność pomiaru kąta	15
6. Przeciętny i średni błąd niwelacji	15
7. Średni błąd błędu średniego kąta	15
8. Średni błąd trzeciego kąta w trójkącie	16
9. Średni błąd dziesiątego kąta w poligonie	17
10. Średni błąd końcowego azymutu w poligonie	17
11. Średni błąd różnicy wysokości między reperami	18
12. Średni błąd odległości mierzonej tachimetrycznie	19
13. Średni błąd odległości mierzonej na mapie	19
14. Średni błąd pola prostokąta	19
15. Średni błąd pola kwadratu	20
16. Średni błąd pola trójkąta	21
17. Średni błąd obwodu i pola koła	21
18. Średni błąd pola trapezu	21
19. Średni błąd powierzchni działki planimetrywanej	22
20. Średni błąd powierzchni działki planimetrywanej	22
21. Średni błąd trzeciego kąta i dwóch boków w trójkącie	23
22. Średni błąd trzeciego boku i dwóch kątów w trójkącie	24
23. Średni błąd drugiego kąta przy dwóch bokach w trójkącie	25
24. Średni błąd drugiego kąta przy dwóch bokach w trójkącie	25
25. Średni błąd różnicy wysokości	26
26. Średni błąd długości zredukowanej na poziom	26
27. Średni błąd pola trójkąta	27
28. Średni błąd pola trójkąta	27

29. Średni błąd przyrostów współrzędnych	27
30. Średni błąd długości mierzonej paralaktycznie	28
31. Średni błąd pola kwadratu	28
32. Średni błąd stałej planimetrycznej	28
33. Średni błąd długości łuku	28
34. Jak uzyskać wymaganą dokładność kąta w trójkącie	29
35. Jak dokładne powinny być odczyty na łacie	29
36. Jak uzyskać wymaganą dokładność pola kwadratu	29
37. Waga kąta przy pomiarze kierunków	29
38. Średni błąd promienia i objętości walca	30
39. Jak uzyskać wymaganą dokładność objętości walca	31
40. Średni błąd kubatury budynku	31
41. Średni i względny błąd kubatury prostopadłościanu	32
42. Jak uzyskać dokładność kubatury prostopadłościanu	33
43. Jak uzyskać wymaganą dokładność kubatury kuli	33
44. Jak uzyskać dokładność kubatury walca i czaszy	33
45. Średni błąd wychylenia ostatniego punktu poligonu	34
46. Średni błąd rzutów odcinka na osie współrzędnych	34
47. Średni błąd rzutów odcinka na osie współrzędnych	35
48. Średni błąd przeciwprostokątnej w trójkącie	36
49. Wielkość dopuszczalnej odchyłki kątowej w poligonie	37

R o z d z i a ł I I

S p o s t r z e ż e n i a b e z p o ś r e d n i e

Pojęcia zasadnicze	38
Średnia arytmetyczna i jej własności	39
Ogólna średnia arytmetyczna i jej własności	39
Pomiar parami	40
Zadania	42
50. Wyrównanie pomiaru długości bazy	42
51. Wyrównanie stałej planimetru biegunowego	44
52. Orientowanie kierunków do północy	45
53. Kąty mierzone parami	46
54. Kąty mierzone parami z błędem systematycznym	47
55. Wyrównanie pięciokrotnego pomiaru kąta	48
56. Wyrównanie pięciokrotnego pomiaru długości	48
57. Wyrównanie pięciokrotnego pomiaru powierzchni	49
58. Wyrównanie pięciokrotnego pomiaru wysokości reperu	49
59. Średnie błędy kątów mierzonych w dwóch seriach	49
60. Średnie błędy par spostrzeżeń niwelacyjnych	50
61. Średnie błędy par odległości tachimetrycznych	50
62. Pomiar długości boku w dwóch odcinkach	51
63. Wyrównanie azymutu węzłowego	51
64. Wyrównanie współrzędnych punktu węzłowego	52
65. Wyrównanie wysokości reperu węzłowego	54
66. Wyrównanie powierzchni działki	54
67. Wyrównanie różnicy wysokości	55
68. Wyrównanie kąta mierzzonego niejednakowo dokładnie	55
69. Wyrównanie niejednakowo dokładnie mierzonej długości	56

70. Dokładność trzeciego kąta w trójkącie	56
71. Wyrównanie węzłowego reperu niwelacyjnego	56
72. Wyrównanie azymutu węzłowego	56
73. Wyrównanie niejednakowo dokładnych par spostrzeżeń	57
74. Wyrównanie par spostrzeżeń z błędem systematycznym	57

Rozdział III

Spostrzeżenia pośredniczące

Równania poprawek i równania normalne	59
Rozwiązanie równań normalnych za pomocą wyznaczników	63
Algorytm Gaussa	65
Ocena dokładności spostrzeżeń pośredniczących	68
Algorytm krakowianowy Banachiewicza	71
Pomocnicze symbole rachunkowe Hausbrandta	71
Zadania	75
75. Wyrównanie kierunków na stanowisku	75
76. Wyrównanie kierunków na stanowisku	81
77. Wyrównanie kątów mierzonych metodą Schreibera	82
78. Wyrównanie kątów mierzonych metodą Schreibera	87
79. Wyrównanie kątów mierzonych metodą Schreibera	88
80. Kąty mierzone w kombinacjach niepełnych	88
81. Kąty mierzone w kombinacjach niepełnych	90
82. Kąty mierzone w kombinacjach niepełnych	91
83. Wyrównanie współrzędnych punktu wciętego liniowo	92
84. Wyrównanie współrzędnych punktu wciętego liniowo	94
85. Liniowe wcięcie za pomocą symboli Hausbrandta	95
86. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia w przód	96
87. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia w przód	100
88. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia w przód	101
89. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia wstecz	101
90. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia wstecz	105
91. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia wstecz	105
92. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia wstecz	106
93. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia obustronnego	106
94. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia obustronnego	109
95. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia obustronnego	110
96. Wyrównanie wielokrotnego wcięcia obustronnego	110
97. Wyrównanie wcięcia w przód za pomocą kątów	111
98. Wyrównanie wcięcia wstecz za pomocą kątów	113
99. Wyrównanie wcięcia obustronnego za pomocą kątów	115
100. Wyrównanie wcięcia w przód za pomocą kątów	116
101. Wyrównanie wcięcia w przód za pomocą kątów	117
102. Wyrównanie wcięcia w przód za pomocą kątów	117
103. Wyrównanie wcięcia obustronnego za pomocą kątów	118
104. Wyrównanie kątów w czworoboku geodezyjnym	119
105. Wyrównanie siatki niwelacyjnej	122
106. Wyrównanie siatki niwelacyjnej	124
107. Wyrównanie siatki niwelacyjnej	125
108. Wyrównanie siatki niwelacyjnej nawiązanej	127

Rozdział IV

Spostrzeżenia zavarunkowane

Wzory i pojęcia podstawowe	130
Wybór metody wyrównania	136
Zadania	137
109. Wyrównanie kątów na stanowisku	137
110. Wyrównanie kątów w czworoboku geodezyjnym	139
111. Wyrównanie kątów w czworoboku geodezyjnym	142
112. Wyrównanie kątów w czworoboku geodezyjnym	143
113. Wyrównanie kątów w czworoboku geodezyjnym	143
114. Wyrównanie kątów w siatce triangulacyjnej	144
115. Wyrównanie kątów w łańcuchu triangulacyjnym	145
116. Wyrównanie kątów w łańcuchu z dwoma bazami	147
117. Wyrównanie kątów w siatce z dwoma bazami i kątem	149
118. Wyrównanie siatki niwelacyjnej z zadania 105	150
119. Wyrównanie siatki niwelacyjnej nawiązanej	152
120. Wyrównanie siatki niwelacyjnej nawiązanej	154
Zbiór zadań do wyrównania siatek niwelacyjnych	155
Zbiór zadań do wyrównania siatek triangulacyjnych	156
Literatura	163
Alfabetyczny skorowidz rzeczowy	165