

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	6
WSTĘP DO GEOMETRII WYKREŚLNEJ	7
1. ELEMENTY PRZESTRZENI I ICH RELACJE	18
1.1. Podstawowe elementy przestrzeni	18
1.2. Elementy niewłaściwe	20
1.3. Rodzaje odwzorowań elementów przestrzeni na płaszczyźnie rysunku	20
1.3.1. Rzut środkowy (perspektywa)	21
1.3.2. Rzut równoległy (aksonometria)	21
1.3.3. Rzut równoległy prostokątny według metod Monge'a	22
1.3.4. Rzut równoległy ukośny (aksonometria)	23
1.4. Relacje elementów przestrzeni (odwzorowanie w aksonometrii)	26
1.5. Zadania do ćwiczeń	32
2. RZUT RÓWNOLEGŁY PROSTOKĄTNY – METODA MONGE'A	34
2.1. Układ odniesienia	34
2.2. Obraz punktu w rzutach Monge'a	36
2.3. Obraz prostej w rzutach Monge'a	38
2.4. Rzut prostej w położeniu szczególnym	38
2.5. Płaszczyzna w rzutach Monge'a	40
2.6. Ślady prostej i płaszczyzny	41
2.7. Ślady płaszczyzny	42
2.7.1. Wyznaczanie śladów płaszczyzny dowolnej określonej punktami i prostymi	43
2.7.2. Ślad płaszczyzny w położeniu szczególnym	45
2.8. Elementy przynależne (incydencja)	47
2.8.1. Krawędź wspólna (przecięcie) dwóch płaszczyzn ($\alpha \cap \beta = k$)	47
2.8.2. Punkt przebicia płaszczyzny prostą ($a \cap \alpha = P$)	48
2.9. Elementy równoległe i prostopadłe	50
2.10. Zadania do ćwiczeń	51
3. PRZEKROJE PŁASZCZYZNĄ RZUTUJĄCĄ ORAZ WYKROJE WIELOBOKÓW, WIEŁOŚCIANÓW	53
3.1. Przekrój wieloboku płaszczyzną rzutującą α	55
3.2. Przekrój wielościanu płaszczyzną rzutującą	56
3.3. Wykroje – przekrój łamany wielościanu	59
3.4. Zadania do ćwiczeń	63
4. PRZEKROJE WIEŁOŚCIANÓW DOWOLNĄ PŁASZCZYZNĄ DANĄ RÓŻNYMI ELEMENTAMI	65
4.1. Przekroje dowolną płaszczyzną daną śladami	66
4.2. Przekształcenie układu odniesienia – transformacja	66
4.3. Dodatkowy rzut wielościanu	67

4.4.	Sprowadzenie dowolnej płaszczyzny do położenia rzutującego	68
4.5.	Zastosowanie metody transformacji	71
4.6.	Metoda bezpośrednia wykorzystująca rzutujące położenie ścian przecinanego wielościanu	72
4.7.	Zadania do ćwiczeń	79
5.	WZAJEMNE PRZENIKANIA WIEŁOŚCIANÓW	81
5.1.	Zadania do ćwiczeń	90
6.	OBRÓT I KŁAD	92
6.1.	Obrót dookoła prostej	92
6.1.1.	Określenie aparatu obrotu	92
6.1.2.	Obrót dookoła osi w położeniu rzutującym	93
6.2.	Kład na rzutnie układu Monge'a	94
6.2.1.	Kład punktu na rzutnię poziomą	94
6.2.2.	Kład płaszczyzny rzutującej	96
6.2.3.	Kład dowolnej płaszczyzny (danej śladami)	96
6.2.4.	Podniesienie z kładu	98
6.3.	Zadania miarowe	100
6.3.1.	Wielkość kąta między dwiema płaszczyznami	100
6.3.2.	Wielkość kąta między prostą a dowolną płaszczyzną (metoda bezpośrednia)	102
6.4.	Rzeczywista długość odcinka	104
6.5.	Wielkość kąta dowolnej prostej z rzutniami	105
6.5.1.	Wielkość kąta dowolnej prostej z rzutnią poziomą	105
6.5.2.	Wielkość kąta dowolnej prostej z rzutnią pionową	105
6.5.3.	Odległość punktu od dowolnej płaszczyzny	106
6.6.	Zadania do ćwiczeń	107
7.	LINIE KRZYWE I POWIERZCHNIE	109
7.1.	Powierzchnia stożkowa – stożek	110
7.2.	Krzywe stożkowe oraz wykreślanie ich konstrukcją siatkową	113
7.3.	Stożek – przekroje, przenikania, rozwinięcia	115
7.3.1.	Punkt przebicia prostą a powierzchni stożka	115
7.3.2.	Wykrój łamany stożka I	116
7.3.3.	Wykrój łamany stożka II	119
7.3.4.	Przekrój stożka dowolną płaszczyzną	120
7.3.5.	Przenikanie stożka z wielościanem	121
7.3.6.	Rozwinięcie powierzchni stożka	123
7.4.	Zadania do ćwiczeń	124
8.	POWIERZCHNIA WALCOWA – WALEC	126
8.1.	Przekrój walca płaszczyzną rzutującą	127
8.1.1.	Wykrój łamany walca obrotowego I	128
8.1.2.	Wykrój łamany walca	130
8.2.	Przekrój walca płaszczyzną dowolną daną wielobokiem	131

8.3. Rozwinięcie powierzchni walca	132
8.4. Zadania do ćwiczeń	133
9. POWIERZCHNIA KULI – SFERA	135
9.1. Punkty leżące na powierzchni kuli	135
9.2. Punkty przebicia prostą a powierzchni kuli	137
9.3. Przekrój kuli płaszczyzną rzutującą	138
9.4. Wykroj łamany kuli	139
9.5. Przekrój kuli dowolną płaszczyzną	142
9.6. Zadania do ćwiczeń	144
10. PRZENIKANIE POWIERZCHNI	146
10.1. Przenikanie stożka obrotowego i walca	146
10.2. Przenikanie kuli ze stożkiem	148
10.3. Przenikanie dwóch walców	149
10.4. Zadania do ćwiczeń	151
11. GEOMETRIA DACHÓW	153
11.1. Kształt dachu	153
11.2. Dachy na budynkach wolno stojących	154
11.3. Dach na budynkach przyległych („z sąsiadem”)	157
11.4. Dachy na budynkach o różnicowanej wysokości linii okapów (2 poziomy)	158
11.5. Zadania do ćwiczeń	160
12. RZUT CECHOWANY	162
12.1. Zasada rzutu cechowanego	162
12.2. Obraz punktu w rzucie cechowanym	163
12.3. Obraz prostej w rzucie cechowanym	164
12.3.1. Dowolna prosta w rzucie cechowanym	164
12.4. Obraz płaszczyzny w rzucie cechowanym	166
12.4.1. Obraz dowolnej płaszczyzny w rzucie cechowanym	166
12.5. Elementy przynależne (incydencja)	167
12.6. Wspólny punkt prostej i płaszczyzny (punkt przebicia)	168
12.7. Elementy równoległe i prostopadłe	169
12.8. Zadania do ćwiczeń	170
13. RZUT CECHOWANY – ROBOTY ZIEMNE	171
13.1. Plan warstwiczny powierzchni topograficznej	171
13.2. Profil terenu	172
13.3. Przekrój terenu dowolną płaszczyzną	173
13.4. Płaszczyzny wykopów i nasypów	173
13.5. Zadania do ćwiczeń	181
Literatura	183
Wykaz źródeł, z których zaczerpnięto ilustracje	184
Rozwiązania zadań	185