

# Spis treści

Przedmowa .....	7
<b>Część I Podstawowe obserwacje astronomiczne .....</b>	<b>11</b>
1. <b>Zmierzch .....</b>	<b>13</b>
1.1. Rozmiary Ziemi .....	13
1.2. Barwy nieba .....	17
1.3. Zniekształcenia tarcz Słońca i Księżyca .....	21
2. <b>Zmiany położenia gwiazd .....</b>	<b>23</b>
2.1. Ruch gwiazd względem horyzontu .....	23
2.2. Doba gwiazdowa i doba słoneczna .....	26
2.3. Sezonowe zmiany położenia gwiazd .....	27
3. <b>Geografia nieba .....</b>	<b>29</b>
3.1. Rozpoznawanie i lokalizacja najbardziej znanych obiektów .....	29
4. <b>Słońce .....</b>	<b>42</b>
4.1. Kątowe rozmiary Słońca .....	42
4.2. Kształt orbity Ziemi .....	46
4.3. Ruch obrotowy Słońca .....	48
4.4. Tor ruchu Słońca względem gwiazd .....	52
5. <b>Księżyc .....</b>	<b>55</b>
5.1. Ciemna strona Księżyca .....	55
5.2. Fazy Księżyca .....	61
5.3. Czy zawsze jest taki sam? .....	65
5.4. Kształt orbity Księżyca .....	67
5.5. Przestrzenna orientacja orbity Księżyca .....	70
6. <b>Meteory .....</b>	<b>75</b>
6.1. Spotkanie z Ziemią .....	75
6.2. Liczenie meteorów .....	76
7. <b>Planety .....</b>	<b>79</b>
7.1. Badanie ruchu Marsa, Jowisza lub Saturna .....	80
7.2. Badanie ruchu Wenus .....	84
8. <b>Gwiazdy .....</b>	<b>86</b>
8.1. Migotanie gwiazd .....	86
8.2. Barwy gwiazd .....	86
8.3. Obserwacje zmian jasności gwiazdy $\delta$ Cep lub Algola .....	87

8.4. Wyznaczanie odległości do gwiazd .....	92
8.5. Śladem Newtona.....	96
<b>9. Galaktyka .....</b>	<b>106</b>
9.1. Czym jest jasny pas Drogi Mlecznej? .....	106
9.2. Jaka jest geometryczna forma Galaktyki? Gdzie jest położony Układ Słoneczny? .....	107
9.3. Liczenie gwiazd.....	109
<b>10. Wszechświat .....</b>	<b>117</b>
<b>Dodatek A. Wykonanie prostych pomocy .....</b>	<b>121</b>
A.1. Zaznaczanie pozycji obiektu względem horyzontu .....	121
A.2. Pomiar kątów .....	122
A.3. Wskaźnik pozycji niewidocznych obiektów .....	123
A.4. Wyskalowanie pola widzenia lornetki lub lunetki.....	124
A.5. Zastosowanie lornetki jako projektora.....	125
<b>Dodatek B. Fotografowanie nieba .....</b>	<b>132</b>
B.1. Dobór parametrów ekspozycji .....	132
B.2. Najprostszy sposób fotografowania nieba.....	135
B.3. Fotografowanie Słońca i Księżyca.....	138
B.4. Skala kątowa obrazu .....	141
B.5. Aparaty cyfrowe.....	141
<b>Dodatek C. Mapy nieba .....</b>	<b>143</b>
C.1. Mapy I–V .....	143
C.2. Mapy Ekl.1–Ekl.6 .....	144
 <b>Część II Pomiary astronomiczne.....</b>	 <b>159</b>
11. Wyznaczanie odległości i rozmiarów Księżyca (metoda I).....	161
12. Wyznaczanie odległości i rozmiarów Księżyca (metoda II) .....	169
13. Wyznaczanie wysokości i rozmiarów wybranych struktur na powierzchni Księżyca .....	175
14. Wyznaczanie odległości do obiektów obracających się wraz z obserwatorem .....	183
15. Wyznaczanie odległości do obiektów metodą paralaksy geocentrycznej....	192
16. Wyznaczanie odległości, promienia orbity i rozmiarów Wenus.....	197
17. Wyznaczanie odległości, promienia orbity i rozmiarów Jowisza .....	202
18. Badanie ruchu obrotowego Słońca.....	210
19. Wyznaczanie temperatury fotosfer gwiazdowych na podstawie pomiarów fotometrycznych .....	221
20. Wyznaczanie rozkładu gęstości gwiazd, gęstości centralnej i całkowitej liczby gwiazd w gromadach kulistych .....	230
21. Badanie rozkładu gwiazd w Galaktyce na podstawie zliczeń gwiazd .....	241
Dodatek D. Obliczanie odległości kątowej obiektów.....	258
Dodatek E. Skalowanie obrazów nieba .....	261
Dodatek F. Wyznaczanie pozycji obiektów ( $\alpha, \delta$ ) na podstawie znanych współrzędnych gwiazd .....	262
Dodatek G. Kamera CCD w astronomii (podstawowe pojęcia) .....	267
Dodatek H. Wyznaczanie jasności obiektów z obrazów nieba wykonanych kamerą CCD.....	274
Dodatek I. Wyznaczanie współczynnika ekstynkcji atmosfery .....	287
Dodatek J. Kody programów obliczeniowych.....	292
Dodatek K. Podstawowe wielkości fizyczne i astronomiczne.....	314
Objaśnienie używanych symboli.....	322
Skorowidz .....	325