

Spis treści

Wstęp	7
1. Ciągi i szeregi liczbowe	9
1.1. Ciągi liczbowe, podstawowe definicje i twierdzenia	9
1.2. Granice podstawowe	11
1.3. Podciągi	13
1.4. Szeregi o wyrazach dodatnich	15
1.5. Szeregi naprzemienne	18
1.6. Zadania kontrolne	20
2. Funkcje elementarne	21
2.1. Funkcja kwadratowa	21
2.2. Funkcje odwrotne	22
2.3. Funkcje trygonometryczne	23
2.4. Funkcje cyklometryczne	25
2.5. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna	28
2.6. Okrąg, elipsa i hiperbola na płaszczyźnie	31
2.7. Współrzędne biegunowe	34
3. Granica funkcji w punkcie	36
3.1. Podstawowe pojęcia	36
3.2. Podstawowe granice	38
3.3. Zadania kontrolne	42
4. Ciągłość funkcji w punkcie	43
4.1. Podstawowe pojęcia	43
4.2. Przykłady	44
5. Ciągłość funkcji na zbiorze, ciągłość jednostajna	45
5.1. Podstawowe pojęcia	45
5.2. Przykłady	46
5.3. Zadania kontrolne	47

6. Podstawowe własności funkcji ciągłej na odcinku	48
6.1. Podstawowe własności funkcji ciągłej na odcinku	48
6.2. Własność Darboux	49
7. Pochodna funkcji w punkcie, różniczkowalność	51
7.1. Podstawowe pojęcia	51
7.2. Wyznaczanie pochodnej funkcji z definicji	52
7.3. Podstawowe własności pochodnej funkcji	52
7.4. Pochodne podstawowych funkcji	53
7.5. Zadania kontrolne	56
8. Twierdzenia o wartości średniej	57
8.1. Podstawowe twierdzenia	57
8.2. Zastosowania twierdzenia Rolle'a	58
8.3. Zastosowania twierdzenia Lagrange'a	58
8.4. Zadania kontrolne	62
9. Wzór Taylora	64
9.1. Wiadomości podstawowe	64
9.2. Przykłady	66
10. Ekstrema lokalne, największa i najmniejsza wartość funkcji	68
10.1. Wiadomości podstawowe	68
10.2. Największa i najmniejsza wartość funkcji na $[a, b]$	69
10.3. Zadania tekstowe	70
11. Badanie funkcji	73
11.1. Asymptoty	74
11.2. Badanie przebiegu funkcji zadanych w sposób jawny	76
11.3. Badania przebiegu zmienności funkcji zadanej parametrycznie	82
11.4. Zadanie kontrolne	88
12. Całka nieoznaczona, całkowanie przez części	89
12.1. Pojęcie całki nieoznaczonej	89
12.2. Całkowanie przez części	91
12.3. Zadania kontrolne	95
13. Całkowanie przez podstawienie	96
13.1. Całkowanie funkcji wymiernej	96
13.2. Funkcje niewymierne	99
13.2.1. Podstawienia Eulera	101

13.3. Podstawienia trygonometryczne	103
13.4. Metoda przewidywań	106
13.5. Zadania kontrolne	107
14. Całka oznaczona Riemanna	109
14.1. Własności całki oznaczonej	109
14.2. Przykłady	111
14.3. Zadania kontrolne	112
15. Zastosowania całki oznaczonej	114
15.1. Pole zbioru płaskiego, długość krzywej	114
15.2. Pola i objętości brył obrotowych	117
16. Całki niewłaściwe, całki niewłaściwe a szeregi	120
16.1. Kryterium całkowite zbieżności szeregów	120
16.2. Zadania kontrolne	123
17. Przykładowe zestawy na kolokwia	124
17.1. Kolokwium 1	124
17.2. Kolokwium 2	125
18. Zbiór zadań do samodzielnego rozwiązania	126
18.1. Rachunek różniczkowy w R	126
18.2. Rachunek całkowy w R	135
Bibliografia	145

Wszystkie zadania kontrolne i zadania do samodzielnego rozwiązania są dostępne w podręczniku.

R. Grzybkowski, MATEMATYKA – zadania i odpowiedzi, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Janusza Śniłmierskiego, Gliwice 2007.

W opracowaniu przewodnika uczestniczyli:

prof. dr hab. inż. Radosław Grzymkowski

dr hab. inż. Elżbieta Kasperka

dr inż. Andrzej Kasperka

dr inż. Beata Piątek

Zadania kontrolne traktujemy jako zadania na ćwiczenia do samodzielnego rozwiązania przy tablicy przez studentów ochotników, dodatkowy bonus za dobre rozwiązanie. Przewodnik może być wykorzystany na innych wydziałach Politechniki Śląskiej.