

Spis treści

Przedmowa	9
1. Funkcje elementarne	11
1.1. Liczby rzeczywiste	11
Zbiory liczbowe	11
Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej	12
Rozwiązywanie równań i nierówności z wartością bezwzględną	14
Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb	16
Wzór dwumianowy Newtona	19
Zadania do samodzielnego rozwiązania	21
1.2. Funkcje i ich własności	25
Zadania do samodzielnego rozwiązania	37
1.3. Wielomiany	39
Określenie wielomianu	39
Trójmian kwadratowy	40
Rozwiązywanie równań i nierówności kwadratowych	44
Działania na wielomianach	46
Rozwiązywanie równań i nierówności wielomianowych	49
Zadania do samodzielnego rozwiązania	51
1.4. Funkcje wymierne	55
Rozwiązywanie równań i nierówności z wyrażeniami wymiernymi	56
Zadania do samodzielnego rozwiązania	58
1.5. Funkcje potęgowe	59
Rozwiązywanie równań i nierówności pierwiastkowych	61
Zadania do samodzielnego rozwiązania	66
1.6. Funkcje wykładnicze	67
Rozwiązywanie równań i nierówności wykładniczych	68
Zadania do samodzielnego rozwiązania	69
1.7. Funkcje logarytmiczne	71
Rozwiązywanie równań i nierówności logarytmicznych	74
Zadania do samodzielnego rozwiązania	77
1.8. Funkcje trygonometryczne	79

Związki między bokami i kątami w trójkącie prostokątnym	79
Miara łukowa kąta	82
Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta	83
Tożsamości i wzory trygonometryczne	85
Funkcje trygonometryczne zmiennej rzeczywistej	87
Rozwiązywanie równań i nierówności trygonometrycznych	89
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	93
Zadania do samodzielnego rozwiązania	95
1.9. Funkcje cyklometryczne	99
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	104
Zadania do samodzielnego rozwiązania	105
1.10. Przykłady różne – łatwe i trudne	106
1.11. Zadania różne – łatwe i trudne	113
2. Geometria analityczna	119
2.1. Wektory i działania na wektorach	119
Wektory w układzie współrzędnych	121
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	123
Zadania do samodzielnego rozwiązania	126
2.2. Prosta na płaszczyźnie	127
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	128
Zadania do samodzielnego rozwiązania	129
2.3. Układy równań liniowych	131
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	132
Zadania do samodzielnego rozwiązania	134
2.4. Okrąg, elipsa, parabola, hiperbola	136
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	138
Zadania do samodzielnego rozwiązania	142
3. Ciągi liczbowe	145
3.1. Monotoniczność i ograniczoność ciągu	145
Monotoniczność ciągu	145
Ograniczoność ciągu	146
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	147
Zadania do samodzielnego rozwiązania	149
3.2. Ciąg arytmetyczny i geometryczny	150
Ciąg arytmetyczny	150
Ciąg geometryczny	150
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	151
Zadania do samodzielnego rozwiązania	156
3.3. Ciąg określony rekurencyjnie	156
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	156
Zadania do samodzielnego rozwiązania	158
3.4. Granica ciągu	159

Przykładowe zadania z rozwiązaniami	164
Zadania do samodzielnego rozwiązania	177
3.5. Zadania różne – łatwe i trudne	180
4. Granica i ciągłość funkcji	183
4.1. Granica funkcji w punkcie	183
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	186
Zadania do samodzielnego rozwiązania	187
4.2. Granice funkcji w nieskończoności	189
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	189
Zadania do samodzielnego rozwiązania	193
4.3. Granice jednostronne funkcji	194
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	195
Zadania do samodzielnego rozwiązania	197
4.4. Ciągłość funkcji	199
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	201
Zadania do samodzielnego rozwiązania	204
4.5. Zadania różne – łatwe i trudne	205
5. Badanie funkcji	209
5.1. Pochodna funkcji	209
Pojęcie pochodnej	209
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	211
Zadania do samodzielnego rozwiązania	212
Wyznaczanie pochodnej	213
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	214
Pojęcia związane z pochodną funkcji	217
Pochodne wyższych rzędów	218
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	219
Zadania do samodzielnego rozwiązania	220
5.2. Zastosowanie pochodnych do badania funkcji	222
Obliczanie granicy funkcji	222
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	223
Asymptoty wykresu funkcji	225
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	226
Zadania do samodzielnego rozwiązania	229
Monotoniczność i ekstrema lokalne funkcji	230
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	234
Zadania do samodzielnego rozwiązania	239
Wklęsłość, wypukłość i punkty przegięcia wykresu funkcji	241
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	243
Zadania do samodzielnego rozwiązania	244
Badanie przebiegu zmienności funkcji i szkicowanie wykresu	245
Przykładowe zadania z rozwiązaniami	246

Zadania do samodzielnego rozwiązania	251
5.3. Zadania różne – łatwe i trudne	251
Odpowiedzi do zadań	254
Bibliografia	283