

Spis treści

Wstęp	9
Trochę historii	9
Dla kogo jest ten program?	10
O programie	10
Ważne zasady podczas korzystania z programu	13
Wybrane instrukcje w programie	15
Podstawowe działania arytmetyczne	15
Operatory logiczne	16
Trygonometria	16
Ciągi, szeregi	17
Rachunek różniczkowy i całkowy	17
Macierze, wektory	18
Praca z programem	20
Pierwsze kroki czyli podstawy <i>WA</i>	20
Wyrażenia algebraiczne	22
Logika	24
Działania na zbiorach	27
Teoria liczb	29
Rozkład liczby na czynniki pierwsze	29
Rozkład liczby w systemie dziesiętnym	30
Ułamki okresowe	31
Ciekawe pytania o liczby	32
Matematyczne stałe	33
Konwersja systemów liczbowych	34
Dzielniki danej liczby	37
Największy wspólny dzielnik	37
Najmniejsza wspólna wielokrotność	38
Liczby względnie pierwsze	39
Szukanie dowolnej cyfry danej liczby	39
Działanie modulo	42
Ciekawe liczby	42
Tożsamości	44
Równania	45
Równania liniowe	45
Równania kwadratowe	46
Równania wielomianowe	46
Równania wymierne	49

Równania trygonometryczne	50
Równania wykładnicze	51
Równania logarytmiczne	52
Równania mieszane	53
Równania diofantyczne	53
Równania zawierające cechę liczby	55
Nierówności	56
Nierówności liniowe	56
Nierówności kwadratowe	57
Nierówności wielomianowe	58
Nierówności wymierne	58
Nierówności trygonometryczne	59
Graficzne rozwiązywanie równań i nierówności	60
Układy równań	62
Układy równań I stopnia z dwiema i trzema niewiadomymi	62
Układy równań stopnia co najmniej drugiego	63
Układy nierówności	65
Układy nierówności z jedną niewiadomą	65
Układy nierówności z dwoma niewiadomymi	66
Ciekawe zadania z teorii wielomianów	67
Rozkład na ułamki proste	68
Upraszczanie wyrażeń	69
Znajdowanie stopnia wielomianu	70
Funkcje okresowe	70
Ciągi liczbowe	72
Okręgi i koła	75
Rachunek różniczkowy	76
Granice ciągów i funkcji	76
Ciągłość funkcji	78
Obliczanie pochodnej funkcji jednej zmiennej	80
Obliczanie pochodnej funkcji wielu zmiennych	82
Punkty stacjonarne (krytyczne)	82
Asymptoty pionowe funkcji	85
Asymptoty poziome funkcji	85
Asymptoty ukośne funkcji	86
Styczna do funkcji w punkcie	88
Ekstrema lokalne funkcji	88
Ekstrema globalne funkcji	89
Ekstrema globalne funkcji w przedziale	89
Przebieg zmienności funkcji	90

Rysowanie wykresów	92
Wykresy wybranych funkcji	96
Cecha liczby	96
Mantysa liczby	98
Funkcja signum	98
Funkcja maximum	99
Funkcja minimum	100
Rysowanie wykresów przy użyciu równań parametrycznych	101
Punkty przecięcia wykresu funkcji z osiami układu współrzędnych	102
Planimetria	103
Rysowanie wielokątów	103
Ortocentrum trójkąta	108
Wysokości trójkąta	109
Geometria analityczna	110
Zaznaczanie punktów w układzie współrzędnych	110
Zaznaczanie wektorów w układzie współrzędnych	111
Zaznaczanie kilku wektorów w układzie współrzędnych	112
Rysowanie odcinka o danych końcach	113
Równanie prostej przechodzącej przez dwa dane punkty	114
Równanie prostej przechodzącej przez dany punkt o danym współczynniku kierunkowym	115
Równanie prostej przecinającej osie układu w danych punktach	116
Współczynnik kierunkowy prostej	117
Rysowanie trójkąta w układzie współrzędnych	117
Zaznaczanie obszarów ograniczonych nierównościami	119
Badanie wzajemnego położenia dwóch okręgów	119
Stereometria	121
Prostopadłościan	121
Ostrosłup	122
Walec	123
Stożek	124
Kula	125
Zadania tekstowe	126
Zastosowanie <i>WA</i> w zadaniach z parametrem	129
Kombinatoryka, rachunek prawdopodobieństwa i elementy statystyki ...	133
Symbol Newtona	133
Średnia, mediana i odchylenie standardowe	134
Wariancja	134
Rzut monetą	135
Rzut kostkami do gry	136

Ciekawe propozycje na lekcje matematyki	137
Matematyczne portrety	137
Matematyczne choinki	138
Matematyczne pisanki	140
Matematyczne walentynki	140
Indukcja matematyczna	142
ZAGADNIENIA AKADEMICKIE	145
Funkcje wielu zmiennych	145
Pochodne cząstkowe	145
Ekstrema funkcji wielu zmiennych	146
Dziedzina funkcji wielu zmiennych	147
Rachunek całkowy	148
Całki nieoznaczone	148
Całki oznaczone	150
Pole między krzywymi	153
Długość łuku	154
Pole powierzchni bryły obrotowej	157
Objętość bryły obrotowej	159
Całki podwójne	160
Całki potrójne	161
Pola wektorowe	162
Operator Laplace'a	162
Gradient	163
Dywergencja	163
Rotacja	164
Równania różniczkowe	164
Układy równań różniczkowych	167
Liczby zespolone	167
Podstawowe działania na liczbach zespolonych	167
Sprzężenie liczby zespolonej	168
Potęgowanie liczb zespolonych	168
Pierwiastkowanie liczb zespolonych	169
Moduł liczby zespolonej	170
Postać trygonometryczna liczby zespolonej	171
Równania wielomianowe w liczbach zespolonych	171
Równania zespolone w postaci kartezjańskiej	173
Macierze	173
Wprowadzanie macierzy	173
Rząd macierzy	175
Macierz transponowana	176

Działania na macierzach	176
Wielomian charakterystyczny	177
Wartości własne	177
Wektory własne	178
Szeregi liczbowe	178
Badanie zbieżności szeregów	178
Szereg Taylora i Maclaurina	181
Równania rekurencyjne	182
Grafy	183
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	186
Schemat Bernoulliego	186
Rozkład normalny	189
Rozkład Studenta	189
Rozkład Poissona	190
Rozkład dwumianowy	191
Rozkład chi-kwadrat	191
Rozkład geometryczny	192
Zakończenie	194
Słownik angielsko-polski	195
Słownik polsko-angielski	206