

Równania różniczkowe zwyczajne : teoria i metody numeryczne z wykorzystaniem programu rachunków symbolicznych / Andrzej Palczewski. – Wyd. 2 - 1 dodr. (PWN). – Warszawa, cop. 2017

Spis treści

Przedmowa do wydania pierwszego	9
Przedmowa do wydania drugiego	13
1 Pojęcia podstawowe	15
1.1. Przykłady zjawisk prowadzących do równań różniczkowych	15
1.2. Definicja równania różniczkowego	18
1.3. Interpretacja geometryczna	19
1.4. Równania autonomiczne	25
Zadania	28
2 Schematy różnicowe	31
2.1. Schematy jednokrokowe	31
2.2. Schematy wielokrokowe	43
Zadania	48
3 Istnienie rozwiązań	51
3.1. Równania o zmiennych rozdzielonych	51
3.2. Równania jednorodne	61
3.3. Równania w postaci różniczek zupełnych	66
3.4. Istnienie rozwiązań lokalnych	71
3.5. Przedłużalność rozwiązań	77
3.6. Zależność rozwiązania od danych początkowych i prawej strony równania	79
3.7. Twierdzenia o prostowaniu	85
Zadania	87
4 Równania liniowe skalarne	93
4.1. Równania liniowe pierwszego rzędu	93
4.2. Równania sprowadzalne do równań liniowych	98
4.3. Równania liniowe drugiego rzędu	102
4.4. Liniowe równania różnicowe	112
4.5. Poszukiwanie rozwiązań w postaci szeregów potęgowych	115
4.6. Zagadnienie Sturm-Liouville'a	128
Zadania	136
5 Zbieżność schematów różnicowych	141
5.1. Wprowadzenie	141
5.2. Zbieżność schematów jednokrokowych	144
5.3. Zbieżność schematów wielokrokowych	153

Zadania	166
6 Układy równań liniowych	171
6.1. Teoria układów pierwszego rzędu	171
6.2. Układy o stałych współczynnikach	177
6.3. Równania skalarne wyższego rzędu	194
Zadania	197
7 Stabilność rozwiązań	201
7.1. Wprowadzenie	201
7.2. Funkcja Lapunowa	204
7.3. Całki pierwsze	207
Zadania	216
8 Stabilność absolutna i sztywność	221
8.1. Stabilność absolutna	221
8.2. Sztywność	230
8.3. Schematy zamknięte dla układów sztywnych	234
Zadania	236
9 Punkty krytyczne układów autonomicznych	241
9.1. Potoki i orbity	241
9.2. Punkty krytyczne układów liniowych na płaszczyźnie	246
9.3. Punkty krytyczne układów nieliniowych	255
Zadania	264
10 Od punktów krytycznych do chaosu	267
10.1. Zbiory graniczne	267
10.2. Twierdzenie Poincarégo-Bendixsona	269
10.3. Bifurkacje	273
10.4. Jak pojawia się chaos	277
Zadania	282
11 Zastosowania równań różniczkowych w teorii obwodów elektrycznych	285
11.1. Analiza modeli liniowych	285
11.2. Oscylator van der Pola	292
11.3. Generatory drgań sinusoidalnych	297
11.4. Metoda uśredniania i rezonans nieliniowy	300
Zadania	307
12 Modele różniczkowe w biologii	311
12.1. Równanie logistyczne	311
12.2. Drapieżnik i ofiara	313
12.3. Model Maya	316
12.4. Model Zeemana pracy serca	320
Zadania	324

13 Modele różniczkowe w ekonomii	327
13.1. Proste modele wzrostu	327
13.2. Modele cyklu ekonomicznego	331
Zadania	338
14 Informacje uzupełniające	341
14.1. Algebra liniowa	341
14.2. Topologia	349
14.3. Analiza	353
15 Wprowadzenie do systemu Maple V	357
15.1. Korzystanie z systemu Maple w trybie interakcyjnym	357
15.2. Programowanie w systemie Maple	363
15.3. Pakiety w systemie Maple	364
15.4. Lista wybranych funkcji systemu Maple	366
Odpowiedzi do zadań	369
Literatura	377
Skorowidz	381

oprac. BPK