

Spis treści

1	Wiadomości wstępne z równań różniczkowych	5
1.1	Podstawowe definicje	5
1.2	Interpretacja geometryczna równania rzędu pierwszego	13
2	Podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego	18
2.1	Równanie o zmiennych rozdzielonych	18
2.1.1	Równanie jednorodne	22
2.1.2	Trajektorie ortogonalne	24
2.2	Równanie różniczkowe liniowe rzędu pierwszego	27
2.2.1	Równanie Bernoulliego	31
3	Równania różniczkowe wektorowe	35
3.1	Wiadomości wstępne	35
3.2	Twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności	39
3.3	Układy liniowe	49
3.3.1	Macierz fundamentalna i jej własności	54
3.3.2	Rezolwenta układu liniowego	58
3.3.3	Układy liniowe o stałych współczynnikach	60
3.3.4	Metody wyznaczania macierzy e^{tA}	63
4	Skalarne równania liniowe rzędu n	76
4.1	Podstawowe definicje i twierdzenia	76
4.2	Skalarne równania liniowe o stałych współczynnikach	80
4.3	Rozwiązywanie niejednorodnych równań liniowych o stałych współczynnikach metodą przewidywań	86
4.4	Drgania liniowe	90
4.5	Równanie Eulera	95
4.6	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji	97

5	Interpretacja dynamiczna układów równań różniczkowych	100
5.1	Trajektorie fazowe	100
5.2	Całki pierwsze	109
6	Elementy teorii stabilności	116
6.1	Stabilność w sensie Lapunowa	116
6.2	Stabilność układów liniowych o stałych współczynnikach	119
6.3	Stabilność rozwiązań równania liniowego rzędu n	125
6.4	Stabilność rozwiązań układów nieliniowych.	127
6.5	Funkcja Lapunowa	135