

Spis treści

| | |
|---|----|
| Wstęp | 5 |
| Rozdział 1. Równania różniczkowe. Problem początkowy | 7 |
| 1.1. Wprowadzenie | 7 |
| 1.2. Istnienie i jednoznaczność rozwiązań problemu Cauchy'ego dla równania skalarnego | 10 |
| 1.3. Metoda odwzorowań zwięzających | 14 |
| 1.4. Przedłużanie rozwiązań | 16 |
| 1.5. Istnienie i jednoznaczność rozwiązań problemu Cauchy'ego dla równania wektorowego | 17 |
| 1.6. Istnienie rozwiązań problemu Cauchy'ego dla równań o prawych stronach ciągłych | 20 |
| 1.7. Dalsze przykłady twierdzeń o jednoznaczności rozwiązań | 23 |
| 1.8. Przestrzenie metryczne i przestrzenie unormowane | 25 |
| 1.9. Zadania | 32 |
| Rozdział 2. Przykłady równań całkownych | 35 |
| 2.1. Równanie o zmiennych rozdzielonych | 35 |
| 2.2. Równanie jednorodne | 36 |
| 2.3. Równanie liniowe | 38 |
| 2.4. Równanie Bernoulliego | 40 |
| 2.5. Równanie zupełne. Czynniki całkujące | 42 |
| 2.6. Równanie Clairauta i równanie Lagrange'a | 46 |
| 2.7. Przykłady wyznaczania rozwiązań w postaci parametrycznej | 48 |
| 2.8. Równanie jednorodne względem szukanej funkcji i jej pochodnych | 50 |
| 2.9. Równanie Riccatiego | 53 |
| 2.10. Równania drugiego rzędu sprowadzalne do równań pierwszego rzędu | 54 |
| 2.11. Zadania | 56 |
| Rozdział 3. Równanie różniczkowe liniowe n-tego rzędu | 59 |
| 3.1. Równanie różniczkowe liniowe n -tego rzędu | 59 |
| 3.2. Przykłady równań całkownych | 63 |
| 3.3. Równanie różniczkowe liniowe o stałych współczynnikach | 65 |
| 3.4. Postać całkowa rozwiązań równania różniczkowego drugiego rzędu | 72 |
| 3.5. Zadania | 73 |
| Rozdział 4. Układy równań różniczkowych liniowych | 75 |
| 4.1. Układy równań liniowych o współczynnikach funkcyjnych | 75 |
| 4.2. Jednorodne układy równań liniowych o stałych współczynnikach | 78 |

| | |
|---|------------|
| 4.3. Niejednorodne układy równań liniowych | 83 |
| 4.4. Zamiana układu równań na równanie wyższego rzędu | 85 |
| 4.5. Wiadomości pomocnicze z teorii macierzy i wyznaczników | 87 |
| 4.6. Zadania | 89 |
| Rozdział 5. Zależność rozwiązań od warunków początkowych, nierówności różniczkowe, twierdzenia porównawcze | 91 |
| 5.1. Zależność rozwiązań od warunków początkowych oraz prawych stron równania | 91 |
| 5.2. Nierówności różniczkowe | 94 |
| 5.3. Twierdzenia porównawcze | 99 |
| 5.4. Rozwiązanie górne i dolne problemu Cauchy'ego | 100 |
| 5.5. Zadania | 101 |
| Rozdział 6. Stabilność rozwiązań równań różniczkowych | 105 |
| 6.1. Wprowadzenie | 105 |
| 6.2. Stabilność układów liniowych | 106 |
| 6.3. Metoda Lapunowa dla układów autonomicznych | 107 |
| 6.4. Metoda Lapunowa dla układów nieautonomicznych | 112 |
| 6.5. Zadania | 116 |
| Rozdział 7. Klasyfikacja punktów krytycznych. | |
| Cykle graniczne | 119 |
| 7.1. Zachowanie się rozwiązań w otoczeniu punktów stacjonarnych | 119 |
| 7.2. Równania liniowe z perturbacjami | 121 |
| 7.3. Układy nieliniowe. Linearyzacja | 122 |
| 7.4. Cykle graniczne | 123 |
| 7.5. Zadania | 125 |
| Rozdział 8. Problemy brzegowe dla równania drugiego rzędu | 127 |
| 8.1. Wprowadzenie do liniowych problemów brzegowych | 127 |
| 8.2. Regularne zagadnienie Sturm–Liouville'a | 130 |
| 8.3. Zadania | 134 |
| Rozdział 9. Całki pierwsze układu równań | 135 |
| 9.1. Całki pierwsze układu równań | 135 |
| Rozdział 10. Metoda charakterystyk dla równań różniczkowych cząstkowych pierwszego rzędu | 141 |
| 10.1. Równania różniczkowe cząstkowe pierwszego rzędu | 141 |
| 10.2. Liniowe równanie cząstkowe o stałych współczynnikach | 142 |
| 10.3. Liniowe równanie różniczkowe cząstkowe pierwszego rzędu | 148 |
| 10.4. Liniowe równanie różniczkowe cząstkowe o n -zmiennych niezależnych | 152 |
| 10.5. Przykłady | 156 |
| 10.6. Zadania | 162 |
| Bibliografia | 165 |