

Spis treści

| | |
|---|----|
| Przedmowa | 11 |
| CZEŚĆ V. Równania różniczkowe zwyczajne | 13 |
| Rozdział 1. Równania różniczkowe pierwszego rzędu | 13 |
| 1.1. Równanie różniczkowe i jego rozwiązania | 13 |
| 1.2. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych | 15 |
| 1.3. Równanie różniczkowe liniowe pierwszego rzędu | 18 |
| 1.4. Wyprowadzenie równań różniczkowych dla układów elektrycznych .. | 24 |
| 1.5. Pytania | 28 |
| 1.6. Zadania | 28 |
| 1.7. Odpowiedzi | 28 |
| Rozdział 2. Równania różniczkowe II-go rzędu | 30 |
| 2.1. Pojęcie równania różniczkowego II-go rzędu i jego rozwiązania | 30 |
| 2.2. Równania różniczkowe drugiego rzędu sprowadzalne do równań róż- niczkowych pierwszego rzędu | 32 |
| 2.3. Równanie różniczkowe zwyczajne liniowe II-go rzędu | 34 |
| 2.4. Własności równania niejednorodnego (RN) | 37 |
| 2.5. Równanie różniczkowe liniowe II-go rzędu o stałych współczynnikach | 40 |
| 2.6. Równanie niejednorodne o stałych współczynnikach | 42 |
| 2.7. Pytania | 57 |
| 2.8. Zadania | 57 |
| 2.9. Odpowiedzi | 59 |
| CZEŚĆ VI. Funkcje wielu zmiennych | 61 |
| Rozdział 1. Pochodne cząstkowe | 61 |
| 1.1. Określenie funkcji wielu zmiennych. Zbiory w \mathbb{R}^2 i \mathbb{R}^3 | 61 |
| 1.2. Pytania | 65 |
| 1.3. Zadania | 65 |
| 1.4. Odpowiedzi | 66 |
| 1.5. Pochodna w kierunku i pochodna cząstkowa | 66 |
| 1.6. Wzór Taylora z drugą pochodną | 69 |
| 1.7. Pochodne cząstkowe funkcji złożonej | 69 |
| 1.8. Ekstrema funkcji wielu zmiennych | 71 |
| 1.9. Funkcje uwikłane | 73 |
| 1.10. Pytania | 80 |
| 1.11. Zadania | 80 |
| 1.12. Odpowiedzi | 80 |

| | |
|---|-----|
| Rozdział 2 Całki wielokrotne | 81 |
| 2.1. Całka Riemanna n -krotna | 81 |
| 2.2. Własności całki Riemanna w \mathbb{R}^n | 84 |
| 2.3. Całki iterowane w przestrzeni dwuwymiarowej $n = 2$ | 86 |
| 2.4. Całki iterowane w przestrzeni trójwymiarowej $n = 3$ | 89 |
| 2.5. Całka w dowolnym zbiorze ograniczonym $D \subset \mathbb{R}^n$ | 91 |
| 2.6. Całki w obszarach normalnych w przestrzeni dwuwymiarowej $n = 2$ | 92 |
| 2.7. Całki w obszarach normalnych w \mathbb{R}^3 | 98 |
| 2.8. Przypadki szczególne oraz przykłady | 106 |
| 2.9. Całka niewłaściwa w przestrzeni \mathbb{R}^2 | 115 |
| 2.10. Zastosowanie całki podwójnej w fizyce | 117 |
| 2.11. Zastosowania całki potrójnej w fizyce | 118 |
| 2.12. Pytania | 123 |
| 2.13. Zadania | 123 |
| 2.14. Odpowiedzi | 124 |
| CZEŚĆ VII. Szeregi funkcyjne, elementy analizy funkcjonalnej | 125 |
| Rozdział 1 Ciągi i szeregi funkcyjne | 125 |
| 1.1. Określenie ciągu i szeregu funkcyjnego | 125 |
| 1.2. Kryteria zbieżności | 131 |
| 1.3. Własności ciągu i szeregu funkcyjnego | 133 |
| 1.4. Pytania | 133 |
| 1.5. Zadania | 133 |
| 1.6. Odpowiedzi | 134 |
| 1.7. Szeregi potęgowe | 135 |
| 1.8. Pytania | 143 |
| 1.9. Zadania | 143 |
| 1.10. Odpowiedzi | 145 |
| 1.11. Szereg trygonometryczny Fouriera | 146 |
| 1.12. Pytania | 149 |
| 1.13. Zadania | 149 |
| 1.14. Odpowiedzi | 150 |
| Rozdział 2 Elementy analizy funkcjonalnej * | 151 |
| 2.1. Przestrzeń unormowana. Przestrzeń Banacha | 151 |
| 2.2. Operatory liniowe i ciągłe w przestrzeniach unormowanych | 158 |
| 2.3. Różniczkowanie w przestrzeniach unormowanych | 165 |
| 2.4. Pytania | 169 |
| 2.5. Zadania | 169 |
| 2.6. Odpowiedzi * | 170 |
| CZEŚĆ VIII. Funkcje zespolone | 173 |
| Rozdział 1 Ciągi i szeregi w dziedzinie zespolonej | 173 |
| 1.1. Rzut stereograficzny | 173 |
| 1.2. Zbiory punktów na płaszczyźnie zespolonej | 174 |
| 1.3. Ciągi o wyrazach zespolonych | 179 |

| | |
|--|-----|
| 1.4. Szeregi o wyrazach zespolonych | 182 |
| 1.5. Pytania | 184 |
| 1.6. Zadania | 184 |
| 1.7. Odpowiedzi | 185 |
| Rozdział 2 Funkcje zespolone | 186 |
| 2.1. Funkcja zespolona zmiennej rzeczywistej | 186 |
| 2.2. Funkcja zespolona zmiennej zespolonej | 189 |
| 2.3. Pochodna funkcji zespolonej zmiennej zespolonej | 193 |
| 2.4. Funkcje e^z , $\sin z$, $\cos z$, $\operatorname{Ln} z$ | 197 |
| 2.5. Całka krzywoliniowa | 201 |
| 2.6. Twierdzenie i wzór całkowy Cauchy'ego | 207 |
| 2.7. Szereg Laurenta | 213 |
| 2.8. Residua | 217 |
| 2.9. Zastosowanie teorii residuów | 222 |
| 2.10. Pytania | 225 |
| 2.11. Zadania | 225 |
| 2.12. Odpowiedzi | 227 |
| CZĘŚĆ IX Rachunek prawdopodobieństwa | 231 |
| Rozdział 1. Elementy teorii miary. Pojęcie σ -ciała zbiorów | 231 |
| 1.1. Pojęcie miary i σ ciała zbiorów | 231 |
| 1.2. Pytania | 235 |
| 1.3. Zadania | 235 |
| 1.4. Odpowiedzi | 236 |
| Rozdział 2. Przestrzeń probabilistyczna | 237 |
| 2.1. Uwagi wstępne | 237 |
| 2.2. Przestrzeń zdarzeń elementarnych | 238 |
| 2.3. Pytania | 245 |
| 2.4. Zadania | 246 |
| 2.5. Odpowiedzi | 247 |
| 2.6. Podstawowe pojęcia kombinatoryki | 248 |
| 2.7. Pytania | 252 |
| 2.8. Zadania | 252 |
| 2.9. Odpowiedzi | 253 |
| 2.10. Prawdopodobieństwo warunkowe | 254 |
| 2.11. Pytania | 257 |
| 2.12. Zadania | 257 |
| 2.13. Odpowiedzi | 258 |
| 2.14. Zdarzenia niezależne | 258 |
| 2.15. Pytania | 262 |
| 2.16. Zadania | 262 |
| 2.17. Odpowiedzi | 263 |
| Rozdział 3. Zmienne losowe | 264 |
| 3.1. Zmienna losowa jednowymiarowa | 264 |
| 3.2. Dystrybuenta | 266 |

| | |
|--|-----|
| 3.3. Zmienna losowa skokowa (dyskretna) | 269 |
| 3.4. Pytania | 271 |
| 3.5. Zadania | 272 |
| 3.6. Odpowiedzi | 273 |
| 3.7. Zmienna losowa ciągła | 273 |
| 3.8. Funkcje zmiennej losowej | 278 |
| 3.9. Pytania | 280 |
| 3.10. Zadania | 280 |
| 3.11. Odpowiedzi | 282 |
| 3.12. Parametry rozkładu zmiennej losowej jednowymiarowej | 282 |
| 3.13. Pytania | 290 |
| 3.14. Zadania | 291 |
| 3.15. Odpowiedzi | 292 |
| 3.16. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa | 292 |
| 3.17. Pytania | 296 |
| 3.18. Zadania | 296 |
| 3.19. Odpowiedzi | 297 |
| 3.20. Zmienna losowa dwuwymiarowa | 297 |
| 3.21. Pytania | 302 |
| 3.22. Zadania | 303 |
| 3.23. Odpowiedzi | 303 |
| 3.24. Rozkłady brzegowe. Rozkłady warunkowe. Zmienne losowe niezależne | 304 |
| 3.25. Pytania | 313 |
| 3.26. Zadania | 314 |
| 3.27. Odpowiedzi | 315 |
| 3.28. Parametry rozkładu zmiennej losowej dwuwymiarowej | 317 |
| 3.29. Pytania | 323 |
| 3.30. Zadania | 323 |
| 3.31. Odpowiedzi | 324 |
| 3.32. Funkcje charakterystyczne | 324 |
| 3.33. Pytania | 328 |
| 3.34. Zadania | 328 |
| 3.35. Odpowiedzi | 329 |
| Rozdział 4. Twierdzenia graniczne | 330 |
| 4.1. Twierdzenia graniczne: integralne i lokalne | 330 |
| 4.2. Pytania | 335 |
| 4.3. Zadania | 335 |
| 4.4. Odpowiedzi | 337 |
| 4.5. Prawa wielkich liczb | 337 |
| 4.6. Pytania | 342 |
| 4.7. Zadania | 343 |
| 4.8. Odpowiedzi | 344 |
| Tablice | 345 |
| Literatura | 353 |
| Skorowidz | 355 |