

SPIS RZECZY

Przedmowa	5
Oznaczenia i konwencje	7

Rozdział I

Rozkład wykładniczy i rozkład jednostajny

§ 1. Wprowadzenie	9
§ 2. Gęstości i sploty	11
§ 3. Gęstość rozkładu wykładniczego	15
§ 4. Paradoxy czasu oczekiwania. Proces Poissona	17
§ 5. Prześladowanie przez pech	21
§ 6. Czasy oczekiwania i statystyki pozycyjne	23
§ 7. Rozkład jednostajny	26
§ 8. Rozbicia losowe	30
§ 9. Sploty i twierdzenia o pokryciu	31
§10. Kierunki losowe	34
§11. Użycie miary Lebesgue'a	38
§12. Dystrybuanty empiryczne	41
§13. Zadania	43

Rozdział II

Pewne specjalne funkcje gęstości. Randomizacja

§ 1. Oznaczenia i konwencje	48
§ 2. Rozkłady gamma	50
§ 3*. Pewne pokrewne rozkłady występujące w statystyce	51
§ 4. Niektóre częściej używane gęstości	52
§ 5. Randomizacja i rozkłady mieszane	56
§ 6. Rozkłady dyskretne	58
§ 7. Funkcje Bessela i błędzenie przypadkowe	60
§ 8. Rozkłady na okręgu	64
§ 9. Zadania	66

Rozdział III

Gęstości w przestrzeniach wielowymiarowych. Gęstości normalne i procesy

§ 1. Gęstości	68
§ 2. Rozkłady warunkowe	73
§ 3. Powrót do rozkładu wykładniczego i jednostajnego	75
§ 4*. Charakteryzacja rozkładu normalnego	79
§ 5. Oznaczenia macierzowe. Macierz kowariancji	81
§ 6. Rozkłady i gęstości normalne	84
§ 6a. Dodatek: rotacje	87
§ 7*. Stacjonarne procesy normalne	88
§ 8. Gęstości normalne Markowa	93
§ 9. Zadania	98

Rozdział IV

Miary prawdopodobieństwa i przestrzenie probabilistyczne

§ 1. Funkcje Baire'a	102
§ 2. Funkcje przedziału i całki w $\mathcal{R}^r$	104
§ 3. Miary prawdopodobieństwa i przestrzenie probabilistyczne	109
§ 4. Zmienne losowe. Wartości oczekiwane	112
§ 5. Twierdzenie o rozszerzaniu	115
§ 6. Przestrzenie produktowe. Ciągi zmiennych niezależnych	117
§ 7. Zbiory miary zero. Uzupełnienie	121

Rozdział V

Rozkłady prawdopodobieństwa w $\mathcal{R}^r$

§ 1. Dystrybuanty i wartości oczekiwane	124
§ 2. Uwagi wstępne	131
§ 3. Gęstości	133
§ 3a*. Rozkłady osobliwe	135
§ 4. Sploty	137
§ 5. Symetryzacja	142
§ 6. Całkowanie przez części. Istnienie momentów	144
§ 7. Nierówność Czebyszewa	145
§ 8. Dalsze nierówności. Funkcje wypukłe	146
§ 9. Proste rozkłady warunkowe. Rozkłady mieszane	149
§ 10*. Rozkłady warunkowe	152
§ 10a*. Warunkowe wartości oczekiwane	154
§ 11. Zadania	156

Rozdział VI

Przegląd niektórych ważnych rozkładów i procesów

§ 1. Rozkłady stabilne w $\mathcal{R}^1$	160
§ 2. Przykłady	164
§ 3. Rozkłady nieskończenie podzielne w $\mathcal{R}^1$	167
§ 4. Procesy o przyrostach niezależnych	170
§ 5*. Zagadnienia ruiny w złożonym procesie Poissona	173

§ 6. Procesy odnowienia	174
§ 7. Przykłady i problemy	177
§ 8. Błądzenia przypadkowe	181
§ 9. Proces kolejek	185
§10. Powracające i chwilowe błądzenie przypadkowe	190
§11. Ogólne łańcuchy Markowa	195
§12*. Martyngały	200
§13. Zadania	204

Rozdział VII

Prawa wielkich liczb. Zastosowania do analizy

§ 1. Podstawowy lemat i oznaczenia	207
§ 2. Wielomiany Bernsteina. Funkcje absolutnie monotoniczne	209
§ 3. Zagadnienia momentów	211
§ 4*. Zastosowania do zmiennych symetrycznie zależnych	213
§ 5*. Uogólniony wzór Taylora i półgrupy	215
§ 6. Wzory na odwrócenie dla transformacji Laplace'a	217
§ 7*. Prawa wielkich liczb dla zmiennych o jednakowym rozkładzie	219
§ 8*. Mocne prawa wielkich liczb dla martyngałów	222
§ 9. Zadania	226

Rozdział VIII

Podstawowe twierdzenia graniczne

§ 1. Zbieżność miar	228
§ 2. Własności specjalne	232
§ 3. Rozkłady jako operatory	235
§ 4. Centralne twierdzenie graniczne	238
§ 5*. Nieskończone sploty	244
§ 6. Twierdzenia o wyborze	245
§ 7*. Twierdzenia ergodyczne dla łańcuchów Markowa	248
§ 8. Regularna zmienność	252
§ 9*. Asymptotyczne własności regularnie zmieniających się funkcji	255
§ 10. Zadania	259

Rozdział IX

Rozkłady nieskończenie podzielne i półgrupy

§ 1. Ogólna orientacja	263
§ 2. Półgrupy operatorów splotu	265
§ 3. Lematy wstępne	268
§ 4. Przypadek skończonych wariancji	270
§ 5. Podstawowe twierdzenia	272
§ 5a. Półgrupy nieciągłe	276
§ 6. Przykład: półgrupy stabilne	277
§ 7. Układy trójkątne	279
§ 8. Obszary przyciągania	282
§ 9. Zmienne rozkłady. Twierdzenie o trzech szeregach	286
§10. Zadania	288

Rozdział X

Procesy Markowa i półgrupy

§ 1. Typ pseudopoissonowski	291
§ 2. Wariant: Przyrosty liniowe	293
§ 3. Procesy czysto nieciągłe	294
§ 4. Procesy dyfuzji w $\mathcal{R}^1$	298
§ 5. Równania prospektywne. Warunki brzegowe	303
§ 6. Dyfuzja w większej liczbie wymiarów	308
§ 7. Procesy podporządkowane	310
§ 8. Procesy Markowa i półgrupy	313
§ 9. „Wzór wykładniczy” w teorii półgrup	317
§10. Generatory. Równania retrospektywne	319

Rozdział XI

Teoria odnowienia

§ 1. Twierdzenie odnowienia	321
§ 2*. Równanie $\zeta = F*\zeta$	326
§ 3. Powracające procesy odnowienia	327
§ 4. Udoskonalenia	331
§ 5. Centralne twierdzenie graniczne	333
§ 6. Kończące się (chwilowe) procesy odnowienia	334
§ 7. Zastosowania	337
§ 8. Istnienie granic dla procesów stochastycznych	339
§ 9*. Teoria odnowienia na całej prostej	341
§10. Zadania	345

Rozdział XII

Błądzenia przypadkowe w $\mathcal{R}^1$

§ 1. Oznaczenia i konwencje	348
§ 2. Dualność	351
§ 3. Rozkład wysokości drabinowych. Faktoryzacja Wienera-Hopfa	354
§ 3a. Równanie całkowe Wienera-Hopfa	358
§ 4. Przykłady	359
§ 5. Zastosowania	363
§ 6. Lemat kombinatoryczny	366
§ 7. Rozkład momentów drabinowych	367
§ 8. Prawa arcusa sinusa	369
§ 9. Różne uzupełnienia	374
§10. Zadania	375

Rozdział XIII

Transformacje Laplace'a. Twierdzenia tauberowskie. Rezolwenty

§ 1. Definicje. Twierdzenie o ciągłości	379
§ 2. Elementarne własności	382
§ 3. Przykłady	384

§ 4. Funkcje całkowicie monotoniczne. Wzory na odwrócenie	387
§ 5. Twierdzenia tauberowskie	389
§ 6*. Rozkłady stabilne	394
§ 7*. Rozkłady nieskończenie podzielne	396
§ 8*. Przypadek większej liczby wymiarów	398
§ 9. Transformacje Laplace'a dla półgrup	400
§ 10. Twierdzenie Hille'a-Yosidy	404
§ 11. Zadania	407

Rozdział XIV

Zastosowania transformacji Laplace'a

§ 1. Równanie odnowienia: teoria	411
§ 2. Równanie typu równania odnowienia: przykłady	413
§ 3. Twierdzenia graniczne dotyczące rozkładu arcusa sinusa	415
§ 4. Okresy nateżenia ruchu i związane z nimi procesy gałązkowe	417
§ 5. Procesy dyfuzji	419
§ 6. Procesy urodzin i śmierci: błędzenie przypadkowe	423
§ 7. Równania różniczkowe Kołmogorowa	426
§ 8. Przykład: czysty proces urodzin	431
§ 9. Obliczanie $P(\infty)$ i czasów pierwszego przejścia	434
§ 10. Zadania	437

Rozdział XV

Funkcje charakterystyczne

§ 1. Definicje. Podstawowe własności	440
§ 2. Pewne szczególne gęstości. Kombinacje wypukłe rozkładów	443
§ 3. Jednoznaczność. Wzory na odwrócenie	448
§ 4. Własności regularności	451
§ 5. Centralne twierdzenie graniczne dla składników o jednakowych rozkładach	454
§ 6. Warunki Lindeberga	458
§ 7. Funkcje charakterystyczne w większej liczbie wymiarów	461
§ 8*. Dwie charakterystyki rozkładu normalnego	464
§ 9. Zadania	466

Rozdział XVI*

Rozwinięcia związane z centralnym twierdzeniem granicznym

§ 1. Oznaczenia	470
§ 2. Rozwinięcia dla gęstości	471
§ 3. Wygładzanie	474
§ 4. Rozwinięcia dla dystrybucji	477
§ 5. Twierdzenie Berry'ego-Esséena	480
§ 6. Wielkie odchylenia	481
§ 7. Przypadek niejednakowych składników	485
§ 8. Zadania	488

Rozdział XVII

Rozkłady nieskończenie podzielne

§ 1. Twierdzenie o zbieżności	490
§ 2. Rozkłady nieskończenie podzielne	495
§ 3. Przykłady i własności specjalne	499
§ 4. Funkcje charakterystyczne rozkładów stabilnych	503
§ 5. Obszary przyciągania	505
§ 6*. Gęstości stabilne	510
§ 7. Układy trójkątne	511
§ 8*. Klasa L	515
§ 9*. Obszary częściowego przyciągania. „Prawa uniwersalne”	516
§ 10*. Sploty nieskończone	519
§ 11. Przypadek większej liczby wymiarów	520
§ 12. Zadania	521

Rozdział XVIII

Zastosowanie metod analizy Fouriera do błędzenia przypadkowego

§ 1. Podstawowa tożsamość	524
§ 2*. Przedziały skończone. Przybliżenie Walda	526
§ 3. Faktoryzacja Wienera-Hopfa	529
§ 4. Dyskusja i zastosowania	532
§ 5*. Udoskonalenia	534
§ 6. Powroty do początku układu	535
§ 7. Kryteria dla powracalności procesu	536
§ 8. Zadania	539

Rozdział XIX

Analiza harmoniczna

§ 1. Tożsamość Parsevala	541
§ 2. Funkcje dodatnio określone	542
§ 3. Procesy stacjonarne	544
§ 4. Szeregi Fouriera	547
§ 5*. Wzór sumacyjny Poissona	550
§ 6. Ciągi dodatnio określone	553
§ 7. Teoria L^2	555
§ 8. Procesy stochastyczne i całki	560
§ 9. Zadania	564
Odpowiedzi do zadań	567
Niektóre książki dotyczące zagadnień pokrewnych	571
Skorowidz	573