

- (1) Operatory liniowe - definicja i przykłady. Macierz operatora liniowego. Składanie operatora a mnożenie macierzy.
- (2) Wyznacznik macierzy - definicja i własności. Wielomian charakterystyczny operatora, wektory własne i wartości własne - definicja.
- (3) Twierdzenie Cayleya - Hamiltona - dowód.
- (4) Przestrzenie z iloczynem skalarnym - definicja i przykłady. Nierówności Bessela, Schwarz'a i Minkowskiego.
- (5) Ortogonalizacja Gramma - Schmidta. Rzuty ortogonalne - definicja i własności.
- (6) Sprzężenie hermitowskie operatora - definicja i własności. Operatory samosprężone, unitarne i normalne.
- (7) Twierdzenie spektralne dla operatorów normalnych - dowód.
- (8) Przestrzenie probabilistyczne - definicja i przykłady. Schematy kombinatoryczne - definicja i wzory na liczbę wariacji, permutacji itd.
- (9) Prawdopodobieństwo warunkowe - definicja. Wzór na prawdopodobieństwo całkowite. Wzór Bayesa - wyprowadzenie i przykład zastosowania.
- (10) Rozkład zmiennej losowej. Dystrybuanta i gęstość zmiennej losowej - definicja i przykłady.
- (11) Wartość oczekiwana zmiennej losowej - definicja i własności. Wartość oczekiwana zmiennej posiadającej gęstość. Wariancja i kowariancja - definicja.
- (12) Przykłady zmiennych losowych - zmienne o rozkładzie Bernoulliego, Poissona, wykładniczym Gaussowskim, χ^2 -kwadrat.
- (13) Niezależne zmienne losowe - definicja. Wartość oczekiwana iloczynu niezależnych zmiennych losowych. Gęstość sumy niezależnych zmiennych losowych a plot.
- (14) Centralne Twierdzenie Graniczne - sformułowanie i szkic dowodu.
- (15) Prawo Wielkich liczb - sformułowanie i dowód.
- (16) Łańcuchy Markowa - definicja i przykłady. Macierz przejścia - definicja.
- (17) Stany chwilowe i powracające - definicja. Kryterium w języku macierzy przejścia.
- (18) Stany chwilowe i powracające w błądzeniu losowym w 1,2 i 3 wymiarach.
- (19) Szeregi Fouriera funkcji okresowych.
- (20) Transformacja Fouriera - definicja, własności i przykłady.
- (21) Odwrotna transformacja Fouriera. Transformacja Fouriera jako operator unitarny na $L^2(\mathbb{R})$.
- (22) Funkcje holomorfczne: definicja, przykłady, własności pochodnej zespolonej, równanie Cauchy-Riemanna.
- (23) Dowód wzoru Cauchego.
- (24) Rozwinięcie funkcji holomorfcznej w szereg Taylora i Laurenta.
- (25) Izolowane punkty osobliwe i residuum. Twierdzenie o liczeniu całek metodą residuów.