

Logika i teoria zbiorów

- definicja pojęcia zdanie logiczne (proste oraz złożone)
- definicja pojęcia funkcja zdaniowa
- definicje spójników logicznych: negacja, koniunkcja, alternatywa, implikacja, równoważność
- opis działania kwantyfikatorów: ogólnego i szczegółowego
- definicja pojęcia tautologia
- prawa: wyłączonego środka, przemienności koniunkcji/alternatywy, łączności koniunkcji/alternatywy, rozdzielności koniunkcji względem alternatywy, rozdzielności alternatywy względem koniunkcji, de Morgana
- definicja pojęcia reguła wnioskowania (oraz: niezawodna reguła wnioskowania)
- schemat dowodu nie wprost, przez przypadki, w dwie strony
- zasada indukcji matematycznej (oraz: silna zasada indukcji matematycznej)
- definicja relacji zawierania się zbiorów (za pomocą relacji $\in$)
- definicja operacji: przecięcie, suma, różnica, iloczyn kartezjański (za pomocą relacji $\in$)
- definicje pojęć: relacja równoważności, klasa równoważności, przestrzeń ilorazowa
- definicje pojęć: porządek częściowy, porządek pełny/liniowy, ograniczenie górne/dolne zbioru, kres górny/dolny zbioru
- definicje pojęć funkcja/relacja funkcyjna, iniekcja, surjekcja, bijekcja, funkcja odwrotna, złożenie funkcji
- dowód twierdzenia: Jeżeli funkcja jest bijekcją, to posiada funkcję odwrotną, która również jest bijekcją.
- definicje pojęć: równoliczność zbiorów, zbiór skończony, zbiór przeliczalny, zbiór nieprzeliczalny
- definicje pojęć funkcja rosnąca/malejąca/nierosnąca/niemalejąca, funkcja ograniczona
- aksjomaty liczb rzeczywistych
- konstrukcja modelu liczb rzeczywistych za pomocą przekrojów Dedekinda

Ciągi i topologia

- definicje pojęć: ciąg, podciąg
- definicje pojęć: ciąg zbieżny, granica ciągu, ciąg ograniczony z góry/z dołu, ciąg rozbieżny do $\pm\infty$, ciąg monotoniczny, ciąg Cauchy'ego (w $\mathbb{R}$)
- własności arytmetyczne granic ciągów (granica sumy/różnicy/iloczynu/ilorazu), z dowodami
- twierdzenie o trzech ciągach, z dowodem
- dowód twierdzenia o zbieżności ciągu ograniczonego i monotonicznego (w $\mathbb{R}$)
- twierdzenie Bolzano-Weierstrassa, z dowodem
- dowód zbieżności ciągów Cauchy'ego (w zbiorze liczb rzeczywistych)
- dwie definicje stałej Eulera e , dowód równoważności tych definicji
- twierdzenie Stolza, z dowodem
- definicje pojęć: przestrzeń metryczna, metryka, kula, otoczenie punktu
- definicje pojęć: ciąg zbieżny, granica ciągu (różne definicje z dowodem równoważności), ciąg ograniczony, ciąg Cauchy'ego (w dowolnej przestrzeni metrycznej), przestrzeń zupełna
- definicje pojęć: zbiór otwarty, zbiór domknięty (definicja za pomocą kul i za pomocą ciągów, dowód równoważności), wnętrze zbioru, domknięcie zbioru, brzeg zbioru, zbiór zwarty, zbiór ciągowo zwarty, zbiór gęsty, zbiór spójny (w dowolnej przestrzeni metrycznej)
- dowód twierdzenia o dopełnieniu zbioru otwartego
- dowody twierdzeń o sumie/przecięciu zbiorów otwartych/domkniętych
- dowód równoważności zwartości i ciągowej zwartości

Analiza funkcji liczb rzeczywistych

- dwie definicje granicy funkcji w punkcie lub w $\pm\infty$, także granic jednostronnych oraz granicy niewłaściwej
- definicja ciągłości funkcji w punkcie, ciągłości funkcji na zbiorze, jednostajnej ciągłości funkcji na zbiorze
- twierdzenia o ciągłych przeciwobrazach zbiorów otwartych, ciągłych obrazach zbiorów zwartych, i ciągłych obrazach zbiorów spójnych, z dowodami
- twierdzenie Weierstrassa o osiągnięciu kresów, z dowodem
- twierdzenie Darboux o wartości pośredniej, z dowodem

- twierdzenie o ciągłości funkcji odwrotnej, z dowodem
- definicja pochodnej funkcji w punkcie
- własności pochodnej: pochodna sumy/iloczynu (wzór Leibniza)/ilorazu/złożenia funkcji, pochodna funkcji odwrotnej, z dowodami
- twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a i Cauchy'ego (o punkcie pośrednim) z dowodem
- definicja ekstremum (minimum/maksimum) funkcji
- związek monotoniczności i ekstremów funkcji z pochodną, z dowodem
- reguła de l'Hospitala z dowodem
- wzór Leibniza dla n-tej pochodnej, z dowodem
- wzór Taylora, z dowodem
- definicja wklęsłości/wypukłości funkcji
- związek wklęsłości/wypukłości funkcji z drugą pochodną, z dowodem

Szeregi

- definicje: szeregu, szeregu zbieżnego, sumy szeregu, szeregu bezwzględnie zbieżnego
- dowód zbieżności szeregu bezwzględnie zbieżnego
- kryteria zbieżności: porównawcze, zgrupowaniowe, Leibniza, Abela, d'Alemberta, Cauchy'ego, z dowodami
- dowód przemienności szeregu bezwzględnie zbieżnego
- wzór na mnożenie szeregów z dowodem
- definicja zbieżności punktowej i zbieżności jednostajnej szeregu funkcyjnego
- definicje: szeregu potęgowego i jego promienia zbieżności
- wzór na promień zbieżności szeregu potęgowego z dowodem
- wzór na różniczkowanie szeregów
- definicja szeregu Taylora
- warunek na zbieżność szeregu Taylora do oryginalnej funkcji z dowodem

Całki

- definicja funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej
- wzór na całkowanie przez części z dowodem
- wzór na całkowanie przez podstawienie z dowodem