

Kombinatoryka (Combinatorics)
Cele kształcenia
przedstawienie wybranych zagadnień kombinatoryki oraz podstawowych twierdzeń tej dziedziny matematyki
Treści programowe
<ul style="list-style-type: none"> • Powtórka z matematyki dyskretnej (ilość funkcji, permutacji, podzbiorów), liczby Catalana, zasada włączania-wyłączania. • Tw. Halla (o małżeństwach) i zastosowania do prostokątów łacińskich i wyników turniejów (tw. Landaua). Liczby Bella, Stirlinga I i II rodzaju i zależności między nimi. • Kwadraty łacińskie i ich podstawowe własności. • Twierdzenia dotyczące rozszerzania kwadratów łacińskich. Ostatnio rozwiązane hipotezy dotyczące rozszerzania kwadratów łacińskich (problem Dinitza, hipoteza Evansa). • Ortogonalne kwadraty łacińskie. Definicja liczby $N(n)$ i jej własności. • Tw. Ramsey'a (wersja skończona i nieskończona). Pojęcie liczby Ramseya. Najbardziej znane oszacowania liczb Ramseya. Wyznaczenie kilku najbardziej znanych liczb Ramseya ($R(3,3)$, $R(3,4)$). • Twierdzenia podziałowe: twierdzenie Halesa - Jewetta, twierdzenie Van der Waerdena, twierdzenie Schura i zbiory wolne od sum, wzmianka (bez dowodu) o twierdzeniu Szemerédi. • Matroidy i algorytmy zachłanne. Wzmianka o problemach otwartych w kombinatoryce, np. problem Frankla, hipoteza Erdosa o zbiorach zawierających ciągi arytmetyczne dowolnej długości. Otwarte problemy dotyczące liczb Ramseya i ich oszacowań.
Wykaz literatury
<ul style="list-style-type: none"> • A. Szepietowski, Wstęp do matematyki dyskretnej • W. Lipski, Kombinatoryka • Z. Palka, A. Ruciński, Wykłady z kombinatoryki • P. Cameron, Combinatorics: Topics, Techniques, Algorithms