

COMBINATORIA ESTREMALE

János Körner

La combinatoria estremale nasce negli anni trenta del Novecento con i lavori di Erdős e Turán. È lo studio di strutture discrete cui parametri caratteristici raggiungono valori estremi. La combinatoria estremale è la base matematica dell'informatica teorica nonché il metodo principale nello studio delle regolarità inevitabili nella distribuzione dei numeri primi (teorema di Green–Tao) e in tutta la teoria dei grafi e degli ipergrafi. La sua importanza crescente per la matematica contemporanea ha portato a Endre Szemerédi il Premio Abel di 2012.

Il corso è una introduzione a questo campo. Gli argomenti principali trattati in dettaglio sono:

-la geometria degli spazi di Hamming di sequenze binarie. Il teorema di Kruskal–Katona, la proprietà isoperimetrica della sfera di Hamming, le configurazioni generiche di punti (non tre sulla stessa retta) e la teoria estremale di famiglie di insiemi

-la teoria Ramsey

-l'evoluzione di grafi: grafi densi che "evitano" determinati sottografi piccoli (teoremi di Turán, Erdős–Stone, etc)

-grafi perfetti e il loro legame con la capacità di Shannon di grafi. La capacità di Sperner di grafi diretti e le sue applicazioni. Partizioni qualitativamente indipendenti.

-il metodo teorico–informazionale in combinatoria. L'entropia di grafi.