

1 Proposta tesi magistrale

In questo periodo sono disponibile a dare tesi magistrali su alcuni argomenti di teoria delle rappresentazioni e topologia combinatoria.

In particolare la proposta consiste nello studiare certe varietà (modelli di De Concini-Procesi, in varie forme e presentazioni) sulle quali esiste un'azione naturale di un gruppo (per esempio il gruppo simmetrico, ma più in generale un gruppo di riflessioni finito). Il gruppo agisce anche sugli invarianti topologici della varietà, tipo la coomologia, e l'azione permette dunque di rintracciare delle rappresentazioni geometricamente significative. Sono coinvolti profondamente i sistemi di radici, oggetti combinatori che sono alla base anche della teoria di Lie.

C'è una versione di questo dal sapore più combinatorio e di matematica discreta, perchè una variante della costruzione appena esposta porta alla costruzione di politopi, sul cui face poset ritroviamo un sollevamento dell'azione del gruppo descritta sopra.

Possono venire affrontate anche alcune questioni enumerative, collegate ai numeri di Catalan e ai numeri di Cayley per le suddivisioni di un poligono.

Per avere un'idea, e ulteriori riferimenti bibliografici, consiglio di guardare i primi paragrafi dell'articolo "Permutonestohedra" arxiv 1305.6097, di cui trovate il link anche alla voce papers della mia homepage.

Tempo previsto: 5 mesi.

2 Proposta tesi triennale

Per una tesi triennale collegata agli argomenti di cui sopra si possono studiare i gruppi di Coxeter, oppure qualche aspetto di teoria delle rappresentazioni dei gruppi che non viene trattato nei corsi attivati, oppure vari aspetti della teoria di Lie, o, sul versante della matematica discreta, la costruzione e le proprietà combinatorie di speciali politopi (nestoedri, associaedri, permutoedri, etc..).

Tempo previsto, 2/3 mesi.