

**ALGEBRA–GEOMETRY SEMINAR**  
**DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND APPLIED MATHEMATICS**

16:00, Παρασκευή, 28 Μαΐου 2021  
<https://zoom.us/j/98109844286>

**Θεοδόσιος Δουβρόπουλος**, *University of Massachusetts, Amherst*

*Συνδυαστική Coxeter, αριθμοί Catalan, και μια Λαπλασιανή μήτρα*

Στην αλγεβρική συνδυαστική η μεταθετική ομάδα έχει μια ιδιαίτερη θέση. Είναι από τα πρώτα αντικείμενα που γνωρίζει κανείς, αλλά παραμένει μια πολύ σημαντική πηγή ιδεών και προβλημάτων. Η μεταθετική ομάδα ανήκει στις (πεπερασμένες) ομάδες Coxeter και συχνά φαινόμενα που παρατηρούνται πρώτα σε αυτή είναι ειδικές περιπτώσεις θεωρημάτων που ισχύουν ομοιόμορφα στην οικογένεια Coxeter.

Οι αριθμοί Catalan αποτελούν μια από τις πιο δημοφιλείς ακολουθίες στη συνδυαστική (αν μη τι άλλο, το πέμπτο στοιχείο της είναι ο 42) και η εκδοχή τους στις ομάδες Coxeter  $W$  κωδικοποιεί σημαντικές πληροφορίες για τη γεωμετρική θεωρία ομάδων και τη θεωρία αναπαραστάσεων της  $W$ . Παρα όλα αυτά, υπάρχει εδώ ένα σημαντικό κενό κατανόησης (που αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ανοιχτά προβλήματα της περιοχής) διότι έχουμε πολλά θεωρήματα για αυτούς τους αριθμούς που ισχύουν κατά λέξη για όλες τις ομάδες Coxeter, αλλά οι αποδείξεις τους είναι διαφορετικές για κάθε ξεχωριστή ομάδα (στηρίζονται στην ταξινόμησή τους).

Θα συζητήσουμε τους αριθμούς Catalan για ομάδες Coxeter, τη χρησιμότητά τους σε γειτονικές περιοχές έρευνας, και θα παρουσιάσουμε μια καινούρια μέθοδο που καταφέρνει να εξηγήσει πολλές ιδιότητές τους. Αυτή στηρίζεται στην ανάλυση του φάσματος μια Λαπλασιανής μήτρας που εισάγαμε σε προηγούμενη εργασία, και η οποία αποτελεί φυσική επέκταση της Λαπλασιανής γραφημάτων στην οικογένεια των ανακλαστικών ομάδων (Coxeter).