

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

401. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Ι (ΑΝΑΛΥΣΗ)

Στοιχεία από τη θεωρία συνόλων (αριθμήσιμα και υπεραριθμήσιμα σύνολα, αριθμησιμότητα του συνόλου των ρητών και υπεραριθμησιμότητα του συνόλου των πραγματικών αριθμών). Μετρικοί χώροι (ορισμοί, βασικές ιδιότητες και παραδείγματα, τοπολογικές έννοιες, ισοδύναμες μετρικές, φραγμένα και ολικά φραγμένα σύνολα). Συνέχεια συναρτήσεων σε μετρικούς χώρους (σημειακή (τοπική) συνέχεια και (ολική) συνέχεια, ιδιότητες συνεχών συναρτήσεων. Ισομετρίες, συναρτήσεις Lipschitz, ομοιόμορφη συνέχεια). Πληρότητα (πλήρης μετρικός χώρος (ορισμός, βασικές ιδιότητες, παραδείγματα). Θεωρήματα σταθερού σημείου (και εφαρμογές στις διαφορικές εξισώσεις). Θεωρήματα Cantor και Baire και εφαρμογές). Συμπάγεια (ορισμός (με ανοικτές καλύψεις), και βασικές ιδιότητες. Συνέχεια συναρτήσεων και συμπάγεια. Χαρακτηρισμοί της συμπάγειας με τη βοήθεια της ιδιότητας Bolzano-Weierstrass και της έννοιας του ολικού φραγμένου. Πεπερασμένο (καρτεσιανό) γινόμενο συμπαγών μετρικών χώρων. Διαχωρισιμότητα. Σύνολο Cantor). Ακολουθίες και σειρές συναρτήσεων (απλή και ομοιόμορφη σύγκλιση (ορισμοί, βασικές ιδιότητες και παραδείγματα). Κριτήριο Weierstrass (για την ομοιόμορφη σύγκλιση σειρών συναρτήσεων). Ομοιόμορφη σύγκλιση και συνέχεια, ολοκλήρωση και διαφορίση). Συνεχείς πραγματικές συναρτήσεις σε συμπαγείς μετρικούς χώρους (η δομή του μετρικού χώρου $(C[a,b], \| \cdot \|_\infty)$). Θεώρημα προσέγγισης του Weierstrass. Η δομή του μετρικού χώρου $(C(X), \| \cdot \|_\infty)$, όπου (X,d) συμπαγής μετρικός χώρος. Συμπάγεια και ισοσυνέχεια στον $(C(X), \| \cdot \|_\infty)$. Θεώρημα Ascoli-Arzelà και θεώρημα Peano).

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Εκθετική οικογένεια κατανομών. Επάρκεια και πληρότητα. Αμερόληπτες εκτιμήτριες Ελάχιστης διασποράς. Ανισότητα Cramer-Rao. Αποτελεσματικές Εκτιμήτριες. Συνεπείς εκτιμήτριες. Εκτιμήτριες μέγιστης πιθανοφάνειας ροπών. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Έλεγχοι υποθέσεων. Απλό γραμμικό μοντέλο.

ΑΛΓΕΒΡΑ:

421. ΒΑΣΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ

Στοιχεία από τη Στοιχειώδη Θεωρία Αριθμών (διαιρετότητα ακεραίων και ισοτιμίες modulo m). Στοιχεία από τη Θεωρία Δακτυλίων (δακτύλιοι, σώματα, δακτύλιοι πολυωνύμων, ομομορφισμοί, ιδεώδη και πηλικά, εφαρμογές). Στοιχεία από τη Θεωρία Ομάδων (συμμετρίες και μεταθέσεις, ομομορφισμοί, κανονικές υποομάδες, πηλικά).

821. ΘΕΩΡΙΑ GALOIS

Λύσεις εξισώσεων βαθμού μικρότερου ή ίσου του 4. Θεμελιώδες Θεώρημα συμμετρικών πολυωνύμων. Ανάγωγα πολυώνυμα επί του $\mathbb{Z}$ και $\mathbb{Q}$. Πρώτα και μεγιστικά ιδεώδη. Επεκτάσεις σωμάτων. Κατασκευές με κανόνα και διαβήτη. Ομάδα Galois $G(E/F)$ μιας επέκτασης. Σώμα ριζών πολυωνύμου. Επεκτάσεις του $\mathbb{Q}$ και ισομορφισμοί μεταξύ πεπερασμένων επεκτάσεων του $\mathbb{Q}$. Θεμελιώδες Θεώρημα Θεωρίας Galois για σώμα ριζών ενός $f(x) \in \mathbb{Q}[x]$. Εφαρμογές: Επιλύσιμες ομάδες, επίλυση εξισώσεων με ριζικά Γενικό πολυώνυμο βαθμού n , Κανονικά πολύγωνα. Θεμελιώδες Θεώρημα Άλγεβρας.

