

Περιεχόμενα

Πρόλογος	iii
Μέρος I	2
1 Εισαγωγικές Έννοιες	3
1.1 Σύνολα	3
1.2 Καρτεσιανά Γινόμενα	7
1.3 Σχέσεις Ισοδυναμίας	9
1.4 Απεικονίσεις	12
1.5 Μαθηματική Επαγωγή	19
1.6 Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 1	25
2 Πίνακες	41
2.1 Ορισμοί και Παραδείγματα	41
2.2 Άθροισμα και Βαθμωτός Πολλαπλασιασμός	45
2.3 Γινόμενο Πινάκων	51
2.4 Αντιστρέψιμοι Πίνακες	62
2.5 Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 2	68
3 Συστήματα Γραμμικών Εξισώσεων	77
3.1 Γραμμικά Συστήματα	77
3.2 Γραμμοϊσοδυναμία Πινάκων	79
3.3 Επίλυση ενός Γραμμικού Συστήματος	96
3.4 Ορίζουσα ενός Τετραγωνικού Πίνακα	108
3.5 Ορίζουσες και Γραμμικά Συστήματα	126
3.6 Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 3	131
4 Διανυσματικοί Χώροι	147
4.1 Ορισμοί και Παραδείγματα	147
4.2 Υπόχωροι και Χώροι Πηλίκου	152

4.3	Γραμμικοί Συνδυασμοί	160
4.4	Η Έννοια της Βάσης	166
4.5	Διάσταση Διανυσματικού Χώρου	177
4.6	Ιδιότητες Διάστασης και Βάσεων	182
4.7	Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 4	190
5	Γραμμικές Απεικονίσεις	213
5.1	Ορισμοί και Παραδείγματα	213
5.2	Γραμμικές Απεικονίσεις και Βάσεις	219
5.3	Ο Πυρήνας και η Εικόνα	229
5.4	Άλγεβρα Γραμμικών Απεικονίσεων	238
5.5	Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 5	245
6	Γραμμικές Απεικονίσεις και Πίνακες	259
6.1	Πίνακας Γραμμικής Απεικόνισης	259
6.2	Ισοδυναμία και Ομοιότητα Πινάκων	273
6.3	Ιδιότητες Οριζουσών	289
6.4	Εφαρμογή στα Γραμμικά Συστήματα	294
6.5	Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 6	305
	Μέρος II	331
1	Πολυώνυμα	331
1.1	Στοιχειώδεις Ιδιότητες των Πολυωνύμων	331
1.2	Διαιρετότητα Πολυωνύμων, Ανάγωγα πολυώνυμα	334
1.3	Ρίζες Πολυωνύμων	349
1.4	Γραμμικές Απεικονίσεις, Πίνακες και Πολυώνυμα	357
1.5	Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 1	361
2	Ιδιοτιμές και Διαγωνισιμότητα	367
2.1	Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα	368
2.2	Διαγωνίσιμες Γραμμικές Απεικονίσεις	396
2.3	Τριγωνίσιμες Γραμμικές Απεικονίσεις	424
2.4	Το Θεώρημα των Cayley-Hamilton	434
2.5	Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 2	441
3	Κανονικές Μορφές	473
3.1	Ελάχιστο Πολυώνυμο-Αναλλοίωτοι υπόχωροι	473
3.2	Κριτήριο Διαγωνισιμότητας	490
3.3	Κανονική Μορφή Jordan-Εφαρμογές	499
3.4	Θεώρημα Πρωταρχικής Ανάλυσης-Πητή Κανονική Μορφή	532

3.5	Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 3	549
4	Διαγωνοποίηση Ερμιτιανών Πινάκων	561
4.1	Το Κανονικό Εσωτερικό Γινόμενο και η Μέθοδος των Gram - Schmidt	561
4.2	Μοναδιαίοι Πίνακες, Ερμιτιανοί Πίνακες	579
4.3	Διαγωνοποίηση Ερμιτιανών Πινάκων	588
4.4	Τετραγωνικές Μορφές στο $\mathbb{R}'$	597
4.5	Επιφάνειες Δευτέρου Βαθμού, Ακρότατες Τιμές Συναρτήσεων . .	613
4.6	Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 4	629
5	Διανυσματικοί Χώροι με Εσωτερικό Γινόμενο	641
5.1	Εσωτερικά Γινόμενα	642
5.2	Ορθοκανονικές Βάσεις	649
5.3	Ορθογώνια Αθροίσματα	656
5.4	Ισομορφισμοί Χώρων με Εσωτερικό Γινόμενο	663
5.5	Η Συζυγής μιας Γραμμικής Απεικόνισης	665
5.6	Κανονικές Γραμμικές Απεικονίσεις	670
5.7	Ισομετρίες	679
5.8	Συμμετρικές Γραμμικές Απεικονίσεις	690
5.9	Παραλληλισμός Μεταξύ του $\mathcal{L}(V)$ και του $\mathbb{C}$	694
5.10	Λύσεις-Υποδείξεις των Ασκήσεων του Κεφαλαίου 5	711
	Συνήθεις Συμβολισμοί	715
	Βιβλιογραφία	719