

ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α: ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ

	Σελ.
1. ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΑ	
1.1 Πρώτοι ορισμοί	13
1.2 Εσωτερικό γινόμενο	30
1.3 Εξωτερικό γινόμενο	33
1.4 Μικτογινόμενο	34
1.5 Ανάλυση διανύσματος	35
1.6 Γραμμική εξάρτηση και ανεξαρτησία	38
1.7 Εφαρμογές γεωμετρικών διανυσμάτων	40
Ασκήσεις	42
2. Ο ΧΩΡΟΣ \mathbb{R}^3	
2.1 Συντεταγμένες γεωμετρικού διανύσματος	45
2.2 Ο \mathbb{R}^3 ως διανυσματικός χώρος	47
2.3 Ο \mathbb{R}^3 ως Ευκλείδειος χώρος	50
2.4 Εξωτερικό γινόμενο	56
2.5 Μικτογινόμενο	57
2.6 Συντελεστής διεύθυνσεως	59
Ασκήσεις	60
3. ΜΙΓΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ	
3.1 Πρώτοι ορισμοί	63
3.2 Το \mathbb{C} ως διανυσματικός χώρος επί του \mathbb{R}	65
3.3 Γεωμετρικές ερμηνείες	68
Ασκήσεις	70
3.4 Γινόμενο μιγαδικών	71
Ασκήσεις	75
3.5 Μέτρο μιγαδικού	76
Ασκήσεις	78
3.6 Τριγωνομετρική και πολική μορφή μιγαδικών	79
3.7 Πράξεις με την πολική μορφή	84
Ασκήσεις	88
3.8 Γεωμετρικές ερμηνείες	89
Ασκήσεις	92

3.9	Ρίζες μιγαδικών	93
	Ασκήσεις	96
3.10	Εκθετική μορφή μιγαδικών	97
	Ασκήσεις	104
4.	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΙΓΑΔΙΚΩΝ	
4.1	Το περιστρεφόμενο μιγαδικό διάνυσμα	105
4.2	Ο τελεστής T_ω	109
4.3	Κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος και μιγαδικά μεγέθη .	112
5.	ΠΙΝΑΚΕΣ	
5.1	Η έννοια του πίνακα	125
5.2	Ο γραμμικός χώρος των πινάκων $m \times n$	127
	Ασκήσεις	131
5.3	Γινόμενο πινάκων	132
	Ασκήσεις	135
5.4	Συμπληρωματικές έννοιες	137
	Ασκήσεις	153
5.5	Πρώτες εφαρμογές	157
	Ασκήσεις	175
6.	ΟΡΙΖΟΥΣΕΣ	
6.1	Μεταθέσεις	183
6.2	Η έννοια της ορίζουσας	185
	Ασκήσεις	189
6.3	Ιδιότητες οριζουσών	190
	Ασκήσεις	199
6.4	Ελάσσονες ορίζουσες. Συμπαράγοντες, αναπτύγματα	200
	Ασκήσεις	206
6.5	Ο αντίστροφος πίνακας	207
	Ασκήσεις	214
6.6	Βαθμός πίνακα	215
	Ασκήσεις	221
7.	ΓΡΑΜΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	
7.1	Γραμμικά συστήματα και rank. Διερεύνηση	223
	Ασκήσεις	238
7.2	Επίλυση γραμμικών Συστημάτων	239
	α) Μέθοδος πινάκων	289
	β) Μέθοδος οριζουσών (κανών Cramer)	244

γ) Μέθοδος απαλοιφής Gauss	247
Ασκήσεις	256
8. ΙΔΙΟΤΙΜΕΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΔΙΑΝΥΣΜΑΤΑ	
8.1 Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα	259
Ασκήσεις	266
8.2 Προτάσεις	267
Ασκήσεις	274
8.3 Το ελάχιστο πολυώνυμο	275
Ασκήσεις	278
8.4 Ορθογώνιοι και συμμετρικοί πίνακες	279
8.5 Εφαρμογές	287
α) Εφαρμογή στις κωνικές τομές	287
Ασκήσεις	294
β) Πίνακες αλλαγής συντεταγμένων	295
Ασκήσεις	300
9. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ	
9.1 Γενικότητες	301
9.2 Κύκλωμα με πηγές συνεχούς τάσεως	303
α) Μέθοδος με ρεύματα κόμβων	303
Ασκήσεις	310
β) Μέθοδος με τάσεις μεταξύ κόμβων	312
Ασκήσεις	319
9.3 Κύκλωμα με εναλλασσόμενα ρεύματα	321
Ασκήσεις	328
9.4 Ηλεκτρικά τετράπολα και πίνακες	329
9.5 Συνδεσμολογία τετράπολων	335
Ασκήσεις	339
10. ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ	
10.1 Μεταθέσεις	341
10.2 Κυκλικές μεταθέσεις	342
10.3 Διατάξεις	344
10.4 Επαναληπτικές διατάξεις	346
10.5 Συνδυασμοί	348
10.6 Επαναληπτικοί συνδυασμοί	354
Ασκήσεις και προβλήματα	356

ΜΕΡΟΣ Β: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

11. ΜΕΤΡΙΚΗ

11.1	Απόσταση	363
11.2	Συνθήκη για να είναι σε ευθεία τρία σημεία	364
11.3	Συντεταγμένες σημείων ευθ. τμήματος	368
11.4	Κλίση και συντελεστής διεύθυνσεως ευθυγρ. τμήματος στο επίπεδο	370
11.5	Αλλαγές συντεταγμένων	371
	Ασκήσεις	376

12. ΕΥΘΕΙΕΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

12.1	Εξίσωση ευθείας	377
12.2	Θέσεις ευθείας ως προς τους άξονες	379
12.3	Συντελεστής διεύθυνσεως	381
12.4	Γωνία δύο ευθειών	384
12.5	Σμήνη ευθειών στο επίπεδο	385
12.6	Απόσταση σημείου από ευθεία	387
12.7	Προσανατολισμός επιπέδου ως προς ευθεία	388
12.8	Συναλήθευση ανισώσεων	390
12.9	Κυρτά υποσύνολα του επιπέδου	392
12.10	Διανυσματικές εξισώσεις ευθείας	395
	Ασκήσεις	397

13. ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

13.1	Κωνικές τομές	399
13.2	Κύκλος. Καρτεσιανές εξισώσεις	401
13.3	Άλλες εξισώσεις κύκλου	407
	Ασκήσεις και προβλήματα	410
13.4	Έλλειψη	412
13.5	Καρτεσιανές εξισώσεις ελλείψεως	413
13.6	Άλλες εξισώσεις ελλείψεως	425
	Ασκήσεις και προβλήματα	426
13.8	Υπερβολή	427
13.9	Καρτεσιανές εξισώσεις υπερβολής	428
13.10	Άλλες εξισώσεις υπερβολής	441
13.11	Εφαπτομένη υπερβολής	442
13.12	Ασύμπτωτες υπερβολής	443
13.13	Εξίσωση υπερβολής ως προς τις ασύμπτωτες	445
	Ασκήσεις	447