

Περιεχόμενα

Πρόλογος 15

Κατάλογος θυμένων παραδειγμάτων 15

Μέρος 1 | Εισαγωγή και οι βασικές έννοιες 29

Κεφάλαιο 1 | Εισαγωγή 31

1.1 Τι είναι ένα οικονομικό υπόδειγμα; 31

1.2 Πώς να χρησιμοποιήσετε αυτό το βιβλίο 40

1.3 Συμπέρασμα 41

Κεφάλαιο 2 | Ανασκόπηση των βασικών εννοιών 44

2.1 Σύνολα και υποσύνολα 44

2.2 Οι αριθμοί 54

2.3 Εισαγωγική τοπολογία: σημειοσύνολα και αποστάσεις στον χώρο R^n 61

2.4 Συναρτήσεις 72

Κεφάλαιο 3 | Ακολουθίες, σειρές και όρια 90

3.1 Ορισμός μιας ακολουθίας 90

3.2 Όριο μιας ακολουθίας 92

3.3 Υπολογισμός της παρούσας αξίας 96

3.4 Ιδιότητες των ακολουθιών 106

3.5 Σειρές 110

Μέρος 2 | Μονομεταβλητός διαφορικός λογισμός και βελτιστοποίηση 123

Κεφάλαιο 4 | Συνέχεια των συναρτήσεων 125

4.1 Συνέχεια μιας συνάρτησης μίας μεταβλητής 125

4.2 Εφαρμογές των συνεχών και ασυνεχών συναρτήσεων στα οικονομικά 133

Κεφάλαιο 5 | Η παράγωγος και το διαφορικό των συναρτήσεων μίας μεταβλητής 146

5.1 Η εφαπτομένη ευθεία και η παράγωγος 146

5.2 Ορισμός της παραγώγου και του διαφορικού 152

5.3 Συνθήκες παραγωγισιμότητας 158

5.4 Κανόνες παραγωγίσης 163

5.5 Παράγωγοι ανώτερης τάξης: κοίλες και κυρτές συναρτήσεις 186

5.6 Ο τύπος της σειράς Taylor, το θεώρημα Rolle και το θεώρημα μέσης τιμής 197

Κεφάλαιο 6 | Βελτιστοποίηση των συναρτήσεων μίας μεταβλητής 211

6.1 Αναγκαίες συνθήκες για μη δεσμευμένα μέγιστα και ελάχιστα 211

6.2 Συνθήκες δεύτερης τάξης για μια τοπικά βέλτιστη τιμή 222

6.3 Βελτιστοποίηση σε ένα διάστημα 241

Μέρος 3 | Γραμμική άλγεβρα 261

Κεφάλαιο 7 | Συστήματα γραμμικών εξισώσεων και διανυσματικοί χώροι 263

7.1 Επίλυση συστημάτων γραμμικών εξισώσεων 263

7.2 Γραμμικά συστήματα n μεταβλητών 269

7.3 Διανύσματα στον χώρο \mathbb{R}^n 278

Κεφάλαιο 8 | Μήτρες 305

8.1 Γενικοί συμβολισμοί 305

8.2 Βασικές πράξεις με μήτρες 309

8.3 Αναστροφή μήτρας 321

8.4 Ειδικές μήτρες 325

Κεφάλαιο 9 | Ορίζουσες και η αντίστροφη μήτρα 331

9.1 Ορισμός της αντίστροφης μήτρας 331

9.2 Εύρεση της ορίζουσας και της αντίστροφης μιας μήτρας 3×3 342

9.3 Η Αντίστροφη μιας μήτρας $n \times n$ και οι ιδιότητές της 347

9.4 Ο Κανόνας του Cramer 351

9.5 Βαθμός μήτρας 360

Κεφάλαιο 10 | Προχωρημένα θέματα γραμμικής άλγεβρας 364

10.1 Το πρόβλημα των ιδιοτιμών 364

10.2 Τετραγωνικές μορφές 376

10.3 Υπερεπίπεδα 384

Μέρος 4 | Διαφορικός λογισμός συναρτήσεων με πολλές μεταβλητές 393**Κεφάλαιο 11** | Διαφορικός λογισμός συναρτήσεων n μεταβλητών 395

11.1 Μερική παραγωγήιση 395

11.2 Μερικές παράγωγοι δεύτερης τάξης 407

11.3 Το ολικό διαφορικό πρώτης τάξης 413

11.4 Παραγωγήιση πλεγμένων συναρτήσεων 415

11.5 Ιδιότητες που αφορούν την καμπυλότητα: κοιλότητα και κυρτότητα 429

11.6 Οιονεί κοιλότητα και οιονεί κυρτότητα 442

11.7 Πρόσθετες ιδιότητες των συναρτήσεων με οικονομικές εφαρμογές 446

11.8 Ανάπτυγμα σειράς Taylor 453

Κεφάλαιο 12 | Βελτιστοποίηση συναρτήσεων n μεταβλητών 460

12.1 Συνθήκες πρώτης τάξης 461

12.2 Συνθήκες δεύτερης τάξης 470

12.3 Άμεσοι περιορισμοί στις μεταβλητές 480

Κεφάλαιο 13 | Βελτιστοποίηση υπό περιορισμούς 487

13.1 Προβλήματα με περιοριστικές συνθήκες και μέθοδοι επίλυσης 487

13.2 Συνθήκες δεύτερης τάξης για βελτιστοποίηση υπό περιορισμό 505

13.3 Ύπαρξη, μοναδικότητα και χαρακτηρισμός των λύσεων 509

13.4 Προβλήματα, προβλήματα και πάλι προβλήματα 517

Κεφάλαιο 14 | Συγκριτική στατική ανάλυση 526

14.1 Εισαγωγή στη συγκριτική στατική 526

14.2 Γενική συγκριτική στατική ανάλυση 531

14.3 Το θεώρημα του περιβλήματος 547

Κεφάλαιο 15 | Μη γραμμικός προγραμματισμός και συνθήκες Kuhn-Tucker 556

15.1 Οι συνθήκες Kuhn-Tucker 557

15.2 Θεωρήματα υπερεπιπέδων και οιονεί κοιλότητα 572

Μέρος 5 | Ολοκληρώματα και δυναμικές μέθοδοι 591**Κεφάλαιο 16 | Ολοκλήρωση 593**

- 16.1 Το αόριστο ολοκλήρωμα 593
- 16.2 Το ορισμένο κατά Riemann ολοκλήρωμα 599
- 16.3 Ιδιότητες των ολοκληρωμάτων 611
- 16.4 Γενικευμένα ή μη γνήσια ολοκληρώματα 618
- 16.5 Τεχνικές ολοκλήρωσης 625

Κεφάλαιο 17 | Μια εισαγωγή στα μαθηματικά της οικονομικής δυναμικής 635

- 17.1 Καταστρώνοντας υποδείγματα με εισαγωγή της μεταβλητής του χρόνου 636

Κεφάλαιο 18 | Γραμμικές εξισώσεις διαφορών πρώτης τάξης 644

- 18.1 Γραμμικές, αυτόνομες εξισώσεις διαφορών πρώτης τάξης 644
- 18.2 Η γενική γραμμική εξίσωση διαφορών πρώτης τάξης 654

Κεφάλαιο 19 | Μη γραμμικές εξισώσεις διαφορών πρώτης τάξης 662

- 19.1 Το διάγραμμα φάσης και η ποιοτική ανάλυση 662
- 19.2 Κύκλοι και χάος 668

Κεφάλαιο 20 | Γραμμικές εξισώσεις διαφορών δεύτερης τάξης 674

- 20.1 Η γραμμική, αυτόνομη εξίσωση διαφορών δεύτερης τάξης 674
- 20.2 Η γραμμική εξίσωση διαφορών δεύτερης τάξης με έναν μεταβλητό όρο 696

Κεφάλαιο 21 | Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης 702

- 21.1 Αυτόνομες διαφορικές εξισώσεις 702
- 21.2 Μη αυτόνομες εξισώσεις 715

Κεφάλαιο 22 | Μη γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης 722

- 22.1 Αυτόνομες εξισώσεις και ποιοτική ανάλυση 722
- 22.2 Δύο ειδικές μορφές μη γραμμικών διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης 730

Κεφάλαιο 23 | Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης 734

- 23.1 Η γραμμική αυτόνομη διαφορική εξίσωση δεύτερης τάξης 734
- 23.2 Η γραμμική διαφορική εξίσωση δεύτερης τάξης με έναν μεταβλητό όρο 749

Κεφάλαιο 24 | Συστήματα διαφορικών εξισώσεων και εξισώσεων διαφορών 756

- 24.1 Συστήματα γραμμικών διαφορικών εξισώσεων 756
- 24.2 Ανάλυση ευστάθειας και γραμμικά διαγράμματα φάσης 775
- 24.3 Συστήματα γραμμικών εξισώσεων διαφορών 794

Κεφάλαιο 25 | Θεωρία βέλτιστου ελέγχου 810

- 25.1 Η αρχή του μεγίστου 813
- 25.2 Προβλήματα βελτιστοποίησης όπου εμπλέκεται προεξόφληση 822
- 25.3 Εναλλακτικές συνοριακές συνθήκες για την τιμή $x(T)$ 831
- 25.4 Προβλήματα άπειρου χρονικού ορίζοντα 843
- 25.5 Περιορισμοί στη μεταβλητή ελέγχου 853
- 25.6 Προβλήματα με ελεύθερο χρόνο τερματισμού 861

Απαντήσεις 867

Ευρετήριο 895