

Περιεχόμενα

Λίγα λόγια για τους συγγραφείς xii

Εισαγωγή xiii

1 Συναρτήσεις 1

- 1.1 Ανασκόπηση των συναρτήσεων 1
- 1.2 Παράσταση συναρτήσεων 12
- 1.3 Τριγωνομετρικές συναρτήσεις 26
 - Ασκήσεις επανάληψης 34*

2 Όρια 37

- 2.1 Η έννοια των ορίων 37
- 2.2 Ορισμοί των ορίων 44
- 2.3 Τεχνικές υπολογισμού των ορίων 52
- 2.4 Άπειρα όρια 61
- 2.5 Όρια στο άπειρο 70
- 2.6 Συνέχεια 79
- 2.7 Αυστηροί ορισμοί ορίων 91
 - Ασκήσεις επανάληψης 102*

3 Παράγωγοι 105

- 3.1 Η έννοια της παραγώγου 105
- 3.2 Δουλεύοντας με παραγώγους 115
- 3.3 Κανόνες της παραγωγίσης 123
- 3.4 Οι Κανόνες του γινομένου και του πηλίκου 130
- 3.5 Παράγωγοι τριγωνομετρικών συναρτήσεων 139
- 3.6 Η παράγωγος ως ρυθμός μεταβολής 147
- 3.7 Ο Κανόνας της αλυσίδας 161

3.8 Παραγωγή πεπλεγμένων συναρτήσεων 171

3.9 Ρυθμοί μεταβολής 179

Ασκήσεις επανάληψης 187

4 Εφαρμογές της παραγώγου 191

4.1 Μέγιστα και ελάχιστα 191

4.2 Τι πληροφορίες μάς παρέχει η παράγωγος 200

4.3 Γραφήματα (γραφικές παραστάσεις) συναρτήσεων 215

4.4 Προβλήματα βελτιστοποίησης 224

4.5 Γραμμική προσέγγιση και διαφορικά 234

4.6 Θεώρημα Μέσης Τιμής 244

4.7 Κανόνας l'Hôpital 251

4.8 Η μέθοδος του Newton 259

4.9 Αντιπαράγωγοι 267

Ασκήσεις επανάληψης 277

5 Ολοκλήρωση 280

5.1 Προσεγγίζοντας εμβαδά κάτω από καμπύλες 280

5.2 Ορισμένα ολοκληρώματα 295

5.3 Θεμελιώδες θεώρημα του απειροστικού λογισμού 309

5.4 Εργασία με ολοκληρώματα 324

5.5 Κανόνας της αντικατάστασης 331

Ασκήσεις επανάληψης 341

6 Εφαρμογές της ολοκλήρωσης 345

6.1 Ταχύτητα και καθαρή μεταβολή 345

6.2 Περιοχές μεταξύ καμπυλών 359

6.3 Υπολογισμός όγκου με τη μέθοδο της διάτμησης 367

6.4 Όγκος με τη μέθοδο των φλοιών 381

6.5 Μήκος καμπυλών 392

6.6 Εμβαδόν επιφάνειας 397

6.7 Φυσικές εφαρμογές 405

Ασκήσεις επανάληψης 417

7 Λογαριθμικές και εκθετικές συναρτήσεις 421

7.1 Αντίστροφες συναρτήσεις 421

7.2 Ο φυσικός λογάριθμος και οι εκθετικές συναρτήσεις 431

7.3 Λογαριθμικές και εκθετικές συναρτήσεις με άλλες βάσεις 445

- 7.4 Εκθετικά μοντέλα 455
7.5 Αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις 465
7.6 Κανόνες του l'Hôpital και ρυθμοί αύξησης συναρτήσεων 479
7.7 Υπερβολικές συναρτήσεις 486
Ασκήσεις επανάληψης 503

8 Μέθοδοι ολοκλήρωσης 507

- 8.1 Βασικές προσεγγίσεις 507
8.2 Ολοκλήρωση κατά παράγοντες 512
8.3 Τριγωνομετρικά ολοκληρώματα 519
8.4 Ολοκληρώματα τριγωνομετρικών συναρτήσεων 527
8.5 Μερικά κλάσματα 537
8.6 Άλλες στρατηγικές ολοκλήρωσης 547
8.7 Αριθμητική ολοκλήρωση 553
8.8 Γενικευμένα ολοκληρώματα 566
8.9 Εισαγωγή στις διαφορικές εξισώσεις 577
Ασκήσεις επανάληψης 589

9 Ακολουθίες και σειρές 592

- 9.1 Μια επισκόπηση 592
9.2 Ακολουθίες 603
9.3 Σειρές 615
9.4 Κριτήρια απόκλισης και ολοκληρώματος 623
9.5 Κριτήρια λόγου, ρίζας και σύγκρισης 637
9.6 Εναλλασσόμενες σειρές 645
Ασκήσεις επανάληψης 654

10 Δυναμοσειρές 657

- 10.1 Προσέγγιση συναρτήσεων με πολυώνυμα 657
10.2 Ιδιότητες δυναμοσειρών 671
10.3 Σειρές Taylor 680
10.4 Χρήση σειρών Taylor 692
Ασκήσεις επανάληψης 701

11 Παραμετρικές και πολικές καμπύλες 703

- 11.1 Παραμετρικές εξισώσεις 703
11.2 Πολικές συντεταγμένες 715
11.3 Απειροστικός λογισμός σε πολικές συντεταγμένες 728
11.4 Κωνικές τομές 737
Ασκήσεις επανάληψης 750

12

Διανύσματα και διανυσματικές συναρτήσεις

753

- 12.1 Διανύσματα στο επίπεδο 753
 - 12.2 Διανύσματα σε τρεις διαστάσεις 766
 - 12.3 Εσωτερικά γινόμενα 777
 - 12.4 Εξωτερικά γινόμενα 788
 - 12.5 Ευθείες και καμπύλες στο χώρο 795
 - 12.6 Λογισμός των διανυσματικών συναρτήσεων 804
 - 12.7 Κίνηση στο χώρο 813
 - 12.8 Μήκος καμπυλών 826
 - 12.9 Καμπυλότητα και κανονικά διανύσματα 837
- Ασκήσεις επανάληψης 850*

13

Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών

854

- 13.1 Επίπεδα και επιφάνειες 854
 - 13.2 Γραφικές παραστάσεις και ισοϋψείς καμπύλες 869
 - 13.3 Όρια και συνέχεια 881
 - 13.4 Μερικές παράγωγοι 890
 - 13.5 Ο κανόνας της αλυσίδας 903
 - 13.6 Κατευθυνόμενες παράγωγοι και κλίση 912
 - 13.7 Εφαπτόμενα επίπεδα και γραμμική προσέγγιση 924
 - 13.8 Προβλήματα μεγίστου/ελαχίστου 935
 - 13.9 Πολλαπλασιαστές 947
- Ασκήσεις επανάληψης 955*

14

Πολλαπλή ολοκλήρωση

959

- 14.1 Διπλά ολοκληρώματα σε ορθογώνιες περιοχές 959
 - 14.2 Διπλά ολοκληρώματα σε γενικές περιοχές 969
 - 14.3 Διπλά ολοκληρώματα σε πολικές συντεταγμένες 980
 - 14.4 Τριπλά ολοκληρώματα 990
 - 14.5 Τριπλά ολοκληρώματα σε κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες 1003
 - 14.6 Ολοκληρώματα για υπολογισμό μάζας 1019
 - 14.7 Αλλαγή μεταβλητής σε πολλαπλά ολοκληρώματα 1030
- Ασκήσεις επανάληψης 1042*

15

Διανυσματικός λογισμός

1046

- 15.1 Διανυσματικά πεδία 1046
- 15.2 Επικαμπύλια ολοκληρώματα 1056
- 15.3 Συντηρητικά διανυσματικά πεδία 1074
- 15.4 Το Θεώρημα του Green 1083
- 15.5 Απόκλιση και στροβιλισμός 1096
- 15.6 Επιφανειακά ολοκληρώματα 1107
- 15.7 Το Θεώρημα του Stokes 1122
- 15.8 Θεώρημα της απόκλισης 1131
 - Ασκήσεις επανάληψης* 1143

- Παράρτημα Α Ανασκόπηση άλγεβρας 1147

- Παράρτημα Β Αποδείξεις επιλεγμένων θεωρημάτων 1155

- Απαντήσεις 1164

- Πίνακας ολοκληρωμάτων 1258

- Πηγές 1261