

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
	<i>Ασκήσεις επανάληψης</i>	<i>34</i>
2	Όρια	37
2.1	Η έννοια των ορίων	37
2.2	Ορισμοί των ορίων	44
2.3	Τεχνικές υπολογισμού ορίων	52
2.4	Άπειρα όρια	61
2.5	Όρια στο άπειρο	70
2.6	Συνέχεια	79
2.7	Αυστηροί ορισμοί ορίων	91
	<i>Ασκήσεις επανάληψης</i>	<i>102</i>
3	Παράγωγοι	105
3.1	Η έννοια της παραγώγου	105
3.2	Δουλεύοντας με παραγώγους	115
3.3	Κανόνες της παραγώγισης	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 μας πληροφορούν οι παράγωγοι 200

4.3 Γραφήματα συναρτήσεων 215

4.4 Προβλήματα βελτιστοποίησης 224

4.5 Γραμμικές προσεγγίσεις και διαφορικά 234

4.6 Θεώρημα της μέσης τιμής 244

4.7 Ο Κανόνας του Ι' Hôpital 251

4.8 Η Μέθοδος του Νεύτωνα 259

4.9 Αντιπαράγωγοι 267

Ασκήσεις επανάληψης 277

5 Ολοκλήρωση 280

5.1 Προσέγγιση εμβαδών κάτω από καμπύλες 280

5.2 Ορισμένα ολοκληρώματα 295

5.3 Θεμελιώδες θεώρημα του Απειροστικού Λογισμού 309

5.4 Δουλεύοντας με ολοκληρώματα 324

5.5 Ο 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 Όγκος 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 Οι φυσικοί λογάριθμοι 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 Ο Κανόνας του l'Hôpital και οι 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 Τριγωνομετρικές αντικαταστάσεις 527
- 8.5 Μερικά κλάσματα 537
- 8.6 Άλλες τεχνικές 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 Το Κριτήριο της απόκλισης και το Κριτήριο του ολοκληρώματος 623
- 9.5 Τα Κριτήρια λόγου, ρίζας και σύγκρισης 637
- 9.6 Εναλλασσόμενες σειρές 645
 - Ασκήσεις επανάληψης 654*

10 Δυναμοσειρές 657

- 10.1 Προσέγγιση συναρτήσεων με πολώνυμα 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 στον χώρο 795
 - 12.6 Λογισμός των διανυσματικών συναρτήσεων 804
 - 12.7 Κίνηση στον χώρο 813
 - 12.8 Μήκος καμπυλών 826
 - 12.9 Καμπυλότητα και κάθετα 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 Lagrange 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 τον υπολογισμό μάζας 1019
 - 14.7 Αλλαγή μεταβλητής σε πολλαπλά ολοκληρώματα 1030
- Ασκήσεις επανάληψης 1042*

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

Παράρτημα Α 1147

Παράρτημα Β 1155

Απαντήσεις 1164

Πίνακας ολοκληρωμάτων 1258

Γραφικές παραστάσεις βασικών συναρτήσεων 1261

Παράγωγοι 1262

Τύποι του Θεμελιώδους θεωρήματος του Απειροστικού Λογισμού 1263

Τύποι από τη διανυσματική ανάλυση 1263

Πηγές 1264