

Περιεχόμενα

Εισαγωγή ix

Τι είναι ο Λογισμός; xi

Παιδαγωγικά χαρακτηριστικά που προάγουν
την επιτυχία των φοιτητών xv

Ευρετήριο Εφαρμογών xix

Προετοιμασία για τον λογισμό 1

Π.1 Συναρτήσεις και τα γραφήματά τους 2

Π.2 Συλλογή συναρτήσεων, μαθηματική
μοντελοποίηση 20

Π.3 Πράξεις μεταξύ συναρτήσεων, τεχνικές
σχεδίασης 33

Π.4 Αντίστροφες συναρτήσεις 44

Π.5 Εκθετικές και λογαριθμικές συναρτήσεις 52

Π.6 Τριγωνομετρικές συναρτήσεις 65

Π.7 Αντίστροφες τριγωνομετρικές
συναρτήσεις 74

Π.8 Ακολουθίες, συμβολισμός αθροίσματος,
διωνυμικό θεώρημα 83

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Όρια και συνέχεια 93

1.1 Όρια συναρτήσεων χρησιμοποιώντας
αριθμητικές και γραφικές μεθόδους 94

1.2 Όρια συναρτήσεων χρησιμοποιώντας
ιδιότητες ορίων 109

1.3 Συνέχεια 123

1.4 Όρια και συνέχεια τριγωνομετρικών,
εκθετικών και λογαριθμικών
συναρτήσεων 140

1.5 Μη πεπερασμένα όρια – Όρια στο άπειρο –
Ασύμπτωτες 152

1.6 Ο ε - δ ορισμός του ορίου 171

Σύνοψη κεφαλαίου 181

Εργασία κεφαλαίου 187

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η παράγωγος 189

2.1 Ρυθμοί μεταβολής και παράγωγος 190

2.2 Η παράγωγος ως συνάρτηση 202

2.3 Παράγωγος πολυωνυμικής συνάρτησης –
Παράγωγος της $y = e^x$ 216

2.4 Παράγωγος γινομένου και πηλίκου
δύο συναρτήσεων – Παράγωγοι
υψηλότερηςτάξης 229

2.5 Παράγωγος τριγωνομετρικών
συναρτήσεων 245

Σύνοψη κεφαλαίου 253

Εργασία κεφαλαίου 258

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά
με την παράγωγο 261

3.1 Κανόνας της αλυσίδας 262

3.2 Έμμεση παραγωγή 276

3.3 Παράγωγοι των αντίστροφων
τριγωνομετρικών συναρτήσεων 286

3.4 Παράγωγοι των λογαριθμικών
συναρτήσεων 293

3.5 Διαφορικά, γραμμικές προσεγγίσεις,
μέθοδος Newton 304

3.6 Υπερβολικές συναρτήσεις 318

Σύνοψη κεφαλαίου 327

Εργασία κεφαλαίου 332

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Εφαρμογές της παραγώγου 333

4.1 Συσχετισμένοι ρυθμοί 334

4.2 Μέγιστες και ελάχιστες τιμές,
κρίσιμα σημεία 346

4.3 Θεώρημα μέσης τιμής 361

4.4 Τοπικά ακρότατα και κυρτότητα 374

4.5 Απροσδιόριστες μορφές και κανόνας
de L'Hôpital 394

4.6 Χρήση Λογισμού για χάραξη γραφικών
παραστάσεων συναρτήσεων 406

4.7 Βελτιστοποίηση 419

4.8 Παράγουσες, διαφορικές εξισώσεις 433

Σύνοψη κεφαλαίου 445

Εργασία κεφαλαίου 451

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**Ολοκλήρωμα 453**

- 5.1 Εμβαδόν 454
- 5.2 Ορισμένο ολοκλήρωμα 466
- 5.3 Θεμελιώδες θεώρημα του Λογισμού 480
- 5.4 Ιδιότητες ορισμένου ολοκληρώματος 492
- 5.5 Αόριστο ολοκλήρωμα, μέθοδος ολοκλήρωσης με αντικατάσταση 507
- 5.6 Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης χωριζόμενων μεταβλητών, μοντέλα απεριόριστης και φραγμένης αύξησης και μείωσης 525
- Σύνοψη κεφαλαίου 536
- Εργασία κεφαλαίου 542

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**Εφαρμογές ολοκληρώματος 545**

- 6.1 Εμβαδόν περιοχής μεταξύ γραφημάτων 546
- 6.2 Όγκος στερεού εκ περιστροφής: δίσκοι και δακτύλιοι 557
- 6.3 Όγκος στερεού εκ περιστροφής: κυλινδρικοί φλοιοί 571
- 6.4 Όγκος στερεού: τεμαχισμός 583
- 6.5 Μήκος τόξου καμπύλης, εμβαδόν παράπλευρης επιφάνειας στερεού εκ περιστροφής 591
- 6.6 Έργο 605
- 6.7 Υδροστατική πίεση και δύναμη 617
- 6.8 Κέντρο μάζας, κέντρο βάρους, θεώρημα του Πάππου 622
- Σύνοψη κεφαλαίου 634
- Εργασία κεφαλαίου 639

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7**Τεχνικές ολοκλήρωσης 641**

- 7.1 Ολοκλήρωση κατά παράγοντες 642
- 7.2 Ολοκληρώματα που περιέχουν τριγωνομετρικές συναρτήσεις 655
- 7.3 Ολοκλήρωση με τριγωνομετρική αντικατάσταση: οι ολοκληρωτέες $\sqrt{a^2 - x^2}$, $\sqrt{x^2 + a^2}$, ή $\sqrt{x^2 - a^2}$, $a > 0$ 666
- 7.4 Οι ολοκληρωτέες συναρτήσεις περιέχουν $ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$ 675
- 7.5 Ολοκλήρωση ρητών συναρτήσεων με τη μέθοδο των μερικών κλασμάτων, λογιστικό μοντέλο 678
- 7.6 Προσέγγιση ολοκληρωμάτων: ο κανόνας του τραπεζίου, του μέσου σημείου και του Simpson 694
- 7.7 Γενικευμένα ολοκληρώματα 711
- 7.8 Ολοκλήρωση χρησιμοποιώντας πίνακες και υπολογιστικά συστήματα άλγεβρας 723
- 7.9 Μικτή εξάσκηση 727

Σύνοψη κεφαλαίου 728

Εργασία κεφαλαίου 732

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**Απειροσειρές 733**

- 8.1 Ακολουθίες 734
- 8.2 Απειροσειρές 754
- 8.3 Ιδιότητες των σειρών – Σειρές με θετικούς όρους – Το κριτήριο του ολοκληρώματος 770
- 8.4 Κριτήρια σύγκρισης 784
- 8.5 Εναλλάσσουσες σειρές – Απόλυτη σύγκλιση 793
- 8.6 Κριτήριο λόγου – Κριτήριο ρίζας 805
- 8.7 Σύνοψη των κριτηρίων 813
- 8.8 Δυναμοσειρές 817
- 8.9 Σειρές Taylor – Σειρές Maclaurin 832
- 8.10 Προσεγγίσεις με τη χρήση αναπτυγμάτων Taylor / Maclaurin 846
- Σύνοψη κεφαλαίου 856
- Εργασία κεφαλαίου 863

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**Προ-λογισμός που χρησιμοποιείται στον Λογισμό 865**

- A.1 Άλγεβρα που χρησιμοποιείται στον Λογισμό 865
- A.2 Γεωμετρία που χρησιμοποιείται στον Λογισμό 878
- A.3 Αναλυτική γεωμετρία που χρησιμοποιείται στον Λογισμό 883
- A.4 Τριγωνομετρία που χρησιμοποιείται στον Λογισμό 896

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β**Θεωρήματα και αποδείξεις 912**

- B.1 Θεωρήματα και αποδείξεις ορίου 912
- B.2 Θεωρήματα και αποδείξεις που περιλαμβάνουν αντίστροφες συναρτήσεις 915
- B.3 Θεωρήματα και αποδείξεις παραγώγου 916
- B.4 Θεωρήματα και αποδείξεις ολοκληρώματος 920
- B.5 Μια φραγμένη μονότονη ακολουθία συγκλίνει 923
- B.6 Τύπος Taylor με υπόλοιπο 924

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ**Τεχνολογία που χρησιμοποιείται στον Λογισμό 926**

- Γ.1 Αριθμομηχανές σχεδίασης 926
- Γ.2 Υπολογιστικά συστήματα άλγεβρας (ΥΣΑ) 926

Ευρετήριο 929