

# Εξεταστέα Ύλη

- Ο διανυσματικός χώρος  $\mathbb{R}^n$ : Ορισμός, Βάση, Διάσταση.
- Εσωτερικό γινόμενο στον  $\mathbb{R}^n$ : Ορισμός, Ιδιότητες, Γωνία μεταξύ διανυσμάτων, Κάθετα διανύσματα, Διανυσματικές προβολές.
- Εξωτερικό γινόμενο στον  $\mathbb{R}^3$ : Ορισμός, Ιδιότητες, Εμβαδόν παραλληλογράμμου.
- Μεικτό γινόμενο στον  $\mathbb{R}^3$ : Ορισμός, Όγκος παραλληλεπιπέδου.
- Τοπολογία στον  $\mathbb{R}^n$ : Ανοικτές σφαίρες, Κλειστές σφαίρες, Ανοικτά σύνολα, Κλειστά σύνολα, Σύνορο συνόλου, Φραγμένα σύνολα, Συμπαγή σύνολα.
- Καμπύλες, Επιφάνειες, Ευθείες, Επίπεδα στον  $\mathbb{R}^3$ , Κυλινδρικές επιφάνειες.
- Καρτεσιανές συντεταγμένες στους  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$ , Πολικές συντεταγμένες στον  $\mathbb{R}^2$ , Κυλινδρικές, Σφαιρικές συντεταγμένες στον  $\mathbb{R}^3$ .
- Συναρτήσεις μεταξύ Ευκλειδείων χώρων: Όρια και συνέχεια.
- Παράγωγος διανυσματικής συνάρτησης μιας μεταβλητής: Ορισμός, Ταχύτης, Επιτάχυνση.
- Μερικές παράγωγοι: Ορισμός, Γεωμετρική ερμηνεία.
- Μερικές παράγωγοι ανωτέρας τάξεως: Ορισμός, Θεώρημα μεικτών παραγώγων, Γραμμικοποίηση.
- Διαφορικά πραγματικών και διανυσματικών συναρτήσεων: Ορισμός, Βασικά θεωρήματα.
- Παράγωγοι κατά κατεύθυνση: Ορισμός, Γεωμετρική ερμηνεία, Ρόλος του διανύσματος κλίσεως.
- Ο κανόνας της αλυσιδωτής παραγωγίσης, Τύπος του *Taylor* για συναρτήσεις μιας και πολλών μεταβλητών, Εφαπτόμενα επίπεδα.
- Ακρότατα και σαγματικά σημεία συναρτήσεων.
- Διπλά Ολοκληρώματα: Καρτεσιανή, Πολική μορφή, Εμβαδά, Μάζα, Ροπές και Κέντρο Μάζας.
- Τριπλά Ολοκληρώματα: Καρτεσιανή, Κυλινδρική, Σφαιρική μορφή, Όγκοι, Μάζα, Ροπές και Κέντρο Μάζας.
- Επικαμπύλιο Ολοκλήρωμα I: Μήκος τόξου, Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα πραγματικής συνάρτησης, Μάζα, Ροπές και Κέντρο Μάζας τόξων.
- Επικαμπύλιο Ολοκλήρωμα II: Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα διανυσματικού πεδίου, Έργο, Ροή, Κυκλοφορία.
- Επιφανειακό Ολοκλήρωμα I: Εμβαδόν επιφάνειας.
- Επιφανειακό Ολοκλήρωμα πραγματικής συνάρτησης: Μάζα, Ροπές και Κέντρο Μάζας κελύφους.

- Επιφανειακό Ολοκλήρωμα II: Επιφανειακό ολοκλήρωμα διανυσματικού πεδίου, Ροή.
- Διανυσματική Ανάλυση: Τελεστές Κλίσης, Απόκλισης, Στροβιλισμού, *Laplace*, Θεώρημα του *Green*, Θεώρημα του *Stokes*, Θεώρημα του *Gauss*, Ανεξαρτησία από την διαδρομή, Συναρτήσεις Δυναμικού, Συντηρητικά πεδία.