

### Πέμπτο φυλλάδιο ασκήσεων.

Λύστε τις ασκήσεις 3.1.1 -3.1.4 της ενότητας 3.1, τις ασκήσεις 3.2.1 - 3.2.4 της ενότητας 3.2, τις ασκήσεις 3.3.2 -3.3.4 της ενότητας 3.3 και τις ασκήσεις 3.4.2 -3.4.4 της ενότητας 3.4. Ακολουθούν απαντήσεις ή υποδείξεις σε κάποιες από αυτές.

**3.1.1.** Το πρώτο όριο υπάρχει. Αποδείξτε ότι τα άλλα τρία όρια δεν υπάρχουν, παρατηρώντας ότι ανάλογα με τον τρόπο που το  $z$  τείνει στο όριό του το όριο της συνάρτησης προκύπτει κάθε φορά διαφορετικό. Αυτό είναι μια τεχνική γνωστή από τον Απειροστικό Λογισμό II.

**3.1.2.** Χρησιμοποιήστε την πρόταση 3.5.

**3.1.3.** Χρησιμοποιήστε την πρόταση 3.4.

**3.1.4.** Μην χρησιμοποιήσετε την πρόταση 3.4.

**3.2.1.** Η πρώτη συνάρτηση είναι συνεχής, οι άλλες δύο όχι.

**3.2.2.** Χρησιμοποιήστε την πρόταση 3.5.

**3.2.4.** Χρησιμοποιήστε την πρόταση 3.5 και, κατάλληλα προσαρμοσμένη, την άσκηση 2.2.1[β].

**3.3.3.** Χρησιμοποιήστε το θεώρημα 3.1 και την πρόταση 2.11.

**3.3.4.** Χρησιμοποιήστε την πρόταση 3.11.

**3.4.3.** Χρησιμοποιήστε την πρόταση 3.13 για την  $\text{Im } f$ .

**3.4.4.** Για τα δύο πρώτα σύνολα χρησιμοποιήστε το θεώρημα 3.2.