

Εξέταση στο μάθημα «Διακριτά Μαθηματικά Ι»

Σεπτέμβριος 1998

ΘΕΜΑΤΑ

1. Χρησιμοποιώντας την μέθοδο Εγκλεισμού–Αποκλεισμού, να υπολογίσετε τον αριθμό των συναρτήσεων f από ένα σύνολο X με n στοιχεία σε ένα σύνολο Y με m στοιχεία οι οποίες δεν είναι «επί». Στη συνέχεια να υπολογίσετε τους αριθμούς Stirling B' είδους (χωρίς εκθετικές συναρτήσεις, αλλά με βάση το προηγούμενο αποτέλεσμα).
2. Να υπολογίσετε ένα γινόμενο στου οποίου την ανάπτυξη ο συντελεστής του x^n δίνει τον αριθμό των τρόπων που ο φυσικός n μπορεί να γραφεί ως άθροισμα των πέντε πρώτων πρώτων φυσικών (2, 3, 5, 7, 11). Στον υπολογισμό του αριθμού των αθροισμάτων «δε μετράει» η σειρά των όρων.
3. Εξηγήστε προσεκτικά και με σαφήνεια γιατί σε ένα πρόβλημα γραμμικού προγραμματισμού δύο μεταβλητών όπου ζητείται η βελτιστοποίηση μιας συνάρτησης της μορφής $C = c_1x_1 + c_2x_2$ με περιορισμούς που καθορίζονται από μια σειρά γραμμικών ανισώσεων, η βέλτιστη λύση θα πρέπει να αναζητηθεί μεταξύ των γωνιών του μέρους του επιπέδου που ορίζεται από τις γραμμικές ανισώσεις. Για διευκόλυνση στη διατύπωση των επιχειρημάτων σας, χρησιμοποιήστε ένα συγκεκριμένο παράδειγμα με τα αντίστοιχα σχήματα.

Αιτιολογήστε πλήρως τις απαντήσεις σας. Τα θέματα είναι ισοδύναμα.

Καλή επιτυχία!

Λευτέρης Κυρούσης, Ηλίας Σταυρόπουλος.