



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

Νικόλαος Ε. Κολοκοτρώνης
Καθηγητής

Διάρκεια εξέτασης
2 ώρες

Διακριτά Μαθηματικά

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2023-24

Θέμα 1ο (2,5 μονάδες)

Ένας απόφοιτος του Τμήματος προσλήφθηκε σε εταιρεία πληροφορικής με αρχικό ετήσιο μισθό 12.000€. Συμφώνησε ότι κάθε χρόνο θα λαμβάνει αύξηση 5%.

- α) Δημιουργήστε μια αναδρομική σχέση υπολογισμού του μισθού του αποφοίτου για κάθε έτος n .
- β) Βρείτε σε πόσα έτη ο μισθός του αποφοίτου θα ξεπεράσει τις 15.000€.

Θέμα 2ο (2,5 μονάδες)

Έστω ένα κινητό στο οποίο ο κωδικός πρόσβασης έχει 6 χαρακτήρες, όπου ο κάθε χαρακτήρας μπορεί είναι πεζό αγγλικό γράμμα $\{a, \dots, z\}$ ή ψηφίο $\{0, \dots, 9\}$.

- α) Πόσα διαφορετικά συνθηματικά είναι διαθέσιμα στο κινητό;
- β) Πόσα από τα συνθηματικά περιέχουν τουλάχιστον 2 εμφανίσεις χαρακτήρων;

Θέμα 3ο (2,5 μονάδες)

- α) Να αποδείξετε ότι $\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$ (πρώτος νόμος του De Morgan).
- β) Βρείτε τη λύση της αναδρομικής ακολουθίας $a_n = 10a_{n-1} - 25a_{n-2}$ πραγματικών, με αρχικές συνθήκες $a_0 = 0$ και $a_1 = 2$.

Θέμα 4ο (2,5 μονάδες)

- α) Να βρείτε τις λύσεις του συστήματος εξισώσεων: $x \equiv 2 \pmod{3}$; $x \equiv 1 \pmod{5}$; και $x \equiv 3 \pmod{7}$.
- β) Αποδείξτε το θεώρημα χειραψίας απλά και κατευθυντικά γραφήματα.

Καλή επιτυχία!