



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

**ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2005  
ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ‘ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ’**

*Διδάσκοντες: Χ. Κορνάρος – Χ. Τσαγγάρης  
Διάρκεια εξέτασης: 3 ώρες*

**Θέμα 1ο: (2 μονάδες)**

Να λύσετε το παρακάτω σύστημα τριών εξισώσεων με τρεις αγνώστους ( $n = 3$ ) με τον κανόνα του Cramer:

$$3x - y + 2z = 10$$

$$x + y - 4z = -10$$

$$2x - 4y + 5z = 24.$$

*Υπόδειξη: Τις απαιτούμενες ορίζουσες θα τις βρείτε χρησιμοποιώντας κατάλληλες συναρτήσεις του Mathematica, όπως για παράδειγμα: Det, Transpose, Take, Drop, Insert, ReplacePart κ.ο.κ.*

**Θέμα 2ο: (2 μονάδες)**

Μελετήστε την συμπεριφορά της συνάρτησης

$$\frac{1}{n} + \eta\mu\left[\frac{n\pi}{2}\right] + \sigma\upsilon\nu\left[\frac{n\pi}{2}\right]$$

στο διάστημα  $(0, +\infty)$ . Βρείτε τα όρια για  $n \rightarrow 0$ ,  $n \rightarrow \infty$  και κάποια σημεία που μηδενίζεται η παράγωγος και κάνετε την γραφική παράσταση της συνάρτησης.

**Θέμα 3ο: (1,5 μονάδα)**

1. Να λυθεί η εξίσωση  $\sin(x) - x^2 \cos(x) = x$  στο διάστημα  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ .

2. Να λυθεί και να διερευνηθεί το σύστημα

$$ax + y + z = 1, \quad x + ay + z = a, \quad x + y + az = a^2$$

όπου  $a$  παράμετρος. Να γίνει επαλήθευση.

**Θέμα 4ο: (1 μονάδα)**

Να βρείτε με δύο τρόπους τον μέγιστο κοινό διαιρέτη των αριθμών, 124, 568,  $10^5$ .

*Υπόδειξη: Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις συναρτήσεις του Mathematica: Intersection και Divisors.*

**Θέμα 5ο: (1,5 μονάδα)**

Να γραφεί πρόγραμμα που θα εμφανίζει όλους του όρους με μορφή λίστας, που προκύπτουν από την παρακάτω διαδικασία:

- i. Διαβάζεται ένας αριθμός  $a$ .
- ii. Αν ο αριθμός  $a$  είναι άρτιος, στη θέση του  $a$  να τοποθετήσετε τον  $a/2$ , διαφορετικά τον  $3a + 1$ .
- iii. Γίνεται επανέλεγχος του  $a$  (δηλαδή αν το νέο  $a$  είναι άρτιος ή περιττός).
- iv. Η διαδικασία σταματάει όταν το  $a$  γίνει μονάδα.