



ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
«ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΚΑΙ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ»

12/03/2004

ΟΜΑΔΑ Ε

Θέματα Mathematica

1. Υπολογίστε την άπειρη σειρά

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \sin\left(\frac{\pi}{n}\right).$$

Με τη βοήθεια της Table δημιουργήστε μία λίστα με τα 15 πρώτα μερικά αθροίσματα της σειράς και κάντε το γράφημα της λίστας.

2. Με τη χρήση της Table δημιουργήστε μία λίστα με στοιχεία τα αόριστα ολοκληρώματα $\int (x^{i+j} + x) dx$ όταν $i=1,2,3$ και $j=1,2,3$. Η λίστα αυτή είναι ένας 3×3 πίνακας A. Βρείτε την ορίζουσα του πίνακα και παραγοντοποιήστε τη ως προς x. Στη συνέχεια λύστε το σύστημα $A[z1, z2, z3]^T = [1, 1, 1]^T$.

3. Να βρεθεί η γενική λύση της διαφορικής εξίσωσης

$$3y'' - 2y' + 15y = 0.$$

Να ορισθεί στο Mathematica η ειδική λύση της όταν οι αυθαίρετες σταθερές παίρνουν τις τιμές 2 και -2 αντίστοιχα και να σχεδιασθεί για $x \in [-6, 6]$.

Θέμα Matlab

4. Ορίστε με τον πλέον αποδοτικό τρόπο για το MATLAB ένα διάνυσμα που να έχει ως στοιχεία τους 5000 δρους της ακολουθίας με γενικό όρο $a_n = \frac{(-1)^n}{(3n+2)}$. Υπολογίστε τα αθροίσματα των 3000, 4000 και 5000 δρων της ακολουθίας. Που φαίνεται να συγκλίνει η σειρά $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$;

ΟΔΗΓΙΕΣ:

- 1) Τα θέματα πρέπει να επισυνάπτονται στην κόλλα σας υπογεγραμμένα.
- 2) Στην κόλλα σας πρέπει να καταγράψετε: α) εντολές, β) υποπρογράμματα και διαδικασίες, γ) σκαριφήματα των γραφικών παραστάσεων και δ) αποτελέσματα εκτός από αυτά που καταλαμβάνουν ιδιαίτερα μεγάλο χώρο π.χ. διανύσματα στο Matlab.