

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
(Τ.Ε.Ι.) ΑΘΗΝΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Ι
ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.

1^ο

i) Έστω τα διανύσματα $\alpha = (1, -1, 2)$, $\beta = (1, -2, 3)$ και $\gamma = (1, 2, 0)$. Να υπολογιστούν

a) το διάνυσμα $\alpha - \beta + 2\gamma$ και το αντίστοιχο μοναδιαίο,

b) τα γινόμενα $(\alpha - \beta) \cdot \gamma$ και $(\alpha + \beta) \times \gamma$.

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_{-\pi}^{\pi} x \sin 3x dx.$$

2^ο

i) Έστω ο πίνακας

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Να υπολογιστεί ο πίνακας AA^T . Τι παρατηρείτε;

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^1 \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}.$$

3^ο

Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = x \ln x.$$

Να μελετηθεί σε όλο το πεδίο ορισμού της (μονοτονία, ακρότατα, σημεία καμπής και ασύμπτωτες εφόσον υπάρχουν).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα θέματα 1, 2 και 3 είναι ισόβαθμα.

Αθήνα 24 Φεβρουαρίου 2014