

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

ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Ι
ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

1^ο

- i) Αν $z = -1 - i$ όπου $i = \sqrt{-1}$, να υπολογιστεί η ρίζα $z^{1/2}$ και τα αποτελέσματα να γραφούν στην εκθετική μορφή.
- ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^1 x e^{-2x} dx.$$

2^ο

- i) Έστω ο πίνακας

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

Να υπολογιστεί ο πίνακας A^T . Τι παρατηρείτε; Στη συνέχεια να υπολογιστεί η ορίζουσα $|AA^T|$.

- ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int \frac{dx}{x(x^2 + 5)}.$$

3^ο

Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}.$$

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

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

Αθήνα 18 Δεκεμβρίου 2014