

ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Ι
ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2015
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

1^ο

- i) Έστω ο μιγαδικός αριθμός

$$z = -1 - i \quad \text{όπου} \quad i = \sqrt{-1}.$$

Να υπολογιστεί η εκθετική μορφή και ο λογάριθμος $\text{Ln}z$.

- ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{4x^2 + 1}.$$

2^ο

- i) Έστω ο πίνακας

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

Να υπολογιστεί η ορίζουσα $|A|$ και ο πίνακας $A + A^T$.

- ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_{-\pi}^{\pi} x \sin 4x \, dx.$$

3^ο

Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = x e^{-x^2}.$$

- i) Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα στο πεδίο ορισμού της.

- ii) Να προσδιοριστούν τα σημεία καμπής του διαγράμματος της f .

Αθήνα 6 Ιουλίου 2015

Α. Μπράτσος