

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
(Τ.Ε.Ι.) ΑΘΗΝΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Δρ Α. Μπράτσος

E-mail: bratsos@teiath.gr URL: <http://users.teiath.gr/bratsos/>

ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Ι

ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

1<sup>ο</sup>

i) Έστω ο μιγαδικός αριθμός

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

Να υπολογιστούν οι εκθετικές μορφές του μιγαδικού  $z^{1/2}$ .

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

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

2<sup>ο</sup>

i) Έστω ο πίνακας

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

Να υπολογιστεί η ορίζουσα  $|A|$  και ο πίνακας  $A^T A$ , όταν  $A^T$  είναι ο ανάστροφος του  $A$ . Τι παρατηρείτε;

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{2\pi} x \sin 2x \, dx.$$

3<sup>ο</sup>

Έστω η συνάρτηση

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

- Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα στο πεδίο ορισμού της, και
- με τον τύπο του Maclaurin να υπολογιστεί το πολυώνυμο 2ου βαθμού που την προσεγγίζει.

Αθήνα 17 Ιουνίου 2016

Α. Μπράτσος