

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 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2015

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 ο πίνακας  $A^2$ . Εξετάστε αν ο πίνακας  $A$  είναι αντιστρέψιμος.

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

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

3<sup>ο</sup>

Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = x^2 \ln x.$$

- Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα στο πεδίο ορισμού της, και
- να προσδιοριστούν τα σημεία καμπής του διαγράμματός της.

Αθήνα 18 Σεπτεμβρίου 2015

Α. Μπράτσος