

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 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2016

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε. ΟΜΑΔΑ Α

1^ο

i) Έστω ο μιγαδικός αριθμός

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

Να υπολογιστούν οι εκθετικές μορφές του μιγαδικού $z^{1/3}$.

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 6x + 10}.$$

2^ο

i) • Να γραφεί η γενική μορφή ενός γραμμικού συστήματος ν -εξισώσεων με ν -αγνώστους και να δοθεί ο τύπος της λύσης του με τη μέθοδο του Cramer.

• Έστω ο πίνακας

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

Να υπολογιστεί ο πίνακας A^{-1} .

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

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

3^ο

Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = \ln(1 - x^2).$$

• 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 8 Φεβρουαρίου 2016

Α. Μπράτσος

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 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2016

ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε. ΟΜΑΔΑ Β

1^ο

i) Έστω ο μιγαδικός αριθμός

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

Να υπολογιστούν οι εκθετικές μορφές του μιγαδικού $z^{1/3}$.

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 5}.$$

2^ο

i) • Να γραφεί η γενική μορφή ενός γραμμικού συστήματος ν -εξισώσεων με ν -αγνώστους και να δοθεί ο τύπος της λύσης του με τη μέθοδο του Cramer.

• Έστω ο πίνακας

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

Να υπολογιστεί ο πίνακας A^{-1} .

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

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

3^ο

Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = \ln(4 - x^2).$$

• 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 8 Φεβρουαρίου 2016

Α. Μπράτσος