

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

1^ο

i) Αν

$$z = -\frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{όπου} \quad i = \sqrt{-1}$$

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

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int \frac{dx}{x(x^2 + 4)}.$$

2^ο

i) Έστω το σύστημα

$$\begin{aligned} (1+i)x_1 + x_2 &= i \\ x_1 + (1-i)x_2 &= 1. \end{aligned}$$

Να γραφεί στη μορφή $A \vec{x} = \vec{b}$, όταν \vec{x} , \vec{b} τα διανύσματα των αγνώστων, αντίστοιχα γνωστών του συστήματος. Στη συνέχεια δείξτε ότι το σύστημα έχει ακριβώς μια λύση και υπολογίστε τον πίνακα A^{-1} .

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int (\sin x \cos 3x + \sqrt{1-2x}) dx.$$

3^ο

Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = (1-x)e^{-x}.$$

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

ii) Με τον τύπο του Maclaurin να υπολογιστεί το πολυώνυμο του 2ου βαθμού, που προσεγγίζει την f .

iii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^1 f(x) dx.$$

Αθήνα 16 Φεβρουαρίου 2015

Α. Μπράτσος