

ΘΕΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Ι ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2011  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ

1°

i) Αν  $z = -1 - i$  όπου  $i = \sqrt{-1}$ , να υπολογιστεί η παράσταση  $z^{1/3}$  και τα αποτελέσματα να γραφούν στην εκθετική και την πολική μορφή.

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{\pi} x \cos(2x) dx$$

2°

i) Έστω ο πίνακας

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

Να υπολογιστούν: οι πίνακες  $AA^T$ ,  $A^{-1}$  και τα χαρακτηριστικά μεγέθη του  $A$ .

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + a^2}$$

3°

i) Δώστε τον ορισμό της λογαριθμικής συνάρτησης. Τι γνωρίζετε για τη μονοτονία της; Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = x - \ln(2-x)$$

Να εξεταστεί ως προς τη μονοτονία και τα ακρότατα. Στη συνέχεια με τον τύπο του Maclaurin να υπολογιστεί το πολυώνυμο 2<sup>ου</sup> βαθμού που την προσεγγίζει.

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int \left( x e^{-x^2} + \tan(2x) + \sqrt[3]{2x+1} \right) dx$$

Αθήνα 9 Φεβρουαρίου 2011

Α. Μπράτσος