

Θέματα γραπτών προαγωγικών εξετάσεων Εφαρμοσμένων Μαθηματικών Ι, Α' εξαμήνου σπουδών, εξεταστικής περιόδου Φεβρουαρίου 2016.

**Οφειλόμενο. ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΔΕΥΤΕΡΟΕΤΕΙΣ ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ.**

Όνοματεπώνυμο..... Τμήμα..... Α.Μ.....

Α. Αν  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ , βρείτε τους πίνακες:  $A+B$ ,  $A-B$ ,  $A \cdot B$ ,  $A^{-1}$ ,  $A^T$ .

Β. Αν  $A, B$  πίνακες  $2 \times 2$  με  $|A|=3$ ,  $|B|=4$ , βρείτε τις ορίζουσες:  $|A \cdot B|$ ,  $|B \cdot A|$ ,  $|A^2|$ ,  $|A^{-1}|$ ,  $|B^3|$ .

Γ. Να λυθεί με τη μέθοδο των οριζουσών το γραμμικό  $2 \times 2$  σύστημα  $\begin{cases} 2x+3y=-13 \\ x+y=-5 \end{cases}$ .

Δ. Υπολογίστε τους  $a, \beta \in \mathbb{R}$  ώστε η συνάρτηση  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x+1}, & x > 2 \\ a, & x = 2 \\ \beta + x^2, & x < 2 \end{cases}$  να είναι

συνεχής στη θέση  $x_0 = 2$ .

Ε. Έστω συνάρτηση  $f$  με  $D(f) = \mathbb{R}$ . Δείξτε ότι αν είναι άρτια, τότε δεν αντιστρέφεται. Δείξτε ότι αν είναι γνησίως αύξουσα, τότε δεν είναι άρτια.

Στ. Αν οι συναρτήσεις  $f, g$  ορίζονται στο  $\mathbb{R}$  και είναι περιττές, δείξτε ότι η συνάρτηση  $f \circ g$  είναι περιττή. Ορισμός άρτιας και περιττής συναρτήσεως.

Ζ. Αν η ευθεία  $y = -x$  εφάπτεται στη γραφική παράσταση της συναρτήσεως  $f(x) = x^2 + 3x + 4$ , να βρεθεί το σημείο επαφής.

Η. Να γίνει η γραφική παράσταση της συναρτήσεως  $f(x) = x^2 + 2x + 1$ . Να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία – ακρότατα, την κυρτότητα – σημεία καμπής και τα σημεία τομής με τους άξονες.

Θ. Διατύπωση και γεωμετρική ερμηνεία των θεωρημάτων Bolzano, Fermat και Rolle.

Ι. Υπολογίστε τα:  $\int \frac{-2}{x} dx$ ,  $\int \frac{5}{x^2} dx$ ,  $\int (x^5 + 3x - 4) dx$ ,  $\int_1^2 e^x dx$ ,  $\int_0^1 (x^2 + 3x + 4) dx$ .