

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

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

A. Αν $A = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$, βρείτε τους 2×2 πίνακες: $-A$, A^T , A^2 , A^{-1} .

B. Να λυθεί με τη μέθοδο των οριζουσών το 2×2 γραμμικό σύστημα $\begin{cases} 2x + 3y = -8 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases}$.

Γ. Βρείτε τους $k, \ell \in \mathbb{R}$ ώστε να είναι συνεχής στο \mathbb{R} η $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x - k, & x < 3 \\ 9, & x = 3 \\ 3kx - \ell, & x > 3 \end{cases}$.

Δ. Ναδειχθεί ότι το γινόμενο δυο περιττών συναρτήσεων είναι άρτια συνάρτηση ενώ το γινόμενο μίας άρτιας και μίας περιττής συναρτήσεως είναι περιττή συνάρτηση.

Ε. Έστω συνάρτηση f με $\text{ΠΟ} = \mathbb{R}$. Δείξτε ότι αν η f είναι γνησίως μονότονη τότε δεν είναι άρτια και ότι αν η f είναι 1-1 τότε δεν είναι άρτια.

Στ. Να βρεθούν τα τοπικά ακρότατα και να μελετηθεί ως προς τη μονοτονία η συνάρτηση $f(x) = 4x^5 - 5x^4 + 2$.

Ζ. Βρείτε τα διαστήματα κυρτότητας – κοιλότητας και τα σημεία καμπής της συναρτήσεως $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 1$.

Η. Παραγωγίστε τις συναρτήσεις: $u(x) = \log x$, $f(x) = \frac{e^x}{x^2}$, $g(x) = \frac{\varepsilon \varphi x}{x}$,

$h(x) = (x^2 + 1)^5$, $t(x) = \sin^2\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$.

Θ. Υπολογίστε τα ολοκληρώματα: $\int 2^x dx$, $\int x^2 dx$, $\int 2x dx$, $\int \frac{2}{x} dx$, $\int \frac{x}{2} dx$.

Ι. Υπολογίστε τα ολοκληρώματα: $\int_2^3 e^x dx$, $\int_6^7 5 dx$, $\int_0^\pi \cos x dx$, $\int_1^3 (2x+5) dx$,

$\int_e^7 \ln x dx$.

ΘΕΜΑΤΑ ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Στέφανος Ι. Καρναβάς, Μαθηματικός (M.Ed.), Επίκουρος Καθηγητής.