

ΑΕΝ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 13/02/2017

ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΤΡΙΤΟΕΤΕΙΣ ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ

Όνοματεπώνυμο..... Α.Μ. ....

Α. Αν  $A, B$  είναι τετραγωνικοί πίνακες ίδιας τάξεως και ο  $B$  είναι συμμετρικός αποδείξτε ότι ο πίνακας  $\Gamma = A^T B A$  είναι συμμετρικός.

Β. Γράψτε πέντε ιδιότητες των οριζουσών και τον κανόνα του Sarrus.

Γ. Λύστε με τη μέθοδο Gauss το γραμμικό σύστημα 
$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ x - y - z = 0 \\ 4x + 5y + 6z = 11 \end{cases}.$$

Δ. Εξετάστε αν είναι συνεχής και παραγωγίσιμη στη θέση  $x_0 = 0$  η συνάρτηση  $f, f(x) = |x|$ .

Ε. Ορισμοί άρτιας, περιττής, φραγμένης άνω, φραγμένης κάτω, φραγμένης,  $1 - 1$ , γνησίως αύξουσας και γνησίως φθίνουσας συναρτήσεως. Δώστε από ένα παράδειγμα για την κάθε μία από τις ανωτέρω περιπτώσεις.

Στ. Υπολογίστε τους  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$  αν υπάρχει το  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  και η γραφική παράσταση της συναρτήσεως  $f, f(x) = \begin{cases} ax + \beta & , x \leq 1 \\ x^2 + \beta x + 2a & , x > 1 \end{cases}$  διέρχεται από το σημείο  $A(2,2)$ .

Ζ. Βρείτε τα όρια  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \sin x}{x} = \dots, \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{4x} = \dots, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 + x - 1}{4x^3 - 5x^2 - 8} = \dots$

Η. Παραγωγίστε τις συναρτήσεις  $f(x) = (x+1)(x-2), g(x) = x^3 \ln x,$   
 $h(x) = \frac{x + \eta \mu x}{\sigma \upsilon \nu x}, t(x) = \sqrt{x^2 + 1}.$

Θ. Βρείτε το πεδίο ορισμού των συναρτήσεων  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+6}}, g(x) = \sqrt{2x+6},$   
 $h(x) = \sqrt{x^2 + 5x - 6}.$

Ι. Υπολογίστε τα  $\int (4e^x - 5 \sin x) dx = \dots, \int_1^5 6x^2 dx = \dots, \int_3^4 \frac{1}{x} dx = \dots, \left( \frac{5^x}{\sqrt{x}} \right)' = \dots,$   
 $(\varepsilon \varphi x)' = \dots$

ΘΕΜΑΤΑ ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ

ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ☺

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