

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

**Μόνο για τους πρωτοετείς σπουδαστές.**

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

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

B. Υπολογίστε την τιμή της  $3 \times 3$  ορίζουσας  $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 10 \end{vmatrix}$ .

Γ. Να λυθεί, με τη μέθοδο των οριζουσών, το γραμμικό  $2 \times 2$  σύστημα  $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x + y = 1 \end{cases}$ .

Δ. Υπολογίστε τα όρια:  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - 25}{x^2 - 5}$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8 \cdot \sin x}{x}$ .

Ε. Εξετάστε αν είναι συνεχής, ή παραγωγίσιμη, στη θέση  $x_0 = -4$  η συνάρτηση  $f(x) = \frac{x+4}{|x+4|}$ . Κάντε τη γραφική της παράσταση. Βρείτε τα  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow -4} f(x)$ .

Στ. Να βρεθεί η εξίσωση της εφαπτομένης της γραφικής παραστάσεως της συναρτήσεως  $f(x) = x^2 - 1$  στο σημείο  $A(3, f(3))$ . Δείξτε ότι η  $f$  είναι άρτια.

Z. Υπολογίστε τα:  $(x^4 \cdot 5^x \cdot \ln x)'$ ,  $(3 \cdot \sin x + 5 \cdot \cos^2 x)'$ ,  $\left(\frac{2 \cdot x \cdot e^x}{3 \cdot x - 5}\right)'$ ,  $(x^x)'$ .

H. Υπολογίστε τα:  $\int \frac{x^3}{2} dx$ ,  $\int \frac{-2}{x} dx$ ,  $\int \frac{-2}{x^2} dx$ ,  $\int_1^3 2^x dx$ ,  $\int \sin(2x+3) dx$ .

Θ. Αφού βρεθεί η τριγωνομετρική μορφή των μιγαδικών αριθμών  $z_1 = -\sqrt{3} + i$ ,  $z_2 = -1 + \sqrt{3}i$  να υπολογισθεί ο  $z_1 \cdot z_2$ .

I. Αφού υπολογίσετε το μέτρο και το πρωτεύον όρισμα του μιγαδικού αριθμού  $z = 1 - i$ , βρείτε το μιγαδικό αριθμό  $z^{2016}$ .

ΘΕΜΑΤΑ ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ☺