

**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Ι**  
**17 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2016**

**ΑΠΑΝΤΗΣΤΕ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ**  
**ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΑΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΠΛΗΡΩΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΜΕΝΕΣ**  
**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ : 3 ΩΡΕΣ**

**1.** Υπολογίστε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\cos x}{x^3}.$$

**2.** Να βρεθεί η εξίσωση της εφαπτομένης της παραμετρικής καμπύλης

$$x = \sin t, \quad y = \tan t, \quad 0 < t < \frac{\pi}{2}$$

για  $t = \frac{\pi}{4}$ .

**3.** Να εξεταστεί ως προς τη μονοτονία και τα τοπικά ακρότατα η

$$f(x) = x - \sin^{-1} x.$$

**4.** Υπολογίστε την παράγωγο της

$$y = x^{\sin^2 x}, \quad x > 0.$$

**5.** Υπολογίστε το εμβαδόν  $A$  του χωρίου μεταξύ της καμπύλης  $y = x \cos x$  και του άξονα  $x$  από  $x = 0$  έως  $x = \pi$ .

**6.** Υπολογίστε το ολοκλήρωμα

$$\int x^3 \ln(x^2) dx.$$

**7.** Υπολογίστε το ολοκλήρωμα

$$\int \frac{2x^2 + 5}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

**8.** Εξετάστε αν συγκλίνει το γενικευμένο ολοκλήρωμα

$$\int_1^{\infty} \frac{x + 2}{(x^2 + 4x)^2} dx.$$

Αν ναι, ποια είναι η τιμή του;

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**  
**ΔΗΜΟΣ ΔΡΙΒΑΛΙΑΡΗΣ**