

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Ι
10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2015

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

1. Αποδείξτε ότι

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin \frac{1}{x} = 0.$$

2. Να βρεθεί η εξίσωση της εφαπτομένης της καμπύλης

$$\sin^{-1} x + \cos(xy) + y^3 = 0$$

στο $(0, -1)$.

3. Να υπολογιστεί το όριο

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{x^2}}{x^2 \ln x}.$$

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

$$g(x) = x - \ln(x^2)$$

στο $(0, \infty)$.

5. Να υπολογιστεί το εμβαδόν A του χωρίου που περικλείεται από τις καμπύλες $y = 2x^2 + 7x + 2$ και $y = 3x^2 + 3x + 5$ από $x = 0$ έως $x = 2$.

6. Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int e^{\sin(x^2-2x)} \sin(x^2-2x) \cos(x^2-2x) (x-1) dx.$$

7. Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int \frac{4x^2 - 4x - 2}{(x-2)(x^2+2)} dx.$$

8. Εξετάστε αν συγκλίνει το γενικευμένο ολοκλήρωμα

$$\int_{-\infty}^0 x e^{-2x^2} dx.$$

Αν ναι, ποια είναι η τιμή του;

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΔΡΙΒΑΛΙΑΡΗΣ