

**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Ι**  
**ΤΡΙΤΗ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΕΞΕΤΑΣΗ**  
**01 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2017**

**ΑΠΑΝΤΗΣΤΕ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ**  
**ΟΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΑΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΠΛΗΡΩΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΜΕΝΕΣ**  
**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ : 2 ΩΡΕΣ**

**1.** Έστω

$$h(x) = \frac{x+5}{x^2-16}.$$

(α) Να βρεθούν τα διαστήματα στα οποία η  $h(x)$  είναι αύξουσα και αυτά στα οποία είναι φθίνουσα.

(β) Να βρεθούν τα  $x$  στα οποία η  $h(x)$  εμφανίζει τοπικό μέγιστο και αυτά στα οποία εμφανίζει τοπικό ελάχιστο.

**2.** Έστω  $a, b \in (0, \pi)$  με  $a < b$ .

Αποδείξτε ότι

$$-1 < \frac{\cos b - \cos a}{b - a} < 0.$$

**3.** Έστω

$$g(x) = \sin x.$$

(α) Να βρεθεί η εκτιμώμενη μεταβολή  $dg$  της τιμής της  $g(x)$  όταν το  $x$  μεταβάλλεται από  $a$  σε  $a + dx$ .

(β) Να βρεθεί η εκτιμώμενη μεταβολή  $dg$  της τιμής της  $g(x)$  όταν το  $x$  μεταβάλλεται από  $\pi$  σε  $\pi - 0,03$ .

**4.** Να υπολογιστεί, χρησιμοποιώντας τον κανόνα l' Hopital, το

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \left(x - \frac{\pi}{2}\right)^2 \sec x.$$

**5.** Εφαρμόστε τη μέθοδο του Νεύτωνα στην

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + x - 1$$

για  $x_0 = 1$ .

(α) Βρείτε τα  $x_1, x_2, x_3$ .

(β) Βρείτε έναν τύπο για το  $x_n, n \in \mathbb{N}$ .

(γ) Συγκλίνει η μέθοδος;

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