



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Ι – Όρια Συναρτήσεων – Απροσδιόριστες Μορφές.

Διδάσκουσα : Δρ. Μαρία Αδάμ

Άλυτες ασκήσεις

- i) Χρησιμοποιώντας το ανάπτυγμα Taylor της $f(x) = e^{-2x}$ κέντρου 0 υπολογίστε το όριο

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{-2x} + 2x - 1}{x^2 e^{-2x}}$$

Υπολογίστε το παραπάνω όριο και με άλλον τρόπο και συγκρίνετε τα αποτελέσματα.

- ii) Να διερευνηθούν αν υπάρχουν και να υπολογιστούν, σε περίπτωση που υπάρχουν, τα ακόλουθα όρια :

(α) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \ln \left(\frac{x+1}{x-1} \right)$

(b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4} - x + 2}{x^2 - 5x + 6}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|^k}{\sin x}$, για $k = 1, 2, 1/2$,

(d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x-1} \right)^x$

(e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x^2 - e^{x^2}}{2 + 2x - 2 \cos 2x}$

(f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(\ln(x+1))}{x^{1/2}}$

(g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin(2x)}{x^3}$

(h) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x}$

(i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - x^2 - e^{x^3}}{2 + 20x - 5 \cos 4x}$

(k) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x+2} \right)^{2x}$

(l) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x)}{x^2}$

(m) $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x} \ln x$