

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ Α. Μπράτσος e-mail: bratsos@teiath.gr

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ Μ. Γλαμπεδάκης e-mail: mglamb@teiath.gr

ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΙΙ
ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2014 ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.

1^ο

Έστω η συνάρτηση

$$f(x, y) = x^5 - y^5 + 20x^2 - 2.5y^2 + 6.$$

Να υπολογιστούν τα ακρότατά της, εφόσον υπάρχουν, κατά είδος και τιμή.

2^ο

i. Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int \int_D (x - y) dx dy, \quad \text{όταν } D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 2, \quad x \leq y \leq 2x\}.$$

ii. Αν $y = y(x)$, να υπολογιστεί η μερική λύση της διαφορικής εξίσωσης

$$y'' + 6y' + 10y = 0, \quad \text{όταν } y'(0) = -1 \quad \text{και} \quad y(0) = 0.$$

3^ο

i) Να αναπτυχθεί σε σειρά Fourier η συνάρτηση

$$f(t) = \begin{cases} -t & \text{αν } -1 \leq t < 0 \\ 0 & \text{αν } 0 \leq t < 1 \end{cases} \quad \text{και} \quad f(t+2) = f(t) \quad \text{για κάθε } t \in \mathbb{R}.$$

Στη συνέχεια να υπολογιστεί η τιμή της σειράς στα σημεία ασυνέχειας της f .

ii) Αν $f(x, y, z) = x^2 e^{yz}$ να υπολογιστεί η κλίση $\vec{\nabla} f$ στο σημείο $P(1, 0, -1)$.