

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

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

ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΙΙ
ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2015 ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.

1^ο

Έστω η συνάρτηση

$$f(x, y) = x^2 + 2y^2 + 6x - 8y + 10.$$

Να υπολογιστούν:

- i. τα ακρότατά της, εφόσον υπάρχουν.
- ii. Η κλίση $\vec{F} = \vec{\nabla} f$ στο σημείο $P(0, -1)$.
- iii. Η Laplacian $\nabla^2 f$.

2^ο

- i. Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int \int_D (2x - y) dx dy \quad \text{όπου} \quad D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 3, \quad x \leq y \leq 2x\}.$$

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

$$y'' + 2y' + 2y = 0, \quad \text{όταν} \quad y(0) = 0 \quad \text{και} \quad y'(0) = 1.$$

3^ο

Να αναπτυχθεί σε σειρά Fourier η συνάρτηση

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

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