

ΘΕΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΙΙ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2013  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

1<sup>ο</sup>

- I. Να οριστεί η κλίση και να γραφούν χωρίς απόδειξη οι ιδιότητές της. Έστω το βαθμωτό πεδίο  $g(x, y, z) = x y^2 z^3$ . Να υπολογιστούν τα πεδία:

$$\vec{\nabla} g \quad \text{και} \quad \vec{\nabla} \times (\vec{\nabla} g).$$

- II. Να υπολογιστούν τα ακρότατα της συνάρτησης  $f(x, y) = (x - 1)^2 + y^2$ , εφόσον υπάρχουν.

2<sup>ο</sup>

- i) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int \int_D (x + y) dx dy \quad \text{όπου} \quad D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq y \leq 1, \quad y \leq x \leq 3y\}.$$

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

$$y'' - 3y' + 2y = 0, \quad \text{όταν} \quad y(0) = 1 \quad \text{και} \quad y'(0) = 0.$$

3<sup>ο</sup>

Να αναπτυχθεί σε σειρά Fourier η συνάρτηση

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

Στη συνέχεια

- να υπολογιστεί η τιμή της στα σημεία ασυνεχειάς της, και
- να γίνει το διάγραμμα του γραμμικού φάσματος των τεσσάρων πρώτων όρων. Τι παρατηρείτε;

Αθήνα 26 Φεβρουαρίου 2013

Α. Μπράτσος