

ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΙΙ  
ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2016  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

1<sup>ο</sup>

- i. Να υπολογιστεί η κλίση του πεδίου

$$f(x, y, z) = x^3 + y^2z \quad \text{στο σημείο } P(1, 1, -2).$$

- ii. Να υπολογιστεί το επικαμπύλιο ολοκλήρωμα

$$\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}, \quad \text{όταν } F = (x + y)\vec{i} + (x - y)\vec{j} + z\vec{k}$$

και  $C$  το ευθύγραμμο τμήμα  $AB$  με αρχή το σημείο  $A(0, -1, 1)$  και τέλος το  $B(2, 1, 3)$ .

2<sup>ο</sup>

- i) Να υπολογιστεί το διπλό ολοκλήρωμα

$$\iint_D (x - y) dx dy, \quad \text{όταν } D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, x \leq y \leq 3x\}.$$

- ii) Έστω η συνάρτηση

$$f(x, y) = x^2 + 4y^2 - 2x - 8y + 10.$$

Να μελετηθεί ως προς την ύπαρξη ακρότατων.

3<sup>ο</sup>

- i) Να υπολογιστεί η μερική λύση της διαφορικής εξίσωσης

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

- ii) Να υπολογιστεί η εξίσωση του εφαπτόμενου επιπέδου στην επιφάνεια

$$f(x, y) = e^{-x^2 - y^2} \quad \text{στο σημείο } (1, -1).$$