

ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΙΙ  
ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2014  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

1<sup>ο</sup>

- i) Αν  $y = y(x)$  να λυθεί η διαφορική εξίσωση

$$-y' \cos x = y \sin x.$$

- ii) Όμοια να υπολογιστεί η μερική λύση της διαφορικής εξίσωσης

$$y'' + 4y' + 5y = 0, \quad \text{όταν } y'(0) = 1 \quad \text{και} \quad y(0) = 0.$$

2<sup>ο</sup>

- i) Να υπολογιστεί το διπλό ολοκλήρωμα

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

- ii) Να μελετηθεί ως προς την ύπαρξη ακρότατων η συνάρτηση

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1.$$

3<sup>ο</sup>

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

$$y' + y = e^{-x}.$$

Υπόδειξη: Η μη ομογενής γραμμική διαφορική εξίσωση 1ης τάξης  $y' + ay = r(x)$  όπου  $a$  σταθερά έχει μερική λύση την

$$y_p = e^{-ax} \left[ \int e^{ax} r(x) dx \right].$$

- ii) Να υπολογιστεί η εξίσωση του εφαπτόμενου επιπέδου στη σφαίρα με εξίσωση  $x^2 + y^2 + z^2 = 14$  στο σημείο  $P(1, 2, 3)$ .

- iii) Να υπολογιστεί η παράγωγος  $df/dt$ , όταν

$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 - z^2 \quad \text{και} \quad x = \cos t, \quad y = \sin t, \quad z = t.$$

Αθήνα 3 Φεβρουαρίου 2014