ΑΝΑΛΥΣΗ ΙΙ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

$2^{η}$ Πρόοδος - 15 Ιουνίου 2010

ΕΠΩΝΥΜΟ: ……………………………………………………………………………………

ΟΝΟΜΑ: ……………………………………………………………………………………….

ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ: ……………………………………………………………………………...

Α.Μ. : …………………………………………………………………………………………

ΑΙΘΟΥΣΑ: ……………………………………………………………………………………

Θ.1 (2 + 2):		
Θ.2 (2 +2):		
Θ.3 (1 + 1 + 1):		
		Σύνολο:

Γράφετε τις απαντήσεις μόνο στο χώρο που υπάρχει η εκφώνηση.
Για πρόχειρο χρησιμοποιείστε το τελευταίο φύλλο.

Καλή επιτυχία!

Θ.1 **i)** Να υπολογιστούν τα ολοκληρώματα

$$I=\int_0^1\left(\int_y^1 e^{-x^2}dx\right)dy \quad , \quad J=\iint_D \eta\mu(x^2+y^2)dxdy$$, όπου D ο μαναδιαίος κύκλος.

(2 μονάδες)

ii) Να ορίσετε τον σφαιρικό μετασχηματισμό στον $\mathbb{R}^3$, να υπολογίσετε την ορίζουσά του και τον όγκο σφαίρας ακτίνας $a \quad (a>0)$.

(2 μονάδες)

Θ.2 **i)** Να υπολογιστεί το επικαμπύλιο ολοκλήρωμα $I=\oint_\Gamma (x^3+y^3)dx+(2y^3-x^3)dy$, όπου Γ η περιφέρεια του μοναδιαίου κύκλου D, θετικά προσανατολισμένη.

(2 μονάδες)

ii) Να υπολογιστεί το επιφανειακό ολοκλήρωμα $J=\oint_E \vec{F}\cdot d\vec{S}$, όπου $\vec{F}(x,y,z)=xy\vec{i}+yz\vec{j}+xz\vec{k}$ και E η επιφάνεια του κύβου $K=[0,1]^3$, θετικά προσανατολισμένη.

(2 μονάδες)

Θ.3 Έστω $\vec{F}(x,y)=(5x^4y+y^5+\beta y)\vec{i}+(ax^5+5xy^4+x)\vec{j}$

i) Να υπολογιστούν τα $a,\beta\in\mathbb{R}$, ώστε το διανυσματικό πεδίο $\vec{F}$ να γίνει συντηρητικό στον $\mathbb{R}^2$.

(1 μονάδα)

ii) Με τις τιμές των a,β από το i) να βρεθεί f ώστε $\vec{F}=\nabla f$.

(1 μονάδα)

iii) Να μελετήσετε την f του ii) ως προς τα σημεία τοπικών ακροτάτων και σαγμάτων.

(1 μονάδα)