Ανάλυση ΙΙ (με απόφαση ΔΣ τμήματος Πληρ. και Τηλεπ.)*

Τμ. Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών (14/01/2012)#

ΟΝΟΜ.	Α.Μ.

Θ1 Έστω $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ συνάρτηση με συνεχείς 2ης τάξης μερικές παραγώγους και $T(x,y) = y + xy - \frac{y^2}{2}$ το 2ου βαθμού πολυώνυμο Taylor της f στο σημείο $(x_0, y_0) = (0,0)$. $\boxed{2,5}$

i) Να ευρεθεί το διαφορικό της f στο $(0,0)$

ii) Να ευρεθούν οι μερικές παράγωγοι f_{xx}, f_{yy}, f_{xy} στο $(0,0)$ και

iii) Ο ρυθμός μεταβολής της f στο $(0,0)$ στην κατεύθυνση του (α_1, α_2) $(\alpha_1 > 0)$, όπου το (α_1, α_2) είναι κάθετο στο $(2,1)$.

Θ2 Έστω η συνάρτηση $u(x,t) = e^{\alpha t}(\eta\mu x - \beta x^2)$ $\boxed{2,5}$

i) Να ευρεθούν τα $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ ώστε η u να ικανοποιεί την εξίσωση $\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$.

ii) Να ευρεθεί συνάρτηση $v(x,t)$ ώστε το δ.π. $\vec{F}(x,t) = (u(x,t), v(x,t))$ να είναι συντηρητικό

iii) Υπολογίστε το $\int_{(0,0)}^{(0,5)} \vec{F} \cdot d\vec{r}$ ($\vec{F}$ από το iii)

Θ3 Επαληθεύστε το Θ. Stokes για το δ.π. $\vec{F}(x,y,z) = (y,z,x)$ στην επιφάνεια $S = \{(x,y,z) : x = 0,\ y,z \geq 0,\ y^2 + z^2 \leq 1\}$ $\boxed{2,5}$

Θ4 Επαληθεύσετε το Θ. Gauss για το δ.π. $\vec{F}(x,y,z) = (xz, yz, 3z^2)$ στο στερεό $B = \{(x,y,z) : x^2 + y^2 \leq z \leq 1\}$. $\boxed{2,5}$

* Απόφαση των ΜΜΕ στις 13/10/2011 - εξέταση Σεπτεμβρίου 2011.

\# Εξέταση της 14/01/2012 ανακοινώθηκε 18/12/2011