**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ**
**Διδάσκουσα: Παπαγεωργίου Ευγενία**
**Παράδοση μέχρι τις 04/07/2008**

**ΑΣΚΗΣΗ 1**
Βρείτε τον τύπο του Taylor τάξεως 3 των

(α) $f(x,y) = e^{xy}$, στο $(1,1)$

(β) $f(x,y,z) = x^2y + yz + z^2$ στο $(0,1,1)$.

**ΑΣΚΗΣΗ 2**
Να βρείτε τα σημεία τοπικών ακροτάτων και τα σαγματικά σημεία των

(α) $f(x,y) = x^2 + y^2 + x^2y + 4$,

(β) $f(x,y) = e^x \cos y$.

**ΑΣΚΗΣΗ 3**
Να βρείτε τη δεσμευμένη μεγίστη και ελαχίστη τιμή της $f$ υπό τη δέσμευση $g = 0$ με

(α) $f(x,y) = e^{xy}$, $g(x,y) = x^2 + y^2 - 8$

(β) $f(x,y) = x^2 + y^2$, $g(x,y) = x^3 + y^3 - 6xy$.

**ΑΣΚΗΣΗ 4**
Να υπολογιστούν τα διπλά ολοκληρώματα $\int\int_D f(x,y)dxdy$ όπου

(α) $f(x,y) = x^2 + y^2$, και $D = \{(x,y) : 0 \leq x \leq 2,\ x^2 \leq y \leq 4\}$

(β) $f(x,y) = e^{x+y}$, $D = (x,y) : |x| + |y| \leq 1$.

**ΑΣΚΗΣΗ 5**
Υπολογίστε με τη βοήθεια του πολικού μετασχηματισμού τα διπλά ολοκληρώματα

(α) $\int\int_D xydxdy$, $D = \{(x,y) : x^2 + y^2 \leq 1\}$

(β) $\int_0^2 \int_0^x \sqrt{x^2 + y^2}dydx$.

**ΑΣΚΗΣΗ 6**
Υπολογίστε τα τριπλά ολοκληρώματα

(α) $\int\int\int_B z^2dxdydz$, όπου $B : z = 0,\ x^2 + z = 1,\ y^2 + z = 1$,

(β) $\int\int\int_B (y + z^2)dxdydz$, όπου $B : y = z^2,\ z = y^2\ x = 0,\ x = y - z^2$.

**ΑΣΚΗΣΗ 7**
Επαληθεύστε τον τύπο του Green για το διανυσματικό πεδίο $F$ στο $D$

(α) $F(x,y) = (x^2 - y^2, x^3 + y^3)$, $D = [1,2] \times [1,3]$, (β) $F(x,y) = (x^3 + y, -y^3)$, $D = \{(x,y) : x^2 + y^2 \leq 1\}$,

(γ) $F(x,y) = (2x^3 - y^3, x^3 + y^3)$, $D = \{(x,y) : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$.

**ΑΣΚΗΣΗ 8**
Επαληθεύστε τον τύπο του Stokes

(α) $F(x,y,z) = (yz, xz, xy)$, $S$ είναι η τριγωνική επιφάνεια $ABC$ με κορυφές τα σημεία $A(1,0,0)$, $B(0,1,0)$ και $C(0,0,1)$ και $n \cdot k > 0$,

(β) $F(x,y,z) = (y^2, xy, xz)$, $S$ η επιφάνεια της ημισφαίρας $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ και $n \cdot k > 0$.

**ΑΣΚΗΣΗ 9**
Επαληθεύστε τον τύπο του Gauss

(α) $F(x,y,z) = (x^2, y^2, z^2)$, $B = [0,1] \times [0,1] \times [0,1]$,

(β) $F(x,y,z) = (x, -y, z)$, $B = \{x^2 + y^2 = \alpha^2, 0 \leq z \leq \beta\}$.