

תרגיל 5

תאריך הגשה: 26.05.2016

תרגיל 1. תהינה $f, g, h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ פונקציות רציפות. חשבו את

$$\iint_S f(x) dydz + g(y) dzdx + h(z) dxdy$$

כאשר S הוא השפה של התיבה $0 \leq x \leq a, 0 \leq y \leq b, 0 \leq z \leq c$ עם הנורמל החיצוני.

תרגיל 2. בעזרת משפט הדיוורגנט הוכיחו את המשפט הבא. שטף של השדה (x, y, z) דרך מעטפת של גוף כלשהו שווה ל-3 פעמים הנפח שלו.

תרגיל 3. חשבו את האיטגרל

$$\iint_S x^2 dydz + y^2 dzdx + z^2 dxdy$$

כאשר S הוא השפה של קוביית היחידה עם הנורמל החיצוני.

תרגיל 4. יהי v וקטור קבוע ו S משטח סגור. הוכיחו שמתקיים

$$\iint_S \cos(n, v) dS = 0$$

כאשר n הוא נורמל היחידה החיצוני ל S .

תרגיל 5. חשבו את $\iint_S F \cdot \hat{n} dS$ במקרים הבאים כאשר \hat{n} הוא הנורמל החיצוני.

1. $S : x^2 + y^2 + z^2 = 4, F = (yx, 2y, -z)$

2. $S : z = \sqrt{x^2 + y^2}; 0 \leq z \leq 1, F = (y - z, z - x, x - y - 1)$

3. $S = (x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2, F = (x^2, y^2, z^2)$

4. $F = (3x, 4y, -z)$

$S : \{(x, y, z) : ((x^2 + y^2 = z) \vee (x^2 + y^2 = z)) \wedge (0 \leq z \leq 1)\}$