

תרגיל 5 - אינפי 5

30 במאי 2018

אינטגרל משטחי מסוג שני ומשפט הדיברגנץ.

1. חשבו את האינטגרל $\int_T \langle F, \hat{n} \rangle ds$ כאשר \hat{n} הוא הנורמל החיצוני.

$$T = \{(x, y, z) | x^2 + y^2 = 1, z \in [0, 1]\} \text{ ו } F(x, y, z) = (yz, xz, xy) \quad (\text{א})$$

$$T = \{(x, y, z) | 1 - 2x^2 - 5y^2 - 2xy = z, z \geq 0\}, F(x, y, z) = (1, 1, 1) \quad (\text{ב})$$

$$T = \{(x, y, z) | x^2 + y^2 + z^2 = 4\}, F = (xy, 2y, -z) \quad (\text{ג})$$

$$S = \{(x, y, z) | \sqrt{x^2 + y^2} = z, 0 \leq z \leq 1\}, F = (y - z, z - x, x - y - 1) \quad (\text{ד})$$

$$S = \{(x, y, z) | (x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2\}, F = (x^2, y^2, z^2) \quad (\text{ה})$$

2. יהי R התחום החסום בין הגליל $x^2 + y^2 = 1024$ והמישורים $z = 0, z = 20$. חשבו את $\iint_R F \cdot n ds$ כאשר $F(x, y, z) = (x^3, y^3, z^3)$ ו- n הוא הנורמל החיצוני של R .

3. יהי $B(0, R)$ כדור \mathbb{R}^3 מרדיוס R . הראט כי הנפח של הכדור שווה למכפלת השטח פניו ב $\frac{R}{3}$.

4. יהי $F = (f(x), g(y), h(z))$. חשבו את האינטגרל

$$\iint_B F \cdot n ds$$

כאשר B הוא השפה של התיבה $[0, a] \times [0, b] \times [0, c]$ עם הנורמל החיצוני.

5. חשבו את האינטגרל

$$\iint_S x^2 dy dz + y^2 dz dx + z^2 dx dy$$

כאשר S הוא השפה של קוביית היחידה עם הנורמל החיצוני.