

بسمه تعالی

سری 10 انتگرال های سه گانه و انتگرال رویه ای ( قضیه دیورژانس) 93/2/25

1- مطلوبست بررسی قضیه دیورژانس برای تابع نیروی  $F = xi + yj + zk$  برای سطح بسته محدود به  $z = x^2 + y^2$  ,  $z = \sqrt{2 - x^2 - y^2}$ .

2- درستی قضیه دیورژانس برای میدان برداری  $F = e^z \sin yi + e^z \cos xj + zk$  که  $S$  حجم محدود به استوانه  $x^2 + y^2 = 4$  واقع بین صفحات  $z = 0$  ,  $z = 6 + x + 2y$ .

3- مطلوبست محاسبه

$$\iint_S x^2 dydz + y^2 dx dz + z^2 dx dy \quad , \quad S = \left\{ (x, y, z) \left| \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \right. \right\}$$

4- مطلوبست محاسبه  $\iint_S 4z dydz - y^2 dz dx + yz dx dy$  که در آن  $S$  محصور به صفحات  $z = 0$  ,  $y = 0$  ,  $x = 0$  ,  $x = 1$  ,  $y = 1$  ,  $z = 1$  است.

5- با استفاده از قضیه دیورژانس انتگرال  $\iint_S y^2 z dx dy + xz^2 dy dz + x^2 y dx dz$  که در آن  $S$  سطحی خارجی واقع در  $\frac{1}{8}$  اول مختصات است که با سهمی  $z = x^2 + y^2$  و استوانه  $x^2 + y^2 = 1$  و صفحات مختصات محدود شده است.

7- با استفاده از قضیه دیورژانس مطلوبست تعیین شار گذرنده از حجم  $0 \leq x \leq 4$  ,  $0 \leq y \leq 4 - x$  ,  $0 \leq z \leq 4 - x - y$  برای تابع برداری  $V(x, y, z) = (2xy + 2z)i + (y^2 + 1)j - (x + y)k$ .

8- درستی قضیه دیورژانس برای تابع نیروی  $F = (2x, 2y, z)$  روی سطح بسته محدود به استوانه های  $x^2 + z^2 = a^2$  واقع در  $\frac{1}{8}$  اول مختصات.

10- اگر  $n$  بردار یکه نرمال به سمت خارج هر سطح بسته باشد آنگاه  $\iiint_V \operatorname{div} n dV = S$

11- مطلوبست محاسبه  $\iint_\sigma r \cdot n d\sigma$  که در آن  $\sigma$  هر سطح بسته ای است.

12- مطلوبست محاسبه  $\iint_\sigma x dy dz + y dz dx + z dx dy$  که در آن  $\sigma$  سطح بسته محدود به استوانه  $x^2 + y^2 = 9$  و صفحات  $z = 0$  ,  $z = 3$  است.

(a) مستقیما (b) با استفاده از قضیه دیورژانس

13- مطلوبست محاسبه  $\iint_\sigma 4xz dy dz - y^2 dy dx + yz dx dy$  که در آن  $\sigma$  مکعب محدود به صفحات  $y = 0$  ,  $x = 0$  ,  $z = 0$  ,  $x = 1$  ,  $y = 1$  ,  $z = 1$  است.

(a) مستقیما (b) قضیه دیورژانس

15- ثابت کنید  $\iint_\sigma n d\sigma = 0$  که در آن  $n$  بردار یکه قائم بر سطح و رو به خارج از سطح می باشد.

17- مطلوبست محاسبه  $\iint_{\sigma} A \cdot n d\sigma$  که در آن  $\sigma$  قسمتی از سطح رویه  $z = x^2 - y^2$  که به صفحه  $z = 4$  محدود شده است.

18- مطلوبست تعیین شار تابع نیروی  $F = xi + yj + zk$  بر سطح  $\sigma$  محدود به استوانه  $x^2 + y^2 = 1$  و  $z = 0$  ,  $z = 3$ .