

سری هشتم تمرینات

تمرین ۱

قیمت موادی که باید برای ساخت کف یک جعبه مورد استفاده قرار بگیرد در هر واحد مساحت دو برابر قیمت مواد مورد استفاده برای کناره‌ها و بالای جعبه می‌باشد. ابعاد جعبه ای به حجم V را پیدا کنید بطوریکه قیمت تمام شده جعبه کمینه شود.

تمرین ۲

در بین تمام مکعب مستطیل‌هایی که اضلاع آن موازی محورهای مختصات می‌باشند و درون بیضی گون $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ قرار گیرند، مکعب مستطیلی را پیدا کنید که دارای بیشترین حجم ممکن باشد.

تمرین ۳

نقاط بحرانی تابع $z = g(x, y)$ را پیدا کنید که در معادله $e^{zx-x^2} - 3e^{zy+y^2} = 2$ صدق می‌کند.

تمرین ۴

نقاط بیشینه تابع $f(x, y) = \sin x \sin y \sin(x + y)$ را بر روی ناحیه محصور توسط محورهای مختصات و خط $x + y = \pi$ پیدا کنید.

تمرین ۵

اگر تابع $T(x, y) = (x + y)e^{-x-y}$ نمایانگر درجه حرارت در هر نقطه باشد. آنگاه گرمترین و سردترین نقاط را روی دیسک واحد بدست آورید.

تمرین ۶

نقاطی از داخل بیضی گون $x^2 + 4y^2 + 9z^2 \leq 108$ که تابع $f(x, y) = x + 2y - 3$ روی آنها کمینه یا بیشینه است را به دست آورید.

تمرین ۷

فاصله کره واحد به مرکز مبدا و کره به شعاع ۱۰ به مرکز $(1, 2, 3)$ را در فضای سه بعدی به کمک قضیه ضریب لاگرانژ بدست آورید.

تمرین ۸

مقادیر ماکسیمم و مینیمم تابع $f(x, y, z) = 4 - z$ را روی بیضی حاصل از اشتراک استوانه $x^2 + y^2 = 8$ و صفحه $x + y + z = 1$ با استفاده از قضیه ضرایب لاگرانژ پیدا کنید.