



دانشکده‌ی علوم ریاضی

نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲

اساتید درس: آقایان دکتر امیر جعفری و دکتر محمدجواد حبیبی

تمرین سری هفتم ریاضی عمومی دو

تمرینها به ترتیب تمرینهای زیر از کتاب مرجع هستند:

۳۰۱۵ : ۷، ۱۱، ۱۷، ۳۱، ۴۷

۴۰۱۵ : ۹، ۱۷، ۲۱

۵۰۱۵ : ۹، ۱۱، ۱۳، ۲۵

تمرین ۱ ناحیه ای را در صفحه که مساحت آن توسط انتگرال زیر تعیین می شود، مشخص نمایید.

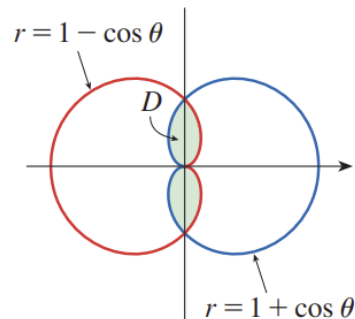
$$\int_{\pi/4}^{3\pi/4} \int_1^2 r dr d\theta$$

تمرین ۲ انتگرال زیر را بوسیله تغییر به مختصات قطبی بدست آورید.

$$\iint_R \sin(x^2 + y^2) dA$$

R ناحیه ای در ربع اول میان دو دایره به مرکز مبدا مختصات و شعاعهای 1 و 3 است.

تمرین ۳ از انتگرال دوگانه برای محاسبه مساحت ناحیه مشخص شده D استفاده کنید.



شکل ۱: تمرین ۳

تمرین سری هفتم ریاضی عمومی دو-۱

تمرین ۴ از مختصات قطبی برای بدست آوردن حجم جسم محصور زیر صفحه $2x + y + z = 4$ و بالای دیسک $x^2 + y^2 \leq 1$ استفاده کنید.

تمرین ۵ حجم متوسط تابع $f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ در ناحیه $a^2 \leq x^2 + y^2 \leq b^2$ که $0 < a < b$ ، را بدست آورید.

تمرین ۶ جرم و مرکز ثقل برگی که ناحیه D محصور توسط $y = 0$ و $y = 1 - x^2$ را اشغال کرده و تابع چگالی $\rho(x, y) = ky$ را دارد، بیابید.

تمرین ۷ مرکز ثقل برگ محصور به مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین با دو ضلع با طول برابر a را بدست آورید، اگر چکالی در هر نقطه نسبت مستقیمی با مربع فاصله از راس مقابل وتر داشته باشد

تمرین ۸ گشتاور لختی I_x, I_y, I_0 را برای برگ تمرین قبلی محاسبه کنید.

تمرین ۹ مساحت رویه های زیر را بدست آورید.

(آ) قسمتی از سهمی وار هذلولی گون $z = y^2 - x^2$ که میان دو استوانه $x^2 + y^2 = 1$ و $x^2 + y^2 = 4$ قرار دارد.

(ب) قسمتی از رویه $z = xy$ که در داخل استوانه $x^2 + y^2 = 1$ قرار دارد.

(پ) قسمتی از کره $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ که داخل استوانه $x^2 + y^2 = ax$ و بالای صفحه xy قرار دارد.

تمرین ۱۰ مساحت قسمت متناهی سهمی گون $y = x^2 + z^2$ که بوسیله صفحه $y = 25$ بریده شده را بدست آورید. (راهنمایی: رویه را روی صفحه xz تصویر کنید.)