

به نام خدا



تمرینات درس ریاضیات عمومی ۱ - رشته مهندسی برق  
سری پنجم: کاربردهای انتگرال

مهلت تحویل: ۱۳۹۸/۱۰/۲۱

مدرس: حسینی

(۱) حجم بیضی‌وار حاصل از دوران بیضی  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  حول محور  $x$  ها را بیابید.

(۲) تابع  $f(x)$  را طوری بیابید که طول قوس آن در بازه  $[0, x]$  برابر  $2x + f(x)$  باشد.

(۳) فرض کنید  $\mathcal{F}(s) = \int_0^\infty \sin(at)e^{-st} dt$ ،  $(a \neq 0)$

(الف) به ازای چه مقادیری از  $s$  انتگرال فوق همگراست.

(ب) به ازای  $s > 0$  مقدار انتگرال را محاسبه کنید.

(۴) تابع با ضابطه  $y = x\sqrt{a^2 - x^2}$ ،  $0 \leq x \leq a$  مفروض است.  $a$  را طوری بیابید که نسبت حجم حاصل از دوران سطح زیر منحنی حول محور  $x$  ها به مساحت سطح زیر منحنی برابر  $\frac{8\pi}{5}$  باشد.

(۵) انتگرال  $\int_1^\infty \left( \frac{cx}{x^2 + 1} - \frac{1}{x + 1} \right) dx$  به ازای یک مقدار حقیقی  $c$  همگراست.  $c$  را تعیین و مقدار انتگرال را محاسبه کنید.

«موفق باشید»