



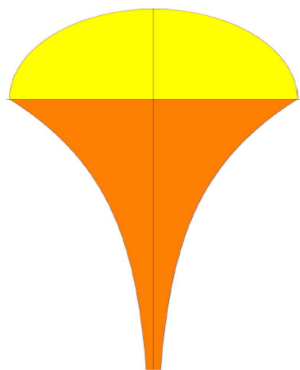
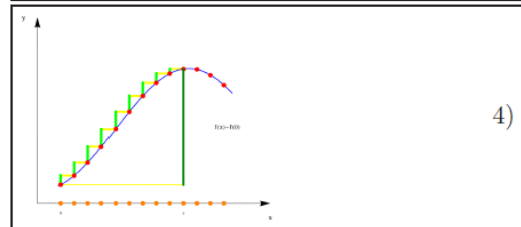
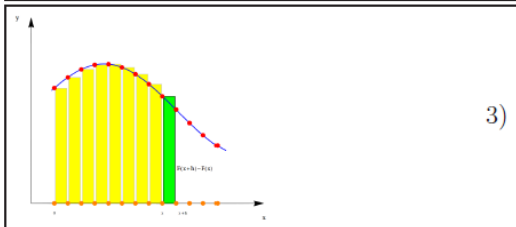
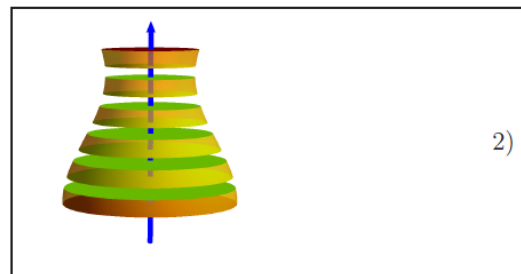
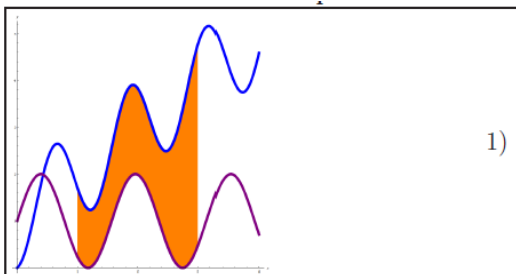
تمرینات درس ریاضیات عمومی ۱ - رشته مهندسی برق
سری پنجم: کاربردهای انتگرال

مدرس: حسینی

مهلت تحویل: ۱۴۰۳/۱۰/۱۴

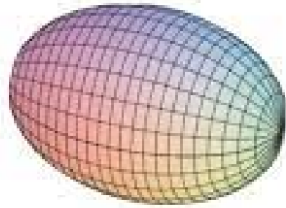
(۱) ابتدا مشخص کنید هر یک از انتگرال‌های داده شده بیانگر چه مفهومی هستند. سپس، شکل مرتبط با آن را مشخص کنید.

۱ - ۴	انتگرال	۱ - ۴	انتگرال
	$\int_a^b A(z) dz$		$\frac{d}{dx} \int_0^x f(t) dt$
	$\int_a^b (g(x) - f(x)) dx$		$\int_0^x f'(t) dt$

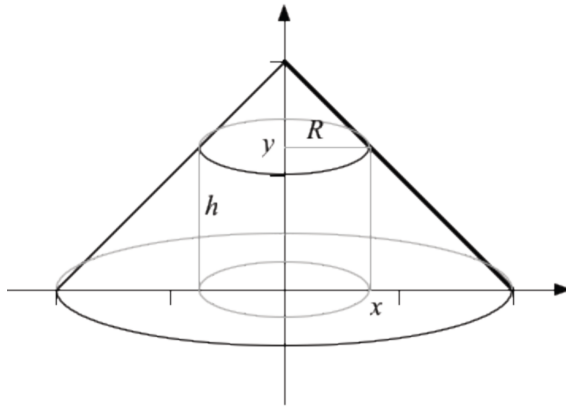


(۲) مساحت ناحیه محصور شده توسط نمودارهای توابع $f(x) = \log|x|$ و $g(x) = \sqrt{1-x^2}$ را به دست آورید.

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



(۴) ناحیه بین منحنی $y = 2 - x$ و محور x ، $0 \leq x \leq 2$ ، حول محور y دوران داده شده است. حجم جسم حاصل از دوران را با استفاده از (الف) روش برشی، (ب) روش پوسته‌های استوانه‌ای بیابید.



(۵) 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.

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

$$(7) \text{ فرض کنید } \mathcal{F}(s) = \int_0^{\infty} \sin(at)e^{-st} dt \quad (a \neq 0)$$

(الف) به‌ازای چه مقادیری از s انتگرال فوق همگراست.

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

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

«موفق باشید»