



رشته: مهندسی برق
مقطع: کارشناسی
مورخه: ۹۳/۹/۴
زمان: ۱۰۰ دقیقه

آزمون میان ترم درس ریاضی عمومی (۱)

نام و نام خانوادگی شماره دانشجویی

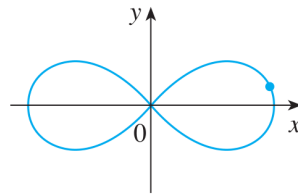
توجه مهم: بخشهایی که با (*) مشخص شده اند نمره اضافی دارند و پاسخ دادن به این قسمتها کاملا اختیاری است.

۱. مقدار عبارت مختلط زیر را محاسبه کنید (جزئیات را بدقت بنویسید):

$$\frac{e^{i\pi}}{(1 - \sqrt{3}i)^5}$$

۲. معادله خط مماس بر لمنسکات (lemniscate) با معادله

$$2(x^2 + y^2)^2 = 25(x^2 - y^2)$$



را در نقطه (۳, ۱) بدست آورید.

۳. دامنه تابع $y = x^{\sin(\frac{\pi}{4})}$ را بدست آورید و مقدار حد $\lim_{x \rightarrow 0} x^{\sin(\frac{\pi}{4})}$ را محاسبه کنید.
(*): شکل تابع $y = x^{\sin(\frac{\pi}{4})}$ را رسم کنید.

۴. انتگرالهای زیر را بدست آورید

a) $\int \frac{1}{x(x^2 + 4)^2} dx$

b) $\int \frac{d\theta}{1 + \tan \theta}$

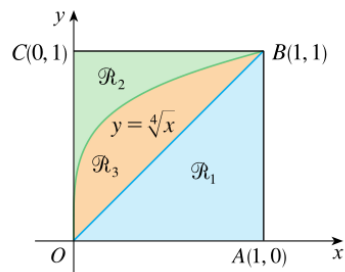
c) $\int (\ln x)^n dx = x(\ln x)^n - n \int (\ln x)^{n-1} dx$

d) $\int \frac{dx}{x^2(x^2 - 1)^{\frac{2}{3}}}$

e) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sec^4 \theta \tan^4 \theta d\theta$

f) $\int \frac{x^2 + 1}{x\sqrt{4 - x^2}} dx$

۵. حجم حاصل از دوران نواحی مشخص شده را حول محورهای تعیین شده بدست آورید



ناحیه \mathcal{R}_3 عبارتست از ناحیه محصور بین $y = \sqrt[4]{x}$ و $y = x$ (شکل را ببینید).

(۱) ناحیه \mathcal{R}_3 حول OA

(۲) ناحیه \mathcal{R}_3 حول OC

(۳) ناحیه \mathcal{R}_3 حول AB

(۴) ناحیه \mathcal{R}_3 حول BC

(۵) ناحیه \mathcal{R}_3 حول $x = 2$

(۵) ناحیه \mathcal{R}_3 حول $y = 2$

۶. (*) بدون استفاده از روش جزء به جزء انتگرال زیر را محاسبه کنید:

$$\int_0^{\pi} x \sin(2x) dx.$$

موفق باشید.

فرضی
farzi@sut.ac.ir