

صیان ترم ریاضی مهندسی وقت : ۲ ساعت

۱- تعیین کنید در چه نقاطی تابع زیر مشتق پذیر است :

$$f(z) = f(x+iy) = e^{ix} \cdot \cos(3y) + i e^{3x} \cdot \sin(2y)$$

۲- با ذکر جزئیات، نگاشتی معرفی کنید که ناحیه $-\frac{\pi}{4} < \arg(z) < \frac{\pi}{4}$ را به طور یک به یک، بیژن،

صفا و همسایه به داخل دایره به مرکز مبدأ به شعاع یک نفرستد.

۳- با استفاده از فرمول انتگرال کوئی، مقدار انتگرال تابع $f(z) = \frac{e^{2z}}{(z-\pi i)^3}$ را روی دایره به مرکز مبدأ

به شعاع یک با جهت مثبت محاسبه کنید.

۴- سری لوران تابع $f(z) = \frac{1}{z^3 - z^4}$ را حول مبدأ، یک بار روی ناحیه $0 < |z| < 1$ و بار دیگر

روی ناحیه $|z| < 1$ بنویسید.

۵- به کمک مانده ها، نشان دهید : $\int_0^{\infty} \frac{\cos x}{(x^2+1)(x^2+4)} dx = \frac{\pi}{4} \left(\frac{1}{e} - \frac{1}{4e^2} \right)$

بارم : هر سؤال ۲ نمره دارد.

موفق باشید.