



زمان: ۱۵۰ دقیقه

پایان ترم درس ریاضی مهندسی - ۸۹/۳/۱۸

*****IRmath*****

۱- می دانیم تابع $f(z) = u(r, \theta) + iv(r, \theta)$ در نقطه $z = 1 - i$ تحلیلی است و $f'(z) = 1 + i$ در این صورت مقدار $u_r v_\theta + u_\theta v_r$ را در نقطه مذکور بیابید.

۲- مقدار انتگرال های زیر را بدست آورید.

الف) $I_1 = \int_0^{2\pi} \sin(\cos\theta) \cdot \cosh(\sin\theta) d\theta$

ب) $I_2 = \int_0^\infty e^{-x^2} \cos(2bx) dx$

۳- حاصل سری $\sum_{n=1}^\infty \frac{(-1)^{n+1}(2n-1)}{a^2 + (2n-1)^2}$ چقدر است؟

راهنمایی: از سری فوریه تابع $f(x) = \sinh ax$, $-\pi \leq x \leq \pi$, $a > 0$ استفاده کنید.

۴- جواب معادله حرارت در یک میله نامتناهی با شرط اولیه $u(x, 0) = f(x)$ عبارت است از:

$$u(x, t) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x + \sqrt{t}z) e^{-z^2} dz, \quad c > 0.$$

اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x > 0 \\ 0 & ; x < 0 \end{cases}$ انگاه تابع $u(x, t)$ را بر حسب تابع خطا بدست آورید.

راهنمایی: تابع خطا عبارت است از: $\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-w^2} dw$

دانلود کتاب، جزوه و مقاله تخصصی ریاضی در

سایت ریاضیات ایران

بزرگترین سایت ریاضی