



آزمون میان ترم

تاریخ: ۲۷ آذر ۹۹

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

غیر حضوری

شماره	لطفًا خوانا و مرتب بنویسید.	نمره
۱	جواب معاد ل دیفرانسیل زیر به کمک سری فوریه را بیابید. $\ddot{y} + c\dot{y} + y = \frac{t}{12}(\pi^2 - t^2) = r(t); -\pi < t < \pi; r(t) = r(t + 2\pi)$	۴
۲	ابتدا سری فوریه ی تابع $f(x) = Ax^2 + Bx + C$ را برای A, B, C مناسب در بازه ی $(0, \pi)$ را نوشته، سپس نشان دهید: ضرایب فقط می توانند ۰ و ۱ باشد. 1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)^3} = \frac{\pi^3}{32}$ 2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^6} = \frac{\pi^6}{945}$	۴
۳	تبدیل فوریه معکوس توابع زیر را بدست آورید: $X(j\omega) = \frac{(j\omega + 1)^2(j\omega + 2)}{(j\omega + 3)(j\omega + 4)}$	۴
۴	با استفاده از انتگرال فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} e^{-\alpha x} & x > 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$ ثابت کنید: $\int_0^{\infty} \frac{(3\omega^2 + 18)\cos \omega x + \omega^3 \sin \omega x}{(\omega^4 + 324)} d\omega = \pi e^{-3x} \cos 3x \quad x > 0$	۴
۵	معادلات مشتقات جزئی زیر را حل کنید. $u_t = 3u_{xx} \quad (0 < x < \pi, t > 0)$ $\begin{cases} u_x(0, t) = t^2 \\ u_x(\pi, t) = t^2 - 2t\pi \end{cases} \quad (0 \leq x \leq \pi)$ $u(x, 0) = x, \quad (0 \leq x \leq \pi)$	۴