



تاریخ: ۲۷ آذر ۹۹

آزمون پایان نیمسال

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

غیرحضوری

شماره	لطفًا خوانا و مرتب بنویسید.	نمره
۱	سری فوریه ی تابع $f(\theta) = \cos \theta $ را محاسبه کنید و با استفاده از این سری، سری تابع $g(\theta)$ را محاسبه کنید. $g(\theta) = \begin{cases} \cos \theta & ; \text{if } \theta < \frac{\pi}{2} \\ 0 & ; \text{if } \frac{\pi}{2} < \theta < \pi \end{cases}$	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. $1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \sin x}{n^3} = \frac{1}{12} x(\pi^2 - x^2)$ $2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4} = \frac{\pi^4}{90}$	۴
۳	معادله دیفرانسیل زیر را به کمک تبدیل فوریه حل نمایید: $-\frac{d^2 u}{dx^2} + K^2 u = e^{- x }; -\infty < x < \infty$ <p>که در معادله ی فوق k عدد ثابت است و همچنین به عنوان شرط مرزی $u(x) \rightarrow 0$ وقتی که $x \rightarrow \infty$.</p>	۴
۴	مقدار A را به گونه ای بیابید که تساوی زیر برقرار باشد. $\int_0^{\infty} \frac{\cos \frac{\omega \pi}{2} \cos \omega x}{1 - \omega^2} d\omega = \begin{cases} A \cos x & ; x < \frac{\pi}{2} \\ 0 & ; x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$	۴
۵	معادله با مشتقات جزئی زیر را حل کنید: $u_{tt} - 25u_{xx} = x + \frac{25}{2}\pi; 0 < x < 1, t > 0$ $u(x, 0) = \left(\frac{1}{2} - \frac{\pi}{4}\right)x^2; 0 \leq x \leq 1$ $u_t(x, 0) = 1 + x; 0 \leq x \leq 1$ $u_x(0, t) = \frac{\pi}{2}; t \geq 0$ $u_x(1, t) = 1; t \geq 0$	۴