



دانشکده علوم ریاضی
دانشگاه صنعتی شریف

به نام خدا
ریاضی مهندسی

تمرین سری اول - ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۱. با استفاده از سری فوریه تابع $f(x) = x^2$ در فاصله $|x| < 1$ ، مقدار سری‌های $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ و $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2}$ را محاسبه کنید.

۲. با استفاده از سری فوریه تابع f با ضابطه $f(x) = |\sin x|$ ، مقدار سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{4n^2-1}$ را محاسبه کنید.

۳. با استفاده از سری فوریه تابع $f(x) = x(1 - |x|)$ در فاصله $|x| < 1$ ، مقدار سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)^2}$ را محاسبه کنید.

۴. با استفاده از سری فوریه تابع f با ضابطه $f(x) = \cos ax$ ، به ازای مقادیر غیرصحیح a ، مقدار سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n^2-a^2}$ را محاسبه کنید.

۵. تابع $f(x) = 1 - \frac{x}{3}$ را با سری فوریه کسینوسی در بازه $(0, 2)$ نمایش دهید.

۶. تابع $f(x) = \cos \frac{\pi x}{4}$ را با سری فوریه سینوسی در بازه $(0, 4)$ نمایش دهید.