



دانشکده علوم ریاضی  
دانشگاه صنعتی شریف

به نام خدا  
ریاضی مهندسی

تمرین سری اول- پاییز ۱۴۰۲-۱۴۰۱

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.