



بسمه تعالی

«تمرین شماره یک – بخش اول»

شماره دانشجویی :

نام و نام خانوادگی :

نام استاد: **کام ور**

نام درس : **ریاضیات مهندسی**

ردیف جهت مشاهده اطلاعات بیشتر به سایت wp.kntu.ac.ir/mkamvar در قسمت Engineering Mathematics مراجعه نمایند .

۱	سری فوریه تابع $0 < x < 2$ ، $f(x) = x$ ، $f(-x) = -f(x)$ ، $f(x+4) = f(x)$ را بنویسید و سپس با انتگرالگیری از سری حاصل، سری فوریه $0 < x < 2$ ، $f(x) = x^2$ را بیابید و با استفاده از آن نشان دهید: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2} = \frac{p^2}{12}$
۲	سری فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x \leq 2 \\ 2-x & 2 < x \leq 3 \end{cases}$ را با شرط $f(-x) = -f(x)$ و $f(x+6) = f(x)$ بنویسید و سپس مقدار سری را در نقطه $x = 2$ محاسبه نمایید.
۳	سری فوریه کسینوسی تابع زیر را بدست آورید: $f(x) = \begin{cases} \sin x & 0 \leq x \leq \frac{p}{2} \\ 1 & \frac{p}{2} < x \leq p \end{cases}$
۴	سری فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{x}{2} & 0 \leq x \leq p \\ -\sin \frac{x}{2} & p < x \leq 2p \end{cases}$ را بنویسید و نشان دهید به ازای $0 < x \leq 2p$ داریم: $f(x) = \frac{8}{p} \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n \sin nx}{4n^2 - 1}$ سپس نتیجه بگیرید که: $\frac{8}{p} \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n - \frac{1}{2}}{n^2 - n + \frac{3}{16}} = \frac{p}{\sqrt{2}}$
۵	سری فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & -1 < x < 0 \\ -x^2 & 0 < x < 1 \end{cases}$ را با شرط $f(x+2) = f(x)$ بنویسید و سپس به کمک آن حاصل سری $1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{4^2} - \frac{1}{6^2} + \dots$ را تعیین کنید.
۶	سری فوریه تابع $f(x) = \sin x + x$ ، $-1 \leq x \leq 1$ را بدست آورید.



بسمه تعالی

«تمرین شماره یک – بخش اول»

شماره دانشجویی :

نام استاد: کام ور

نام و نام خانوادگی :

نام درس : ریاضیات مهندسی

ردیف جهت مشاهده اطلاعات بیشتر به سایت wp.kntu.ac.ir/mkamvar در قسمت Engineering Mathematics مراجعه نمایند .

سری فوریه تابع $f(x) = 3x^2 - 2x$, $-p < x < p$, $f(x+2p) = f(x)$ را نوشته و به کمک آن حاصل سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ بدست آورید.	۷
سری فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} 0 & -p < x < 0 \\ \frac{x}{2} & 0 < x < p \end{cases}$ را با شرط $f(x+2p) = f(x)$ بدست آورید و سپس به کمک آن نشان دهید: $1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} - \frac{1}{7^2} + \dots = \frac{p^2}{8}$	۸
سری فوریه تابع $f(x) = \begin{cases} x+2 & -2 < x < 0 \\ 1 & 0 < x < 2 \end{cases}$ را با شرط $f(x+4) = f(x)$ بنویسید و سپس به کمک آن حاصل سری $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k-1)^2}$ را تعیین کنید.	۹

موفق باشید.