



۱. مطلوب است محاسبه سری فوریه مختلط  $f(x) = x$  برای  $0 \leq x < 2$  و  $f(x+2) = f(x)$ .

۲. ضریب فوریه مختلط تابع  $f(x) = |\sin x|$  با دوره تناوب  $2\pi$  را روی بازه  $(-\pi, \pi)$ ، بیابید.

۳. جواب عمومی معادله همراه با شرایط مرزی زیر را به دست آورید.

$$\begin{cases} u_{tt} - 2u_t - u_{xx} = 0, & 0 < x < \pi, 0 < t \\ u_x(0, t) = 0, u_x(\pi, t) = 0. \end{cases}$$

۴. جواب عمومی معادله زیر همراه با شرایط مرزی داده شده را به دست آورید.

$$\begin{cases} u_t - 4u_{xx} = 0, & 0 < x < 1, 0 < t \\ u(0, t) = 0, u(1, t) = 0. \end{cases}$$

۵. جواب عمومی معادله همراه با شرایط مرزی زیر را به دست آورید.

$$\begin{cases} u_{tt} + 16u_{xxxx} = 0, & 0 < x < \pi, 0 < t \\ u_x(0, t) = u_x(\pi, t) = 0, \\ u_{xxx}(0, t) = u_{xxx}(\pi, t) = 0. \end{cases}$$

۶. مسئله زیر را با کمک پایه مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_t - t^2 u_{xx} - u = 0, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq t \\ u(0, t) = u(1, t) = 0, u(x, 0) = \sin \pi x. \end{cases}$$

۷. مسئله زیر را با کمک پایه مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_{tt} - \frac{x^2}{(t+1)^2} u_{xx} = 0, & 1 \leq x \leq 2, 0 \leq t \\ u(1, t) = u(2, t) = 0, u(x, 0) = x, u_t(x, 0) = 0. \end{cases}$$

**تذکر:** برای حل تمرین های سری دوم لطفاً فقط از مطالب درسی همان هفته که این تمرین ها سر کلاس داده شده اند، استفاده کنید.