



سوال ۱. مسئله انتقال حرارت زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} u_t = u_{xxt} - u + te^{-|x|}, & t > 0, \quad -\infty < x < \infty \\ u(x, 0) = e^{-|x|}, \quad u(\pm\infty, t) = 0 \end{cases}$$

سوال ۲. مسئله با شرایط مرزی زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} u_{rrr} + \frac{1}{r}u_r + \frac{1}{r^2}u_{\theta\theta} = r\theta, & 1 < r < 2, \quad 0 < \theta < \pi \\ u_\theta(r, 0) = 0, \quad u_\theta(r, \pi) = 0, \quad u(1, \theta) = \theta, \quad u(2, \theta) = 0 \end{cases}$$

سوال ۳. جواب مسئله با شرایط اولیه-مرزی زیر را بیابید.

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} + u_{yy} + u_x - u + 1, & t > 0, \quad 0 < x, y < \pi \\ u(x, y, 0) = y, \quad u_t(x, y, 0) = 0 \\ u(0, y, t) = 0, \quad u(\pi, y, t) = 0, \quad u_y(x, 0, t) = 0, \quad u(x, \pi, t) = 0 \end{cases}$$

سوال ۴. مطلوبست حل مسئله تیر مرتعش زیر

$$\begin{cases} u_{tt} + 4u_{xxxx} - 2u = xt + \delta(x - \frac{\pi}{4}), & t > 0, \quad 0 < x < \pi \\ u(x, 0) = x, \quad u_t(x, 0) = 0 \\ u(0, t) = 1, \quad u(\pi, t) = 2, \quad u_{xx}(0, t) = 0, \quad u_{xx}(\pi, t) = 0 \end{cases}$$

سوال ۵. مطلوبست حل مسئله با شرایط کوشی زیر

$$\begin{cases} u_{xx} + 3u_{xy} + 2u_{yy} + u_x + 2u_y = 3x - 2y, & -\infty < x < \infty, \quad y > 0 \\ u(x, 0) = x^2, \quad u_y(x, 0) = x \end{cases}$$

- بازم سوالات با هم برابر و در مجموع ۹ نمره درس را دارد.
- پاسخ سوالات را در پاسخنامه به ترتیب صعودی بنویسید.
- هر سوال را روی یک برگه و ادامه آنرا پشت همان برگه بنویسید.