



۱. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} + tu, & -\infty < x < \infty, t \geq \bullet \\ u(x, \bullet) = e^{-x^2}, & \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x, t) = \bullet. \end{cases}$$

۲. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_t - u_{xx} + \Upsilon u = \delta(x)\delta(t), & t \geq \bullet, x \in \mathbb{R} \\ u(x, \bullet) = e^{-|x|}, & \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x, t) = \bullet. \end{cases}$$

۳. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_t - u_{xx} + \Upsilon tu = \delta(x)\delta(t), & \bullet \leq x < \infty, t \geq \bullet \\ u(x, \bullet) = xe^{-x}, & u_x(\bullet, t) = t, \lim_{x \rightarrow \infty} u(x, t) = \bullet. \end{cases}$$

۴. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_{xx} + u_{yy} = e^{-x-y}, & \bullet < x < \infty, \bullet < y < \infty \\ u(x, \bullet) = xe^{-x}, & u_x(\bullet, y) = e^{-y} \\ \lim_{x \rightarrow \infty} u(x, y) = \bullet, & \lim_{y \rightarrow \infty} u(x, y) = \bullet. \end{cases}$$

۵. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_t = u_{xx} + u_{yy} + tye^{-x}, & x \geq \bullet, t \geq \bullet, \bullet < y < \infty \\ u(x, y, \bullet) = \frac{y}{1+x^2}, & u(\bullet, t, y) = e^{-t-y} \\ u(x, \bullet, t) = \bullet, & u(x, \infty, t) = t \sin xe^{-x}, u(\infty, y, t) = \bullet. \end{cases}$$

۶. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_{tt} + \Upsilon u_t - u_{xx} + u = e^{t-\Upsilon x}, & x \geq \bullet, t \geq \bullet \\ u(x, \bullet) = e^{-\Upsilon x}, & u_t(x, \bullet) = \bullet \\ u_x(\bullet, t) - \Upsilon u(\bullet, t) = t, & u(\infty, t) = \bullet. \end{cases}$$

۷. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} + u_{yy} + e^{t-x^2-y}, & t \geq \bullet, -\infty < x < \infty, y \geq \bullet \\ u(x, y, \bullet) = \bullet, & u_t(x, y, \bullet) = e^{-y-|x|} \\ u(\pm\infty, y, t) = \bullet, & u(x, \bullet, t) - u_y(x, \bullet, t) = te^{-|x|}. \end{cases}$$

۸. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_{tt} + u_{xxxx} = \Upsilon u_{xxt} + te^{-x}, & t > \bullet, x > \bullet \\ u(x, \bullet) = \frac{1}{1+x^2}, & u_t(x, \bullet) = e^{-x} \\ u_x(\bullet, t) = t, & u_{xxx}(\bullet, t) = e^t, u(\infty, t) = \bullet. \end{cases}$$

۹. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_{tt} = u_{xx} + u_{yy} + u_{zz}, & -\infty < z < \infty, y > \bullet, -\pi < x < \pi, t > \bullet \\ u(x, y, z, \bullet) = xe^{-y-z^2}, u_t(x, y, z, \bullet) = \bullet \\ u(\pi, y, z, t) = u(-\pi, y, z, t), u_x(\pi, y, z, t) = u_x(-\pi, y, z, t) \\ u_y(x, \bullet, z, t) = \frac{tx}{1+z^2}, u(x, \infty, z, t) = \bullet, u(x, y, \pm\infty, t) = \bullet. \end{cases}$$

۱۰. مسئله زیر را به کمک تبدیل انتگرالی مناسب حل کنید.

$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} + \Upsilon u_x = e^{t-\Upsilon x}, & x \geq \bullet, t \geq \bullet \\ u(x, \bullet) = \bullet, u_t(x, \bullet) = e^{-\Upsilon x}, \\ u_x(\bullet, t) - \Upsilon u(\bullet, t) = e^t, u(\infty, t) = \bullet. \end{cases}$$

(راهنمایی: بگیریید $(u(x, t) = v(x, t)e^x$).