



دانشکده علوم ریاضی
دانشگاه صنعتی شریف

به نام خدا
ریاضی مهندسی

تمرین‌های سری هفتم-بهار ۱۴۰۲-۱۴۰۱

۱. نوع معادله دیفرانسیل پاره ای زیر را تعیین کنید و سپس جواب عمومی آن را به دست آورید.

$$y^2 u_{xx} - 2xy u_{xy} + x^2 u_{yy} - \frac{y^2}{x} u_x - \frac{x^2}{y} u_y = 0$$

۲. جواب مسئله زیر را به دست آورید.

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

۳. جواب مسئله زیر را به دست آورید.

$$\begin{cases} xu_{xx} - x^2 u_{yy} - u_x = 2y + x^2 \\ u(x, y) = y^2, \quad y - \frac{x^2}{y} = 0 \text{ روی } 0 \leq y \leq 2 \\ u(x, y) = 4 \cos \pi y, \quad y + \frac{x^2}{y} = 4 \text{ روی } 2 \leq y \leq 4 \end{cases}$$

۴. عدد مختلط $\frac{(1-i)^8}{(\sqrt{3}+i)^5}$ را به شکل قطبی نمایش دهید و مقدار اصلی آن را بیابید.

۵. مجموعه نقاطی از صفحه که در رابطه $|z - 1 - i| = |z - 1 - 3i|$ صدق می‌کنند را به دست آورید.