

## سوالات قسمت مشتقات جزئی

۱- مطلوبست دمای هر نقطه از ورقه عایق پوش مربع شکل به طول اضلاع ۱ با شرایط کرانه زیر بدست آورید.

$$U(0,y)=U_x(1,y)=0 \quad , \quad U_y(x,0)=x \quad , \quad U(x,1)=T$$

۲- معادله غیر همگن زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} U_t = U_{xx} + 1 \quad , \quad 0 \leq x \leq 1 \\ U(0,t) = U(1,t) = 0 \quad , \quad U(x,0) = 0 \end{cases}$$

۳- دستگاه های زیر را حل کنید.

$$\text{a) } \begin{cases} U_t = U_{xx} \quad , \quad 0 \leq x \leq 1 \\ U(0,t) = 0 \quad , \quad U(1,t) = \cos(t) \quad , \quad U(x,0) = 0 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} U_{tt} = U_{xx} \quad , \quad 0 \leq x \leq 1 \\ U(0,t) = 2 \quad , \quad U(1,t) = 4 \\ U(x,0) = \sin(\pi x) \quad , \quad U_t(x,0) = 1 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} U_{tt} - U_{xx} = -xe^t \quad , \quad 0 \leq x \leq 1 \\ U(0,t) = 1 \quad , \quad U(1,t) = e^t \quad , \quad U(x,0) = x+1 \quad , \quad U_t(x,0) = x \end{cases}$$

$$\text{d) } \begin{cases} U_{tt} - U_{xx} = 0 \\ U_x(0,t) = 0 \quad , \quad U_x(2\pi,t) = 0 \quad , \quad U(x,0) = \sin(x) \quad , \quad U_t(x,0) = 0 \end{cases}$$

$$\text{e) } \begin{cases} U_{xx} - U_{tt} = t^2 - x^2 - t + x \quad , \quad 0 \leq x \leq 1 \\ U_x(0,t) = t \quad , \quad U_x(1,t) = t^2 \quad , \quad U(x,0) = 0 \quad , \quad U_t(x,0) = -x^2/2 \end{cases}$$

۴- مطلوبست دمای هر نقطه از میله ای عایق پوش شده به طول ۱ با دمای ابتدایی صفر و دمای انتهای ۱۰ درجه

و دمای اولیه  $U(x,0) = \sin(\pi x)$  را بدست آورید.