

## چند مسئله – ۲

مسائل زیر را به کمک نرم افزار MATLAB حل کنید.

۱. معادلات دیفرانسیل معمولی (ODE) زیر را با توجه به شرط مسئله با حلگر ode45 یا bvp4c حل کنید.

1.  $y'' + 4y' + 3y = \sin(x)$  ,  $y(0) = y'(0) = 1$  ,  $x \in [0, 2\pi]$
2.  $y'' + 2y' + 2y = e^{-x}$  ,  $y(0) = 1$  ,  $y'(0) = -2$  ,  $x \in [0, 4]$
3.  $y'' + 2xy' + y = 0$  ,  $y(0) = 0$  ,  $y(1) = 1$  ,  $x \in [0, 1]$
4.  $y'' + y = \cos(x)$  ,  $y(0) = 0$  ,  $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$  ,  $x \in [0, \frac{\pi}{2}]$
5.  $y'' - 4y' + 4y = e^x$  ,  $y(0) = 0$  ,  $y(1) + y'(1) = 1$  ,  $x \in [0, 1]$
6.  $\frac{d^3y}{dx^3} + e^{|x^2-4x-5|} \sin\left(\frac{x}{3x+1}\right) \frac{dy}{dx} = \int_{-\pi}^{\pi} \ln(z^4 + 4) dz$  ,  $y(1) = 1$  ,  $\frac{d^2y}{dx^2}(5) = 5$
7.  $\ddot{z} + (\log(|t - e^{t^2}|) - \cos(t))\ddot{z} = \begin{cases} tz + 3t^3 & ; 0 \leq t < 3 \\ e^{|\tan(\sin(t-2))|}z & ; 3 \leq t \leq 6 \end{cases}$  ,  $t(0) = 1$  ,  $t(3) = 2$

۲. نقطه‌ای را که توابع زیر در آن‌ها کمینه (minimum) می‌شوند، به همراه مقدار تابع در آن نقطه بیابید. برای حل مسئله از ga استفاده کنید.

1.  $f_1(x) = x^3 - 3x^2 + 1$
2.  $f_2(x, y) = e^{-2|x|}e^{-|y|}(9x + 5y)^2 \sin(xy - 5)$  ,  $2x < y$
3.  $f_3(x, y, z) = (x + 9y + 5z)^3 - 10xyz$  ,  $|x| \leq 2$  ,  $|y| \leq 10$  ,  $|z| \leq 5$

MATLAB Programming Course