

## تمرین معادلات دیفرانسیل (فصل معادلات مرتبه اول)

معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید.

۱)  $y' = \tan y \cot x - \sec y \cos x$

۲)  $(x^2 + 1)y(xy' - y) = x^3$

۳)  $(x \ln x)y' = x \ln x - y$

۴)  $y'' = \frac{y'^2}{y} (1 + y'^2)$

۵)  $(x^2 + xy)y' = x\sqrt{x^2 - y^2} + xy + y^2$

۶)  $yy'' + y'^2 = y'^3 \ln y$

۷)  $y' = \frac{2x+y-3}{2-x-y}$

۸)  $y' = \cos(x+y-2)$

۹)  $y''' = 1 - y''^2$

۱۰)  $x^2 y = 3(x^2 + y^2) \tan^{-1} \frac{y}{x} + xy$

۱۱)  $y' = (9x + 4y + 1)^2$

۱۲)  $(x^3 \tan^2 y - 1) \tan y dx - x \sec^2 y dy = 0$

۱۳)  $y' = \frac{e^x}{e^x + y - 1}$

۱۴)  $(\sin(xy) + xy \cos(xy) + 2x) dx + (x^2 \cos(xy) + 2y) dy = 0$

۱۵)  $(y^2 - \frac{y}{x(x+y)} + 2x) dx + (\frac{1}{x+y} + 2xy + 2y) dy = 0$

۱۶)  $y^3 \sec^2 x dx - (1 - 2y^2 \tan x) dy = 0$

۱۷)  $(x^2 y \ln y + xy^2 - y \sin x) dx + (\frac{1}{x} x^3 + \frac{1}{x} x^2 y + y^2 \cos y) dy = 0$

۱۸)  $2y dx + x(x^2 \ln y - 1) dy = 0$

۱۹) فاکتور آنکترال معادله دیفرانسیل  $(3y^2 - x)dx + (2y^3 - 6xy)dy = 0$  تابعی از  $x + y^2$  می باشد. با تعیین این فاکتور، معادله را حل کنید.

۲۰) معادله  $y(x^2 + y^2 - 1)dx + x(x^2 + y^2 + 1)dy = 0$  را با توجه به رابطه زیر حل کنید. (م منظور از  $df$  دیفرانسیل تابع  $f$  می باشد.)

$$d(\tan^{-1} \frac{y}{x}) = \frac{x dy - y dx}{x^2 + y^2}$$