

تمرینات فصل اول معادلات تفاضلی

در هر مورد جواب عمومی معادله را به دست آورید و آن را محاسبه کنید.

$$11) y' + \sqrt{x} y = \frac{2}{\sqrt{x}} \sqrt{\frac{x}{y}}$$

$$12) 2yy' = 1 + x^2 + y^2 + x^2 y^2$$

$$13) xy(1+x^2)y' - (1+y^2) = 0$$

$$14) yy' = e^{x+2y} \sin x$$

$$15) xy' = y - \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$16) y' = -\frac{y(\tan x + \ln y)}{\tan x}$$

$$17) y' = \frac{x+y \cos(\frac{y}{x})}{x \cos(\frac{y}{x})}$$

$$18) y' - \tan \frac{y-x}{x+1} = \frac{y+x}{x+1}$$

$$19) y(x^2 y'' + 2x^2 y' - y) dx + x^2(x y'' - 2) dy = 0$$

$$20) (2x-y-1) dy + (2y-x+2) dx = 0$$

$$21) y' \ln \frac{y+x}{x+2} = \frac{y+x}{x+2} - \ln \frac{y+x}{x+2}$$

$$22) (1+2x^2\sqrt{y}) y dx + (x^2\sqrt{y} + 2) x dy = 0$$

$$23) x^2(x dy + y dx) + y(x dy - y dx) = 0$$

$$24) 2y dx - 2x dy + \frac{x^2}{y} (\ln y dx - 7x dy) = 0$$

$$15) (2xy + 3y^2) dx + (2x^2 + 2xy^2) dy = 0$$

$$16) y(1-2xy) dx - x dy = 0$$

$$17) (xy^2 - 2x^2y) y' + 2xy^2 - y^2 = 0$$

$$18) y dx + x dy = -\frac{x}{y^2} dy + \frac{1}{y} dx$$

$$19) \sin x y' - 2(\sin^2 x - y) \cos x = 0$$

$$20) y' - y + 2 = x e^{x^2} \sqrt{y-2}$$

$$21) y' = xy + 2y \ln y$$

$$22) y' x^2 \sin y + 2y = 2y'$$

$$23) (xy + x^2 y^2) y' = 1$$

$$24) xy' + y = 2x^2 y' \ln y$$

$$25) (2y - \frac{1}{y^2}) x dx + dy = 0$$

$$26) y(1-y \ln x) dx = x dy$$

$$27) (2y' - y) \cos(\frac{2y}{x}) = -2x^2$$

$$28) dx + (\frac{x}{y} - \sin y) dy = 0$$

$$29) 2x^2 y y' = 2x(2y^2 + 1) + 2(2y^2 + 1)^2$$

$$30) (y \cos x - \ln y) dx + (\sin x - \frac{x}{y}) dy$$

$$۲۱) y' = \left(\frac{-x+y-1}{2x-2y-1} \right)^2$$

۲- تابع $g(x)$ را بگونه‌ای تعیین کنید که معادله داره بشه عامل انتگرال سازی به هم بره
 رابطه $\mu(x,y) = y g(x)$ داشته باشه پس چون عمومی معادله را می‌توانیم

$$\left(\frac{\sin y}{y} - 2e^{-x} \sin x \right) dx + \left(\frac{\cos y + 2e^{-x} \cos x}{y} \right) dy = 0$$

۳- مقوله را با طوری تعیین کنید که تابع $\mu(x,y) = e^{-ax} \cos y$ عامل انتگرال سازی
 برای معادله بر یابد پس چون عمومی معادله را می‌توانیم

$$e^x \sec y - \tan y + y = 0$$

۴- الکترون‌ها چه شرط معادله $M(x,y)dx + N(x,y)dy = 0$ تا عامل انتگرال سازی
 به هم بره (x^2+y^2) است
 با معادله در اصل کنیم

$$(2x^2 + 2y^2 + x) dx + (x^2 + y^2 + y) dy = 0$$

۵- مقوله را تغییر متغیر مناسبه معادلات در اصل کنیم

۱) $(2 + 2x^2 \sqrt{y}) y dx + (x^2 \sqrt{y} + 2) x dy = 0$ (رابطه $u = x^2 \sqrt{y}$)

۲) $(xy + 2xy \ln^2 y + y \ln y) dx + (2x^2 \ln y + x) dy = 0$

۳) $x(\ln y)^2 y' - x^2 y = y(\ln y)^3$

۶- مقوله را طوری پیدا کرد $y = c - x^2$ بعد از معادله
 باشد پس چون عمومی معادله را می‌توانیم

$$y' = (x^2 + y + 1)(x^2 + y - \frac{2}{y}) + 1 - 2x$$