

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/گد درس: معادلات دیفرانسیل ۱۱۱۱۰۲۰-۱۱۱۱۴۷۴-۱۱۱۱۹۳-۱۴۱۱۱۹۳-۱۱۲۴۰۲۴-۱۱۱۱۴۰۹-۱۱۱۱۰۲۶-۱۱۱۱۰۲۰

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- جواب:

$$M = (2xy + x^2y + \frac{y^3}{3}) \Rightarrow \frac{\partial M}{\partial y} = 2x + x^2 + y^2$$

$$N = (x^2 + y^2) \Rightarrow \frac{\partial N}{\partial x} = 2x$$

$$\rho(x) = \frac{1}{N} \left( \frac{\partial M}{\partial y} - \frac{\partial N}{\partial x} \right) = \frac{1}{x^2 + y^2} (x^2 + y^2) = 1 \Rightarrow \mu = e^{\int dx} = e^x$$

۱.۴۰ نمره

۲- صفحه ۷۵ منبع درسی

۱.۴۰ نمره

۳- مثال صفحه ۱۲۲

۱.۴۰ نمره

۴- با ضرب کردن معادله دوم دستگاه در  $-D$  و جمع کردن نتیجه با معادله اول دستگاه بدست می آوریم:

$$\begin{cases} (-D^2 + 3D + 4)x = -2t + 1 \\ (D - 2)x + y = t^2 \end{cases}$$

جواب عمومی معادله اول این دستگاه عبارتست از:

$$x(t) = c_1 e^{4t} + c_2 e^{-t} - \frac{t}{2} + \frac{4}{8}$$

با جایگذاری مقدار  $x(t)$  در معادله دوم دستگاه بالا بدست می آوریم:

$$(D - 2)(c_1 e^{4t} + c_2 e^{-t} - \frac{t}{2} + \frac{5}{8}) + y = t^2$$

$$\Rightarrow y(t) = -2c_1 e^{4t} + 3c_2 e^{-t} + t^2 - t + \frac{7}{4}$$

۱.۴۰ نمره

$$L(f) = F(s) = L(x^2) + L(\sin x) \quad L(f) = \frac{2}{s^3} + \frac{1}{s^2 + 1} F(s) \quad -5$$

$$\frac{s^2}{s^2 + 1} F(s) = \frac{2}{s^3} \Rightarrow F(s) = \frac{2}{s^3} + \frac{2}{s^5} \Rightarrow f(x) = x^2 + \frac{1}{12} x^4$$