

$$1) y = \frac{c}{1+cx} \rightarrow y + cxy = c$$

فرض $y' + cy + cxy' = 0 \rightarrow c = \frac{-y'}{y+xy'}$ تبدیل در صورت $y - \frac{xyy'}{y+xy'} = \frac{-y'}{y+xy'}$

$x(y+xy') \rightarrow y^2 + xyy' - xyy' = -y' \rightarrow y^2 = -y' \xrightarrow{y' \rightarrow \frac{-1}{y}} y^2 = \frac{1}{y}$ تفکیک

$y^2 dy = dx \int \rightarrow \boxed{y^3/3 = x + c}$ البته این سوال یک سوختی بود ! برای همشاه برهه‌ای - TA

$$2) (x+1)^2 y''' - 12y' = 0 \rightarrow \text{این معادله کوئی است} \rightarrow (x+1)^3 y''' + 0(x+1)^2 y'' - 12(x+1)y' = 0$$

$m(m-1)(m-2) - 12m = 0 \rightarrow m(m^2 - 3m + 2 - 12) = 0$ سه جواب حقیقی

جواب عمومی شکل $\rightarrow \boxed{y = c_1(x+1)^0 + c_2(x+1)^5 + c_3(x+1)^{-2}}$

این سوال هم یک سوختی ریده بود!
 تازه سر ضرایب TA هم آنکه میره تفسیرش کردن بود...

$$3) x^2 y'' - x(1+x)y' + xy = 0 \quad \text{مجموعه جواب این } y = e^x$$

پس باید جواب دوم رو بیابیم:
 $(\frac{y_2}{y_1})' = \frac{e^{-\int \frac{p dx}{a}}}{y_1^2} \rightarrow (\frac{y_2}{e^x})' = \frac{e^{-\int \frac{-x(1+x)}{x^2}}}{e^{2x}} = \frac{e^{\int \frac{1}{x} + 1}}{e^{2x}} = \frac{L_1 x + x}{e^{2x}} = \frac{x e^x}{e^{2x}} = \frac{x}{e^x}$

$\int \rightarrow \frac{y_2}{e^x} = \int \frac{x}{e^x} \rightarrow \frac{y_2}{e^x} = -(x e^{-x} + e^{-x}) \rightarrow \boxed{y_2 = -(x+1)}$

اسکالر جزویم صبر

$\int x e^{-x} = -x e^{-x} - \int -e^{-x} = -x e^{-x} + e^{-x}$

$\boxed{y = c_1 e^x - c_2(x+1)}$ ← جواب کل

! نمونه سوال سارده ای بود

! برای همشاه برهه‌ای - TA