

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: کوئیز شماره ۱ درس: معادلات دیفرانسیل تاریخ: ۱۳۹۶/۰۸/۰۶ مدت امتحان: ۱۵ دقیقه

سوال ۱: نشان دهید که معادله زیر تفکیک پذیر است و سپس، جواب آن را پیدا کنید.

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{1-y^2} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

حل:

$$\begin{aligned} (1-y^2)dy &= x^2 dx \Rightarrow \int (1-y^2)dy = \int x^2 dx \Rightarrow y - \frac{y^3}{3} = \frac{x^3}{3} + c \\ y(0) = 1 &\Rightarrow 1 - \frac{1^3}{3} = \frac{0^3}{3} + c \Rightarrow c = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

سوال ۲: نوع، مرتبه، درجه و خطی یا غیرخطی بودن معادله زیر را تعیین کنید. $x^3 y'' + y^4 - 4x = 0$

حل: معادله بالا، یک معادله دیفرانسیل است. به واسطه وجود ترم y'' مرتبه معادله ۲ می باشد. به واسطه وجود ترم y^4 معادله غیرخطی است. درجه این معادله دیفرانسیل به دلیل وجود ترم (y'') ۱، درجه اول است.