

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: کوئیز شماره ۱ درس: معادلات دیفرانسیل تاریخ: ۱۳۹۷/۰۲/۰۹ مدت امتحان: ۱۵ دقیقه

سوال ۱: 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 $(y'')^1$ ، درجه اول است.

سوال ۲: معادله دیفرانسیل دسته منحنی $\ln \frac{x}{y} = 1 + cy$ را بیابید.

حل: در اینجا بهتر است برای مشتق گیری از تابع \ln آن را تفکیک کنیم و از رابطه $\ln \frac{a}{b} = \ln a - \ln b$ استفاده نماییم و سپس مشتق بگیریم.

همچنین، مشتق تابع $\ln f(x)$ به صورت $\frac{f'(x)}{f(x)}$

$$\begin{cases} \ln \frac{x}{y} = 1 + cy \Rightarrow \ln x - \ln y = 1 + cy \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = cy' \end{cases}$$

رابطه اول دستگاه را در y' ضرب و رابطه دوم دستگاه را در y ضرب می کنیم، سپس آن ها را از هم کم می کنیم، داریم:

$$y' \ln \frac{x}{y} - \frac{y}{x} + y' = y' \Rightarrow y' = \frac{y}{x \ln \frac{x}{y}}$$

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: کوئیز شماره ۱ درس: معادلات دیفرانسیل تاریخ: ۱۳۹۷/۰۲/۰۹ مدت امتحان: ۱۵ دقیقه

سوال ۱: نوع، مرتبه، درجه و خطی یا غیرخطی بودن معادله زیر را تعیین کنید. $x^3 y'' + y^4 - 4x = 0$.

سوال ۲: معادله دیفرانسیل دسته منحنی $\ln \frac{x}{y} = 1 + cy$ را بیابید.

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: کوئیز شماره ۱ درس: معادلات دیفرانسیل تاریخ: ۱۳۹۷/۰۲/۰۹ مدت امتحان: ۱۵ دقیقه

سوال ۱: نوع، مرتبه، درجه و خطی یا غیرخطی بودن معادله زیر را تعیین کنید. $x^3 y'' + y^4 - 4x = 0$.

سوال ۲: معادله دیفرانسیل دسته منحنی $\ln \frac{x}{y} = 1 + cy$ را بیابید.