

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: کوئیز شماره ۲ درس: معادلات دیفرانسیل تاریخ: ۱۳۹۶/۱۰/۰۲ مدت امتحان: ۱۰ دقیقه

سوال ۱: جواب عمومی معادله زیر را بدست آورید. $۲۵y'' + ۴y = ۰$.

حل:

$$۲۵\lambda^2 + ۴ = ۰ \Rightarrow \lambda = \pm \frac{۲}{۵}i \Rightarrow y = c_1 \cos\left(\frac{۲x}{۵}\right) + c_2 \sin\left(\frac{۲x}{۵}\right)$$

سوال ۲: می‌دانیم یک جواب معادله دیفرانسیل زیر $y_1(x) = x$ است. جواب مستقل دوم این معادله را بیابید.

$$x^2 y'' - xy' + y = ۰$$

حل:

$$\begin{aligned} y'' - \frac{1}{x}y' + \frac{1}{x^2}y &= ۰, u(x) = \int \frac{1}{y} e^{-\int P(x)dx} dx \Rightarrow u(x) = \int \frac{1}{x^2} e^{-\int \frac{-1}{x} dx} dx \\ &\Rightarrow \int \frac{1}{x^2} e^{\ln(x)} dx = \int \frac{1}{x^2} \times x dx = \int \frac{1}{x} dx = \ln x \\ y_2(x) &= x \ln x \end{aligned}$$