



گروه آموزشی : ریاضی

تاریخ : ۱۴۰۴/۱۱/۵

وقت : ۱۲۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی :

شماره دانشجویی :

نام مدرس :

دانشکده علوم ریاضی

امتحان پایان ترم درس معادلات دیفرانسیل (۱۱ گروه هماهنگ)

نیمسال (اول / دوم) ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴

توجه :

پاسخنامه را در قالب یک فایل PDF ارسال نمایید.

سوال ۱- دستگاه معادلات دیفرانسیل مقابل را حل کنید. (۲۰ نمره)

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

سوال ۲- معادله دیفرانسیل $x^2 y'' - 2xy' + 2y = \frac{1}{x^2}$ را حل کنید. (۱۵ نمره)

سوال ۳- جواب عمومی معادله $(2+x^2)y'' + 4xy' + 4y = 0$ را حول نقطه $x_0 = 0$ به دست آورید. (۱۵ نمره)

سوال ۴- تابع $y_1 = e^x$ یک جواب معادله $xy'' - (x+1)y' + y = 0$ است. (۱۵ نمره)

جواب عمومی معادله $xy'' - (x+1)y' + y = x^2$ را به دست آورید.

سوال ۵- الف) تبدیل معکوس لاپلاس $F(s) = \frac{s}{s^2 + 25} e^{\frac{-\pi}{2}s}$ را محاسبه کنید. (۲۰ نمره)

ب) تبدیل لاپلاس تابع $f(t) = \int_0^t e^x (x^2 + 3\sin x) dx$ را محاسبه کنید. (۲۰ نمره)

سوال ۶- معادله انتگرالی $x(t) = 1 + \int_0^t \cos(t-u)x(u)du$ را حل کنید. (۱۵ نمره)

سوال ۷- معادله زیر را به کمک تبدیلات لاپلاس حل کنید. (۲۰ نمره)

$$y'' + 2y' + y = \begin{cases} 3e^t & t < 1 \\ 0 & 1 \leq t \end{cases}, \quad y(0) = y'(0) = 0$$

موفق باشید

