



به نام خالق یکتا

دانشگاه صنعتی اصفهان - دانشکده علوم ریاضی

آزمون میان‌ترم معادلات دیفرانسیل - ۱۳ آبان ۹۷ - مدت: ۱۴۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی : شماره‌ی دانشجویی : نام استاد :

تذکر: این دفترچه حاوی یک برگه سؤالات و شش برگه سفید است. لطفاً پاسخ هر سؤال را در یک برگه بنویسید. از برگه آخر و پشت برگه سؤالات می‌توانید به عنوان چرک‌نویس استفاده کنید. به هیچ وجه برگه‌ها را از هم جدا نکنید. در طول امتحان استفاده از تلفن همراه ممنوع است و به هیچ سؤالی پاسخ داده نمی‌شود.

۱. معادله دیفرانسیل $y' = (y + 4)(y - 6)$ را در نظر بگیرید.

الف) نقاط تعادل و نوع پایداری آن‌ها را تعیین و نمای فاز آن را رسم کنید. (۱۰ نمره)

ب) نمودار جواب را در صفحه ty برای $y(0)$ های مختلف با استدلال کامل رسم کنید. (۱۰ نمره)

۲. جواب عمومی معادله $xy'(x - 1 + xe^y) = 1$ را به دست آورید. (۱۵ نمره)

۳. جواب عمومی معادله $\int \left[\frac{1}{x} \cos(x + y) - \sin(x + y) \right] dx - \sin(x + y) dy = 0$ را به دست آورید. (۱۰ نمره)

۴. الف) جواب عمومی معادله $y'' - 2y' + 2y = 0$ را به دست آورید. (۳ نمره)

ب) فرم کلی یک جواب خصوصی از معادله $y'' - 2y' + 2y = xe^x \cos x + x^2 e^{-x} + (x + 2)$

را بنویسید (محاسبه ضرایب لازم نیست). (۱۲ نمره)

۵. با توجه به اینکه $y_1 = e^x$ یک جواب از معادله همگن شده نظیر $xy'' - 2(x - 1)y' + (x - 2)y = 5e^x$

است، جواب عمومی معادله را به دست آورید. (۲۰ نمره)

((موفق باشید))

سؤال ۱	سؤال ۲	سؤال ۳	سؤال ۴	سؤال ۵	جمع کل از ۸۰