

به نام خدا

امتحان میان‌ترم معادلات دیفرانسیل رشته‌های فنی دانشگاه سمنان

تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۲/۹

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

(۱) جواب عمومی معادلات دیفرانسیل زیر را بدست آورید.

(الف) $y' = \frac{y}{x + \sqrt{xy}}$ (۱ نمره)

(ب) $2y \ln y dx + x(1 - 2x \ln y) dy = 0$ (۱/۵ نمره)

(ج) $y''' + y'' + y' + y = xe^x$ (۱/۵ نمره)

(۲) مقدار b را طوری بیابید که معادله $y(x + y)dx + (x + by - 1)dy = 0$ عامل انتگرال‌سازی بر حسب x داشته باشد و سپس به ازای b به دست آمده معادله دیفرانسیل را حل کنید. (۱/۵ نمره)

(۳) اگر $y_1 = e^x$ یک جواب معادله دیفرانسیل همگن متناظر با معادله زیر باشد، جواب عمومی معادله را به دست آورید. (۱/۵ نمره)

$$xy'' + 2(1 - x)y' + (x - 2)y = 2e^x$$

(۴) جواب خصوصی معادله زیر را به کمک روش اپراتورها (عملگر) به دست آورید. (۱ نمره)

$$(D^2 + 1)y = \sin x$$

موفق باشید.