

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۰۲۰ ۱۱۱۱۰۳ ۱۱۱۱۰۲۶ ۱۱۱۱۰۹ ۱۱۱۱۰۹۳ ۱۴۱۱۱۹۳ ۱۱۱۱۴۷۴ ۱۱۱۱۴۹۹

۱- مرتبه معادله دیفرانسیل $y = xy^3 + \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{\frac{3}{2}}$ چند است؟

۱. ۳ ۲. $\frac{3}{2}$ ۳. ۲ ۴. ۶

۲- کدامیک از توابع زیر جواب معادله دیفرانسیل $y'' - y = 0$ نمی باشد؟

۱. $y = e^x$ ۲. $y = 4e^{-x}$ ۳. $y = 0$ ۴. $y = \frac{1}{2}x^2 + 1$

۳- کدامیک از معادلات دیفرانسیل زیر همگن است؟

۱. $y' = \frac{2y^4 + x^4}{xy^3}$ ۲. $y' = \frac{2y^4 + x^4}{x + y^3}$ ۳. $y' = \frac{2y^4 + x^4}{x^3 + y^3}$ ۴. $y' = \frac{2y^4 + x^4}{x^4 y^4}$

۴- کدام فاکتور انتگرال ساز، معادله دیفرانسیل $y' = 2xy - x$ را به یک معادله دیفرانسیل کامل تبدیل می کند؟

۱. $I(x, y) = e^{x^2}$ ۲. $I(x, y) = e^{-x^2}$ ۳. $I(x, y) = e^{-y^2}$ ۴. $I(x, y) = e^{y^2}$

۵- عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل $y' + y = x \sin x$ کدام گزینه است؟

۱. x ۲. e^x ۳. e^{x^2} ۴. $\cos x$

۶- جواب معادله دیفرانسیل $z' - xz = -x$ با مقدار اولیه $z(0) = -4$ کدام گزینه است؟

۱. $z(x) = 1 - 5e^{\frac{x^2}{2}}$ ۲. $z(x) = 1 + 5e^{\frac{x^2}{2}}$ ۳. $z(x) = 1 + 5e^{-\frac{x^2}{2}}$ ۴. $z(x) = 1 - 5e^{-\frac{x^2}{2}}$

۷- معادله دیفرانسیل برنولی $y' - \frac{3}{x}y = x^4 y^{\frac{1}{3}}$ بعد از تبدیل به معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول کدام گزینه می باشد؟

۱. $z' + \frac{2}{x}z = \frac{2}{3}x^4$ ۲. $z' + \frac{2}{x}z = \frac{3}{2}x^4$ ۳. $z' - \frac{2}{x}z = \frac{2}{3}x^4$ ۴. $z' - \frac{2}{x}z = \frac{3}{2}x^4$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۰۲۶، ۱۱۱۱۵۰۳، ۱۱۱۱۴۰۹، ۱۱۱۱۴۰۹، ۱۴۱۱۱۹۳، ۱۱۱۱۴۷۴، ۱۱۱۱۴۹۹، ۱۱۱۱۰۲۰

۸- مسیرهای قائم بر دسته منحنی‌های $y = cx^2$ کدام گزینه است؟ (C و k ثابت دلخواه اند.)

۱. $\frac{1}{2}x^2 - y^2 = k$ ۲. $x^2 + \frac{1}{2}y = k$ ۳. $x^2 + \frac{1}{2}y^2 = k$ ۴. $\frac{1}{2}x^2 + y^2 = k$

۹- رونسکین مجموعه $\{e^{2x}, xe^{2x}\}$ کدام گزینه است؟

۱. xe^{4x} ۲. $4xe^{2x}$ ۳. e^{4x} ۴. e^{2x}

۱۰- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' - 5y = 0$ کدام گزینه است؟

۱. $y = k_1 \cos \sqrt{5}x + k_2 \sin \sqrt{5}x$ ۲. $y = k_1 \cos 5x + k_2 \sin 5x$
۳. $y = k_1 \cosh \sqrt{5}x + k_2 \sinh \sqrt{5}x$ ۴. $y = k_1 \cosh 5x + k_2 \sinh 5x$

۱۱- جواب خصوصی کدام یک از معادلات دیفرانسیل زیر به فرم $y_p = Axe^{5x}$ می باشد؟

۱. $y' - 5y = 2e^{5x}$ ۲. $y' + 5y = 2e^{5x}$
۳. $y'' + 5y = 2e^{5x}$ ۴. $y'' - 5y = e^{5x}$

۱۲- می دانیم که جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x}$ بفرم $y_p = v_1 e^x + v_2 x e^x$ می باشند که در آن v_1 و

v_2 هر دو تابع می باشند ضابطه این توابع کدام گزینه است؟

۱. $v_2 = \frac{1}{x}$ و $v_1 = -1$ ۲. $v_2 = \ln|x|$ و $v_1 = -x$
۳. $v_2 = \frac{e^x}{x}$ و $v_1 = -x$ ۴. $v_2 = \ln|x|$ و $v_1 = \frac{x^2}{2}$

۱۳- اگر برای حل معادله دیفرانسیل $y'' - xy' + 2y = 0$ از سری توانی $y = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ استفاده شود فرمول بازگشتی

دنباله a_n به ازاء $n = 0, 1, 2, \dots$ کدام گزینه است؟

۱. $a_{n+2} = \frac{(n-2)}{(n+2)(n+1)} a_n$ ۲. $a_{n+1} = \frac{(n-2)}{(n+2)(n+1)} a_n$
۳. $a_{n+2} = \frac{(n-1)}{(n+2)(n+1)} a_n$ ۴. $a_{n+2} = \frac{(n-3)}{(n+2)(n+1)} a_n$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱: یک

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۵۰۳، ۱۱۱۱۰۲۶، ۱۱۱۱۴۰۹، ۱۱۱۱۴۰۹، ۱۴۱۱۱۹۳، ۱۱۱۱۴۷۴، ۱۱۱۱۴۹۹، ۱۱۱۱۰۲۰

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- معادلات دیفرانسیل مرتبه اول زیر را حل کنید.

$$\text{الف) } y^2 dt + (2yt + 1)dy = 0 \quad \text{ب) } y' + xy = xy^2$$

۱.۲۰ نمره

۲- جواب معادله دیفرانسیل زیر را به روش ضرایب نامعین تعیین کنید.

$$y' - 5y = -xe^{5x}$$

۱.۲۰ نمره

۳- جواب معادله دیفرانسیل زیر را به روش تغییر پارامتر تعیین کنید.

$$y''' + y' = \sec x$$

۱.۲۰ نمره

۴- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' + y = 0$ را با استفاده از سری توانی حول نقطه $x = 0$ به دست آورید.

۱.۲۰ نمره

۵- دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را برای توابع مجهول $u(x)$ و $v(x)$ حل کنید.

$$\begin{cases} u' + u - v = 0 \\ v' - u + v = 2 \\ u(0) = 1, v(0) = 2 \end{cases}$$