



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: معادلات دیفرانسیل ۱۱۱۱۰۲۰-۱۱۱۱۰۲۶-۱۱۱۱۴۰۹-۱۱۲۴۰۲۴-۱۴۱۱۹۳-۱۱۱۱۴۷۴ ۱۱۱۱۰۲۰

۱- جواب معادله دیفرانسیل $y' = \frac{3}{x^2}$ کدام است؟

۱. 3 ۲. $-\frac{3}{x}$

۳. $3 \ln x$ ۴. $3x$

۲- کدام معادله دیفرانسیل زیر مسیرهای متعامد بر خانواده خطوط راست $y = cx$ را نشان می دهد؟

۱. $xy' = y$ ۲. $yy' + x = 0$ ۳. $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$ ۴. $y' = xy$

۳- معادله دیفرانسیل $ydx + (x^2y - x)dy = 0$ دارای کدام عامل انتگرال ساز است؟

۱. $\frac{1}{x}$ ۲. $\frac{1}{x^2}$ ۳. $\frac{1}{y}$ ۴. $\frac{1}{y^2}$

۴- کدامیک از معادلات زیر خطی مرتبه اول است؟

۱. $(x^2 + 1)y' + y = x$ ۲. $(y')^2 + y = x$ ۳. $y'' = x$ ۴. $y' + xy^3 = 1$

۵- با روش کاهش مرتبه کدامیک از معادلات زیر را می توان حل کرد.

۱. $y'x = -y + \ln y'$ ۲. $y = -y'(x + y')$ ۳. $y'' + y = \sec^3 x$ ۴. $2xy'' = (y') - 1$

۶- رونسکینی جوابهای معادله $y'' + y' - 6y = 0$ کدام است؟

۱. e^x ۲. $5e^x$ ۳. $6e^{-x}$ ۴. $-5e^{-x}$

۷- کدامیک از معادلات زیر فقط با روش تغییر پارامتر حل می شوند؟

۱. $y'' + 4y' + 4y = 3x^2e^{-2x}$ ۲. $y^{(5)} - 3y^{(4)} + 3y^{(3)} - y^{(2)} = 0$

۳. $y'' - 3y' + 2y = \cos(e^{-x})$ ۴. $y(t) = 1 + 2 \int_0^t y(t-u)e^{-2u} du$

۸- جواب خصوصی از معادله $3y'' + 6y' + 3y = xe^{-x}$ کدام است؟

۱. $y_p = Ax^4e^{-x}$ ۲. $y_p = (Ax + B)x^3e^{-x}$

۳. $y_p = (Ax + B)x^2e^{-x}$ ۴. $y_p = (Ax + B)x^4e^{-x}$

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۴۷۴-۱۴۱۱۱۹۳-۱۱۲۴۰۲۴-۱۱۱۱۴۰۹-۱۱۱۱۰۲۶-۱۱۱۱۰۲۰ معادلات دیفرانسیل ۱۱۱۱۰۲۰

۹- جواب عمومی معادله خطی مرتبه دوم $y'' + 3y' + 2y = 6$ کدام است؟

۲. $y = c_1 e^x + c_2 e^{2x} + 6$

۱. $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-2x} + 3$

۴. $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-2x} - 6x$

۳. $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-2x} + 3x$

۱۰- هرگاه $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{n-1}{n+2} x^n$ آنگاه $f''(x) = ?$

۲. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+2)(n+1)^2}{n+4} x^n$

۱. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n(n+1)}{n+2} x^n$

۴. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+2)(n+1)^2}{n+3} x^n$

۳. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)n^2}{n+3} x^n$

۱۱- برای معادله $x^3(x^2 - 9)y'' + 2x^2(x+3)y' - (x-3)y = 0$ نقاط غیر عادی چگونه است؟۱. نقطه $x = 0$ غیر عادی منظم و نقاط $x = \pm 3$ غیر عادی نامنظم.۲. نقاط $x = 0, x = 3$ غیر عادی منظم و $x = -3$ غیر عادی نامنظم.۳. نقطه $x = 0$ غیر عادی نامنظم و نقاط $x = \pm 3$ غیر عادی منظم.۴. هر سه نقطه $x = 0, x = \pm 3$ غیر عادی منظم.۱۲- معادله بسل $x^2 y'' + xy' + (x^2 - p^2)y = 0$ در مورد نقطه در بینهایت کدام گزاره صحیح است؟

۲. منفرد نامنظم

۱. نقطه منفرد منظم

۴. نقطه معمولی

۳. نامنفرد منظم

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۴۷۴-۱۴۱۱۱۹۳-۱۱۲۴۰۲۴-۱۱۱۱۴۰۹-۱۱۱۱۰۲۶-۱۱۱۱۰۲۰ معادلات دیفرانسیل ۱۱۱۱۰۲۰

۱۳- هر گاه $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$ آنگاه کدامیک از گزینه های زیر درست است؟

۱. $\Gamma\left(\frac{-3}{2}\right) = \frac{3}{2}\sqrt{\pi}$

۲. $\Gamma\left(\frac{-3}{2}\right) = \frac{4}{3}\sqrt{\pi}$

۳. $\Gamma\left(\frac{-3}{2}\right) = -\frac{3}{4}\sqrt{\pi}$

۴. $\Gamma\left(\frac{-3}{2}\right) = \frac{3}{4}\sqrt{\pi}$

۱۴- مقدار $\Gamma\left(\frac{5}{2}\right)$ برابر است با:

۴. $\frac{3\sqrt{\pi}}{4}$

۳. $\frac{3\sqrt{\pi}}{8}$

۲. $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$

۱. $\frac{\sqrt{\pi}}{4}$

۱۵- کدامیک از دستگاه های زیر بینهایت جواب دارد؟

۲. $\begin{cases} Dx_1 - Dx_2 = t \\ 5Dx_1 - 5Dx_2 = 5t \end{cases}$

۱. $\begin{cases} Dx_1 = 2x_1 - x_2 \\ Dx_2 = -3x_1 + x_2 \end{cases}$

۴. $\begin{cases} x_1'' - x_1 + x_2'' - x_2' = -2\sin t \\ x_1'' + x_1' + x_2'' = 0 \end{cases}$

۳. $\begin{cases} (2D-1)x_1 + (D+4)x_2 = 1 \\ Dx_1 - Dx_2 = t-1 \end{cases}$

۱۶- تعداد ثابتهای اختیاری در جواب عمومی $x_1(t), x_2(t)$ دستگاه $\begin{cases} (2D-1)x_1 + (D+4)x_2 = 1 \\ Dx_1 - Dx_2 = t-1 \end{cases}$ کدام است؟

۴. ۴

۳. ۳

۲. ۲

۱. ۱

۱۷- تبدیل لاپلاس تابع $y = \sinh(\alpha x) + \cosh(\alpha x)$ از کدام گزینه بدست می آید؟

۴. $L(y) = \frac{1}{s-\alpha}$

۳. $L(y) = \frac{s^2 + \alpha^2}{s^2 - \alpha^2}$

۲. $L(y) = \frac{1}{s+\alpha}$

۱. $L(y) = \frac{s^2 - \alpha^2}{s^2 + \alpha^2}$



زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ۱۱۱۱۴۷۴-۱۴۱۱۱۹۳-۱۱۲۴۰۲۴-۱۱۱۱۴۰۹-۱۱۱۱۰۲۶-۱۱۱۱۰۲۰ معادلات دیفرانسیل ۱۱۱۱۰۲۰

$$L^{-1}\left[\frac{1}{s^2-3s}\right] \quad -18$$

برابر کدام است؟

$$\frac{1}{5}e^{3x} + \frac{9}{5} \quad .4$$

$$\frac{1}{4}(e^{3x} + 1) \quad .3$$

$$\frac{1}{2}e^{3x} - 3 \quad .2$$

$$\frac{1}{3}(e^{3x} - 1) \quad .1$$

$$\int_0^t (x + e^x) dx \quad -19$$

تبدیل لاپلاس کدام است؟

$$\frac{1}{s^3} - \frac{1}{s(s-1)} \quad .4$$

$$\frac{1}{s^2} + \frac{1}{s-1} \quad .3$$

$$\frac{1}{s^2} + \frac{1}{s+1} \quad .2$$

$$\frac{1}{s^3} + \frac{1}{s(s-1)} \quad .1$$

$$f, g \text{ کنولوسیون } f, g \text{ برابر است با:} \quad -20$$

$$\int_0^t f(t-u)g(u)du \quad .4$$

$$\int_0^u f(u-t)g(u)du \quad .3$$

$$\int_0^u f(t-u)g(u)du \quad .2$$

$$\int_0^t f(u-t)g(u)du \quad .1$$

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل با مقدار اولیه زیر را بدست آورید.

$$y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1 \quad (y + y \cos xy) + (x + x \cos xy)y' = 0$$

۱.۴۰ نمره

۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $x^2 y'' - 3xy' + 4y = 0$ را پیدا کنید

۱.۴۰ نمره

۳- معادله $y'' + xy = 0$ را با استفاده از سریها حل کنید.

۱.۴۰ نمره

۴- دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x + y - 5t + 2 \\ \frac{dy}{dt} = 4x - 2y - 8t - 8 \end{cases}$$

۱.۴۰ نمره

۵- معادله $y' + 2y = e^{-x}$ را با شرط $y(0) = 2$ بروش لاپلاس حل کنید.