



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)
(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)،
آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱، ۱۱۱۱۱۰۱

۱- تابع $y = c_1 x^{-2} + c_2 x^{-2} \ln x$ جواب کدام معادله زیر است

۱. $x^2 y'' - xy' + \epsilon y = 0$ ۲. $x^2 y'' + 5xy' + \epsilon y = 0$

۳. $y'' + y' = \ln x$ ۴. $xy'' + 5y' + \epsilon y = 0$

۲- مسیرهای متعامد بر خانواده ۱-پارامتری منحنی های $y = cx^5$ کدام است؟

۱. $x^2 + y^2 = 5k$ ۲. $x^2 - y^2 = 5k$ ۳. $x^2 - 5y^2 = k$ ۴. $x^2 + 5y^2 = k$

۳- معادله $y' + (x^2 + p(x))y = x^2 y^2$ با کدام تغییر متغیر زیر قابل حل می باشد

۱. $z = y^2$ ۲. $z = y^2$ ۳. $y = z^{-2}$ ۴. $z = y^{-2}$

۴- جواب عمومی $xdy - ydx = x^2 dy$ کدام است.

۱. $y = cx(1-x)$ ۲. $xy = c(1-x)$ ۳. $(1-x)y = cx$ ۴. $y = x(c-x)$

۵- یک عامل انتگرال ساز برای معادله $y' = \frac{-xy}{1+x^2}$ کدام است؟

۱. \sqrt{y} ۲. x ۳. y ۴. \sqrt{x}

۶- معادله مرتبه دوم $f(y, y', y'') = 0$ بعد از تغییر متغیر مناسب به کدام معادله زیر تبدیل می شود؟

۱. $f(y, p, p \frac{dp}{dy}) = 0$ ۲. $f(x, p, p') = 0$

۳. $f(x, y, p, p') = 0$ ۴. $f(y, p, p') = 0$

۷- معادله دیفرانسیلی که xe^x, e^x جواب های آن باشند کدام است

۱. $y'' - y' + y = 0$ ۲. $y'' + y' - 2y = 0$

۳. $y'' + 2y' + y = 0$ ۴. $y'' - 2y' + y = 0$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)
(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)
۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۸- فرض کنیم $P(D)y = 9e^{91x}$ در اینصورت این معادله تحت چه شرطی جوابی بصورت $y = Ae^{91x}$ می باشد

۱. الف) $P(90) = 0$ ۲. $P(90) \neq 0$ ۳. $P(91) = 0$ ۴. $P(91) \neq 0$

۹- جواب عمومی معادله $x^2 y'' + xy' - y = 0$ کدام است.

۱. $y = c_1 x + \frac{c_2}{x^2}$ ۲. $y = c_1 + \frac{c_2}{x}$ ۳. $y = c_1 x + \frac{c_2}{x}$ ۴. $y = c_1 + \frac{c_2}{x^2}$

۱۰- ضریب جمله x^2 در بسط تیلور جواب معادله $x^2 y'' - (x+1)y' + x^2 y = x$ با $y(0) = y'(0) = 1$ کدام است.

۱. $\frac{1}{2}$ ۲. $\frac{1}{8}$ ۳. $\frac{1}{4}$ ۴. ۱

۱۱- یک عامل انتگرال ساز معادله $(1+x^2 y^2 + y)dx + xdy = 0$ چیست؟

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

۱۲- جواب خصوصی معادله $y'' + y = \sin x$ چیست؟

۱. $-\frac{1}{2} x \cos x$ ۲. $\frac{1}{2} x \sin x$ ۳. $\frac{1}{2} \cos x$ ۴. $-\frac{1}{2} \sin x$

۱۳- تعداد نقاط منفرد منظم معادله $(1-x^2)y'' - 2xy' + 2y = 0$ کدام است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۱۴- $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx$

مقدار انتگرال چیست؟

۱. $\Gamma(\frac{1}{2})$ ۲. $\Gamma(-\frac{1}{2})$ ۳. $\Gamma(\frac{3}{2})$ ۴. $\frac{1}{2} \Gamma(\frac{1}{2})$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)
(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)
۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱۵- حاصل $\Gamma(\frac{1}{2})\Gamma(\frac{1}{2})$ چیست؟

۱. $\sqrt{\pi}$ ۲. $\frac{\pi}{2}$ ۳. -2π ۴. $-\frac{\sqrt{\pi}}{3}$

۱۶- جواب عمومی دستگاه $\begin{cases} x_1' + x_2' = 1 \\ x_1'' - x_2' = 3t + 1 \end{cases}$ دارای چند پارامتر ثابت است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

۱۷- اگر $L[f] = \sqrt{\frac{\pi}{s}}$ باشد $f(t)$ کدام است؟

۱. $\frac{\sqrt{t}}{t}$ ۲. \sqrt{t} ۳. $\frac{\pi}{t}$ ۴. $\frac{\sqrt{t}}{\pi t}$

۱۸- تابع $f(t) = \sin(e^{t^2})$ را در نظر بگیرید. کدام یک از موارد زیر درست میباشد؟

۱. f, f' هر دو از مرتبه نمایی هستند ۲. f از مرتبه نمایی نیست
۳. f' از مرتبه نمایی می باشد ۴. f از مرتبه نمایی است ولی f' از مرتبه نمایی نیست.

۱۹- اگر $L[f(t)] = F(s)$ باشد آنگاه $L[(t+1)f(t)]$ برابر چیست؟

۱. $SF'(s)$ ۲. $F(s) - F'(s)$ ۳. $F(s) + F'(s)$ ۴. $1 + F'(s)$

۲۰- $L^{-1}[(\frac{s-2}{s^2})e^{-2s}]$ برابر چیست؟

۱. $-2tu_r(t)$ ۲. $(t-2)U_r(t)$ ۳. $-(2t-5)U_r(t)$ ۴. $5U_r(t)$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- معادله $y' = \frac{xy}{x^2 + y^2}$ را حل کنید



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)
(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)
۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

نمره ۱.۴۰

۲- معادله دیفرانسیل ریکاتی $y' = x^2 + \frac{2}{x}y - \frac{1}{x}y^2$; $y_1(x) = -x^2$ را حل کنید.

نمره ۱.۴۰

۳- معادله $y''' - 3y'' + 3y' - y = 0$ را حل کنید

نمره ۱.۴۰

۴- دستگاه زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} (D^2 + D + 1)x_1 + x_2 = t \\ (D^2 + 2D^2 + D)x_1 = t \end{cases}$$

نمره ۱.۴۰

$$f(t) = 4t - 3 \int_0^t f(u) \sin(t-u) du$$

۵- معادله انتگرالی زیر را حل کنید.