



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

(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  $y = c_1 x^{-2} + c_2 x^{-1} \ln x$  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- مسیره‌های متعامد بر خانواده ۱- پارامتری منحنی‌های  $y = cx^5$  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 می‌باشد

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

۴- جواب عمومی  $x dy - y dx = x^2 dy$  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 انتگرال‌ساز 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 می‌شود؟

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  $e^x, xe^x$  جواب‌های 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

(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  $x^2 y' + x^2 y' - (x+1)y'' = x$  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) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر

(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

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

۱.  $\sqrt{\pi}$       ۲.  $\frac{\pi}{2}$       ۳.  $-2\pi$       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.  $\frac{\sqrt{t}}{\pi}$

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

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

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

(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

۱.۴۰ نمره

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

۱.۴۰ نمره

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

۱.۴۰ نمره

۴- دستگاه زیر را حل کنید.

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

۱.۴۰ نمره

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

۵- معادله انتگرالی زیر را حل کنید.

معادلات دیفرانسیل نیمسال دوم ۹۱-۹۲

ب	1
د	2
د	3
ج	4
ج	5
الف	6
د	7
د	8
ج	9
الف	10
ب	11
الف	12
ب	13
د	14
ب	15
ج	16
الف	17
د	18
ب	19
ج	20