



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش

گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار  
مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی  
فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع  
(چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها  
ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱- مرتبه معادله دیفرانسیل  $(y''')^4 - 5y^{(4)} + y'' + y' = 0$  کدام است؟

۱. ۷      ۲. ۳      ۳. ۴      ۴. ۲

۲- معادله دیفرانسیل با کمترین مرتبه که جواب عمومی آن  $y = cx + \sqrt{c}$  می باشد کدام است؟

۱.  $y = y'x + \sqrt{y'}$       ۲.  $y = yy' + x^2$       ۳.  $y = y'x + y^2$       ۴.  $y = x^2 y' + 1$

۳- معادله  $(x - \sqrt{xy})y' = ye^{\frac{y}{x}}$  چه نوع معادله ای است؟

۱. جداشدنی      ۲. همگن      ۳. کامل      ۴. برنولی

۴- عامل انتگرال ساز معادله  $(\frac{1}{2}y^2 + 2ye^x)dx + (y + e^x)dy = 0$  کدام است؟

۱.  $e^{2x}$       ۲.  $\ln y$       ۳.  $e^y$       ۴.  $e^{-x}$

۵- جواب عمومی معادله  $y' - 2xy = x$  کدام است؟

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

۶- پوش خانواده توابع  $y = cx + c^2$  کدام است؟

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

۷- جواب عمومی معادله  $y'' + (y')^2 = 0$  کدام است؟

۱.  $y = \ln(x + c_1) + c_2 x$       ۲.  $y = \frac{c_1}{x} + c_2 x$       ۳.  $y = x \ln x + c$       ۴.  $y = \ln(c_2(x + c_1))$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش

گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۸- جواب عمومی معادله  $y^{(5)} - 2y^{(4)} + y''' = 0$  کدام است؟

۱.  $y = c_1 + c_2x + (c_3 + c_4x + c_5x^2)e^x$       ۲.  $y = c_1 + c_2x + c_3x^2 + (c_4 + c_5x)e^x$

۳.  $y = c_1 + c_2x + (c_3 + c_4x)e^x$       ۴.  $y = x^2(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$

۹- جواب عمومی معادله کوشی-اویلر  $x^2y'' - xy' + 5y = 0$  چیست؟

۱.  $y = x(c_1 \cos(2 \ln x) + c_2 \sin(2 \ln x))$       ۲.  $y = x^2(c_1 \cos(\ln x) + c_2 \sin(\ln x))$

۳.  $y = x(c_1 \cos 2x + c_2 \sin 2x)$       ۴.  $y = x^2(c_1 \cos x + c_2 \sin x)$

۱۰- صورت کلی جواب خصوصی ناهمگن معادله  $y''' - 9y' = x^2e^{3x}$  کدام است؟

۱.  $y_p = (Ax^2 + Bx + C)e^{3x}$       ۲.  $y_p = (Ax^2 + Bx)e^{3x}$

۳.  $y_p = Ax^2e^{3x}$       ۴.  $y_p = (Ax^2 + Bx + C)xe^{3x}$

۱۱- کدام نقطه، منفرد منظم معادله  $(x-2)^2xy'' + 3xy' + (x-2)y = 0$  می باشد؟

۱.  $x = 2$       ۲.  $x = -2$

۳.  $x = 0$       ۴. معادله نقطه منفرد منظم ندارد.

۱۲- جواب های معادله شاخص معادله  $2x^2y'' - xy' + (1+x)y = 0$  کدام است؟

۱.  $1, \frac{1}{2}$       ۲.  $2, 3$       ۳.  $0, 1$       ۴.  $2, -1$

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

۱.  $2\sqrt{\pi}$       ۲.  $\sqrt{\pi}$       ۳.  $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$       ۴.  $\frac{3}{4}\sqrt{\pi}$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش

گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱۴- تعداد ثابتهای مجاز در جواب عمومی دستگاه معادلات

$$\begin{cases} \frac{d^2 x_1}{dt^2} - 4x_1 + \frac{dx_2}{dt} = 0 \\ -4\frac{dx_1}{dt} + \frac{d^2 x_2}{dt^2} + 2x_2 = 0 \end{cases}$$

کدام است؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ۴

۱۵- تبدیل لاپلاس  $f(t) = t^n e^{-2t}$  کدام است؟

۱.  $\frac{n!}{(s+2)^n}$       ۲.  $\frac{n!}{(s+2)^{n+1}}$       ۳.  $\frac{n!}{(s-2)^{n+1}}$       ۴.  $\frac{n!}{(s-2)^n}$

۱۶- حاصل انتگرال  $\int_0^{\infty} x e^{-3x} \sin x dx$  به کمک تبدیل لاپلاس کدام است؟

۱. ۱      ۲. ۰/۰۱      ۳. ۰/۰۶      ۴. صفر

۱۷- تبدیل معکوس لاپلاس  $\frac{1}{s^2 - 4s + 5}$  کدام است؟

۱.  $e^{2x} \sin x$       ۲.  $e^{2x} \cos x$       ۳.  $e^{-2x} \sin x$       ۴.  $e^{-2x} \cos x$

۱۸- تبدیل لاپلاس تابع  $f(t) = \begin{cases} 4t & 0 \leq t \leq 1 \\ 4 & t \geq 1 \end{cases}$  کدام است؟

۱.  $\frac{4+4e^s}{s^2}$       ۲.  $\frac{4-4e^{-s}}{s^2}$       ۳.  $\frac{4-4s}{s^2}$       ۴.  $\frac{4+4s}{s^2}$

۱۹- تبدیل لاپلاس  $f(t) = \frac{e^{-t}}{\sqrt{t}}$  کدام است؟

۱.  $\frac{\sqrt{\pi}}{s-1}$       ۲.  $\sqrt{\frac{\pi}{s-1}}$       ۳.  $\sqrt{\frac{\pi}{s+1}}$       ۴.  $\frac{\sqrt{\pi}}{s+1}$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش

گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۲۰- جواب معادله انتگرالی  $y(x) = \sin x + \int_0^x y(t) \sin(x-t) dt$  کدام است؟

۱.  $y = \sin x$  . ۲.  $y = \cos x$  . ۳.  $y = x$  . ۴.  $y = x^2$

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- معادله همگن  $y' = \frac{3y^2 - x^2}{2xy}$  را حل کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- جواب معادله برنولی  $x^2 y' + 2xy - y^3 = 0$  را به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۳- به روش تغییر پارامتر جواب معادله  $y'' + y = \sec x$  را محاسبه کنید.

۱.۴۰ نمره

۴- جواب عمومی دستگاه  $\begin{cases} (3D-1)x_1 + 4x_2 = t \\ Dx_1 - Dx_2 = t-1 \end{cases}$  را به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۵- به کمک تبدیل لاپلاس معادله  $\begin{cases} y'' - 2y' - 3y = 0 \\ y(0) = 1, y'(0) = 7 \end{cases}$  را حل کنید.

معادلات نیمسال اول ۹۵\_۹۴

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