



سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر 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  $(x - \sqrt{xy})y' = ye^x$  چه نوع معادله ای است؟

۱. جدانشدنی      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.  $e^x$       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.  $y = \ln(c_2(x + c_1))$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر 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  $\Gamma\left(\frac{5}{2}\right)$  برابر است با:

۱.  $2\sqrt{\pi}$

۲.  $\sqrt{\pi}$

۳.  $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$

۴.  $\frac{3}{4}\sqrt{\pi}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر 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.  $\frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{s-1}}$       ۳.  $\frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{s+1}}$       ۴.  $\frac{\sqrt{\pi}}{s+1}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: نستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

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

۴.  $y = x^2$

۳.  $y = x$

۲.  $y = \cos x$

۱.  $y = \sin x$

سوالات تشریحی

نمره ۱،۴۰

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

نمره ۱،۴۰

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

نمره ۱،۴۰

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

نمره ۱،۴۰

-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.

نمره ۱،۴۰

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

# PDF Eraser Free

			شماره سوال	الف	ب	ج	د	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	X						ج		عادی
2	X						الف		عادی
3	X						ب		عادی
4	X						د		عادی
5	X						ب		عادی
6	X						الف		عادی
7	X						د		عادی
8	X						ب		عادی
9	X						الف		عادی
10	X						د		عادی
11		X					ج		عادی
12		X					الف		عادی
13		X					د		عادی
14		X					د		عادی
15		X					ب		عادی
16		X					ج		عادی
17		X					الف		عادی
18		X					ب		عادی
19		X					ج		عادی
20		X					ج		عادی



سری سوال: یک ۱

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 رایانش امن، مهندسی کامپیوتر 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، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

### سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- با تغییر متغیر  $z = \frac{y}{x}$  یا  $y = xz$  و  $y' = xz' + z$  داریم:

$$-1 - z \Rightarrow x \frac{dz}{dx} = \frac{z^2 - 1}{2z} \Rightarrow \int \frac{2z dz}{z^2 - 1} = \int \frac{dx}{x} \Rightarrow \ln(z^2 - 1) = \ln x + \ln c \Rightarrow z^2 - 1 = cx \Rightarrow \frac{y^2}{x^2} - 1 = cx$$

نمره ۱.۴۰

۲-  $\Rightarrow \frac{z'}{2y'y^{-3}} + \frac{2}{x}z = \frac{1}{x^2} \Rightarrow z' - \frac{4}{x}z = \frac{-2}{x^2} \Rightarrow z = y^{-2} = x^4 \left( \int x^{-4} \frac{-4}{x^2} dx + c \right) = x^4 \left( \frac{4}{5x^5} + c \right) = cx^4 + \frac{4}{5x}$

نمره ۱.۴۰

۳- جواب عمومی همگن  $y_g = c_1 \cos x + c_2 \sin x$  می باشد. رونسکینی جوابهای همگن نیز برابر ۱ می باشد. داریم:

$$\begin{cases} u = -\int \frac{\sin x \cdot \sec x}{1} dx = \ln|\cos x| \\ v = \int \frac{\cos x \cdot \sec x}{1} dx = x \end{cases} \Rightarrow y_p = \cos x \ln|\cos x| + x \sin x \Rightarrow y = y_g + y_p$$

نمره ۱.۴۰

۴- مثال صفحه ۳۰۷ کتاب

نمره ۱.۴۰

۵-  $-3L(y) = 0 \Rightarrow (s^2 - 2s - 3)L(y) = s + 5 \Rightarrow L(y) = \frac{s + 5}{(s - 3)(s + 1)} = \frac{2}{s - 3} - \frac{1}{s + 1} \Rightarrow y = 2e^{3t} - e^{-t}$