

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی رباتیک ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت، اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y' = xy$  کدام است؟

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

۲- معادله  $y' = \frac{x^2 + y^2}{xy}$  با تغییر متغیر  $y = vx$  به کدام معادله تبدیل می گردد؟

۱.  $x dx - \frac{dv}{v} = 0$       ۲.  $x dx + \frac{dv}{v} = 0$       ۳.  $\frac{1}{x} dx - v dv = 0$       ۴.  $\frac{1}{x} dx + v dv = 0$

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

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

۴- مسیر های قایم بر دسته منحنی  $y = ce^x$  کدام است؟

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

۵- جواب عمومی معادله  $y'' - y' - 2y = 0$  کدام است؟

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

۶- کدام نقطه غیر عادی منظم برای معادله  $2x^2 y'' + 7x(x+1)y' - 3y = 0$  است؟

۱.  $x = 0$       ۲.  $x = 1$       ۳.  $x = -1$       ۴. هر سه مورد

۷- حاصل انتگرال  $\int_0^{+\infty} e^{-st} t^2 dt$  برابر با کدام گزینه است؟

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی ریاتیک ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۸- تبدیل لاپلاس معکوس تابع  $\frac{1}{s^2+9}$  برابر است با:

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

۹- تبدیل لاپلاس تابع  $e^t \int_0^t u^3 du$  برابر است با:

۱.  $\frac{6}{(s-1)^5}$       ۲.  $\frac{6}{(s-1)^4}$       ۳.  $\frac{6}{s^4}$       ۴.  $\frac{6}{s^5}$

۱۰- اگر  $\Gamma(x)$  تابع گاما باشد آن گاه مقدار  $\Gamma(7)$  برابر است با:

۱.  $6!$       ۲.  $7!$       ۳.  $\frac{7!}{2}$       ۴.  $\frac{6!}{2}$

۱۱- در معادله  $y'' + 4y = 0$  جواب عمومی کدام است؟

۱.  $c_1 \sin(\sqrt{2}x) + c_2 \cos(\sqrt{2}x)$       ۲.  $c_1 e^{2x} + c_2 e^{-2x}$   
۳.  $c_1 e^{2x} + c_2 x e^{2x}$       ۴.  $c_1 \sin(2x) + c_2 \cos(2x)$

۱۲- فرم جواب خصوصی معادله  $y'' - y' - 2y = \sin(2x)$  بدون محاسبه ی ضرایب کدام است؟

۱.  $A \sin(2x) + B \cos(2x)$       ۲.  $Ax \sin(2x) + Bx \cos(2x)$   
۳.  $Ae^{2x} + Be^{-x}$       ۴.  $Ae^{2x} \sin(2x) + Be^{2x} \cos(2x)$

۱۳- معادله  $y' + xy = xy^2$  با کدام تغییر متغیر به یک معادله ی خطی تبدیل می گردد؟

۱.  $z = y^2$       ۲.  $z = y^{-2}$       ۳.  $z = y^{-1}$       ۴.  $z = -y^{-1}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی ریاتیک ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱۴- نوع معادله ی  $xy^2 dx - (x^2 y + y^3) dy = 0$  کدام است؟

۱. کامل      ۲. همگن از درجه صفر      ۳. جدا شدنی      ۴. موارد ۱ و ۲

۱۵- حاصل لاپلاس معکوس تابع  $\frac{s-1}{(s-1)^2 + 4}$  برابر با کدام گزینه است؟

۱.  $e^{-t} \cos(2t)$       ۲.  $e^t \cos(2t)$       ۳.  $e^t \sin(2t)$       ۴.  $e^{-t} \sin(2t)$

۱۶- کدام گزینه عامل انتگرال ساز معادله ی  $y dx - x dy = 0$  است؟

۱.  $\frac{1}{x^2}$       ۲.  $\frac{1}{y^2}$       ۳.  $\frac{-1}{xy}$       ۴. هر سه مورد

۱۷- حاصل انتگرال  $\int_0^{+\infty} e^{-2t} \sin(2t) dt$  برابر است با:

۱.  $\frac{1}{2}$       ۲.  $\frac{2}{s^2 + 4}$       ۳.  $\frac{s}{s^2 + 4}$       ۴.  $\frac{1}{4}$

۱۸- لاپلاس کدام تابع برابر با  $\frac{2}{s^5}$  است؟

۱.  $\frac{1}{12} t^5$       ۲.  $\frac{1}{6} t^5$       ۳.  $\frac{1}{12} t^4$       ۴.  $\frac{1}{6} t^4$

۱۹- نوع معادله ی  $2xy dx + (x^2 - y^2) dy = 0$  کدام است؟

۱. خطی است      ۲. برنولی است      ۳. جدایی پذیر است      ۴. همگن است

۲۰- لاپلاس تابع  $f(t) = t \sin t$  برابر است با:

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی ریاتیک ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

### سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- با یافتن عامل انتگرال ساز مناسب معادله ی  $xy' = xy^2 - yx$  را حل کنید.

۱.۲۰ نمره

۲- جواب عمومی معادله ی  $xy' + y = xy^3$  را بیابید.

۱.۲۰ نمره

۳- تبدیل لاپلاس تابع  $e^{-x}x\cos(2x)$  را بدست آورید

۱.۲۰ نمره

۴- جواب عمومی معادله ی  $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x}$  را بدست آورید(از روش تغییر پارامتر استفاده شود)

۱.۲۰ نمره

۵- بررسی کنید که  $x=0$  یک نقطه عادی معادله ی  $y'' + (x-1)y' + (2x-3)y = 0$  است. یک فرمول بازگشتی برای جواب سری توانی معادله حول  $x=0$  بیابید.