

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 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 (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۰ آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ -، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱،

۱- مرتبه یک معادله دیفرانسیل ..... مشتقی است که در معادله ظاهر می شود.

۱. کمترین توان      ۲. کمترین مرتبه      ۳. بالاترین مرتبه      ۴. بالاترین توان

۲- مرتبه معادله  $xy'' - (x+4)y' + 2y = 0$  چه مقدار می باشد؟

۱. یک      ۲. دو      ۳. سه      ۴. گزینه یک و دو

۳- معادله دیفرانسیل  $(y')^2 + e^x = 0$  دارای چند جواب است؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ندارد

۴- معادله  $2x(y+1)dx - ydy = 0$  در  $(-2,0)$  دارای جوابی به کدام صورت است؟

۱.  $x = y - \ln |y+1| + 2$       ۲.  $x^2 = y - \ln |y+1| + 2$

۳.  $x = \ln x$       ۴.  $y = 2$

۵- عامل انتگرال ساز معادله  $xydx + (1+x^2)dy = 0$  کدام است؟

۱.  $y$       ۲.  $x$       ۳.  $xy$       ۴.  $\frac{1}{y}$

۶- جواب عمومی معادله  $y'' - 3y' - 4y = 0$  کدام است؟

۱.  $c_1e^{4x} + c_2e^{-x}$       ۲.  $c_1e^{4x^2} + c_2e^{-x}$       ۳.  $c_1e^{4x^2}$       ۴.  $c_2e^{-x}$

۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y''' + 2y'' - y' - 2y = 0$  کدام است؟

۱.  $y(x) = c_1e^x + c_2e^{-x}$       ۲.  $y(x) = c_1e^x + c_2e^{-x} + c_3e^{-2x}$

۳.  $y(x) = c_1e^x + c_2e$       ۴. جواب ندارد

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 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 (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۸- تابع  $y = x - e^{3x}$  جواب کدام معادله است؟

۱.  $y''' - 3y'' = 0$       ۲.  $y''' + 3y'' = 0$       ۳.  $y''' - 3y = 0$       ۴.  $y - 3y'' = 0$

۹- فرم جواب خصوصی معادله دیفرانسیل  $y'' - 3y' + 2y = 2x^2 + 4e^{3x}$  کدام است؟

۱.  $x^3 e^{3x}$       ۲.  $A_0 x^2 + A_1 x + A_2 + A_4 e^{3x}$

۳.  $A_0 x^2 + A_1 x + A_2 + A_4 e^x$       ۴.  $A_0 x^2$

۱۰- معادله دیفرانسیل  $y' = x^{2/3}$  با شرط اولی  $y(0) = 0$  در هر بازه  $[0, a]$  چگونه است؟

۱. دارای جواب یکتاست.      ۲. بیش از یک جواب دارد.
۳. تعداد نامتناهی جواب دارد.      ۴. جواب ندارد.

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

۱.  $y = \frac{c}{x^5}$       ۲.  $x^2 + y^2 = k^5$       ۳.  $x^2 + 5y^2 = k$       ۴.  $x^2 - 5y^2 = k$

۱۲- معادله دیفرانسیل  $y'' + 4(y')^2 = 0$  با کدام تغییرمتغیر زیر قابل حل است؟

۱.  $y' = u, y'' = u'$       ۲.  $y' = u, y'' = u \frac{du}{dy}$

۳.  $y' = \sqrt{u}, y'' = u \frac{du}{dx}$       ۴. گزینه های (الف) و (ب) صحیح است.

۱۳- جواب معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' - 2xy' + 2y = 0$  کدام است؟

۱.  $y = c_1 x + c_2 x^2$       ۲.  $y = c_1 x^{-1} + c_2 x^{-2}$       ۳.  $y = c_1 x + c_2 \ln x$       ۴.  $y = c_1 e^x + c_2 e^{2x}$

۱۴- در معادله  $(1+x^2)y'' + 2xy' + 4x^2y = 0$  نقطه منفرد کدام است؟

۱. ۱      ۲. صفر      ۳. -۱      ۴. ندارد

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 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 (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۱

۱۵- تبدیل لاپلاس تابع  $f(t) = \frac{2 \cosh 2t}{\sqrt{t}}$  کدام است؟

۱.  $F(s) = \frac{s-2}{(s-2)^2 + 4}$   
 ۲.  $F(s) = \frac{s-2}{(s-2)^2 - 4}$   
 ۳.  $F(s) = \sqrt{\frac{\pi}{s^2-4}} + \sqrt{\frac{\pi}{s^2+4}}$   
 ۴.  $F(s) = \sqrt{\frac{\pi}{s-2}} + \sqrt{\frac{\pi}{s+2}}$

۱۶- جواب معادله انتگرال  $2 \int_0^x y(t)y(x-t)dt = \sin x - x \cos x$  کدام است؟

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

۱۷- تبدیل معکوس لاپلاس تابع  $F(s) = \frac{2s}{(s^2+1)^2}$  با استفاده از کانولوسیون کدام است؟

۱.  $f(t) = t^2 \sin t$     ۲.  $f(t) = t^2 \cos t$     ۳.  $f(t) = t \cos t$     ۴.  $f(t) = t \sin t$

۱۸- حاصل  $\int_0^{\infty} \frac{e^{-2x} \sin 3x}{x} dx$  کدام است؟

۱.  $\cos^{-1} \frac{3}{2}$     ۲.  $\sin^{-1} \frac{3}{2}$     ۳.  $\tan^{-1} \frac{3}{2}$     ۴.  $\cot^{-1} \frac{3}{2}$

۱۹- مقدار  $\Gamma\left(\frac{-3}{2}\right)$  کدام است؟

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

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 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 (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۳۱

$$\begin{cases} (D^2 - 1)x_1 + (D^2 - D)x_2 = -2 \sin t \\ (D^2 + D)x_1 + D^2 x_2 = 0 \end{cases} \quad -20$$

تعداد جوابهای دستگاه کدام است؟

۱. یک جواب      ۲. بی نهایت      ۳. ندارد      ۴. هیچکدام

### سوالات تشریحی

۱- عامل انتگرالسازی برای معادله  $xy + (1+x^2)y' = 0$  پیدا کرده و سپس آن را حل کنید. ۱،۴۰ نمره

۲- جواب عمومی معادله  $y'' - 2y' + y = e^x \ln x$  را بدست آورید. ۱،۴۰ نمره

۳- به روش سریهای توانی جواب معادله  $y'' - xy' - y = 0$  را حول  $x=0$  به دست آورید. ۱،۴۰ نمره

۴- دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید. ۱،۴۰ نمره

$$\begin{cases} (D^2 - 3D + 2)x + (D - 1)y = 0 \\ (D - 2)x + (D + 1)y = 0 \end{cases}$$

۵- تبدیل معکوس تابع  $F(S) = \frac{2S+1}{4S^2+4S+5}$  را بدست آورید. ۱،۴۰ نمره