



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/اد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - 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 (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱- معادله دیفرانسیل $dy + (xy + \cos x)dx = 0$ از کدام مرتبه است؟

۱. اول ۲. دوم ۳. سوم ۴. چهارم

۲- کدام یک از معادلات دیفرانسیل زیر همگن است؟

۱. $(x+1)dx + (x+y)dy = 0$ ۲. $(x-y)dx + (x+y)dy = 0$
 ۳. $(x-y)dx + (y+1)dy = 0$ ۴. $(x+1)dx + (y+1)dy = 0$

۳- عامل انتگرال ساز معادله $(y^2 + y)dx - xdy = 0$ کدام است؟

۱. y^2 ۲. x^2 ۳. $\frac{1}{x^2}$ ۴. $\frac{1}{y^2}$

۴- هر معادله برنولی با تغییر متغیر $z = y^{1-n}$ تبدیل به کدام معادله دیفرانسیل می شود؟

۱. خطی مرتبه اول ۲. جدا شدنی ۳. همگن ۴. کامل

۵- معادله $y = xy' + (y')^2$

۱. ریکاتی است. ۲. برنولی است. ۳. کلرو است. ۴. خطی مرتبه اول است.

۶- معادله مرتبه دوم $xy'' = 2[(y')^2 - y']$ به کدام روش حل می شود؟

۱. کاهش مرتبه ۲. ضرایب نامعین ۳. تغییر پارامتر ۴. هیچکدام

۷- جواب عمومی معادله $(x-1)y'' - xy' + y = 0$ کدام است؟

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

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

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



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/اد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - 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 (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

$$- 9 \quad \text{معادله } (D^2 + 1)^3(D^2 - D)y = 0 \text{ از مرتبه کدام است؟}$$

۱. دوم ۲. سوم ۳. هفتم ۴. هشتم

$$- 10 \quad \text{کدام معادله جواب آن بصورت } y = c_1 + c_2 e^x + c_3 x e^x \text{ است؟}$$

$$0.1 \quad (D^2 - 2D + 1)y = 0$$

$$0.2 \quad (D^3 - 2D^2 + D)y = 0$$

$$0.3 \quad D(D-1)y = 0$$

$$0.4 \quad (D^2 - 2D + 1)y = 0$$

$$- 11 \quad \text{جواب خصوصی معادله } (D^2 + 4D + 4)y = 3x e^{-2x} \text{ کدام است؟}$$

$$0.1 \quad y_p = x^2(A + Bx)e^{-2x}$$

$$0.2 \quad y_p = (A + Bx)e^{-2x}$$

$$0.3 \quad y_p = 3x(A + Bx)e^{-2x}$$

$$0.4 \quad y_p = Ax e^{-2x}$$

$$- 12 \quad \text{معادله } x^2 y'' + xy' - y = \ln x \text{ از کدام نوع است؟}$$

۱. برنولی ۲. ریکاتی ۳. کلرو ۴. کوشی-اوایلر

$$- 13 \quad \text{نقاط منفرد معادله } x^3(x^2 - 1)y'' - x(x+1)y' - (x-1)y = 0 \text{ کدام گزینه است؟}$$

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

$$- 14 \quad \text{نقطه } x=0 \text{ برای معادله } (1 + 2x^2)y'' + 3xy' - 3y = 0 \text{ چه نوع نقطه ای است؟}$$

۱. معمولی ۲. منفرد ۳. منفرد نامنظم ۴. منفرد منظم

$$- 15 \quad x=0 \text{ یک نقطه منفرد منظم معادله } 2x(x+1)y'' + 3(x+1)y' - y = 0 \text{ است، ریشه های معادله شاخص آن کدام است؟}$$

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



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/اد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - 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 (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱۶ - کدام گزینه درست است؟

$$\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \quad .۱ \quad \Gamma(1) = 0 \quad .۲ \quad \Gamma(2) = 1 \quad .۳ \quad \Gamma(n) = n! \quad .۴$$

۱۷ - کدام گزینه صحیح است؟

$$J_{-n}(x) = (-1)^n J_n(x) \quad .۱ \quad J_{-n}(x) = -J_n(x) \quad .۲$$

$$xJ'_\alpha + \alpha J_\alpha = xJ_{\alpha+1} \quad .۳ \quad xJ'_\alpha - \alpha J_\alpha = xJ_{\alpha-1} \quad .۴$$

 ۱۸ - تعداد جواب های دستگاه $\begin{cases} Dx - y = t \\ D^2x - Dy = t^2 \end{cases}$ کدام گزینه است؟

۱. جواب ندارد
۲. جواب منحصر به فرد دارد
۳. بیشمار جواب دارد
۴. هیچکدام

 ۱۹ - تبدیل لاپلاس $f(t) = te^{4t}$ کدام است؟

$$\frac{4}{s^2} \quad .۱ \quad \frac{1}{(s-4)^2} \quad .۲ \quad \frac{1}{s-4} \quad .۳ \quad \frac{1}{s^4} \quad .۴$$

 ۲۰ - تبدیل معکوس $F(s) = \frac{1}{s^2 - 4s + 5}$ کدام است؟

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

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

 ۱ - معادله دیفرانسیل $(y^2 + y)dx - xdy = 0$ را حل کنید.

۱.۴۰ نمره

 ۲ - معادله دیفرانسیل $x^2y'' + xy' - y = 9x^2 \ln x \quad x > 0$ را حل کنید.

۱.۴۰ نمره

 ۳ - معادله دیفرانسیل $y'' + xy' + (x^2 + 2)y = 0$ را بوسیله سریها حل کنید.



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/اد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۳۶ - 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 (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱.۴۰ نمره

$$\left. \begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = 2e^{2t} \\ \frac{dx_2}{dt} = \frac{x_1 - x_2}{t} \end{cases} \right\} \text{را حل کنید.}$$

- ۴ دستگاه خطی مرتبه اول

۱.۴۰ نمره

$$f'(t) = \sin t + \int_0^t f(t-u) \cos u \, du, \quad f(0) = 0$$

- ۵ معادله

را حل کنید.