

نام درس: معادلات دیفرانسیل
رشته تحصیلی/ کد درس: ریاضی محض و کاربردی (۱۱۱۱۰۳۶) - مهندسی کامپیوتر (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۰۹۴) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰
مهندسی فناوری اطلاعات (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۰۱) - بخش صنایع (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۱۰) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴)
کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: — مجاز است.

امام خمینی^(ره): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.



۱. کدام گزاره نادرست است؟

الف. معادله $(y')^2 + (y)^2 = 0$ دارای یک جواب $y = 0$ است.

ب. معادله $(y'')^2 + (y)^2 = 0$ دارای یک جواب $y = 0$ است.

ج. معادله $|y'| + 1 = 0$ جواب ندارد.

د. معادله $xy' = 1$ بر بازه $(-1, 1)$ دارای جواب است.

۲. معادله $ydx - xdy = 0$

الف. همگن است ولی جداشدنی نیست.

ب. جداشدنی است ولی همگن نیست.

ج. هم جداشدنی و هم همگن است.

د. نه جداشدنی و نه همگن است.

۳. کدام تابع همگن نیست؟

الف. $f(x, y) = x^2 + y^2 \ln \frac{x}{y}$

ب. $f(x, y) = \sqrt{y} \sin \frac{x}{y}$

ج. $f(x, y) = \frac{x+1}{y-x}$

د. $f(x, y) = \frac{e^{\frac{x}{y}}}{y^2} - \frac{x+5y}{x^3}$

۴. معادله $N(x, y)dx = M(x, y)dy$ کامل است، هر گاه

الف. $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

ب. $\frac{\partial N}{\partial y} = \frac{\partial M}{\partial x}$

ج. $\frac{\partial M}{\partial y} = -\frac{\partial N}{\partial x}$

د. $\frac{\partial N}{\partial y} = -\frac{\partial M}{\partial x}$

نام درس: معادلات دیفرانسیل
رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی محض و کاربردی (۱۱۱۱۰۳۶) - مهندسی کامپیوتر (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۰۹۴) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰
مهندسی فناوری اطلاعات (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۰۱) - بخش صنایع (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۱۰) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴)
گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: — مجاز است.

۵. عامل انتگرال‌ساز معادله مرتبه اول خطی $y' + q(x)y = p(x)$ کدام است؟

الف. $e^{-\int p(x)dx}$ ب. $e^{-\int q(x)dx}$ ج. $e^{\int p(x)dx}$ د. $e^{\int q(x)dx}$

۶. معادله $y = y'x + (y')^2$ کدام نوع معادله می‌باشد؟

الف. ریکاتی ب. کلرو ج. مرتبه اول خطی د. برنولی

۷. معادله مرتبه دوم $f(y, y', y'') = 0$ با کدام تغییر متغیر قابل حل می‌باشد؟

الف. $y'' = p, y' = p$ ب. $y'' = p \frac{dp}{dx}, y' = p$

ج. $y'' = p \frac{dp}{dy}, y' = p$ د. $y'' = y \frac{dp}{dx}, y' = p$

۸. اگر $y'' - 4y' + 4y = 3e^{2x}$ آنگاه جواب خصوصی به کدام نوع است؟

الف. $y_p = Be^{2x}$ ب. $y_p = Bxe^{2x}$

ج. $y_p = Bx^2e^{2x}$ د. $y_p = Bx^3e^{2x}$

۹. معادله کوشی - اوایلر را می‌توان با کدام تغییر متغیر حل کرد؟

الف. $x = e^t$ ب. $t = e^x$ ج. $y' = p$ د. $x = \ln t$

۱۰. بازه همگرایی سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1}(x-1)^n$ کدام بازه می‌باشد؟

الف. $|x-1| < 1$ ب. $|x-1| < 2$ ج. $|x-2| < 1$ د. $|x-2| < 2$

۱۱. معادله $x^3(x^2-1)y'' - x(x+1)y' - (x-1)y = 0$ دارای چند نقطه منفرد است؟

الف. یک ب. دو نقطه ج. سه نقطه د. نقطه منفرد ندارد



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی محض و کاربردی (۱۱۱۱۰۳۶) - مهندسی کامپیوتر (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۰۹۴) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

مهندسی فناوری اطلاعات (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۰۱) - بخش صنایع (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۱۰) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴)

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

مجاز است.

۱۲. معادله شاخص معادله دیفرانسیل $x''y'' + xp(x)y' + q(x)y = 0$ کدام است؟

الف. $f(s) = s'' + (q_0 - 1)s + p_0$

ب. $f(s) = s'' - (1 - p_0)s + q_0$

ج. $f(s) = s'' - (1 - q_0)s + p_0$

د. $f(s) = s'' + (1 - q_0)s + p_0$

۱۳. معادله $x''y'' + xy' + (x'' - \alpha'')y = 0$ چه نوع معادله می‌باشد؟

الف. کوشی - اوایلر

ب. بسل

ج. لژاندار

د. هیچکدام

۱۴. کدام گزینه نادرست است؟

الف. $\Gamma(\frac{1}{2}) = \sqrt{\pi}$

ب. $\Gamma(-\frac{1}{2}) = -2\sqrt{\pi}$

ج. $\Gamma(\frac{3}{2}) = \frac{1}{2}\sqrt{\pi}$

د. $\Gamma(-\frac{3}{2}) = \frac{2\sqrt{\pi}}{3}$

۱۵. جواب دستگاه معادلات $\begin{cases} (2D-1)x + (D+4)y = 1 \\ Dx - Dy = t-1 \end{cases}$ دارای چند ثابت اختیاری است؟

الف. یک

ب. دو

ج. سه

د. ثابت اختیاری ندارد.

۱۶. دستگاه $\begin{cases} Dx - Dy = t \\ Dx - Dy = t^2 \end{cases}$ دارای

الف. جواب نیست

ب. بی‌نهایت جواب دارد

ج. جواب دارای یک ثابت اختیاری است

د. جواب دارای دو ثابت اختیاری است



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی محض و کاربردی (۱۱۱۱۰۳۶) - مهندسی کامپیوتر (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۰۹۴) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰

مهندسی فناوری اطلاعات (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۰۱) - بخش صنایع (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۱۰) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴)

استفاده از: —

گد سری سؤال: یک (۱)

مجاز است.



۱۷. مقدار تبدیل لاپلاس $L(\cosh 3t)$ کدام است؟

ب. $\frac{3}{s^2 + 9}$

الف. $\frac{s}{s^2 + 9}$

د. $\frac{3}{s^2 - 9}$

ج. $\frac{s}{s^2 - 9}$

۱۸. مقدار تبدیل لاپلاس معکوس $L^{-1}\left(\frac{1}{s^2 + s - 2}\right)$ کدام است؟

ب. $-\frac{1}{3}e^{-2t} + \frac{1}{3}e^t$

الف. $e^{-2t} + e^t$

د. $-\frac{1}{3}e^{-2t} + e^t$

ج. $\frac{1}{3}e^{-2t} - \frac{1}{3}e^t$

۱۹. مقدار $L(x \cos x)$ کدام مقدار است؟

ب. $\frac{s^2 + 1}{(s^2 - 1)^2}$

الف. $\frac{s^2 - 1}{(s^2 + 1)^2}$

د. $\frac{2s}{(s^2 - 1)^2}$

ج. $\frac{2s}{(s^2 + 1)^2}$

۲۰. مقدار تبدیل لاپلاس $L\left(\int_0^t (t-u) \sin(ru) du\right)$ کدام مقدار است؟

ب. $\frac{r}{s(s^2 + 4)}$

الف. $\frac{r}{s^2(s^2 + 4)}$

د. $\frac{r}{s^2(s^2 - 4)}$

ج. $\frac{1}{s^2(s^2 + 4)}$

نام درس: معادلات دیفرانسیل
رشته تحصیلی/گد درس: ریاضی محض و کاربردی (۱۱۱۱۰۳۶) - مهندسی کامپیوتر (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۰۹۴) زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۷۰
مهندسی فناوری اطلاعات (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۰۱) - بخش صنایع (سنتی و تجمیع ۱۱۱۱۱۱۰) - آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴)
گد سری سؤال: یک (۱) استفاده از: - مجاز است.

سؤالات تشریحی (بارم هر سؤال ۲ نمره)

توجه: از دو سؤال ۵ و ۴ فقط به یک سوال جواب دهید.

۱. معادله دیفرانسیل $(x - y)dx + (x - 4y)dy = 0$ را حل کنید.

۲. معادله دیفرانسیل $y' + xy = \frac{x}{y^3}$ را حل کنید.

۳. معادله دیفرانسیل $xy'' = 2((y')^2 - y')$ را حل کنید.

۴. جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' + xy' + (x^2 + 2)y = 0$ را به صورت سری توانی بر حسب توان‌های x (حول صفر) پیدا کنید.

۵. دستگاه زیر را به روش عملگر حل کنید.

$$\begin{cases} 2Dx - x + Dy + 4y = 1 \\ Dx - Dy = t - 1 \end{cases}$$

۶. معادله انتگرال زیر را حل کنید. $f(t) = 4t - 3 \int_0^t f(u) \sin(t - u) du$



نام درس: معادلات تفاضلی
کد درس: ۱۱۱۱۰۳۹ - ۱۱۱۱۰۳۹ - ۱۱۱۱۰۳۹ - ۱۱۱۱۰۳۹
رشته تحصیلی: گرایش ریاضی
مقطع: کارشناسی
سال تحصیلی: ۸۹-۹۰
اول نیمسال: اول
نرم تابستان: تاریخ آزمون: ۱۳۹۰/۱۰/۲۰
بلرم: ۲ نفره

۱- مسئله ۱-۵-۶
معادله میسر است
$$(u - 12u) du + (u - 4u)(12du + u du) = 0$$
$$(u - 12u + 12u^2 - 4u^2) du = 0$$
$$u(1 - 4u) du + u^2(1 - 4u) du = 0 \Rightarrow \int \frac{du}{u} + \int \frac{1 - 4u}{1 - 4u^2} du = 0$$
$$\int \frac{du}{u} + \int \left(\frac{-1}{1 - 2u} + \frac{2}{1 + 2u} \right) du = 0 \Rightarrow \ln u + \frac{1}{2} \ln(1 - 2u) + \frac{3}{2} \ln(1 + 2u) = \ln C$$
$$u \sqrt{1 - \frac{2}{u}} \sqrt{\left(1 + \frac{2}{u}\right)^3} = C$$

۲- مسئله ۱-۷-۸
با $h = -3$, $q(u) = u$, $p(u) = u$

۳- مسئله ۲-۸-۲
معادله فاکتور می‌شود
 $y'' = \frac{dp}{du}$, $y' = p$

۴- مسئله ۲۳۷
۸-۲-۸
۵- مسئله ۱۲-۲-۴
۱۲-۲-۴

۶- معادله لاپلاس گویارده می‌شود
 $f(t) = t + \frac{3}{2} \sin 2t$

۱۱۸
۷-۴-۱۷
۱۷-۴-۱۷