

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) (۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) (چندبخشی)
مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات،
آموزش ریاضی ۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۱، ۱۱۱۱۰۱ -

۱- جواب معادله $y' = 1 + x + xy^2 + y^2$ کدام است؟

۱. $Arc \tan y = x + \frac{1}{2}x^2 + c$ ۲. $Arc \tan x = y + \frac{1}{3}y^3 + c$

۳. $\ln(1 + y^2) = x + \frac{1}{2}x^2 + c$ ۴. $\ln(1 + x) = y + \frac{1}{3}y^3 + c$

۲- جواب عمومی معادله $(4x^3y^3 + \frac{1}{x})dx + (3x^4y^2 - \frac{1}{y})dy = 0$ کدام است؟

۱. $\ln(\frac{x}{y}) + x^3y^4 = c$ ۲. $\ln(\frac{x}{y}) + x^4y^3 = c$

۳. $-\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + x^4y^3 = c$ ۴. $-\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + x^3y^4 = c$

۳- یک عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل $(2xy^4e^y + 2xy^3 + y)dx + (x^2y^4e^y - x^2y^2 - 3x)dy = 0$ کدام است؟

۱. y^4 ۲. y^{-4} ۳. x^{-4} ۴. x^4

۴- معادله دیفرانسیل $x(1 - x^2)y' + (2x^2 - 1)y = x^3y^2$ چه نوع معادله ای است؟

۱. همگن ۲. بسط ۳. برنولی ۴. کامل

۵- یک پوش برای خانواده $y = 2cx - c^2$ کدام است؟

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

۶- با کدام تغییر متغیر معادله دیفرانسیل $y' + 2xy = (1 - x^2)y^5$ به یک معادله خطی تبدیل می شود؟

۱. $z = y^{-5}$ ۲. $z = y^5$ ۳. $z = y^{-4}$ ۴. $z = y^4$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)
(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات
۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y' - \frac{3}{x-1}y = (x-1)^4$ کدام است؟

۱. $y = (x-1)^3(c + \frac{1}{8}(x-1)^8)$ ۲. $y = (x-1)^{-3}(c + \frac{1}{2}x^2 - x)$

۳. $y = (x-1)^{-3}(c + \frac{1}{8}(x-1)^8)$ ۴. $y = (x-1)^3(c + \frac{1}{2}x^2 - x)$

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

۱. $y = \frac{1}{2}x^2c_1 + c_2$ ۲. $y = x^2c_1 + c_2$ ۳. $y = e^{\frac{1}{2}x^2c_1} + c_2$ ۴. $y = e^{xc_1} + c_2$

۹- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y''' + y'' + y' + y = 0$ را بیابید؟

۱. $y = c_1e^x + c_2 \sin x + c_3 \cos x$ ۲. $y = c_1e^{-x} + e^x(c_2 \sin x + c_3 \cos x)$

۳. $y = c_1e^{-x} + c_2 \sin x + c_3 \cos x$ ۴. $y = c_1e^x + e^x(c_2 \sin x + c_3 \cos x)$

۱۰- اگر $y_1 = x$ یک جواب معادله $y'' + \frac{1}{x}y' - \frac{1}{x^2}y = 0$ باشد، جواب عمومی معادله کدام گزینه است؟

۱. $y = c_1x + c_2x^{-2}$ ۲. $y = c_1x + c_2x^{-1}$ ۳. $y = c_1x + c_2x^2$ ۴. $y = c_1x + c_2$

۱۱- معادلات کوشی اوایلر با کدام تغییر متغیر حل می شوند؟

۱. $t = e^{-x}$ ۲. $x = e^{-t}$ ۳. $x = \ln t$ ۴. $t = \ln x$

۱۲- بدون در نظر گرفتن ثابتهای A, B جواب خصوصی معادله $y'' + 4y' + 4y = 3xe^{-2x}$ کدام گزینه است؟

۱. $y_p = (A + Bx)e^{-2x}$ ۲. $y_p = x^2(A + Bx)e^{-2x}$

۳. $y_p = (A + Bx)e^{2x}$ ۴. $y_p = x^2(A + Bx)e^{2x}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۳۶ - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)
(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات
۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱۳- در معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + xp(x)y' + q(x)y = 0$ معادله شاخص کدام است؟

۱. $f(s) = s^2 + s(p_0 - 1) + q_0$ ۲. $f(s) = s^2 + (s-1)p_0 + q_0$
۳. $f(s) = s^2 + sp_0 + q_0$ ۴. $f(s) = s^2 + s(q_0 - 1) + p_0$

۱۴- کدامیک از معادلات زیر، معادله بسل از مرتبه α است؟

۱. $x^2 y'' + xy' + \alpha^2 y = 0$ ۲. $x^2 y'' + (x - \alpha)y' + x^2 y = 0$
۳. $x^2 y'' + xy' + (x^2 - \alpha^2)y = 0$ ۴. $(x^2 - \alpha^2)y'' + xy' + x^2 y = 0$

۱۵- جواب عمومی دستگاه
$$\begin{cases} (D-2)x_1 + x_2 - x_3 = t \\ -x_1 + (2D-1)x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + 6x_2 + Dx_3 = 0 \end{cases}$$
 دارای چند ثابت اختیاری است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. ۴ ۴. ۱

۱۶- حاصل انتگرال $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx$ کدام گزینه است؟

۱. $2\Gamma(\frac{1}{2})$ ۲. $\frac{1}{2}\Gamma(\frac{1}{2})$ ۳. $2\Gamma(-\frac{1}{2})$ ۴. $\frac{1}{2}\Gamma(-\frac{1}{2})$

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

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

۱۸- تبدیل لاپلاس تابع $f(t) = \begin{cases} \sin t & 0 \leq t < 2\pi \\ \sin t + \cos t & t \geq 2\pi \end{cases}$ کدام است؟

۱. $F(s) = \frac{s + e^{-2\pi s}}{s^2 + 1}$ ۲. $F(s) = \frac{1 + s}{s^2 + 1}$ ۳. $F(s) = \frac{1 + se^{-2\pi s}}{s^2 + 1}$ ۴. $F(s) = \frac{1 + e^{-2\pi s}}{s^2 + 1}$

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 (چندبخشی)
(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات
۱۱۱۱۰۱ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱۹- مقدار انتگرال $\int_0^{\infty} \frac{\sin t}{t} dt$ برابرست با

۱. $\frac{\pi}{2}$ ۲. $\frac{\pi}{4}$ ۳. π ۴. ۰

۲۰- مقدار $L^{-1}\left(\frac{s+2}{s^2+4s+5}\right)$ عبارت است از:

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

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- معادله دیفرانسیل $x \frac{dy}{dx} + 3y = \frac{\sin x}{x^2}$ با $x \neq 0$ را حل کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' - 3y' + 2y = \sin e^{-x}$ را بیابید.

۱.۴۰ نمره

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

۱.۴۰ نمره

۴- دستگاه $\begin{cases} (D+1)x_1 + (D+1)x_2 = 1 \\ D^2x_1 - Dx_2 = t^{-1} \end{cases}$ را حل کنید.

۱.۴۰ نمره

۵- با استفاده از تبدیل لاپلاس مساله با مقدار اولیه زیر را حل کنید.

$$y'' + 4y' + 4y = 8e^{-2x}$$

$$y(0) = y'(0) = 1$$