

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com

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، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)،

مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه، - ۱۱۱۱۱۰۱

(چندبخشی) (۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱)

۱- جواب معادله $xdy + 2ydx = 0$ با شرط اولیه $y(2) = 2$ کدام است؟

۱. $xy = 4$ ۲. $x^2y = 8$ ۳. $xy^2 = 8$ ۴. $x^3y = 16$

۲- معادله دیفرانسیل $(\sqrt{x^4 + y^4} + x^2)dx + y^2e^{\frac{x}{y}}dy = 0$ از کدام نوع است؟

۱. همگن ۲. جدا شدنی ۳. کامل ۴. برنولی

۳- معادله دیفرانسیل $(2x + 3y + 4)dx + (3x + 4y + 5)dy = 0$ از کدام نوع است؟

۱. جدا شدنی ۲. تبدیل به جدا شدنی ۳. همگن ۴. تبدیل به همگن

۴- شرط لازم و کافی برای آنکه معادله دیفرانسیل $M(x, y)dy = N(x, y)dx$ کامل باشد، کدام است؟

۱. $\frac{\partial M}{\partial y} = x, \frac{\partial N}{\partial x} = y$ ۲. $\frac{\partial M}{\partial y} = -\frac{\partial N}{\partial x}$ ۳. $\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y}$ ۴. $\frac{\partial M}{\partial x} = -\frac{\partial N}{\partial y}$

۵- معادله دیفرانسیل $y(x + y)dx + (x + 2y - 1)dy = 0$ دارای کدام عامل انتگرال ساز است؟

۱. e^{-y} ۲. e^{-x} ۳. e^y ۴. e^x

۶- حاصل عبارت دیفرانسیلی $d(\ln(x + y))$ کدام است؟

۱. $\frac{dx}{x+y} + \frac{dy}{x+y}$ ۲. $\frac{dx}{y} - \frac{dy}{x}$ ۳. $\frac{ydx - xdy}{x+y}$ ۴. $\frac{xdx + ydy}{x+y}$

۷- معادله $xy' + yx \cot anx = 2\sqrt{y} \tan x$ کدام نوع می باشد؟

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

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com

www.PnuNews.Net

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

۸- معادله $y = xy' + \sin(y')^2$ کدام نوع می باشد؟

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

۹- مسیر های متعامد بر خانواده $y = cx^4$ پارامتری منحنی های $y = cx^4$ کدام است؟

۱. $y^2 + 4x = k$
۲. $x^2 + 4y^2 = k$
۳. $y = x^4 + c$
۴. $\ln y = 4 \ln x + k$

۱۰- تغییر متغیرهای $p = \frac{dy}{dx}$ و $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{dp}{dx}$ در حل کدامیک از معادلات زیر به کار می رود؟

۱. $yy'' = y'$
۲. $y''' - y'' = 1$
۳. $y'' = (y')^2 + 2x$
۴. $2yy'' = (y')^2$

۱۱- بسط سری $\frac{\sin i}{i}$ کدام مقدار است؟

۱. $1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \dots$
۲. $1 + \frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \dots$
۳. $1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} - \dots$
۴. $1 - \frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} - \dots$

۱۲- معادله $(D-1)(D-2)(D^2+9)y = 0$ دارای کدام جواب است؟

۱. $y = c_1 e^x + c_2 e^{2x} + c_3 \sin 3x + c_4 \cos 3x$
۲. $y = c_1 + c_2 x + c_3 x^2 + c_4 x^3$
۳. $y = c_1 + c_2 e^x + c_3 e^{2x} + c_4 e^{3x}$
۴. $y = c_1 + c_2 e^x + c_3 x e^x + c_4 x^2 e^x$

۱۳- بازه همگرایی سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-2}{n+2} (x-2)^n$ کدام می باشد؟

۱. $|x+2| < 1$
۲. $|x-2| < 2$
۳. $|x+2| < 2$
۴. $|x-2| < 1$

۱۴- کدامیک از نقاط زیر یک نقطه منفرد نا منظم معادله دیفرانسیل $2x^2(x+1)y'' + 3(x+1)y' - (x-2)y = 0$ است؟

۱. $x = -1$
۲. $x = 2$
۳. $x = 0$
۴. هیچکدام

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com

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، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)

(۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه

(چندبخشی) (۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱۵- توان معادله شاخص معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + xy' + (x^2 - 9)y = 0$ در نقطه منفرد منظم $x = 0$ کدام مقادیر می باشند؟

۱. $s = 1, -1$ ۲. $s = 2, -2$ ۳. $s = 3, -3$ ۴. $s = 9, -9$

۱۶- برای بررسی جوابهای معادله $y'' + f(x)y' + g(x)y = 0$ در نزدیکی نقطه در بینهایت از کدام تغییر متغیر استفاده می کنیم؟

۱. $t = x^{-1}$ ۲. $t = y^{-1}$ ۳. $t = -x^{-1}$ ۴. $t = -y^{-1}$

۱۷- مقدار $(\frac{-3}{2})!$ کدام است؟

۱. $2\sqrt{\pi}$ ۲. $-2\sqrt{\pi}$ ۳. $\sqrt{\pi}$ ۴. $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$

۱۸- جواب عمومی دستگاه $\begin{cases} (3D-1)x + 4y = t \\ Dx - Dy = t-1 \end{cases}$ دارای چند ثابت اختیاری می باشد؟

۱. یک ۲. دو ۳. چهار ۴. سه

۱۹- تبدیل لاپلاس معکوس $F(s) = \frac{3}{s^2 + 2s + 2}$ کدام مقدار است؟

۱. $3e^{-x} \sin x$ ۲. $2e^{-x} \cos x$ ۳. $3e^{-x} \cos x$ ۴. $2e^{-x} \sin x$

۲۰- تبدیل لاپلاس $f(x) = \int_0^x (x-u)^2 \cos u du$ کدام مقدار است؟

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

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- معادله دیفرانسیل $y' + 2xy + xy^4 = 0$ را حل کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + 5xy' + 4y = 6x + 4(\ln x)^2$ را حل کنید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

www.PnuNews.com

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، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)

(۱۱۱۱۱۰۱ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه

(چندبخشی) (۱۱۱۱۱۱۰ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

نمره ۱.۴۰

۳- به کمک سریها جواب عمومی معادله $y'' - (x-2)y' + 2y = 0$ را حول نقطه $x = 2$ بیابید.

نمره ۱.۴۰

۴- دستگاه زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} (3D-1)x_1 + 4x_2 = t \\ Dx_1 - Dx_2 = t-1 \end{cases}$$

نمره ۱.۴۰

۵- جواب معادله زیر با مقدار اولیه داده شده را با استفاده از تبدیل لاپلاس بدست آورید.

$$\begin{aligned} y''(t) + y'(t) &= \sin t \\ y(0) = 1, y'(0) &= 0 \end{aligned}$$