

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۳۶ - ، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار (۱۱۱۰۹۴ - ، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۱۱۰۱ - ، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع (۱۱۱۱۱۰ - ، آموزش ریاضی (۱۱۱۱۲۸۴ - ، علوم کامپیوتر، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها) ۱۱۱۱۳۲۱

۱- مرتبه معادله دیفرانسیل $y''' + (y'')^4 + y' = x$ را تعیین کنید.

- ۰۱ اول ۰۲ دوم ۰۳ سوم ۰۴ چهارم

۲- کدام تغییر متغیر معادله دیفرانسیل $y' = F(ax + by + c)$ را به معادله ای جداشدنی تبدیل می کند.

- ۰۱ $u = ax + by + c$ ۰۲ $u = ax + c$
۰۳ $u = by + c$ ۰۴ $u = by$

۳- کدام یک از عبارات های زیر درست است؟

- ۰۱ هر معادله دیفرانسیل جدا شدنی، کامل است.
۰۲ هر معادله دیفرانسیل جدا شدنی، همگن است.
۰۳ هر معادله دیفرانسیل کامل، همگن است.
۰۴ هر معادله دیفرانسیل همگن، کامل است.

۴- عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل $(y^2 + x)dx + xydy = 0$ را تعیین کنید.

- ۰۱ $\frac{1}{x}$ ۰۲ $\frac{1}{y}$ ۰۳ $\frac{1}{xy}$ ۰۴ x

۵- مسیرهای متعامد دسته منحنی $5x^2 + y^2 = k$ را تعیین کنید.

- ۰۱ $x = ky^5$ ۰۲ $5x^2 + y^2 = k$ ۰۳ $x^2 + 5y^2 = k$ ۰۴ $x^2 + y^2 = k$

۶- برای بدست آوردن مسیرهای متعامد در مختصات قطبی،

- ۰۱ $\frac{rd\theta}{dr}$ را با $\frac{dr}{rd\theta}$ جانشین می کنیم
۰۲ $\frac{rd\theta}{dr}$ را با $-\frac{rd\theta}{dr}$ جانشین می کنیم
۰۳ $\frac{rd\theta}{dr}$ را با $-\frac{d\theta}{rdr}$ جانشین می کنیم
۰۴ $\frac{rd\theta}{dr}$ را با $-\frac{rdr}{d\theta}$ جانشین می کنیم

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

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

۷- رونسکینی توابع $\sin x, \cos x$ را پیدا کنید.

۱.۱ $\cos x$.۲ $\sin x$.۳ $\sin x \cos x$.۴

۸- حاصل عبارت $2e^x [x^2(D^2 + 1)]$ را حساب کنید.

۱.۱ $8e^x$.۲ $4e^x$.۳ $4x^2e^x$.۴ $2x^2e^x$

۹- معادله دیفرانسیل $(D + 1)^3(D^2 + 1)y = 0$ از کدام مرتبه است.

۱. مرتبه دوم .۲ مرتبه سوم .۳ مرتبه چهارم .۴ مرتبه پنجم

۱۰- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $x^2y'' + 2xy' - 6y = 0$ کدام است؟

۱. $c_1x^2 + c_2x^{-3}$.۲ $c_1x^{-2} + c_2x^3$.۳ $c_1e^{2x} + c_2e^{-3x}$.۴ $c_1e^{-2x} + c_2e^{3x}$

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

۱. یک .۲ دو .۳ سه .۴ نقطه منفرد ندارد

۱۲- معادله دیفرانسیل $(x^2 - x)y'' + y' - 2xy = 0$ چند نقطه منفرد منظم دارد.

۱. یک .۲ دو .۳ سه .۴ ندارد

۱۳- ریشه های معادله شاخص، معادله دیفرانسیل $2xy'' + (x + 1)y' - 2y = 0$ کدام است؟

۱. صفر، $\frac{1}{2}$.۲ صفر، $-\frac{1}{2}$.۳ $-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$.۴ مضاعف $\frac{1}{2}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

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

۱۴- کدام گزینه درست است؟

$$\Gamma(n) = n! \quad .1$$

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

$$\Gamma(x+1) = (x+1)\Gamma(x) \quad .3$$

$$\Gamma(2) = 1 \quad .4$$

۱۵- حاصل انتگرال $\int_0^{\infty} e^{-s^3} ds$ کدام گزینه است؟

$$\Gamma(3) \quad .1$$

$$3\Gamma(3) \quad .2$$

$$\frac{1}{3}\Gamma(\frac{1}{3}) \quad .3$$

$$\Gamma(\frac{1}{3}) \quad .4$$

۱۶- کدام گزینه در مورد تابع بسل درست است؟

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

$$J_{-n}(x) = (-1)^n J_n(x) \quad .2$$

$$J_{\frac{1}{2}}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}} \cos x \quad .4$$

$$J_{-\frac{1}{2}}(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi x}} \sin x \quad .3$$

۱۷- جواب عمومی دستگاه $\begin{cases} (2D-1)x_1 + (D+1)x_2 = 1 \\ Dx_1 - Dx_2 = t-1 \end{cases}$ شامل چند ثابت اختیاری است؟

۱. یک ۲. دو ۳. سه ۴. چهار

۱۸- حاصل تبدیل لاپلاس $L(te^{-t})$ کدام گزینه است؟

$$\frac{1}{s+1} \quad .1$$

$$\frac{1}{s-1} \quad .2$$

$$\frac{1}{(s+1)^2} \quad .3$$

$$\frac{1}{(s-1)^2} \quad .4$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

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

۱۹- حاصل تبدیل لاپلاس $L[(t-2)u_1(t)]$ کدام گزینه است؟

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

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

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

سوالات تشریحی

۱- عامل انتگرال سازی برای معادله $(y^3 + xy^2 + y)dx + (x^3 + x^2y + x)dy = 0$ پیدا کرده و سپس معادله را حل کنید. ۱.۴۰ نمره

۲- جواب عمومی معادله $y'' - 3y' = 2e^{2x} \cos x$ را پیدا کنید. ۱.۴۰ نمره

۳- با استفاده از روش سری ها، یک جواب مسأله بامقدار اولیه زیر را پیدا کنید. ۱.۴۰ نمره

$$y'' - (x+1)y' + x^2y = x \quad y(0) = y'(0) = 1$$

۴- دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید. ۱.۴۰ نمره

$$\begin{cases} x_1' = 2x_1 + x_2 \\ x_2' = -4x_1 + 2x_2 \end{cases}$$

۵- با استفاده از تبدیل لاپلاس معادله زیر را حل کنید. ۱.۴۰ نمره

$$x''(t) - 4x'(t) + 4x(t) = 4e^{2t} \quad x(0) = -1, x'(0) = -4$$