



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۳۶ -، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی -، کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۰۹۴ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۱ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۰ آموزش ریاضی ۱۱۱۲۸۴ -، آمار و کاربردها، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۳۲۱،

۱- مرتبه یک معادله دیفرانسیل مشتقی است که در معادله ظاهر می شود.

۱. کمترین توان ۲. کمترین مرتبه ۳. بالاترین مرتبه ۴. بالاترین توان

۲- مرتبه معادله $xy'' - (x+4)y' + 2y = 0$ چه مقدار می باشد؟

۱. یک ۲. دو ۳. سه ۴. گزینه یک و دو

۳- معادله دیفرانسیل $(y')^2 + e^x = 0$ دارای چند جواب است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ندارد

۴- معادله $2x(y+1)dx - ydy = 0$ در $(-2,0)$ دارای جوابی به کدام صورت است؟

۱. $x = y - \ln |y+1| + 2$ ۲. $x^2 = y - \ln |y+1| + 2$

۳. $x = \ln x$ ۴. $y = 2$

۵- عامل انتگرال ساز معادله $xydx + (1+x^2)dy = 0$ کدام است؟

۱. y ۲. x ۳. xy ۴. $\frac{1}{y}$

۶- جواب عمومی معادله $y'' - 3y' - 4y = 0$ کدام است؟

۱. $c_1 e^{4x} + c_2 e^{-x}$ ۲. $c_1 e^{4x^2} + c_2 e^{-x}$ ۳. $c_1 e^{4x^2}$ ۴. $c_2 e^{-x}$

۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y''' + 2y'' - y' - 2y = 0$ کدام است؟

۱. $y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{-x}$ ۲. $y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + c_3 e^{-2x}$

۳. $y(x) = c_1 e^x + c_2 e^{-x}$ ۴. جواب ندارد



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

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

۸- تابع $y = x - e^{3x}$ جواب کدام معادله است؟

$$1. \quad y''' - 3y'' = 0 \quad 2. \quad y''' + 3y'' = 0 \quad 3. \quad y''' - 3y = 0 \quad 4. \quad y - 3y'' = 0$$

۹- فرم جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $y'' - 3y' + 2y = 2x^2 + 4e^{3x}$ کدام است؟

$$1. \quad x^3 e^{3x} \quad 2. \quad A_0 x^2 + A_1 x + A_2 + A_4 e^{3x}$$

$$3. \quad A_0 x^2 + A_1 x + A_2 + A_4 e^x \quad 4. \quad A_0 x^2$$

۱۰- معادله دیفرانسیل $y' = x^{2/3}$ با شرط اولی $y(0) = 0$ در هر بازه $[0, a]$ چگونه است؟

۱. دارای جواب یکتاست.

۲. بیش از یک جواب دارد.

۳. تعداد نامتناهی جواب دارد.

۴. جواب ندارد.

۱۱- مسیرهای متعامد خانواده ۱-پارامتری منحنی های $y = cx^5$ کدام است؟

$$1. \quad y = \frac{c}{x^5} \quad 2. \quad x^2 + y^2 = k^5 \quad 3. \quad x^2 + 5y^2 = k \quad 4. \quad x^2 - 5y^2 = k$$

۱۲- معادله دیفرانسیل $y'' + 4(y')^2 = 0$ با کدام تغییرمتغیر زیر قابل حل است؟

$$1. \quad y' = u, y'' = u' \quad 2. \quad y' = u, y'' = u \frac{du}{dy}$$

$$3. \quad y' = \sqrt{u}, y'' = u \frac{du}{dx} \quad 4. \quad \text{گزینه های (الف) و (ب) صحیح است.}$$

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

$$1. \quad y = c_1 x + c_2 x^2 \quad 2. \quad y = c_1 x^{-1} + c_2 x^{-2} \quad 3. \quad y = c_1 x + c_2 \ln x \quad 4. \quad y = c_1 e^x + c_2 e^{2x}$$

۱۴- در معادله $(1+x^2)y'' + 2xy' + 4x^2y = 0$ نقطه منفرد کدام است؟

۱. ۱. ۲. صفر ۳. -۱ ۴. ندارد



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

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

۱۵- تبدیل لاپلاس تابع $f(t) = \frac{2 \cosh 2t}{\sqrt{t}}$ کدام است؟

۲. $F(s) = \frac{s-2}{(s-2)^2-4}$

۱. $F(s) = \frac{s-2}{(s-2)^2+4}$

۴. $F(s) = \sqrt{\frac{\pi}{s-2}} + \sqrt{\frac{\pi}{s+2}}$

۳. $F(s) = \sqrt{\frac{\pi}{s^2-4}} + \sqrt{\frac{\pi}{s^2+4}}$

۱۶- جواب معادله انتگرال $2 \int_0^x y(t)y(x-t)dt = \sin x - x \cos x$ کدام است؟

۴. $y = x \cos x$

۳. $y = x \sin x$

۲. $y = \sin x$

۱. $y = \cos x$

۱۷- تبدیل معکوس لاپلاس تابع $F(s) = \frac{2s}{(s^2+1)^2}$ با استفاده از کانولوسیون کدام است؟

۴. $f(t) = t \sin t$

۳. $f(t) = t \cos t$

۲. $f(t) = t^2 \cos t$

۱. $f(t) = t^2 \sin t$

۱۸- حاصل $\int_0^\infty \frac{e^{-2x} \sin 3x}{x} dx$ کدام است؟

۴. $\cot^{-1} \frac{3}{2}$

۳. $\tan^{-1} \frac{3}{2}$

۲. $\sin^{-1} \frac{3}{2}$

۱. $\cos^{-1} \frac{3}{2}$

۱۹- مقدار $\Gamma\left(\frac{-3}{2}\right)$ کدام است؟

۴. $\sqrt{\pi}$

۳. $\frac{4\sqrt{\pi}}{3}$

۲. $-2\sqrt{\pi}$

۱. $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$



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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

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

$$\begin{cases} (D^2 - 1)x_1 + (D^2 - D)x_2 = -2\sin t \\ (D^2 + D)x_1 + D^2x_2 = 0 \end{cases}$$

تعداد جوابهای دستگاه کدام است؟

۱. یک جواب ۲. بی نهایت ۳. ندارد ۴. هیچکدام

سوالات تشریحی

۱- عامل انتگرالسازی برای معادله $xy + (1+x^2)y' = 0$ پیدا کرده و سپس آن را حل کنید. ۱.۴۰ نمره

۲- جواب عمومی معادله $y'' - 2y' + y = e^x \ln x$ را بدست آورید. ۱.۴۰ نمره

۳- به روش سریهای توانی جواب معادله $y'' - xy' - y = 0$ را حول $x=0$ به دست آورید. ۱.۴۰ نمره

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

$$\begin{cases} (D^2 - 3D + 2)x + (D - 1)y = 0 \\ (D - 2)x + (D + 1)y = 0 \end{cases}$$

۵- تبدیل معکوس تابع $F(S) = \frac{2S+1}{4S^2+4S+5}$ را بدست آورید. ۱.۴۰ نمره