

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: ۱۱۱۱۰۲۰ ۱۱۱۱۵۰۳ ۱۱۱۱۰۲۶ ۱۱۱۱۴۰۹ ۱۱۱۱۴۰۳ ۱۴۱۱۱۹۳ ۱۴۱۱۴۷۴ ۱۱۱۱۴۹۹

۱- معادله دیفرانسیل $4\frac{d^3y}{dx^3} + \sin x \frac{dy}{dx} + 5xy = 0$ از کدام مرتبه است؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۱ ۴. ۴

۲- کدامیک از توابع زیر جوابی برای معادله دیفرانسیل $y' - 2ty = t$ است؟

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

۳- تعیین کنید کدامیک از معادلات زیر همگن است؟

۱. $y' = \frac{y^2}{x}$ ۲. $y' = \frac{y^2 + x}{x^3}$ ۳. $y' = \frac{2xye^{\frac{x}{y}}}{x^2 + y^2 \sin \frac{x}{y}}$ ۴. $y' = \frac{xy}{e^{xy}}$

۴- نوع معادله زیر را تعیین کنید.

$$3x^2 y dx + (y + x^3) dy = 0$$

۱. جدایی پذیر ۲. کامل ۳. خطی مرتبه اول ۴. همگن

۵- جواب معادله $x dx - y^2 dy = 0$ کدام گزینه است؟

۱. $\frac{x^3}{3} - \frac{y^2}{2} = c$ ۲. $x^2 - y^3 = c$ ۳. $\frac{x^2}{2} - \frac{y^3}{3} = c$ ۴. $2x^2 - 3y^3 = c$

۶- عامل انتگرال ساز معادله $y^2 dx + xy dy = 0$ کدام گزینه است؟

۱. $\frac{1}{y}$ ۲. y ۳. e^{-y} ۴. $e^{\frac{1}{y}}$

۷- در معادله برنولی با کدام تغییر متغیر معادله به یک معادله دیفرانسیل خطی تبدیل می شود؟

۱. $z = y^{-n}$ ۲. $z = y^{n-1}$ ۳. $z = y^n$ ۴. $z = y^{1-n}$

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: ۱۱۱۱۵۰۳، ۱۱۱۱۰۲۶، ۱۱۱۱۴۰۹، ۱۱۱۱۴۹۳، ۱۴۱۱۱۹۳، ۱۱۱۱۴۷۴، ۱۱۱۱۴۹۹، ۱۱۱۱۰۲۰

۸- اگر جواب عمومی معادله $y' = \frac{x^2 + y^2}{xy}$ برابر $y^2 = x^2 \ln x^2 + kx^2$ باشد. یک جواب خصوصی معادله با شرط $y(1) = -2$

عبارت تست از:

۱. $y = \sqrt{x^2 \ln x^2 + 4x^2}$ ۲. $y = -\sqrt{x^2 \ln x^2 + 4x^2}$

۳. $y = \sqrt{x^2 \ln x^2 + 3x^2}$ ۴. $y = -\sqrt{x^2 \ln x^2 + 3x^2}$

۹- رونسکین مجموعه $\{e^{2x}, xe^{2x}\}$ کدام گزینه است؟

۱. 0 ۲. $4e^x$ ۳. $2e^{2x}$ ۴. e^{4x}

۱۰- ریشه های معادله مشخصه معادله $y'' + 4y = 0$ کدام گزینه است؟

۱. $2i, -2i$ ۲. $i-1, i+1$ ۳. $2, -2$ ۴. $\sqrt{2}, -\sqrt{2}$

۱۱- جواب عمومی معادله $y'' + 10y' + 21y = 0$ کدام گزینه است؟

۱. $y = c_1 te^{-3t} + c_2 e^{-7t}$ ۲. $y = c_1 e^{-3t} + c_2 e^{-7t}$

۳. $y = c_1 e^{-3t} + c_2 te^{-7t}$ ۴. $y = c_1 e^{3t} + c_2 e^{7t}$

۱۲- معادله دیفرانسیل مربوط به جواب عمومی $y(x) = c_1 e^{-2x} + c_2 \cos 3x + c_3 \sin 3x$ کدام گزینه است؟

۱. $y''' + 2y'' + 9y' + 18y = 0$ ۲. $y''' + 2y'' - 9y' - 18y = 0$

۳. $y''' - 4y'' - 3y' + 18y = 0$ ۴. $y''' + 4y'' + 3y' - 18y = 0$

۱۳- جواب خصوصی معادله $y' - 5y = 2e^{5x}$ کدام گزینه است؟

۱. $y_p = e^{5x}$ ۲. $y_p = 2xe^{5x}$ ۳. $y_p = xe^{5x}$ ۴. $y_p = e^{5x}$

۱۴- برای معادله $8x^2 y'' + 10xy' + (x-1)y = 0$ نقطه $x=0$ چه نقطه ای است؟

۱. عادی ۲. غیر عادی منظم ۳. غیر عادی نامنظم ۴. هیچکدام

۱۵- معادله مشخصه سری فروبنیوس معادله دیفرانسیل $2x^2 y'' + 7x(x+1)y' - 3y = 0$ در مجاورت $x=0$ کدام گزینه است؟

۱. $\lambda^2 + 5\lambda + 3 = 0$ ۲. $\lambda^2 + 5\lambda - 3 = 0$ ۳. $2\lambda^2 + 5\lambda + 3 = 0$ ۴. $2\lambda^2 + 5\lambda - 3 = 0$

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: ۱۱۱۱۵۰۳، ۱۱۱۱۰۲۶، ۱۱۱۱۴۰۹، ۱۱۱۱۹۳، ۱۴۱۱۹۳، ۱۱۱۱۴۷۴، ۱۱۱۱۴۹۹، ۱۱۱۱۰۲۰

۱۶- نوع معادله $xy'' + (1-x)y' + ny = 0$ کدام است؟

۱. چیشف .۲ هرमित .۳ لاگرانژ .۴ لژاندر

۱۷- اگر $\Gamma(1.5) = 0.8862$ مقدار $\Gamma(-0.5)$ کدام گزینه است؟

۱. -3.5448 .۲ 3.5448 .۳ 3.3232 .۴ -3.3232

۱۸- $L\{xe^{4x}\}$ کدام گزینه است؟

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

۱۹- $L^{-1}\left\{\frac{5s}{(s^2+1)^2}\right\}$ کدام گزینه است؟

۱. $5x \sin x$.۲ $\frac{5}{2}x \sin x$.۳ $5 \sin x$.۴ $\frac{5}{2} \sin x$

۲۰- اگر $f(x) = x$ و $g(x) = x^2$ انگاه $(f * g)(x)$ کدام گزینه است؟

۱. $\frac{1}{12}x^4$.۲ $12x^4$.۳ $12x^3$.۴ $\frac{1}{12}x^3$

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمره

۱- معادله دیفرانسیل $y' = \frac{2y^4 + x^4}{xy^3}$ را حل کنید.

۱.۲۰ نمره

۲- معادله دیفرانسیل $(-2xy + x)dx + dy = 0$ رابه یک معادله دیفرانسیل کامل تبدیل کرده و سپس آن را حل کنید.

۱.۲۰ نمره

۳- الف) معادله دیفرانسیل $y'' - y' - 2y = e^{3x}$ را حل کنید.
ب) معادله دیفرانسیل $y^{(4)} - 9y'' + 20y = 0$ را حل کنید.

۱.۲۰ نمره

۴- به کمک روش فروبنیوس سری جوابهای موجود در مجاورت نقطه $x = 0$ برای معادله دیفرانسیل زیر را بیابید.
 $8x^2y'' + 10xy' + (x-1)y = 0$

۱.۲۰ نمره

۵- معادله $y'' + 4y = 0$ با شرط $y(0) = 2$ و $y'(0) = 2$ را به روش لاپلاس حل کنید.