

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: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۴

۱- کدام معادله دیفرانسیل از مرتبه سوم است؟

۱. $\frac{dy}{dx} = 5x + 3y$

۲. $e^y \frac{d^2 y}{dx^2} + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 1 + x^2$

۳. $4 \frac{d^3 y}{dx^3} + \sin x \frac{d^2 y}{dx^2} + 5xy = 0$

۴. $\left(\frac{d^2 y}{dx^2}\right)^3 + 3y\left(\frac{dy}{dx}\right)^7 + y^3\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 5x^2 - 3$

۲- کدامیک از توابع زیر جوابی برای معادله دیفرانسیل $y' - y = -1$ است؟

۴. $y = 4e^{3x} - 2$

۳. $y = e^{2x} - 3$

۲. $y = e^{3x} + 2$

۱. $y = e^x + 1$

۳- کدامیک از توابع زیر نمی تواند جوابی برای معادله دیفرانسیل $\frac{dy}{dt} = \frac{y}{t}$ باشد؟

۴. $y = t^2$

۳. $y = -3t$

۲. $y = 2t$

۱. $y = 0$

۴- کدامیک از معادلات زیر خطی است؟

۲. $y' = y^2 + x$

۱. $y' = x \sin y + e^x + 5$

۴. $y' = 5$

۳. $y' + xy^5 = 0$

۵- کدامیک از معادلات زیر همگن است؟

۲. $y' = \frac{y^2}{x}$

۱. $y' = \frac{y+x}{x}$

۴. $y' = \frac{x^2 + y}{x^3}$

۳. $y' = \frac{2x^2 y e^{\frac{x}{y}}}{x^2 + y^2 \sin^{\frac{x}{y}}}$

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: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴

۶- معادله دیفرانسیل برنولی $y'' + p(x)y = q(x)y^n$ با کدام تغییر متغیر به یک معادله دیفرانسیل خطی بر حسب $z(x)$ تبدیل می شود؟

۴. $z = y^{-n}$

۳. $z = y^{1-n}$

۲. $z = y^{n-1}$

۱. $z = y^n$

۷- کدام فاکتور انتگرال ساز معادله $y^2 dx + xy dy = 0$ را به یک معادله کامل تبدیل می کند؟

۴. yx

۳. $\frac{1}{y}$

۲. $\frac{1}{yx}$

۱. $\frac{1}{x}$

۸- کدامیک معادله مشخصه $y'' + 6y' + 5y + x = 0$ است؟

۲. $r^2 + 5r + 1 = 0$

۱. $r + 5 = 0$

۴. $r^3 + 6r^2 + 5r + 1 = 0$

۳. $r^2 + 6r + 5 = 0$

۹- کدامیک از مجموعه های زیروابسته خطی است؟

۴. $\{e^{2x}, e^{3x}\}$

۳. $\{e^{2x}, xe^{2x}\}$

۲. $\{2e^x, -3e^x\}$

۱. $\{\cos x, \sin x\}$

۱۰- جواب معادله $y' = \cos x$ کدام است؟

۲. $y = \sin x + c$

۱. $y = \sin x + x + c$

۴. $\ln \sin y + \cos x = c$

۳. $y = \sin x + \cos x + c$

۱۱- جواب عمومی $y'' + 5y' + 4 = 0$ کدام است؟

۲. $y = c_1 e^{-x} + c_2 e^{-4x}$

۱. $y = c_1 e^{-x} + c_2 5e^{-4x}$

۴. $y = c_1 e^{5x} + c_2 e^{4x}$

۳. $y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^{-4x}$

۱۲- یک عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل $(y^2 + y)dx - xdy = 0$ کدام است؟

۴. $-\frac{1}{x^2}$

۳. $\frac{1}{x^2}$

۲. $\frac{1}{y^2}$

۱. $-\frac{1}{y^2}$

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: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴

۱۳- نقطه $x=0$ چه نقطه ای برای معادله دیفرانسیل $\ddot{y} + y = 0$ است؟

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

۱۴- رونسکین توابع $y_1=1, y_2=e^{3x}$ کدام است؟

۱. e^{3x} ۲. $3e^{3x}$ ۳. $-3e^{3x}$ ۴. e^{-3x}

۱۵- معادله $(1-x^2)y'' - xy' + n^2y = 0$ چه نوع معادله ای است؟

۱. چبیشف ۲. هرمیت ۳. لاگرانژ ۴. لژاندر

۱۶- تبدیل لاپلاس تابع $\sin 2x$ کدام است؟

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

۱۷- لاپلاس معکوس $\frac{s}{s^2 + 6}$ کدام است؟

۱. $\cos 6x$ ۲. $\sin 6x$ ۳. $\cos \sqrt{6}x$ ۴. $\sin \sqrt{6}x$

۱۸- کدام گزینه درست نیست؟

۱. معادله برنولی می تواند به صورت یک معادله خطی درآید.
۲. هر معادله جدایی پذیر کامل است.
۳. ریشه های معادله مشخصه معادله دیفرانسیل $\ddot{y} - 5y = 0$ متمایزند.
۴. یک عامل انتگرال ساز برای $\dot{y} + p(x)y = q(x)$ عبارت است از $\int p(x)dx$.

۱۹- مقدار $\Gamma(n+1)$ عبارت است از:

۱. $n-1$ ۲. n ۳. $(n-1)!$ ۴. $n!$

۲۰- $L(t^3)$ کدام است؟

۱. $\frac{6}{s^3}$ ۲. $\frac{6}{s^4}$ ۳. $\frac{4}{s^4}$ ۴. $\frac{4}{s^3}$

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: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۱۳۷۴

سوالات تشریحی

- ۱- نشان دهید معادله دیفرانسیل $y^2 dx + (2xy + 1)dy = 0$ کامل است، سپس آن را حل کنید. ۱.۴۰ نمره
- ۲- مسیرهای متعامد دسته منحنی های $x^2 + y^2 = c^2$ را به دست آورید. ۱.۴۰ نمره
- ۳- معادله دیفرانسیل برنولی $y' + xy = xy^2$ را حل کنید. ۱.۴۰ نمره
- ۴- معادله $y'' + 4y = 0$ را حل کنید. ۱.۴۰ نمره
- ۵- تبدیل لاپلاس $f(x) = 5 \sin 3x - 17e^{-2x} + 3 \cos 2x$ را پیدا کنید. ۱.۴۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	ج	عادی
2	الف	عادی
3	د	عادی
4	د	عادی
5	الف	عادی
6	ج	عادی
7	ج	عادی
8	ج	عادی
9	ب	عادی
10	ب	عادی
11	ب	عادی
12	ب	عادی
13	ج	عادی
14	ج	عادی
15	الف	عادی
16	د	عادی
17	ج	عادی
18	د	عادی
19	د	عادی
20	ب	عادی

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: مهندسی شهرسازی ۱۱۱۳۷۴

سوالات تشریحی

۱- مثال 2.37 ص 43 کتاب

۱.۴۰ نمره

۲- مثال 3.19 ص 86

۱.۴۰ نمره

۳- مثال 64.2 کتاب ص 58

۱.۴۰ نمره

۴- مثال 20.4 ص 115 کتاب

۱.۴۰ نمره

۵- مثال 7.11 و 7.12 ص 228

۱.۴۰ نمره