

90-91-2



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ قشری: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ قشری: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۰۳۶ -، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر- نرم افزار (چندبخشی)
(مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۹۴ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)،
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پژوهه، ۱۱۱۱۰۱ -
چندبخشی) ۱۱۱۱۲۸۴ -، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۱۱ -، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱)

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

$$x^3 y = 16 \quad .4$$

$$xy^2 = 8 \quad .3$$

$$x^2 y = 8 \quad .2$$

$$xy = 4 \quad .1$$

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

۴. برنولی

۳. کامل

۲. جدا شدنی

۱. همگن

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

۴. تبدیل به همگن

۳. همگن

۲. جدا شدنی

۱. جدا شدنی

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

$$\frac{\partial M}{\partial x} = -\frac{\partial N}{\partial y} \quad .4$$

$$\frac{\partial M}{\partial x} = \frac{\partial N}{\partial y} \quad .3$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = -\frac{\partial N}{\partial x} \quad .2$$

$$\frac{\partial M}{\partial y} = x, \frac{\partial N}{\partial x} = y \quad .1$$

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

$$e^x \quad .4$$

$$e^y \quad .3$$

$$e^{-x} \quad .2$$

$$e^{-y} \quad .1$$

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

$$\frac{xdx + ydy}{x+y} \quad .4$$

$$\frac{ydx - xdy}{x+y} \quad .3$$

$$\frac{dx}{y} - \frac{dy}{x} \quad .2$$

$$\frac{dx}{x+y} + \frac{dy}{x+y} \quad .1$$

-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 قشری: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ قشری: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، مهندسی کامپیوتر، نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۳۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۰۹۴ -، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۱۰۱ -، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ -، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱ - (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰ -،

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

۱. کلرو

۲. مرتبه اول خطی

۳. برنولی

-۹ مسیر های متعامد بر خانواده ۱ - پارامتری منحنی های $y = cx^4$ کدام است؟

$$\ln y = 4 \ln x + k \quad .4$$

$$y = x^4 + c \quad .3$$

$$x^2 + 4y^2 = k \quad .2$$

$$y^2 + 4x = k \quad .1$$

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

$$2yy'' = (y')^2 \quad .4$$

$$y'' = (y')^2 + 2x \quad .3$$

$$y''' - y'' = 1 \quad .2$$

$$yy'' = y' \quad .1$$

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

$$1 - \frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} - \dots \quad .4$$

$$1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} - \dots \quad .3$$

$$1 + \frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \dots \quad .2$$

$$1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \dots \quad .1$$

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

$$y = c_1 + c_2x + c_3x^2 + c_4x^3 \quad .2 \qquad y = c_1e^x + c_2e^{2x} + c_3\sin 3x + c_4\cos 3x \quad .1$$

$$y = c_1 + c_2e^x + c_3xe^x + c_4x^2e^x \quad .4$$

$$y = c_1 + c_2e^x + c_3e^{2x} + c_4e^{3x} \quad .3$$

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

$$|x-2| < 1 \quad .4$$

$$|x+2| < 2 \quad .3$$

$$|x-2| < 2 \quad .2$$

$$|x+2| < 1 \quad .1$$

-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؟

۴. هیچکدام

$$x = 0 \quad .3$$

$$x = 2 \quad .2$$

$$x = -1 \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی / گد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۰۳۶ -، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۹۴ -، 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؟

$$s = 9, -9 \quad .4$$

$$s = 3, -3 \quad .3$$

$$s = 2, -2 \quad .2$$

$$s = 1, -1 \quad .1$$

-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؟

$$t = -y^{-1} \quad .4$$

$$t = -x^{-1} \quad .3$$

$$t = y^{-1} \quad .2$$

$$t = x^{-1} \quad .1$$

-۱۷ مقدار $\left(\frac{-3}{2}\right)$ کدام است؟

$$\frac{1}{2}\sqrt{\pi} \quad .4$$

$$\sqrt{\pi} \quad .3$$

$$-2\sqrt{\pi} \quad .2$$

$$2\sqrt{\pi} \quad .1$$

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

۱. دو

۲. سه

۳. یک

۴. چهار

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

$$2e^x \sin x \quad .4$$

$$3e^x \cos x \quad .3$$

$$2e^{-x} \cos x \quad .2$$

$$3e^{-x} \sin x \quad .1$$

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

$$\frac{1}{s^3} \cdot \frac{2}{s^2 + 1} \quad .4$$

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

$$\frac{1}{s^3} \cdot \frac{2}{s^2 - 1} \quad .2$$

$$\frac{2}{s^3} \cdot \frac{s}{s^2 - 1} \quad .1$$

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.

۴ نمره

۱۰۰/۱۰۰۰۶۷ فیمال دوم ۹۱-۱۳۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ قشری: ۵

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ قشری: ۶۰

دشته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) ۱۱۱۰۳۶ -، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر- نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۹۴ -، مهندسی فناوری اطلاعات، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۱ -، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسی مدیریت پروژه (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰ -، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۸۴ -، ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۱

۱.۴۰

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

۱.۴۰

-۴ دستگاه زیر را حل کنید.

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

۱.۴۰

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

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

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



حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تست: - تشریحی: ٦٠

تعداد سوالات: تست: - تشریحی: ٥

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی / گذ درس: ریاضی (مختصر)

مهندسي کامپیوتر (نم افزار)، مهندسي کامپیوتر (ساخت افزار) ۱۱۱۰۹۳-۱۱۱۰۰۳۶

مهندسي کامپیوتر- نرم افزار (چندبخشی)، مهندسي کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰۰۵-۱۱۱۱۱۰۰۹۴

مهندسي فناوري اطلاعات، مهندسي صنایع، مهندسي صنایع (چندبخشی)، مهندسي مدیریت اجرایی (چندبخشی)، مهندسي مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۱۰۰۵-۱۱۱۱۱۲۸۴

آموزش ریاضی ۱۱۱۱۱۲۲۱- ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۱۲۲۱

سوال ۱

۱/۴۰ نمره

معادله برنولی با $n = 4$ می باشد و

$$z = y^{-3} = e^{\int (-3)(2x)dx} \left[\int e^{\int (-3)(2x)dx} (-3)(-x)dx + c \right]$$

$$z = y^{-3} = e^{3x^2} \left[\int e^{-3x^2} (-3)(-x)dx + c \right] \Rightarrow y^{-3} = -\frac{1}{2} + ce^{3x^2}$$

سوال ۲

۱/۴۰ نمره

معادله کشی - اوبلر می باشد، پس

$$x^2 y'' + 5xy' + 4y = 6x + 4(\ln x)^2 \Rightarrow D(D-1)Y + 5DY + 4Y = 6e^t + 4t^2$$

$$(D^2 + 4D + 4)Y = 6e^t + 4t^2$$

چون ریشه دو بار تکرار شده، پس جواب عمومی معادله همگن وابسته برابر است.

$$\begin{cases} Y'' + 4Y' + 4Y = 4t^2 \Rightarrow Y_p = A_0 + A_1 t + At^2 \Rightarrow A_0 = \frac{3}{2}, A_1 = -2, A_2 = 1 \\ Y'' + 4Y' + 4Y = 6e^t \Rightarrow Y_p = Ae^t \Rightarrow A = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$Y = c_1 e^{-2t} + c_2 te^{-2t} + \frac{3}{2} - 2t + t^2 + \frac{2}{3} e^t$$

$$y = c_1 x^{-2} + c_2 (\ln x)x^{-2} + \frac{3}{2} - 2 \ln x + (\ln x)^2 + \frac{2}{3} x$$

سوال ۳

۱/۴۰ نمره

با فرض $t = x - 2$ معادله دیفرانسیل به صورت

$$\frac{d^2y}{dt^2} - t \frac{dy}{dt} + 2y = 0$$

در می آید. سری توانی جواب را به صورت

$$y(t) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n t^n$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} = \sum_{n=2}^{\infty} n(n-1)a_n t^{n-2} \quad \frac{dy}{dt} = \sum_{n=1}^{\infty} na_n t^{n-1}$$

در نظر می گیریم، پس



حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

زمان آزمون (دقیقه): تست: - تشریحی: ٦٠

تعداد سوالات: تست: - تشریحی: ٥

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی / گذ درس: ریاضی (مختصر)

مهندسي کامپيوتر (نم افزار)، مهندسي کامپيوتر (ساخت افزار) ۱۱۱۰۹۳ - مهندسي فناوري اطلاعات، ۱۱۱۰۳۶ - رياضي (كاربردي) ۱۱۱۰۳۶

مهندسي کامپيوتر (نم افزار) ۱۱۱۱۰۱۰۰ - مهندسي صنایع (چندبخشی)، مهندسي مدیریت پروژه ۱۱۱۱۱۰۰ - آموزش رياضي ۱۱۱۱۱۲۸۴ - رياضيات و كاربردها، علوم کامپيوتر ۱۱۱۱۱۳۲۱

با جايگذاري در معادله نتيجه می شود، که:

$$\sum_{n=2}^{\infty} n(n-1)a_n t^{n-2} - t \sum_{n=1}^{\infty} n a_n t^{n-1} + 2 \sum_{n=0}^{\infty} a_n t^n = 0$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} (n+2)(n+1)a_{n+2} t^n - \sum_{n=1}^{\infty} n a_n t^n + 2 \sum_{n=0}^{\infty} a_n t^n = 0$$

$$2a_2 + \sum_{n=1}^{\infty} (n+2)(n+1)a_{n+2} t^n - \sum_{n=1}^{\infty} n a_n t^n + 2a_0 + 2 \sum_{n=1}^{\infty} a_n t^n = 0$$

$$(2a_2 + 2a_0) + \sum_{n=1}^{\infty} [(n+2)(n+1)a_{n+2} + (-n+2)a_n] t^n = 0$$

$$a_{n+2} = \frac{(n-2)a_n}{(n+2)(n+1)} \quad n \geq 1$$

كه رابطه بازگشتی نتيجه می شود، پس:

$$2a_2 + 2a_0 = 0 \Rightarrow a_2 = -a_0$$

$$a_3 = \frac{-a_1}{3 \times 2} = \frac{-1}{6} a_1 \quad n = 1$$

$$a_4 = 0 \quad n = 2$$

$$a_5 = \frac{1}{5 \times 4} a_3 = -\frac{1}{120} a_1 \quad n = 3$$

$$a_6 = \frac{2}{6 \times 5} a_4 = 0 \quad n = 4$$

بنابراین:

$$y(t) = a_0 + a_1 t - a_0 t^2 - \frac{1}{6} a_1 t^3 + 0 t^4 + \left(\frac{-1}{120} a_1\right) t^5 + 0 t^6 + \dots$$

$$y(t) = a_0 (1 - t^2) + a_1 \left(t - \frac{1}{6} t^3 - \frac{1}{120} t^5\right) - \dots$$

در نتيجه:

پس:

$$y(x) = a_0 (1 - (x-2)^2) + a_1 \left((x-2) - \frac{1}{6} (x-2)^3 - \frac{1}{120} (x-2)^5\right) - \dots$$



حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

٥ - ترتیبی: سوالات: عدد:

نام درس: معادلات دیفرانسیل

سوال ۴

٤١ / نمره

D
4

معادله اول دستگاه را در $\text{4}.$ ضرب کرده و نتیجه را با معادله دوم جمع می کنیم، داریم:

$$\frac{D}{4}(3D-1)x_1 + Dx_1 = \frac{D}{4}(t) + t - 1 \Rightarrow (3D^2 + 3D)x_1 = 4t - 3 \quad (*)$$

$$3r^2 + 3r = 0 \Rightarrow \begin{cases} r=0 \\ r=-1 \end{cases} \quad x_{lc} = c_1 + c_2 e^{-t}, x_{lp} = t(A_0 + A_1 t) \Rightarrow x'_{lp} = A_0 + 2A_1 t$$

$$\Rightarrow x''_{1p} = 2A_1$$

$$(*) \Rightarrow 3(2A_1) + 3(A_0 + 2A_1 t) = 4t - 3 \Rightarrow (6A_1 + 3A_0) + 6A_1 t = 4t - 3 \Rightarrow \begin{cases} A_0 = -\frac{7}{3} \\ A_1 = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$x_1(t) = c_1 + c_2 e^{-t} + t\left(-\frac{7}{3} + \frac{2}{3}t\right)$$

$$(3D-1) \left[c_1 + c_2 e^{-t} + t \left(-\frac{7}{3} + \frac{2}{3}t \right) \right] + 4x_2 = t \Rightarrow x_2(t) = \frac{c_1 + 7}{4} + c_2 e^{-t} + \frac{1}{6}t^2 - \frac{4}{3}t$$

سوال ۵

۱/۴۰ نمره



تعداد سوالات: تست: - ۵ تشریحی:

نام درس: معادلات دیفرانسیل

رشته تحصیلی / گذ درس: ریاضی (مختصر)

مهندسي کامپيوتر (نرم افزار، مهندسي کامپيوتر (منتظر افزار) چندبخشی)، مهندسي کامپيوتر (منتظر افزار) چندبخشی ۱۱۱۰۹۳-۱۱۱۰۰۳۶- مهندسي کامپيوتر (نرم افزار) چندبخشی، مهندسي کامپيوتر (منتظر افزار) چندبخشی ۱۱۱۱۰۹۴- مهندسي فناوري اطلاعات،

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

کارشناسی

۶۰

زمان آزمون (دقیقه): تست: - تشریحی:

$$L[y''(t)](s) + L[y'(t)](s) = L[\sin t] \Rightarrow s^2 Y(s) - \{sy(0) + y'(0)\} + sY(s) - y(0) = \frac{1}{s^2 + 1}$$

$$\Rightarrow Y(s) = \frac{s^3 + s^2 + s + 2}{s(s+1)(s^2 + 1)}$$

$$A = 2, B = -\frac{1}{2}, C = -\frac{1}{2}, D = -\frac{1}{2} \quad \text{که} \quad \frac{s^3 + s^2 + s + 2}{s(s+1)(s^2 + 1)} = \frac{A}{s} + \frac{B}{s+1} + \frac{Cs+D}{s^2+1} \quad \text{با تجزیه کسر داریم:}$$

$$\begin{aligned} y(t) &= L^{-1} \left[\frac{2}{s} + \frac{-\frac{1}{2}}{s+1} + \frac{-\frac{1}{2}s - \frac{1}{2}}{s^2+1} \right] = \\ &= 2L^{-1}\left[\frac{1}{s}\right] - \frac{1}{2}L^{-1}\left[\frac{1}{s+1}\right] - \frac{1}{2}L^{-1}\left[\frac{s}{s^2+1}\right] - \frac{1}{2}L^{-1}\left[\frac{1}{s^2+1}\right] \\ \Rightarrow y(t) &= 2 - \frac{1}{2}e^{-t} - \frac{1}{2}\cos t - \frac{1}{2}\sin t \end{aligned}$$

SoalatPNU.ir

قیمت نمونه سوالات شامل تمامی زیمسال‌ها فقط ۲۵۰۰ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید