

نام خدا

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

دانشکده فنی و مهندسی

امتحان پایان ترم تیرماه 88

ساعت امتحان 10-8

نیمسال دوم 87-88

سوالات امتحانی درس معادلات دیفرانسیل استاد

شماره دانشجویی

رشته تحصیلی

نام و نام خانوادگی

مدت پاسخگویی 120 دقیقه

شماره صندلی

تاریخ امتحان 1388 / 04 / 02

نمره تجدید نظر شده :

درک و فهم مسائل بخشی از امتحان است لذا به هیچ سوالی پاسخ داده نمی شود لطفاً خوانا و بدون خط خوردگی بنویسید موفق باشید

جواب عمومی معادلات دیفرانسیل زیر را به دست آورید.

(A) $y'' + 4y = \sin 2x$

(B) $y' + y \cot x + y^3 = 0$

1

با بدست آوردن عامل انتگرال ساز مناسب معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید.

$(-xy \sin x + 2y \cos x)dx + 2x \cos x dy = 0$

2

اگر $y_1(x) = \sin x$ یک جواب خصوصی معادله دیفرانسیل مرتبه لول زیر باشد جواب عمومی آنرا بدست آورید.

$y' = \frac{2 \cos^2 x - \sin^2 x + y^2}{2 \cos x}$

3

مسیر های متعامد بر خانواده منحنی های زیر را بدست آورید:

$y = \ln(\operatorname{tg} x + c)$

4

جواب عمومی معادله دیفرانسیل مرتبه دوم غیر همگن اویلر زیر را بدست آورید.

$x^2 y'' + xy' + y = 2 \ln x + 6x$

5

جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را بدست آورید.

$y'' + 2y' + y = e^x \operatorname{tg}^{-1} x$

6

ابتداء نشان دهید تابع زیر تبدیل لاپلاس تابعی مانند $f(x)$ سپس تابع $f(x)$ را بیابید.

$F(s) = \frac{\pi}{2} - \operatorname{tg}^{-1} \frac{s}{2} + \frac{e^{-3s}}{\sqrt{s-2}}$

7

دستگاه معادلات زیر را به روش دلخواه حل کنید x و y توابعی از t هستند.

$\begin{cases} x' = x - 3y \\ y' = 3x - 5y \end{cases}$

$y(0) = 2$ و $x(0) = 1$

8

جواب عمومی معادله زیر را بکمک تبدیل حل کنید.

$y'(0) = -2$ و $y(0) = 4$

$y'' + y' = t^2 + 2t$

9

جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر را به کمک سریها حول نقطه صفر بدست آورید.

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

10

موفق باشید گروه ریاضی تیرماه 88

ده مسئله ی فوق از هم مستقل اند و برای هر مسئله دو نمره در نظر گرفته شده است .

سری حسینی ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰



تدریس

۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴

به نام خدا

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

شماره	
نمبره تجدید نظر	

سوالات امتحانی پایان ترم درس معادلات دیفرانسیل استاد

تابستان ۸۸

مدت پاسخگویی ۱۲۰ دقیقه

رشته تحصیلی فنی

نام و نام خانوادگی

مشخصه

استفاده از ماشین حساب

مجاز نیست

شماره مندلی

شماره دانشجویی

تاریخ امتحان ۸۸/۶/۹

سوال اول (۵/۲نمره): معادله $(x^2 y^2 \ln y - x)y' = y$ را حل کنید.

سوال دوم (۵/۲نمره): دسته مسیر متعامد بر $2y^2 + x^2 - y = c$ را بدست آورید (C پارامتر ثابت)

سوال سوم (۳نمره): اگر $y = -e^x$ یک جواب خصوصی معادله زیر باشد، جواب عمومی آنرا بدست آورید.

$$y' = e^{2x} + (1 + 2e^x)y + y^2$$

سوال چهارم (۵/۲نمره): عامل انتگرال ساز معادله زیر را پیدا کرده و معادله را حل کنید.

$$2x \cos x dy + (2y \cos x - xy \sin x) dx = 0$$

سوال پنجم (۵/۲نمره): ابتدا قسمت همگن معادله $y^{(v)} + y^{(4)} = x^\Delta e^x + x e^{-x} + x^2 e^{-2x} \sin x$ را حل کنید و سپس جواب خصوصی ... اولیه را حدس بزنید. (محاسبه ضرایب لازم نیست.)

سوال ششم (۵/۲نمره): معادله $x^2 y'' - 3xy' + 4y = \frac{\cos(\ln x)}{x^2}$ را حل کنید.

سوال هفتم (۵/۴نمره): الف) عبارتهای زیر را حساب کنید.

$$L^{-1} \left[\frac{s}{(s^2 + 7)^2} + \frac{e^{-\Delta s}}{\sqrt{s-1}} + \ln \left(\frac{s^2 + 4}{s^2 - s} \right) \right]$$

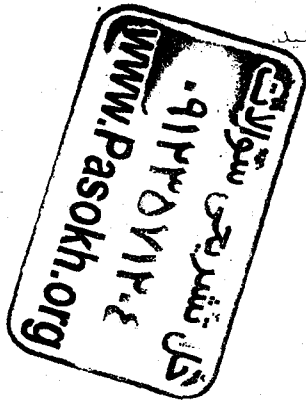
$$L \left[te^{2t} \int \frac{e^{-tx} \sin \Delta x}{x} dx + te^{-2t} \cos t \right]$$

ب) معادله زیر را با استفاده از تبدیل لاپلاس حل کنید.

$$y'' + y = f(x), y(0) = y'(0) = 0$$

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \in [\pi, 2\pi] \\ 0, & x \notin [\pi, 2\pi] \end{cases}$$

موفق باشید



به نام خدا

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

سراسر فشریح
۰۹۱۲۲۵۷۱۲۰۴

سوال‌های امتحانی درس معادلات دیفرانسیل استاد

نام و نام خانوادگی

تاریخ امتحان ۸۵/۲/۵

رشته تحصیلی فنی و مهندسی شماره دانشجویی

شماره صندلی

مدت پاسخگویی ۱۲۰ دقیقه

نمره تجدید نظر شده:

نیمسال دوم ۸۵-۸۴



سوال اول. (۲ نمره)

جواب عمومی معادلات زیر را بدست آورید.

$$y' + 2 \sin 2y = 2xe^{-x^2} \cos^2 y, \quad (x-y) \ln y + y \ln x dx + x(\ln y - \ln x) dy = 0$$

سوال دوم. (۲ نمره)

به کمک تغییر متغیر $y = \frac{u'(x)}{u(x)} \times \frac{1}{\sin x}$ ، معادله دیفرانسیل $y' + (2 + \cot x)y + (\sin x)y' + \frac{1}{\sin x} = 0$ را حل کنید.

سوال سوم. (۲ نمره)

با قرار دادن $y = ve^{-\int P(x) dx}$ ، معادله دیفرانسیل $y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0$ به چه معادله ای تبدیل می شود، سپس معادله زیر را حل کنید.

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

سوال چهارم. (۲/۵ نمره)

با توجه به این که $y = x^{-1/2} \sin x$ یک جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $x^2 y'' + xy' + (x^2 - \frac{1}{4})y = 0$ است، جواب عمومی معادله دیفرانسیل

$$x^2 y'' + xy' + (x^2 - \frac{1}{4})y = 2x^{3/2} \sin x \quad (x > 0)$$

سوال پنجم. (۲ نمره)

یکی از دو دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را به دلخواه حل کنید.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} - 6x + 3y = 8e^t & ; x(0) = -1 \\ \frac{dy}{dt} - 2x - y = 4e^t & ; y(0) = 0 \end{cases}, \quad \begin{cases} \frac{dx}{dt} - 2x + y = e^{2t} \\ \frac{dy}{dt} - 3x + 2y = e^{-2t} \end{cases}, t > 0$$

سوال ششم. (۳ نمره)

الف) تبدیل لاپلاس تابع $f(x) = [x] + |\cos x|$ را بدست آورید. ($x > 0$)

ب) ابتدا نشان دهید تابع زیر تبدیل لاپلاس تابعی مانند $f(x)$ است. سپس $f(x)$ را بیابید.

$$F(s) = \ln\left(\frac{s^2 + 2s + 3}{s^2 + 1}\right) + \frac{1}{\sqrt{s-1}} e^{-2s}$$

سوال هفتم. (۲/۵ نمره)

الف) با استفاده از تبدیلات لاپلاس، معادله انتگرال دیفرانسیلی زیر را حل کنید.

$$y'(x) + 2y(x) + \int_0^x y(t) dt = 0, \quad y(0) = 1$$

ب) حاصل هر یک از انتگرال‌های زیر را بدست آورید.

$$\int_0^{\infty} \frac{1 - \cos x}{x^2} dx, \quad \int_0^{\infty} \int_0^x t^2 e^{t-2x} \sin(x-t) dt dx$$



موفق باشید.
گروه ریاضی

پیمان سلطانیست از ریاضی.



نمره پایان ترم	
نمره تحقیق یا پروژه	
نمره پایان ترم	
نمره نهایی	

سوالات امتحانی درس معادلات دیفرانسیل استاد
 نام و نام خانوادگی
 رشته تحصیلی، فنی و مهندسی، شماره دانشجویی
 تاریخ امتحان ۱۳۸۶/۶/۴ ساعت ۱۰/۵ شماره صندلی
 مدت پاسخگویی ۱۱۰ دقیقه
 نمره تجدید نظر شده:

سوال اول

جواب عمومی معادله $(y' - x^2 y)' + (x^2 y + 2x^2 + xy)dy = 0$ را به دست آورید.
 سوال دوم

با توجه به این که $y_1 = \sin x$ یک جواب خصوصی معادله $(y \cos x)' = y \cos x - \sin x + y'$ است، جواب عمومی آن را بیابید.
 سوال سوم

میرهای متعامد بر خانواده $1 - پارامتری منحنی های $xy = c$ را بیابید.
 سوال چهارم$

معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید.

$$x^2 y'' - xy' + y = x(\ln x)'; x > 0$$

$$(1+x^2)y'' + 2xy' = \frac{1}{x^2+1}; y'(0) = 0$$

سوال پنجم

دستگاه زیر را به دلخواه حل کنید.

$$\begin{cases} 2x' + y' + y = t \\ x' + y' = t^2 \end{cases}; x(0) = 1, y(0) = 0$$

سوال ششم

تبدیل لاپلاس توابع زیر را بدست آورید.

$$f(x) = \int_x^{+\infty} \frac{e^{-t}}{t} dt, \quad g(x) = \begin{cases} \sin x & 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ \sin x + \cos x & x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

سوال هفتم

تبدیل لاپلاس معکوس تابع $F(s) = \ln\left(\frac{s+a}{s+b}\right) + \text{sarctan}\left(\frac{1}{s}\right)$ را بیابید.

سوال هشتم

با استفاده از تبدیلات لاپلاس معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید که در آن تابع پله‌ای واحد و $\delta(x-1)$ تابع دلتای دیراک است.

$$y'' + 5y' + 4y = u_1(x) + \delta(x-1); y(0) = 0, y'(0) = 1$$

موفق باشید.
گروه ریاضی

نمره	نمره تجدید نظر
------	----------------

به نام خدا
دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج



سوالات امتحانی درس نشانده‌الات دیفرانسیل (فنی و مهندسی) استاد تابستان ۱۳۸۴ مدت پاسخگویی ۱۲۰ دقیقه
تاریخ امتحان ۸۴/۶/۷ استفاده از ماشین حساب مجاز غیر مجاز بارم واحد عملی تحقیق یا پروژه بارم واحد نظری
نام و نام خانوادگی شماره دانشجویی مشخصه شماره صندلی

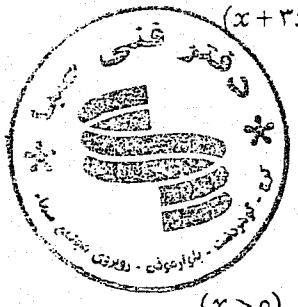
ص سوالات ۱ تا ۳

سوال اول.

الف) معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید.

$$(x + 3x^2 \sqrt{x^2 + y^2}) dx + y dy = 0 \quad , \quad y' + x \sin 2y = 2x e^{-x^2} \cos^2 y$$

ب) مسیرهای متعامد بر خانواده ۱- پارامتری منحنی‌های $x^2 + y^2 = 2cx$ را بیابید.



سوال دوم.

الف) جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' + y = \tan x$ را بدست آورید. $(-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2})$

ب) یک جواب خصوصی معادله $x^2 y'' - 2x y' + 2y = \frac{1}{x^2}$ را فقط با استفاده از عملگر D تعیین کنید. $(x > 0)$

سوال سوم.

دستگاه معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} - 2x - 3y = 2e^{2t} \\ \frac{dy}{dt} - x - 4y = 3e^{2t} \end{cases}$$

سوال چهارم.

الف) تبدیل لاپلاس توابع زیر را بدست آورید.

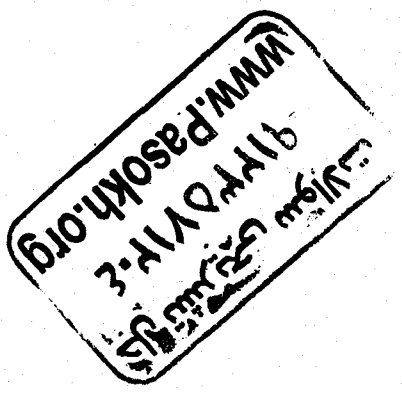
$$f(x) = x e^{ix} \int_0^x e^{-rt} \frac{1-e^{-t}}{t} dt \quad , \quad g(x) = \begin{cases} \sin x & , 0 \leq x < \pi \\ \sin x + \cos x & , x \geq \pi \end{cases}$$

ب) ابتدا نشان دهید تابع زیر تبدیل لاپلاس تابعی مانند $f(x)$ است. سپس $f(x)$ را بیابید.

$$F(s) = \ln\left(\frac{s+1}{s+2}\right) + \operatorname{arccot} s + \frac{1}{\sqrt{s-1}} \quad , \quad s > 1$$

ج) با استفاده از تبدیلات لاپلاس، معادله انتگرال دیفرانسیلی زیر را حل کنید.

$$y''(x) + y'(x) = \cos x + \int_0^x \sin(x-t) y'(t) dt \quad , \quad y(0) = y'(0) = 0$$



نتیجی کلیه به آنچه که دوست دارید بیابید

مکتوب می‌دهیم به آنچه که می‌خواهید دوست داشته باشید