

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

نام و نام خانوادگی	شماره دانشجویی
نام و نام خانوادگی	شماره دانشجویی

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

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

سوال سوم (۳ نمره): 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 (۵/۲ نمره): 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 (۵/۲ نمره): 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 (۵/۲ نمره): معادله  $x^2 y'' - 3xy' + 4y = \frac{\cos(\ln x)}{x^2}$  را حل کنید.

سوال هفتم (۵/۴ نمره): 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

سؤالات  
کل نشریاتی  
۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴  
www.Pasokh.org





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  $(y'' - x^2 y') dx + (x^2 y + 2x^2 + xy) dy = 0$  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.

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

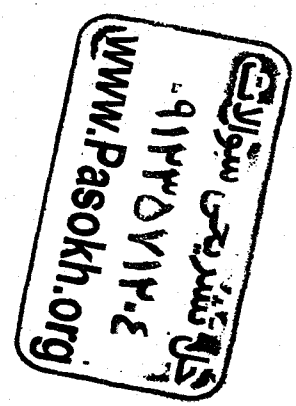
سوال هفتم

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



سؤالات 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 ۴

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.

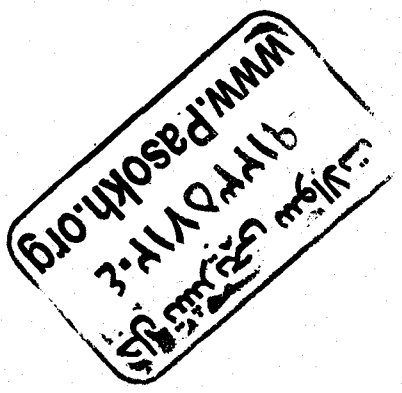
$$f(x) = x e^{ix} \int_0^x e^{-rt} \frac{1-e^{-t}}{t} dt \quad , \quad g(x) = \begin{cases} \sin x & , 0 \leq x < \pi \\ \sin x + \cos x & , x \geq \pi \end{cases}$$

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 بپرسید

مگر لطفاً مشخص کنید به آنچه که می‌پرسید چه نسبت داشته باشید