

به نام خدا

حل نمونه سوالات ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰ ع



۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰ ع

۱۳۹۱-۹۲

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱

دانشکده فنی و مهندسی واحد تهران جنوب

سپاس

www.Pasokh.org

نام درس: محاسبات عددی نام استاد: کلیه اساتید کد درس: ۳۱۵۹ گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: ۹۲/۲/۳۰ مدت امتحان: ۲ ساعت نحوه امتحان: جزوه تشریحی و سوالات موارد

استفاده از ماشین حساب: مجاز غیر مجاز به پیوست: برگه فرمول ضمیمه

www.Pasokh.org

بارم سوالات

۲ نمره

مسئله (۱) ثابت کنید دنباله $x_{n+1} = \frac{(0.5x_n^2 - 0.25)}{(x_n - 1)}$ دارای مرتبه همگرایی حداقل دو است؟

۳ نمره

مسئله (۲) ابتدا ثابت کنید معادله $x^2 = e^{-x}$ دارای یک ریشه منحصر به فرد مثبت است و سپس با انتخاب تقریبی $x_0 = 0$ از ریشه مثبت به روش «نیوتن - رافسون» با دقت دو رقم اعشار به دست آورید.

۳ نمره

مسئله (۳) ابتدا جدول درونیاب زیر را کامل کرده و سپس با انتخاب چند جمله ای درونیاب مناسب مقادیر تقریبی $y(1.1)$ و $y(1.5)$ را بیابید؟

x_i	۰.۲	۰.۴	۰.۶	۰.۸
$Arc \cos(x_i)$				

تدریس خصوصی

۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰ ع

۳ نمره

مسئله (۴) بهترین برازش منحنی به شکل $y = ax^2 + b$ را برای تابع جدولی زیر به روش «کمترین مربعات» تعیین کنید؟

x_i	-۱	۰	۲	۳
y_i	۲	۲	۸	۲۰

$h_{12} (P_0 + P_1 + P_2)$

۱/۵ نمره

مسئله (۵) الف) با استفاده از روش «سیمپسون» تقریبی از مقدار انتگرال $\int_0^{2\pi} e^{\cos(x)} dx$ را با انتخاب $h = \frac{\pi}{2}$ به دست آورید؟

۱/۵ نمره

ب) حداکثر طول گام در محاسبه انتگرال $\int_0^2 (x+1) \ln(x+1) dx$ به روش ذوزنقه‌ای چقدر باشد تا خطای حاصل از کمتر از 10^{-4} باشد؟

$(h=1)$

۳ نمره

مسئله (۶) فقط به دلخواه به یکی از سئوالات زیر پاسخ دهید: الف) با استفاده از روش «روننگه - کوتای مرتبه دوم» مقدار تقریبی $y(0.4)$ را با انتخاب $h = 0.2$ برای معادله دیفرانسیل زیر بیابید.

$y' = \cos(x+y)$; $y(0) = 1$

۳ نمره

ب) تقریبی از جواب دستگاه معادلات خطی زیر با استفاده از روش تکراری «گوس-سایدل» با دو تکرار بیابید:

$$\begin{cases} x - y + z = 4 \\ 2x + y - z = 0 \\ 3x - 2y - z = -2 \end{cases} ; x^{(0)} = \begin{bmatrix} 1.1 \\ 1.9 \\ 3.1 \end{bmatrix}$$

حل تشریحی سوالات
www.Pasokh.org

تدریس خصوصی
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰ ع

موفق و پیروز باشید

کار کلاسی و امتحان میان ترم: ۳ نمره

$e^{-x} - x^2$

$-e^{-x} - \frac{1}{2}x^2$

۰۱۷۸۹ -

۰۱۷۸۹ - ۰۱۴۵۵

۰۱۷۸۹

۰۱۳۳۱

۱,۷۴۴

۱۱۵۳۳ ۲,۱۹۴

۱۱۴۳

۰۱۴۲۲

۰۱۴۲۲

۰۱۴۲۲

۰۱۸۹۷ -

۱,۷۴۴ + ۲,۱۹۴

۰۱۴۲۲

۰۱۴۲۲

۰۱۲۰۸۰۴

۰۱۴۲۲

۰۱۴۲۲



نام درس: محاسبات عددی نام استاد: اساتید گروه ریاضی کد درس: 3159 گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: 1391/10/18 مدت امتحان: 2 ساعت نحوه امتحان: جزوه باز جزوه بسته سایر موارد

استفاده از ماشین حساب: مجاز غیرمجاز به پیوست: برگه فرمول ضمیمه است نیست

3 نمره 1. نشان دهید معادله $x^3 + 14x^2 = 10$ دارای یک ریشه حقیقی در فاصله $[0, 1]$ است. سپس با انتخاب $x_0 = 0.6$ تقریبی از ریشه مورد نظر را به روش تکرار ساده و دقت دو رقم اعشار بیابید.

3 نمره 2. الف) چند جمله‌ای درون‌یاب پیشرو نیوتن تابع $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$ را در نقاط $x_i = 0.2i$ به ازای $(i = 0, 1, 2, 3)$ تعیین کنید. ب) مقدار خطای مطلق درون‌یابی را در $x = 0.05$ محاسبه کنید.

3 نمره 3. تقریبی از جواب دستگاه معادلات خطی زیر را با استفاده از دو تکرار اول دستور تکرار ژاکوبی محاسبه نمایید.

حل تشریحی سؤالات
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۴۵۶
 www.Pasokh.org

$$\begin{cases} x + 8y - z = 4 \\ -8x + 3y - z = -3 \\ x - 2y + 9z = 4 \end{cases} \quad X^{(0)} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

تدریس حضوری
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۴۵۶

2 نمره 4. به روش کمترین مربعات، بهترین برازش منحنی $y = Ae^{(Bx)}$ را برای تابع جدولی زیر بیابید.

x_i	1	2	3	4	5
f_i	3	8	15	40	100

3 نمره 5. الف) کمینه تعداد زیربازه‌های لازم برای تقریب $\int_1^2 x \sin x dx$ با دقت هفت رقم اعشار با دستور ذوزنقه را تعیین کنید. ب) با انتخاب $h = 0.25$ تقریبی از مقدار انتگرال فوق را به روش سیمپسون بیابید.

2 نمره 6. به روش نیوتن و فرض $(x_0, y_0) = (-2, -0.5)$ ، تقریبی از جواب دستگاه غیرخطی زیر را با انجام یک تکرار بیابید.

$$\begin{cases} x^2 + 2y^3 = -1 \\ x^3 + 3y^2 = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x + 1y - 2 = 4 \\ -1x + 3y - 2 = -3 \\ x - 2y + 9z = 4 \end{cases}$$

2 نمره 7. با استفاده از دستور اویلر پیراسته تقریبی از مقدار $y(0.8)$ را با انتخاب $h = 0.5$ و دقت دو رقم اعشار از مسأله مقدار اولیه زیر بیابید.

حل تشریحی سؤالات
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۴۵۶
 www.Pasokh.org

$y' = 3yx^2, \quad y(0.3) = 2$

حل تشریحی
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۴۵۶

سربلند باشید

نکته: کار کلاسی جمعا 2 نمره

Handwritten solution for question 7:

$$f(x) = y + 2y^3 \Rightarrow f'(x) = 2x + 6y^2 = 0 \Rightarrow 2x + 6y^2 = 0$$

$$f(x) = y + 2y^3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 6y = 0 \Rightarrow 3x^2 + 6y = 0$$

$$x = -1, \quad y = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$