



محاسبات عددی	۱۹۲۲۰۳۵
۸۸	سال اول
۲	نظری
۸۸/۱۰۲۶-۰۸:۳۰	
دفعی	
پایه	
پایه تئوری	
نمره برگه آزمون:	نمره تحقیق:
نمره فعالیت کلاسی:	نمره میان ترم:
مدت زمان آزمون: ۲ ساعت	

۱- هرگاه تقریب اعداد π و $\sqrt{2}$ را تا یک رقم اعشار به صورت $\sqrt{2} \approx 1.4$ ، $\pi \approx 3.1$ در نظر بگیریم خطای مطلق در محاسبه $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$ کمتر است یا خطای مطلق در محاسبه $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$. \approx تقریب از $\frac{14-3.1}{141}$ ضرایب

۲- الف) در حل معادله $x^3 - 3x + 1 = 0$ با انتخاب فاصله مناسب برای ریشه یک تکرار (دوم مرحله) از روش نابجایی را بنویسید. ب) رابطه تکرار روش نیوتن برای معادله فوق را بنویسید. (نیازی به محاسبه ریشه نیست)

۳- الف) دو تکرار از روش گوس-سایدل را برای حل دستگاه معادلات زیر بنویسید. ب) چند جمله ای مشخصه ماتریس ضرایب دستگاه را به روش دلخواه بدست آورید.

$$\begin{matrix} -4x_1 + x_2 = -12 \\ 3x_1 - 2x_2 = 6 \\ 2x_1 + 5x_2 = 24 \end{matrix}$$

۴- تابع $f(x) = 1 - \sin^2 x$ و نقاط $x_0 = \frac{\pi}{4}$ ، $x_1 = \frac{\pi}{2}$ ، $x_2 = \pi$ با فواصل متفاوت مفروض است با استفاده از درونیابی مقدار تقریبی $f(\frac{3\pi}{8})$ را بیابید.

۵- الف) برای داده های زیر با درونیابی نیوتن مقدار تقریبی $f(8)$ ، $f(-2)$ ، $f'(8)$ ، $f'(-2)$ از فرمول تفاضل مرکزی $f''(8)$ را بیابید. ب) چندجمله ای درونیاب درجه سوم $p_3(x)$ (بر حسب x) را بدست آورید.

x_i	-2	2	6	10
$f(x_i)$	1	4	9	16

۶- با روش کمترین مربعات داده های مسئله ۵ (بالا) را با چندجمله ای درجه اول تقریب بزنید. $\frac{1}{2}$

۷- با روش نوزنقه $\int_1^2 (x^2 + \frac{1}{x}) dx$ را محاسبه کنید. h را طوری بگیرید که داشته باشیم: $|\text{خطا}| \leq \frac{1}{4}$

۸- معادله دیفرانسیل $y' = 2^x y$ با شرط اولیه $y(0) = 1$ و $h = 0.5$ مفروض است با روش رونگه کوتای مرتبه دوم $y(1)$ را بدست آورید.

موفق باشید
گروه علوم پایه

انتشارات پایا

باسمه تعالی
 دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی
 برگه طرح سؤال

تاریخ: _____
 شماره: _____
 پوسنت: _____
 شماره صفحه: _____



استفاده از ماشین حساب مجاز است.

حل تشریحی سؤالات
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴
 www.Pasokh.org
 ۸۰۳۰-۰۱/۴/۹۱۰۴

د. فنی	۱۹۲۲۰۳۵
پایه	تیمال دوم ۸۸
پایه تئوری	۲
کارشناسی	نظری

تیمال دوم ۸۸	نمره تحقیق: _____	نمره فعالیت کلاسی: _____	نمره میان ترم: _____	مدت زمان آزمون: ۳۲
--------------	-------------------	--------------------------	----------------------	--------------------

- ۱- خطای مطلق و نسبی در محاسبه $\sin(\frac{1}{\sqrt{2}}\pi)$ را بیابید. اعداد را با تویب ۲ رقم اعشار در نظر بگیرید. ۲
- ۲- ریشه معادله $x^3 - 4 = 0$ در $[۱, ۲]$ و کر دارد. با روش تکرار ساده (نقطه ثابت) و انتخاب تابع تکرار مناسب مقدار تقریبی ریشه را تا ۳ تکرار محاسبه کنید. ۲,۵
- ۳- دستگاه معادلات را با روش مستقیم گوس - جوردن حل کنید:

$$\begin{cases} 3y - 2z = -8 \\ 4x + 3y = 8 \\ 2x - 3z = 16 \end{cases}$$
 حل تشریحی ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴ ۲,۵
- ۴- معادله ویژه ماتریس را با استفاده از روش trace (اثر - لوریه فاربیو) محاسبه کنید:

$$\begin{bmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$
 حل تشریحی ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴ ۲,۵
- ۵- تابع جدولی مفروض است:

x_i	۰,۴	۰,۸	۱,۲	۱,۶
$f(x_i)$	۲	۱	۰,۷۵	۰,۲۵

 الف- از درونبندی نیوتن $f'(0,5)$ را بیابید.
 ب- از روش تفاضل مرکز $f'(1)$ و $f'(1,2)$ را بیابید. ۲,۵
- ۶- برای تابع $f(x) = x \ln x$ با استفاده از نقاط ۶ و ۵ و ۴ و ۳ جدول تفاضل تعین کنید. چند برابر درونبند نیوتن را به دست آورید. (اعداد را تا ۲ رقم اعشار گرد کنید) ۲,۵
- ۷- الف) با روش نقطه میانی و $h=2$ مقدار $\int_1^7 x \ln x dx$ را محاسبه کنید.
 ب) برای محاسبه $\int_1^7 x \ln x dx$ با روش سیمپسون، n را چند بگیریم تا خطای آن ۰,۰۰۴ کمتر شود. ۳
- ۸- معادله دیفرانسیل $y' = 2 + \sqrt{x}y$ با شرط اولی $y(1) = 1$ و $h=0,2$ مفروض است. با استفاده از روش لوریه به جواب یافته و با خطای کمتر از ۰,۰۰۱ مقدار تقریبی $y(1,2)$ را بیابید. ۲,۵

امضاء استاد

حل تشریحی
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴

حل تشریحی سؤالات
 ۰۹۱۲۳۵۷۱۲۰۴
 www.Pasokh.org