



سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ -
 دانشکده فنی واحد تهران جنوب

نام درس: محاسبات عددی نام استاد: طهمین امیر
 تاریخ امتحان: ۱۳۸۸/۳/۲۵ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
 کد درس: ۳/۵۹ گروه آموزشی: ریاضی
 نحوه امتحان: جزوه باز جزوه بسته
 استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز غیر مجاز
 بد بیوست برگ فرمول ضمیمه است نیست

۳- تقریبی از جواب دستگاه معادلات خطی در دو برابر ابعاد استفاده از روش تریاری

$$\begin{cases} 4x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 9 \\ -x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 2 \end{cases}$$

 در گویس سه میل به با انجام سه مرتبه از انتخاب $(:)$ $x^{(1)}$ میسر میسر

۲- با استفاده از روش «روش کوفتی» هر سه نام «مقدار تقریبی (۱.۲) را با انتخاب $h = 0.1$ برای معادله زیر

$$y' = 1 - x + 4y, y(0) = 1$$

 زیر میسر

۳- الف) با استفاده از قاعده «در ابرگ» تقریبی از مقدار انتگرال $\int_0^1 e^{\sin x} dx$ را با دقت نسبی 0.1% میسر
 ب) عددی طول گام h در محاسبه انتگرال $\int_0^1 x^2 dx$ که بیش از «نزدیک» چهار باشد و خطای محلی آن از 10^{-5} کمتر باشد

۴- تقریبی از جواب دستگاه معادلات غیر خطی در دو برابر ابعاد انجام دو مرتبه از روش

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

 «نویسن» و انتخاب $x^{(1)} = \begin{pmatrix} 4.5 \\ 2.5 \end{pmatrix}$ برداشت آورید

۵- الف) نشان دهید معادله $e^x = \sin x$ برای $x > -\frac{3\pi}{4}$ دارای ریشه محض غیر از صفر است
 ب) با استفاده از روش «نویسن» - «معمول» تقریبی از ریشه معادله فوق را با انتخاب $x_0 = 3$ و $\epsilon = 0.001$ میسر

۶- تابع صوری زیر برای تابع $y = f(x)$ در نظر بگیرید:

x_i	-1	0	1	2
y_i	1	0.5	0.25	0.25

الف) بهترین برازش یعنی $h(x) = \frac{1}{Ax+B}$ را در روش «کمترین مربعات» برای تابع صوری فوق میسر
 ب) همین عمل را برای درجه دوم تابع صوری فوق را میسر و ترتیب تابع را در $\lambda = 0.5$ انتخاب کنید
 ج) با استفاده از روش «کمترین مربعات» تقریبی از $\int_0^1 \frac{dx}{f(x)}$ را میسر و در آنرا میسر
 د) اگر در تابع انتگرال $\int_0^1 \frac{dx}{f(x)}$ به جای $f(x)$ از $h(x)$ استفاده نمود، اختلاف جواب حاصل را با آن میسر



سوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۸۸-۸۹

نام درس: محاسبات عددی نام استاد: طیبه اساتید کد درس: ۲۱۵۹ گروه آموزشی: ریاضی
 تاریخ امتحان: ۸۷، ۱۰، ۲۳ مدت امتحان: ۲۰ دقیقه جزوه: باز بسته
 شماره از فاشن حساب کتاب است.

سوال اول الف) نشان دهید (روش دیگری برای حاصل از روش نیوتن - رافسون برای تعیین تقریبی از $\sqrt{2}$ عبارت است از
$$x_{n+1} = \frac{1}{2} (x_n + \frac{2}{x_n})$$
 از حساب $x_0 = 1$ بیابید. (۲ نمره)
 ب) نشان دهید مرتبه همگرایی در برابر $\{x_n\}$ در سمت راست $\sqrt{2}$ دو است. (۱ نمره)

سوال دوم) تابع $f(x) = x^2 - 2x + 1$ را در نظر بگیرید.

x_j	۱	۱.۳	۱.۶	۱.۹	۲.۲
$f(x_j)$	۰.۷۶۵۱۹	۰.۱۲۰۰۸	۰.۴۵۵۴	۰.۲۱۸۱	۰.۱۱۰۳۶

الف) C یک روش (تعدد) مناسب معادله تقریبی $f(x) = 0$ را انتخاب کنید. (۲ نمره)
 ب) حاصل انتگرال $I = \int_{-1}^2 f(x) dx$ را به روش رابرت بارنت (h^2) بیابید. (۲ نمره)
 سوال سوم) در صورتی که $I = \int_{-1}^2 \sin x dx$ به روش رابرت بارنت (h^2) محاسبه شود، چرا؟ (۲ نمره)

سوال چهارم) بهترین برآورد $y = \ln(ax+b)$ را برای داده‌های زیر بیابید. (۲ نمره)

x_j	-۱	-۰.۵	۰	۰.۵	۱
$f(x_j)$	-۱	-۰.۵	۰	-۲	۳

سوال پنجم) جواب دستگاه معادلات خطی زیر را به روش رابرت بارنت (h^2) بیابید. (۲ نمره)

$$\begin{cases} 9x_1 + 2x_2 - x_3 = 8 \\ 18x_1 + 12x_2 - x_3 = 17 \\ -9x_1 + 3x_2 + 14x_3 = 5 \end{cases}$$

سوال ششم) تقریبی از $(1, 1)$ را برای معادله $J(x) = 0$ به روش نیوتن رافسون با $h = 0.1$ بیابید. (۲ نمره)

$$J(x) = (1+x)^2 - x^2 = 0$$

$$J(1) = 0$$

 خطای $J(x)$ در $x = 1$ برآورد و معادله $J(x) = 0$ را حل کنید.



سئوالات امتحانی پایان نیمسال تابستان سال تحصیلی ۸۵-۸۶

نام درس: معادلات عددی نام استاد: دکتر استاد کد درس: ۳۱۵۹
 تاریخ امتحان: ۱۳۸۶/۹/۳ مدت امتحان: ۲ ساعت جزوه
 گروه آموزشی: ریاضی
 باز □ بست □

۱- بر حسب تقریبی معادله $2x + 3x = 1$ را به روش نیوتن با دقت $\epsilon = 10^{-3}$ بیابید. (۳ نمره)

۲- فرض کنید α ریشه دقیق معادله $f(x) = 0$ باشد و $f'(x) \neq 0$ باشد نسبت به α همگرایی روش نیوتن (فقطاً) است. (۳ نمره)

۳- دستگاه زیر را به روش گاوس بسازید و جواب آن را بیابید. (۳ نمره)

$$\begin{cases} x - y + 2z = 3 \\ 3x + y - z = 5 \\ -2x + 4y + z = 9 \end{cases} \quad X_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

۴- ابتدا جدول زیر را تکمیل کنید سپس چند جمله‌ای دروناب را با استفاده از روش

لاگرانژ بیابید و به کمک آن مقدار تقریبی $\arctan(1/4)$ را حساب کنید و آن را با مقدار واقعی مقایسه کنید.

x_i	۱	۱/۳	۱/۵	۱/۴
$f(x_i) = \arctan(x_i)$				

۵- به روش گاوس برای بسط مقدار تقریبی $\int_0^{\pi/4} \sqrt{1 + \cos x} dx$ را تا خطای $O(h^4)$ بیابید. (۳ نمره)

۶- مسأله مقدار آغازه‌ای زیر به معروض است

$$\begin{cases} y' = \sin(x+y) \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

الف) به روش اولییر بسازید با انتخاب طول گام $h = 1/2$ معادله تقریبی $y(1/2)$ و $y(1)$ را

با دقت $\epsilon = 0.01$ بیابید. (۳ نمره)

ب) با استفاده از مقدار بدست آمده در بند الف، طول تقریبی منفی جواب معادله را در فاصله $[1/4, 1/2]$

به روش همیون و با استفاده از جدول $\int_0^{\pi/4} \sqrt{1 + \cos x} dx = l$ بیابید. (۳ نمره)

(کلاس ریاضی در امتحان پایان ترم ۹۲)

تا آرزوی موفقیت

گروه آموزشی مهندسی فضایی
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی
 کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴
 www.pasokh.org

استفاده از جانشین حساب میسر می شود و غیر قابل برآورد بر روی مشتق

بسمه تعالی



واحد تهران جنوب
 دانشکده فنی

سئوالات امتحانی پایان ترم سال (مجموعه)
 نام درس: محاسبات عددی نام استاد: گروه ریاضی کد درس: ۳۱۵۹ گروه آموزشی: ریاضی
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۸/۲۵ مدت امتحان: ۲۰ دقیقه جزوه باز □ بسته □

x_i	۰	-۲	-۴	-۶	-۸
f_i	۱	۱/۲۲۴	۱/۴۹۱۸	۱/۸۲۲۱	۱/۲۲۵۵

۱- جدول درونیاب زیر مفروض است
 چند جمله ای درونیاب بیشتر نقاط فوق را باید پس به کمک آن مقدار تقریبی $f(۰.۵)$ را محاسبه کنید. (۲.۵ نمره)

۲- دستگاه زیر را به روش گوس بسازید. با دقت $\epsilon = 0.5$ حل کنید. (۵ نمره)

$$\begin{cases} x - 2y + z = -2 \\ x + y + 3z = 12 \\ 5x + 2y - 2z = 3 \end{cases} \quad x_0 = \begin{pmatrix} 0.18 \\ 0.49 \\ 0.185 \end{pmatrix}$$

۳- انتگرال $\int_0^1 e^{ax} \cos x dx$ مفروض است

الف) مقدار تقریبی این انتگرال را به روش سیمپسون با انتخاب h برابر با بزرگترین مقدری بسازید.

ب) حداقل چند زیر بازه لازم است تا خطای محاسبه انتگرال فوق به روش تورنقادی از 10^{-2} کمتر شود. (۲.۵ نمره)

۴- ریشه منفی معادله $(x^2 = 2^x)$ را به روش نکت نقطه ثابت با دقت 10^{-3} بیابید. (۵ نمره)

۵- به روش رانگ کوتای مرتبه دوم با انتخاب طول گام $h = 0.1$ مقدار تقریبی $y(0.2)$ را برای مسأله زیر بیابید. (۵ نمره)

$$\begin{cases} y' = 2 \cdot (x^2 - y^2) + 2x \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

۶- جدول درونیاب زیر مفروض است

x_i	۱	۱.۲۵	۱.۵
f_i	۱.۵۷۱	۵.۷۴	۶.۵۴

به روش کترین مصوع مرتبجات بهترین منفی به شکل $y = ae^{bx}$ را برای برآینش نقاط فوق بیابید. (برعنائی: از طریق رابطه نگاریم بگیریم) (۲.۵ نمره)

۷- قرین کیم $f(x, y) = \frac{e^x}{x^2 + y^2}$ مطلوبت حد اکثر خطای محاسبه $f(1.2, 0.7)$ را با $(0.0069, 0.0007)$ محاسبه کنید. (۲.۵ نمره)

با آرزوی موفقیت
 کارکنان و اساتاد میان ترم
 ۴ نمره



سئوالات امتحانی پایان نیمسال تابستان سال تحصیلی ۱۳۸۵-۸۶

نام درس: معادلات عددی نام استاد: کلیدر استاد کد درس: ۳۱۵۹ گروه آموزشی: ریاضی
 تاریخ امتحان: ۱۳۸۶/۶/۴ مدت امتحان: ۲ ساعت جزوه باز □ بسته □

۱- سه تقریبی معادله $2x + \ln x = 1$ را به روش نیوتن با دقت $\epsilon = 10^{-3}$ بیابید. (۳ نمره)

۲- فرض کنیم α ریشه دقیق معادله $f(x) = 0$ باشد و $f'(\alpha) f''(\alpha) \neq 0$ ثابت کنید مرتبه همگرایی روش نیوتن (تقریباً ۲ است). (۲ نمره)

۳- دستگاه زیر را به روش گاوسی با دقت $\epsilon = 10^{-3}$ حل کنید. (۳ نمره)

$$\begin{cases} x - y + 2z = 3 \\ 2x + y - z = 5 \\ -2x + 4y + z = 4 \end{cases} \quad X_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

۴- ابتدا جدول زیر را تکمیل کنید سپس چند عملی درونیاب را با استفاده از روش

لادانز بیابید و بزرگ آن مقدار تقریبی $\text{Arctan}(1/4)$ را حساب کنید و آن را با مقدار واقعی مقایسه کنید. (۳ نمره)

x_i	۱	۱/۳	۱/۵	۱/۶
$f_i = \text{Arctan}(x_i)$				

۵- به روش اویلر بزرگ مقدار تقریبی $\int_0^{\pi/4} \sqrt{1 + \cos x} dx$ را با خطای $O(h^2)$ بیابید. (۴ نمره)

۶- مسأله مقدار آغازی زیر معروض است

$$\begin{cases} y' = \sin(x+y) & \frac{h}{2} [-f_0 + 2f_1 + 2f_2 - f_3] \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

الف) به روش اویلر بزرگ مقدار $h = 0.2$ طول کمان $h = 0.2$ معادله تقریبی $y(0.4) > y(0.2)$ را بیابید.

ب) با دقت $\epsilon = 0.01$ بیابید. (۳ نمره)

ج) با استفاده از مقدار $h = 0.2$ در بند الف، طول تقریبی منفی جواب معادله را در فاصله $[0, \pi/4]$ بیابید.

به روش مسیون و با استفاده از جدول زیر $e = \int_0^{\pi/4} \sqrt{1 + \cos x} dx$ را بیابید. (۲ نمره)

تاکتوری و حروف قست

(کارگزاران و معلمان میان ۱۵ تا ۲۰ نمره)

$y_{i+1}^{(m+1)} = y_i + h \frac{f_i^{(m+1)}}{2} + \frac{h^3}{24} f_i^{(m+1)''}$