

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) - ۱۱۱۵۰۷۵ - مهندسی

صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۵۱۷۹ - مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی بالینی، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی صنایع، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوا فضا ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- عدد 0.010 بسط کدامیک از اعداد زیر در مبنای ۲ است؟

۱. $\frac{1}{7}$ ۲. $\frac{2}{7}$ ۳. $\frac{3}{7}$ ۴. $\frac{4}{7}$

۲- هرگاه a گرد شده A تا n رقم اعشار باشد، از میان گزینه های زیر بهترین کران بالا برای خطای مطلق کدام است؟

۱. $5 \times 10^{-(n-1)}$ ۲. $0.5 \times 10^{-(n-1)}$ ۳. $0.5 \times 10^{-(n+1)}$ ۴. $5 \times 10^{-n-1}$

۳- برای محاسبه تقریب ریشه معادله $x^3 + x - 1 = 0$ به روش نابجایی روی بازه $[0, 1]$ اولین تقریب ریشه کدام است؟

۱. ۰.۵ ۲. ۰.۶ ۳. ۰.۷ ۴. ۰.۴

۴- برای حل معادله $x^3 - 6x + 4 = 0$ به روش نیوتن - رافسون و با فرض $x_0 = 0.7$ مقدار x_1 کدام است؟

۱. ۰.۷۳۲۱ ۲. ۰.۷۳۱۶ ۳. ۰.۷۳۴۵ ۴. ۰.۷۴۲۱

۵- برای تابع جدولی زیر حاصل $L_0(1.5)$ کدام است؟

x_i	1	1.25	1.75	2
y_i	2.718	3.490	5.754	7.389

۱. -۰.۶۶۶۶۷ ۲. -۰.۵۵۵۵۶ ۳. -۰.۱۶۶۶۷ ۴. -۰.۴۴۴۵۶

۶- برای تابع جدولی زیر حاصل $f[x_1, x_2, x_3]$ کدام است؟

x_i	0	1	2	5
y_i	2	3	12	147

۱. ۱ ۲. ۹ ۳. ۴ ۴. ۱۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) - ۱۱۱۵۰۷۵ - مهندسی

صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۵۱۷۹ - مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی صنایع، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوا فضا ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

۷- با فرض $f(x) = x^3$ حاصل $\Delta^3 f_i$ کدام است؟ $(x_{i+1} - x_i = h)$

۱. ۰ ۲. $3h$ ۳. $3h^3$ ۴. $6h^3$

۸- درجه چند جمله ای درونیاب نقاط تابع جدولی زیر کدام است؟

$(x_i, y_i) : (-1, 0), (0, 4), (1, 2), (2, 0), (3, 4), (4, 20)$

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۱ ۴. ۴

۹- تقریب انتگرال زیر به روش سیمسون برای $h = 0.1$ کدام است؟

$$\int_0^1 (x^3 + x) dx$$

۱. $\frac{3}{4}$ ۲. $\frac{2}{3}$ ۳. ۰ ۴. $\frac{1}{4}$

۱۰- یک بار استفاده از قاعده رامبرگ برای روش دوزنقه ای دقت محاسبات را از مرتبه $O(h^2)$ به چه مرتبه ای تبدیل می کند؟

۱. $O(h^3)$ ۲. $O(h^4)$ ۳. $O(h^5)$ ۴. $O(h^3 \sqrt{h})$

۱۱- برای محاسبه انتگرال زیر از کدام روش انتگرالگیری عددی می توان استفاده کرد؟

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$$

۱. دوزنقه ای ۲. سیمسون ۳. نقطه میانی ۴. روش $\frac{3}{8}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۵ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۵۱۷۹ - مهندسی برق، مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی صنایع، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوا فضا ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

۱۲- خطای انتگرال گیری روش نقطه میانی برای $\int_a^b f(x)dx$ با فرض $x \in [a, b]: |f''(x)| \leq M$ کدام است؟

۱. $\frac{b-a}{24} h^3 M$ ۲. $\frac{b-a}{12} h^2 M$ ۳. $\frac{b-a}{12} h^3 M$ ۴. $\frac{b-a}{24} h^2 M$

۱۳- تقریب $y(0.2)$ در معادله دیفرانسیل زیر با فرض $h=0.2$ به روش اویلر کدام است؟
 $y' = x + y, y(0) = 0$

۱. ۰ ۲. ۰.۰۴ ۳. ۰.۴ ۴. ۰.۲

۱۴- خطای برشی روش اویلر برای محاسبه جواب تقریبی معادله دیفرانسیل زیر از چه مرتبه ای است؟
 $y' = f(x, y), y(x_0) = y_0$

۱. $O(h)$ ۲. $O(h^2)$ ۳. $O(h^3)$ ۴. $O(h^4)$

۱۵- تقریب $y(1.2)$ در معادله دیفرانسیل $y' = x + y^2, y(1) = 1$ به روش اویلر اصلاح شده با فرض $h=0.2$ کدام است؟

۱. ۱.۵۱۶ ۲. ۱.۸۱۶ ۳. ۱.۲۱۶ ۴. ۱.۰۱۶

۱۶- تعداد ضربهای لازم در روش حذفی گاوس برای حل دستگاه معادلات زیر متناسب با چه توانی از n است؟
 $A_{n \times n} X = b$

۱. n ۲. n^2 ۳. n^3 ۴. n^4

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) - ۱۱۱۵۰۷۵ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۵۱۷۹ - مهندسی برق، مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی صنایع، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوا فضا ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

۱۷- اولین تقریب جواب دستگاه معادلات زیر به روش ژاکوبی با فرض $X^{(0)} = (1, 1, 1)'$ کدام است؟

$$\begin{cases} 7x - 4y = 12 \\ -4x + 12y - 6z = 0 \\ -6y + 14z = 0 \end{cases}$$

۲. $X^{(1)} = (.25, .26, .38)'$

۱. $X^{(1)} = (2.48, 1.02, 1.15)'$

۴. $X^{(1)} = (2.28, 0.83, 0.42)'$

۳. $X^{(1)} = (2.19, 0.97, .35)'$

۱۸- همگرایی در روش تکرار ژاکوبی برای حل دستگاه $AX = b$ که ماتریس A به صورت زیر است به چه صورتی است؟

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

۲. برای برخی مقادیر اولیه همگراست.

۱. هیچگاه همگرا نیست.

۴. تنها زمانی که دستگاه همگن باشد همگراست.

۳. همواره همگراست.

۱۹- در روش رانگ کوتا برای هر گام چند محاسبه تابع لازم است؟

۴. ۵

۳. ۴

۲. ۲

۱. ۱

۲۰- مقادیر ویژه ماتریس زیر کدامند؟

$$A = \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$$

۴. $1+i, 1-i$

۳. $\pm i$

۲. ± 1

۱. ۲, ۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) - ۱۱۱۵۰۷۵ - مهندسی

صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۵۱۷۹ - مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی صنایع، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوا فضا ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

سوالات تشریحی

نمره ۱.۴۰

۱- خط کمترین مربعات را برای تابع جدولی زیر بیابید.

x_i	-1	0	1	2	3	4	5	6
y_i	10	9	7	5	4	3	0	-1

نمره ۱.۴۰

۲- سه تکرار از تقریب ریشه معادله $\cos(x) = 3x - 1$ را به روش تکرار ساده با فرض $x_0 = 0$ بدست آورید.

نمره ۱.۴۰

۳- تقریبی از ریشه تابع جدولی زیر را با درونیابی معکوس بدست آورید.

x_i	0	1	2	3
y_i	-1.5	-1	2.5	15

نمره ۱.۴۰

۴- دستگاه معادلات زیر را به روش حذفی گاوس حل کنید.

$$\begin{cases} 3x + y + 6z = 2 \\ 2x + y + 3z = 7 \\ x + y + z = 4 \end{cases}$$

نمره ۱.۴۰

۵- معادله دیفرانسیل زیر را در نظر بگیرید.

$$y'(x) = e^{-xy}, \quad y(0) = 1$$

الف: با استفاده از روش بسط تیلور مرتبه 3 و $h = 0.1$ تخمینی از $y(0.1)$ را به دست آورید.

ب: تخمینی از خطای y به دست آورید.

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	د	عادي
3	الف	عادي
4	ب	عادي
5	ج	عادي
6	ب	عادي
7	د	عادي
8	ب	عادي
9	الف	عادي
10	ب	عادي
11	ج	عادي
12	د	عادي
13	الف	عادي
14	ب	عادي
15	الف	عادي
16	ج	عادي
17	د	عادي
18	ج	عادي
19	ج	عادي
20	ج	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۵ - مهندسی

صنایع، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۵۱۷۹ - مهندسی برق، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی بالینی، مهندسی پلیمر، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی صنایع، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی نقشه برداری، مهندسی هوا فضا ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- مثال حل شده صفحه 338 منبع درسی

۱.۴۰ نمره

۲- مثال حل شده صفحه 60 منبع درسی

۱.۴۰ نمره

۳- مثال حل شده صفحه 146 منبع درسی

۱.۴۰ نمره

۴- مثال حل شده صفحه 285 و 286 منبع درسی

۱.۴۰ نمره

۵- مثال صفحه 256 منبع درسی