

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیوتر- نرم افزار، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۷ -، مهندسی مدیریت، بروژه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۵۱۷۹ -، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک، مهندسی برق، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک، مهندسی برق گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی - برق، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر، مهندسی هوا فضا، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - جربه، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن ۱۵۱۱۰۷۶، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰،

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر a گرد شده عدد A تا ۴ رقم اعشار باشد، حداقل خطای مطلق a کدام است؟

۰.۴ $\times 10^{-7}$

۰.۳ $\times 10^{-6}$

۰.۲ $\times 10^{-5}$

۰.۱ $\times 10^{-4}$

۲- کدام یک از موارد زیر جزء منابع خطای نیست؟

۴. خطای روش عددی

۳. خطای برشی

۲. خطای مدل

۱. خطای اندازه گیری

۳- اگر از روش نا به جایی برای تعیین ریشه دوم عدد ۶ در بازه [۲, ۳] استفاده کنیم، x_1 برابر کدام گزینه است؟

2/66 . ۴

2/46 . ۳

2/6 . ۲

2/4 . ۱

۴- حداقل تعداد تکرارهای لازم از روش دوبخشی برای تعیین تقریبی از ریشه معادله $x^3 + 4x^2 - 10 = 0$ واقع در بازه [۱, ۲]به طوری که داشته باشیم $|x_n - \alpha| < 10^{-3}$ چند است؟

5 . ۴

11 . ۳

10 . ۲

4 . ۱

۵- با انتخاب $x_1 = 1$ و $x_2 = 0$ می خواهیم تقریبی از ریشه $f(x) = x^3 + x - 1 = 0$ را بیابیم. از روش وتری x_2 برابر

کدام گزینه به دست می آید؟

0/5 . ۴

0/6 . ۳

0/4 . ۲

0/3 . ۱



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

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

۶- تابع جدولی زیر را در نظر بگیرید. چند جمله‌ای لاغرانژ $(x)_2 L$ برابر کدام گزینه است؟

x_i	۰	۱	۲
f_i	-۳	۰	۵

$$\frac{x^2 - 2x}{-1} \cdot 4$$

$$\frac{x^2 + x + 2}{2} \cdot 3$$

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{2} \cdot 2$$

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

۷- چند جمله‌ای درونیاب تابع جدولی زیر به روش تفاضلات تقسیم شده نیوتن کدام است؟

x_i	-۱	۰	۱
f_i	۱	-۱	-۱

$$x^2 - 2x + 1 \cdot 4$$

$$x^3 - 3x - 1 \cdot 3$$

$$x^2 + x - 2 \cdot 2$$

$$x^2 - x - 1 \cdot 1$$

۸- تابع $f(x) = \frac{\sin \pi x}{2}$ را در نقاط $x_1 = 0, x_2 = 1, x_3 = 2$ در نظر بگیرید. مقدار $\nabla^2 f_2$ کدام است؟

۲ . ۴

-2 . ۳

1 . ۲

-1 . ۱



$$y = -2x + 5 \cdot 4$$

$$y = 2x + 5 \cdot 3$$

$$y = -x + 3 \cdot 2$$

$$y = x + 3 \cdot 1$$

x_i	۰	۱	۲
y_i	۳	۲	۱

۹

خط کمترین مربعات برای برازش نقاط جدول زیر کدام است؟

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

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

۱۰- با استفاده از بسط تیلور مقدار f_2 برای تابع جدولی زیر کدام است؟

x_i	۰	۱	۲	۳
y_i	۰	۰/۳۷۵	۰/۹۷۱	۱/۵۱۱

-0/375 . ۴

0/596 . ۳

0/568 . ۲

-0/056 . ۱

۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

$$f'(x_i - \frac{h}{2}) \approx \frac{1}{h} (\nabla f_i - \frac{1}{24} \nabla^3 f_i) \quad . \quad ۲$$

$$f'(x_i - \frac{h}{2}) \approx \frac{1}{h} (\nabla f_i + \frac{1}{24} \nabla^3 f_i) \quad . \quad ۱$$

$$f'(x_i - \frac{h}{2}) \approx \frac{1}{h} (\nabla f_i - \frac{1}{24} \nabla^3 f_i) \quad . \quad ۴$$

$$f'(x_i - \frac{h}{2}) \approx \frac{1}{h} (\nabla f_i + \frac{1}{24} \nabla^3 f_i) \quad . \quad ۳$$

۱۲- برای محاسبه $\int_{-1}^1 \frac{\sin x}{x} dx$ کدام روش امکان پذیر است؟

۴. روش رامبرگ

۳. روش میانی

۲. روش سیمپسون

۱. روش ذوزنقه

$$|E(T(h))| \leq \frac{\pi}{24} h^2 \quad . \quad ۴$$

$$|E(T(h))| \leq \frac{\pi}{12} h^2 \quad . \quad ۳$$

$$|E(T(h))| \leq \frac{\pi}{24} h^2 \quad . \quad ۲$$

$$|E(T(h))| \leq \frac{\pi}{12} h^2 \quad . \quad ۱$$

۱۳- در محاسبه $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ کدام فرمول خطای روش ذوزنقه را به دست می دهد؟

1/5 . ۴

-1/5 . ۳

3 . ۲

-3 . ۱

۱۴- تقریبی از $\int_{-1}^1 \frac{1}{x^2 - 1} dx$ با استفاده از روش دو نقطه ای گاووس برابر کدام گزینه است؟

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

روش تحلیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) - مهندسی مدیریت پژوهه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش صنایع مکانیک، مهندسی برق، گامات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر، مهندسی هوا فضا، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰.

-۱۵ در محاسبه تقریبی انتگرال $\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$ از کدام روش نمی‌توان استفاده کرد؟

۱. نقطه میانی ۲. رامبرگ ۳. دو نقطه ای گاوس ۴. سه نقطه ای گاوس

-۱۶ کدام گزینه صحیح است؟



۱. دقت روش رانگ-کوتا با طول گام h از روش اویلر با طول گام $\frac{h}{4}$ بیشتر است.

۲. دقت روش رانگ-کوتا با طول گام h از رانگ کوتا مرتبه ۲ با طول گام $\frac{h}{2}$ بیشتر است.

۳. دقت روش رانگ-کوتا با طول گام h از رانگ کوتا مرتبه ۲ با طول گام $\frac{h}{4}$ بیشتر است.

۴. گزینه‌های الف و ب هر دو صحیح هستند.

-۱۷ با استفاده از روش ژاکوبی در حل دستگاه معادلات زیر، مقدار $x_1^{(1)}$ برابر چند است؟ قرار دهید

$$\cdot x_1^{(1)} = x_2^{(1)} = x_3^{(1)} = .$$

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

۱. ۳ ۲. ۰/۴ ۳. ۱ ۴. ۴

-۱۸ کدام روش را می‌توان برای محاسبه وارون یک ماتریس به کار برد؟

۱. ژاکوبی ۲. حذفی گاوس ۳. گاوس-سایدل ۴. گاوس-جردن

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

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



-۱۹ اگر مقادیر ویژه ماتریس A به ترتیب برابر ۳، ۰ و ۱ باشند، مقادیر ویژه A^{-1} کدامند؟

$$\begin{matrix} -1 & .2 \\ 1,0, & \frac{-1}{3} \end{matrix}$$

۴. ماتریس وارون پذیر نیست.

$$\begin{matrix} 1 & .1 \\ -1,0, & \frac{1}{3} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1 & .3 \\ -1,00, & \frac{1}{3} \end{matrix}$$

-۲۰ اگر مقادیر ویژه ماتریس A به ترتیب برابر ۳، ۱ و ۰ باشند، اثر ماتریس A^3 کدام است؟

28. ۴

26. ۳

4. ۲

2. ۱

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

- بسط عدد $0/3$ را با استفاده از جدول در مبنای ۲ بنویسید

۱،۲۰ نمره

- تقریبی از ریشه معادله $f(x) = 3x - e^x = 0$ در بازه $[25,0 / 27]$ به روش نیوتون به دست آورید، به

$$\cdot |x_n - x_{n-1}| < 10^{-4}$$

۱،۲۰ نمره

- چند جمله‌ای درونیاب تابع $f(x) = \sin \frac{\pi x}{2}$ را در نقاط $x_1 = -1$ ، $x_2 = 0$ ، $x_3 = 1$ به دست آورد،

سپس کران بالایی برای $|f(x) - P(x)|$ محاسبه کنید.

۱،۲۰ نمره

- تقریبی از $\int_{-h}^h x^3 dx$ را به کمک قاعده ذوزنقه‌ای و $\frac{1}{2} h$ حساب کنید و بعد به کمک قاعده رامبرگ

تقریب بهتری از انتگرال فوق به دست آورید.

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی کامپیوتر - نرم افزار، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار) ۱۱۱۵۰۷۷۵ - ، مهندسی مدیریت پژوهه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع، مهندسی صنایع ۱۱۱۵۱۷۹ - ، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک، مهندسی برق جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق، مهندسی عمران، مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی نقشه برداری، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، مهندسی پلیمر، مهندسی هوا فضا، مهندسی متالورژی مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مواد و متالورژی، مهندسی پزشکی، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی رباتیک، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک ۱۵۱۱۰۷۵ -، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن ۱۵۱۱۰۷۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

۵- با انتخاب $y = h^{1/2}$ تقریبی از $(1/2)y$ را برای مساله مقدار اولیه زیر به دو روش پیراسته اویلر و رانگ کوتا مرتبه ۲ بیابید.

$$\begin{cases} y' = xy \\ y(2) = 1 \end{cases}, \quad 2 \leq x \leq 3$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

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

سلامت و بیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات

وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادی	ب	۱
عادی	ج	۲
عادی	الف	۳
عادی	ب	۴
عادی	د	۵
عادی	الف	۶
عادی	الف	۷
عادی	ج	۸
عادی	ب	۹
عادی	الف	۱۰
عادی	د	۱۱
عادی	ج	۱۲
عادی	د	۱۳
عادی	الف	۱۴
عادی	ب	۱۵
عادی	د	۱۶
عادی	ج	۱۷
عادی	د	۱۸
عادی	د	۱۹
عادی	ج	۲۰

