

سی سو ۱۱۰: بک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

و شه تحصیلی / گد درس: - مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (جنبه‌بخشی) ۱۱۱۵۰۷۵
- مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پژوهه ۱۱۱۵۱۷۹
- مهندسی مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل
- مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی
- ریاضیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، 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 هوا فضا - هوا فضا ۱۵۱۱۰۷۵
- مهندسی راه آهن - پهله برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

-۱ بسط عدد $\frac{1}{6}$ در مبنای ۵ کدام است؟

۰/۱۰۰۱ .۴

۰/۱۰۰۱ .۳

۰/۰۴ .۲

۰/۰۴ .۱

-۲ کدام گزینه صحیح است؟

$\delta(a+b) \leq \delta(a) + \delta(b)$.۲

$e(a+b) \leq \max\{e(a), e(b)\}$.۱

$\delta(ab) \leq \delta(a) + \delta(b)$.۴

$e(ab) \leq e(a) + e(b)$.۳

-۳ اگر $x = \frac{\pi}{2}$ و خطای اندازه گیری آن $\Delta x = ۰/۰۰۱$ باشد، خطای اندازه گیری $y = -2\cos x + 1$ کدام است؟

۰/۰۰۲ .۴

۰/۰۱ .۳

۰/۰۰۲ .۲

۰/۰۰۱ .۱

-۴ کدام یک از روش های زیر برای تعیین ریشه معادله $y = f(x)$ همگرایی تضمین شده دارد؟

۴. روش تکرار ساده

۳. روش نابجایی

۲. روش وتری

۱. روش نیوتن

-۵ درجه‌ی چندجمله‌ای که از نقاط $(۰,۰), (۱,۵), (۲,۱۴), (۳,۳۵), (۴,۷۴)$ می‌گذرد، کدام است؟

۴. ۴

۳. ۳

۲. ۲

۱. ۱

-۶ تابع $\cos x$ را با چه اندازه گام h باید جدول بنده کرد، تا خطای حاصل از درونیابی خطی آن نایبیشتر از 0.5×10^{-4} شود؟

۰/۰۴ .۴

۰/۰۲ .۳

۰/۰۱۵ .۲

۰/۰۱ .۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سی سو ۱۱: ۱۱۵۰۷۵



عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی
و شده تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (جندی‌خشی) - ۱۱۱۵۰۷۹
 مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه - ۱۱۱۵۰۷۸
 مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل،
 مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی
 رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران،
 مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد-متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات،
 مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۵۱۱۰۷۵ -
 مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶

-۷- برای تابع جدولی زیر f کدام است؟

x_i	f_i
0	1
1	-6
3	4
6	169
10	921

۵. ۴

۱۰. ۳

۴. ۲

-۷. ۱

-۸- برای تابع جدولی زیر (x) کدام است؟

x_i	f_i
-1	-2
0	-1
1	0
2	7

$$\frac{x^3 - 1}{2} \cdot 4$$

$$\frac{x^3 - x}{6} \cdot 3$$

$$\frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{-6} \cdot 2$$

$$\frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{2} \cdot 1$$

-۹-

برای تقریب انتگرال $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ از کدام روش می‌توان استفاده کرد؟

۴. روش نقطه میانی

۳. روش سیمپسون

۲. روش رامبرگ

۱. روش ذوزنقه ای

-۱۰- روش سه نقطه ای گاوس برای چه چند جمله ایهایی دقیق است؟

۲. چند جمله ایهای تا درجه ۳

۴. چند جمله ایهای تا درجه ۵

۱. چند جمله ایهای تا درجه ۲

۳. چند جمله ایهای تا درجه ۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سی سو ۱۱: ۱۱۵۰۷۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

و شنیده تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (جندی‌خشی) - ۱۱۵۰۷۹ ،
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه - ۱۱۵۰۷۸ ، مهندسی
مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل،
مهندسي برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی
رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران،
مهندسي عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات،
مهندسي مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۵۱۱۰۷۵ -،
مهندسي راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶

-۱۱ حداقل تعداد بازه ها را در روش ذوزنقه ای چقدر انتخاب کنیم تا خطای حاصل از تقریب انتگرال $\int_0^1 x \sin x dx$ با این روش کمتر از 10^{-2} شود؟

۷.۴

۳.۳

۵.۲

۱۰.۱

-۱۲

مقدار انتگرال $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ به روش گوس دو نقطه ای کدام است؟

۱.۴

۰.۸۹۷۶

۱/۲۷۱۳

۰.۹۹۸۵

-۱۳ تابع جدولی زیر مفروض است. اضافه کردن کدامیک از نقاط زیر به این جدول، تابع درونیاب را تغییر نمی دهد؟

x_i	-1	0	1
f_i	1	-1	-1

(۱,۲) .۴

(۱,۱) .۳

(۲,۱) .۲

(۰,۰) .۱

-۱۴ خطای برشی فرمول مشتقگیری زیر کدام است؟

$$f'(x_i + \frac{h}{2}) \approx \frac{f(x_i + h) - f(x_i)}{h}$$

$O(h^4)$.۴

$O(h^3)$.۳

$O(h^2)$.۲

$O(h)$.۱

-۱۵ در روش حذفی گوس برای تعیین جواب دستگاه معادلات خطی $Ax = b$ ، ماتریس A به کدام صورت زیر تبدیل می شود؟

۴. ماتریس مثلثی

۳. ماتریس همانی

۲. ماتریس معین مثبت

۱. ماتریس قطری

-۱۶ چند تکرار از روش تنصیف برای تعیین ریشه معادله $\sin x = -\frac{x}{2}$ در بازه $[1, 2]$ لازم است تا خطای آن از 10^{-2} کمتر باشد؟

۱۰.۴

۸.۳

۷.۲

۶.۱

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

و شه تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (جندی‌خشی) - ۱۱۵۰۷۵
۹۳ - مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه ۱۱۱۵۱۷۹
۹۲ - مهندسی مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل،
۹۱ - مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی
رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران،
۹۰ - مهندسی عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات،
۸۹ - مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۵۱۱۰۷۵
۸۸ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶

-۱۷ - اگر از روش اوبلر برای حل معادله دیفرانسیل زیر استفاده شود، با انتخاب $h = 0.5$ ، $y(0)$ کدام است؟

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

۲. ۴

۱/۸۷۵ . ۳

۱/۵ . ۲

۱/۱۲۵ . ۱

-۱۸ - معادله مشخصه ماتریس $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ کدام است؟

$$\lambda^3 - 4\lambda + 3 = 0 \quad . ۲$$

$$\lambda^3 + 3\lambda + 4 = 0 \quad . ۱$$

$$\lambda^3 - 5\lambda^2 - 4 = 0 \quad . ۴$$

$$\lambda^3 - 4\lambda^2 + 4\lambda - 5 = 0 \quad . ۳$$

-۱۹ - کدام گزینه صحیح است؟

۱. بردارهای ویژه هر ماتریس، مستقل خطی هستند.
۲. بردارهای ویژه هر ماتریس، متعامد هستند.
۳. هر ماتریس در معادله سرشت نمایی خود صدق می کند.
۴. بردارهای ویژه هر ماتریس یکتا هستند.

-۲۰ - یک تکرار از روش گاوس-سایدل برای دستگاه زیر، با انتخاب $X^{(0)} = (1, 1, 1)^T$ کدام است؟

$$\begin{cases} 8x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 30 \\ x_1 - 9x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 6x_3 = 31 \end{cases}$$

$$X^{(0)} = (3/25, 0/5834, 4/3333)^T \quad . ۲$$

$$X^{(0)} = (3/25, 0/4722, 3/8472)^T \quad . ۱$$

$$X^{(0)} = (3/75, 0/4322, 2/6543)^T \quad . ۴$$

$$X^{(0)} = (3/75, 0/3055, 3/7639)^T \quad . ۳$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

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

سی سو ۱۱: ۱۱۵۰۷۵



عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

و شه تحصیلی / گد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (جندی‌خشی) - ۱۱۱۵۰۷۹
مهندسی صنایع، مهندسی صنایع (چندبخشی)، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی مدیریت پروژه - ۱۱۱۵۰۷۸
مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی برق - گرایش کنترل،
مهندسي برق - گرایش مخابرات، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی خودرو، مهندسی
رباتیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران،
مهندسي عمران - نقشه برداری، مهندسی متالورژی مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات،
مهندسي مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا - ۱۵۱۱۰۷۵ -
مهندسي راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ۱۵۱۱۰۷۶

سوالات تشریحی

۱- به روش نیوتون تقریبی از ریشه مثبت معادله $2\sin x + x - 2 = 0$ را تا سه رقم اعشار چنان بیابید که
باشد. ($x_0 = 0.5$ انتخاب کنید)

۲- تقریبی از $\int \frac{\sin x}{x} dx$ را به روش سیمسون و طول گام $h = 0.25$ به دست آورید. ($\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ قرار دهید)

۳- به روش رانگ کوتای مرتبه دو و انتخاب $h = 0.1$ تقریبی از $y = h$ را برای معادله دیفرانسیل زیر بیابید.

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

۴- به روش تفاضل متناهی پیش رو چندجمله ای درونیاب تابع جدولی زیر را بیابید و مقدار تقریبی $f(0.5)$ را
محاسبه کنید.

x_i	-1	0	1	2	3
f_i	4	2	0	4	