

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 (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۰۷۵

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- تعداد ارقام با معنای 213.76 و 0.00726 به ترتیب کدام است؟

۱. ۲ و ۳ ۲. ۵ و ۳ ۳. ۳ و ۲ ۴. ۵ و ۶

۲- هرگاه خطای مقادیر تقریبی $x = 2.11$ و $y = 4.15$ به ترتیب ۰.۰۰۵ و ۰.۰۰۱ باشد. حداکثر خطای xy کدام است؟

۱. ۰.۲۲۸۶ ۲. ۰.۰۱۴۷ ۳. ۰.۰۲۱۴۷ ۴. ۰.۰۲۲۴۷

۳- برای تعیین تقریبی از ریشه $f(x) = x + \cos(x) = 0$ که در بازه $(-1, 0)$ قرار دارد و خطای مطلق آن کمتر از ۰.۰۱ باشد چند تکرار از روش تنصیف لازم است؟

۱. ۵ ۲. ۶ ۳. ۷ ۴. ۸

۴- برای تعیین $\sqrt[3]{2}$ فرمول روش تکرار نیوتن کدام است؟

۱. $x_{n+1} = \frac{x_n^3 + 1}{3x_n^2}$ ۲. $x_{n+1} = \frac{x_n^3 + 2}{3x_n^2}$ ۳. $x_{n+1} = \frac{2x_n^3 + 2}{3x_n^2}$ ۴. $x_{n+1} = \frac{2x_n^3 + 1}{3x_n^2}$

۵- برای تابع جدولی زیر چند جمله ای لاگرانژ $L_2(x)$ کدام است؟

x_i	0	1	3	4
f_i	-12	0	6	12

۱. $\frac{-1}{12}(x^3 - 8x^2 + 19x - 12)$ ۲. $\frac{1}{12}(x^3 - 7x^2 + 12x)$ ۳. $\frac{1}{12}(x^3 - 4x^2 + 3x)$ ۴. $\frac{-1}{6}(x^3 - 5x^2 + 4x)$

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

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

x_i	-2	1	-1	2	3	0
f_i	11	2	6	3	6	3

۱. ۵ ۲. ۴ ۳. ۳ ۴. ۲

۷- برای تابع جدولی زیر حاصل $f[0,1,2]$ کدام است؟

$(-1,3), (0,2), (1,-1), (2,4), (3,5)$

۱. -2 ۲. -1 ۳. $\frac{5}{3}$ ۴. 4

۸- خطای تقریب $f'(x_i) \approx \frac{f(x_i+h)-f(x_i)}{h}$ از چه مرتبه ای است؟

۱. $O(h)$ ۲. $O(h^2)$ ۳. $O(h^2\sqrt{h})$ ۴. $O(h\sqrt{h})$

۹- خطای روش دوزنقه ای مرکب برای محاسبه انتگرال $\int_a^b f(x)dx$ با طول گام h از چه مرتبه ای است؟

۱. $O(h)$ ۲. $O(h^2)$ ۳. $O(h^3)$ ۴. $O(h^2\sqrt{h})$

۱۰- تقریب $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(x)dx$ با استفاده از روش سیمپسون با فرض $h = \frac{\pi}{8}$ کدام است؟

۱. ۱,۰۰۳۴ ۲. ۱,۰۰۴۴ ۳. ۱,۰۰۵۴ ۴. ۱,۰۰۶۴

۱۱- تقریب $y(0.4)$ در معادله $y' = x + y, y(0) = 0$ با استفاده از روش اویلر با فرض $h = 0.2$ برابر است با؟

۱. ۰,۰۳ ۲. ۰,۰۴ ۳. ۰,۰۵ ۴. ۰,۰۶

۱۲- خطای موضعی روش رانگه کوتای مرتبه چهارم از چه مرتبه ای است؟

۱. $O(h^2)$ ۲. $O(h^3)$ ۳. $O(h^4)$ ۴. $O(h^5)$

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

۱۳- تعداد ضرب و تقسیم های روش حذفی گاوس برای حل دستگاه $A_{n \times n} X = b$ از چه مرتبه ای است؟

۱. n^2 ۲. n^3 ۳. n^4 ۴. n^5

۱۴- جواب دستگاه معادلات زیر به روش گاوس سایدل پس از یک تکرار و با فرض $X^{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

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

۱. $X^{(1)} = \begin{bmatrix} 1.2857 \\ 2.2619 \\ 1.0541 \end{bmatrix}$ ۲. $X^{(1)} = \begin{bmatrix} 1.2857 \\ 0.2619 \\ 0.0541 \end{bmatrix}$ ۳. $X^{(1)} = \begin{bmatrix} 1.2857 \\ 2.2619 \\ 0.0541 \end{bmatrix}$ ۴. $X^{(1)} = \begin{bmatrix} 2.2857 \\ 1.2619 \\ 0.0541 \end{bmatrix}$

۱۵- مقادیر ویژه ماتریس $\begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱. $1+i, 1-i$ ۲. $1, -1$ ۳. $i, -i$ ۴. $1, 2$

۱۶- در صورتی که $\sum_{i=1}^8 x_i = 20, \sum_{i=1}^8 y_i = 37, \sum_{i=1}^8 x_i^2 = 92, \sum_{i=1}^8 x_i y_i = 25$ ، خط کمترین مربعات کدام است؟

۱. $y = -1.523x + 9.561$ ۲. $y = -1.607x + 8.642$ ۳. $y = -1.609x + 9.924$ ۴. $y = -0.216x + 6.321$

۱۷- درجه دقت روش سیمپسون کدام است؟

۱. ۰ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. 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/کد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۵ - ، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی شیمی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۵۱۱۰۷۵ - ، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی، مهندسی راه آهن - جریه ۱۵۱۱۰۷۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۵۱۱۰۸۰

۱۸- قاعده گاوس لژاندر n نقطه ای برای چند جمله ایهای تا درجه چند دقیق است؟

۱. $2n$ ۲. $2n+1$ ۳. $2n-1$ ۴. $2n+2$

۱۹- مرتبه همگرایی روش تکرار ساده $(x = g(x))$ برای بدست آوردن α (ریشه معادله) با فرض $g'(\alpha) = 0$ کدام است؟

۱. حداقل یک ۲. حداکثر یک ۳. حداقل ۲ ۴. حداکثر ۲

۲۰- مرتبه همگرایی روش نیوتون رافسون برای پیدا کردن ریشه $\alpha = 0$ در معادله $x^2 + \cos^2(x) - 1 = 0$ چند است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. ۴

سوالات تشریحی

۱- تقریبی از ریشه معادله $\cos(x) = 3x - 1$ به روش تکرار ساده تا سه تکرار را بدست آورید. $x_0 = 0$ ۱.۴۰ نمره

۲- تقریبی از $e^{1.5}$ را به کمک درونیایی تابع e^x در نقاط ۱ و ۱.۲۵ و ۱.۷۵ و ۲ بدست آورید. $(4D)$ ۱.۴۰ نمره

۳- تقریبی از $\int_0^1 x \sin(x) dx$ را به روش دوزنقه ای با حداکثر خطای ۰.۰۱ بدست آورید. ۱.۴۰ نمره

۴- تقریبی از $y(2.1)$ را در معادله $y' = xy, y(2) = 1$ به روش رونگه کوتای مرتبه ۲ و با فرض $h = 0.1$ بدست آورید. ۱.۴۰ نمره

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

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

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 & 6 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 7 \\ 4 \end{bmatrix}$$

۱۰۴۰ نمره