

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

www.iepnu.com

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- بسط عدد 0.3 در مبنای 2 کدام است؟

۱. 0.01001 ۲. 0.01001 ۳. 0.1001 ۴. 0.1001

۲- هرگاه $\sqrt{2}$ را تا 2 رقم اعشار گرد کنیم، حداکثر خطای نسبی این تقریب چند است؟

۱. 0.005 ۲. 0.004 ۳. 0.007 ۴. 0.008

۳- کدامیک از موارد زیر جز منابع خطا نیست؟

۱. خطای داده ۲. خطای برشی ۳. خطای روش عددی ۴. خطای مدل

۴- تعداد تکرارهای لازم از روش دوبخشی برای تعیین تقریبی از ریشه معادله $x^3 + 4x^2 - 10 = 0$ در بازه [1,2] به طوری که $|x_n - \alpha| < 10^{-3}$ کدام است؟

۱. 6 ۲. 8 ۳. 10 ۴. 11

۵- با استفاده از روش تکرار ساده، دومین تقریب ریشه معادله $3x - e^{-x} = 0$ با انتخاب $x_0 = 0.26$ کدام است؟

۱. $x_2 = 0.25702$ ۲. $x_2 = 0.25778$ ۳. $x_2 = 0.25768$ ۴. $x_2 = 0.25577$

۶- کدامیک از ویژگیهای روش نیوتن است؟

۱. همگرایی تضمین شده ۲. سرعت همگرایی بالا ۳. سادگی محاسبات ۴. عدم بکارگیری مشتق تابع

۷- با فرض $x_0 = 0$ و $x_1 = 1$ تقریب بعدی ریشه معادله $x^3 + x - 1 = 0$ به روش وترت کدام است؟

۱. $x_2 = 0.7$ ۲. $x_2 = 0.6$ ۳. $x_2 = 0.8$ ۴. $x_2 = 0.5$

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

www.iepnu.com

۸- برای تابع جدولی زیر چند جمله ای لاگرانژ $L_0(x)$ کدام است؟

x_i	0	1	2
f_i	-3	0	5

۴. $\frac{x^2 - x}{2}$

۳. $\frac{x^2 - 3x + 2}{2}$

۲. $-x^2 + 2x$

۱. $\frac{-x^2 + 2x + 2}{2}$



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

x_i	-1	0	1	2
f_i	1	1	3	7

۴. 1

۳. 4

۲. 2

۱. 0

۱۰- حداکثر خطای چند جمله ای درونیاب تابع $\sin(\frac{\pi}{2}x)$ در نقاط $x_2=1, x_1=0, x_0=-1$ برای $x \in [-1, 1]$ کدام است؟

۴. $\frac{\pi^3}{48} |x^3 - 2x|$

۳. $\frac{\pi^3}{24} |x^3 - 2x|$

۲. $\frac{\pi^3}{24} |x^3 - x|$

۱. $\frac{\pi^3}{48} |x^3 - x|$

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

$(-1, 1), (0, 1), (1, 1), (2, 7), (3, 25), (4, 61)$

۴. 5

۳. 4

۲. 3

۱. 2

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

www.iepnu.com

۱۲- خطای فرمول مشتق گیری عددی $f'_i \approx \frac{f_{i+1} - f_i}{h}$ از چه مرتبه ای است؟

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

۱۳- تقریب $\int_0^1 f(x)dx$ به روش دوزنقه ای برای تابع جدولی زیر کدام است؟

$(0,1), (0,2,1.2214), (0,4,1.4918), (0,6,1.8221), (0,8,2.2255), (1,2,7.183)$

۱. 1.66777 ۲. 1.65236 ۳. 1.70399 ۴. 1.72399

۱۴- تقریب $\int_0^{0.09} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$ به روش نقطه میانی با فرض $h = 0.03$ کدام است؟

۱. 0.4959 ۲. 0.4949 ۳. 0.4939 ۴. 0.5939

۱۵- هرگاه در انتگرال $\int_0^1 f(x)dx$ تقریبهای انتگرال به روش دوزنقه ای به ترتیب $T(1) = 0.5, T(0.5) = \frac{5}{16}$ باشد، یک تقریب بهتر انتگرال به کمک قاعده رامبرگ کدام است؟

۱. 0.25 ۲. 0.3 ۳. 0.4 ۴. 0.35

۱۶- تقریب انتگرال زیر به روش گاوس دو نقطه ای کدام است؟

$$\int_{-1}^1 \frac{1}{x^2 - 1} dx$$

۱. 2 ۲. 3 ۳. -2 ۴. -3

۱۷- تقریب $y(0.1)$ با استفاده از روش تیلور مرتبه 4 و با فرض $h = 0.1$ برای مسئله مقدار اولیه زیر کدام است؟

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

۱. 1.11 ۲. 1.14 ۳. 1.21 ۴. 1.22

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

www.iepnu.com

۱۸- محورگیری جزیی در روش حذفی گاوس به چه هدفی انجام می گیرد؟

۱. کاهش خطای محاسبات

۲. صفر کردن مولفه های زیر قطر اصلی

۳. جابجایی عضو محوری در صورت صفر بودن

۴. هیچکدام

۱۹- اگر از روش اویلر با $h=0.5$ برای حل معادله دیفرانسیل $y' = \frac{y}{x+y}$ با شرط اولیه $y(0)=1$ استفاده کنیم، تقریبی از $y(1)$ کدام است؟

۱. 1.125

۲. 1.5

۳. 2

۴. 1.875

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

$$X = (x, y, z, t)^T \text{ و } \begin{cases} -y + 2z - t = 3 \\ x - y = 1 \\ -z + 2t = 4 \\ -x + 2y - z = 2 \end{cases}$$

۱. $X^{(1)} = (1.5, 1, 1.5, 2)^T$

۲. $X^{(1)} = (0.5, 2, -1.5, 2)^T$

۳. $X^{(1)} = (0.5, 1, 1.5, 2)^T$

۴. $X^{(1)} = (1.5, 1, 0.5, 0.2)^T$

سوالات تشریحی

۱۴۰ نمره

۱- فرمول تکرار روش نیوتن را برای یافتن ریشه سوم عدد a بدست آورید.

۱۴۰ نمره

۲- چند جمله ای درونیاب تابع جدولی زیر را بدست آورید.

x_i	-۱	۰	۱	۲	۳
f_i	-۱	۱/۲	۱/۴	-۰/۴	-۴/۲



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

www.iepnu.com

نمره ۱.۴۰

۳- حدود h را چنان تعیین کنید که برای تقریب $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(x) dx$ به روش دوزنقه ای داشته باشیم

$$E(T(h)) < 10^{-3}$$

نمره ۱.۴۰

۴- دو تکرار از جواب دستگاه زیر را به روش تکراری گاوس - سایدل و با فرض $X^{(0)} = (0,0,0,0)^t$ بدست آورید.

$$\begin{cases} -y + 2z - t = 3 \\ x - y = 1 \\ -z + 2t = 4 \\ -x + 2y - z = 2 \end{cases}$$

نمره ۱.۴۰

۵- تا دو تکرار، تقریب بزرگترین مقدار ویژه ماتریس زیر را به روش توانی و با فرض $V = [1,1,1]^t$ بدست آورید.

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$



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

سلامتی و تحویل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات

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

