

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

# Www.iepnu.com

**عنوان درس:** روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی  
**رشته تحصیلی/گد 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 - علوم و تکنولوژی رنگ، 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 - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی راه آهن ۱۵۱۱۰۷۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- اگر  $a$  گرد شده عدد  $A$  تا ۶ رقم اعشار باشد، حداقل خطای مطلق  $a$  کدام است؟

$$0.5 \times 10^{-7} . ۴$$

$$0.5 \times 10^{-6} . ۳$$

$$0.5 \times 10^{-5} . ۲$$

$$0.5 \times 10^{-4} . ۱$$

- اگر  $x = 1.34$  و خطای اندازه گیری آن ۰.۰۰۱ باشد، حداقل خطای اندازه گیری  $f(x) = \sin x$  کدام است؟

$$2.34 \times 10^{-5} . ۴$$

$$10^{-3} . ۳$$

$$9.73 \times 10^{-4} . ۲$$

$$2.29 \times 10^{-4} . ۱$$

- برای محاسبه عبارت  $\cos x - \sin x$  حول نقطه  $\frac{\pi}{4}$ ، کدام عبارت خطای کمتری دارد؟

$$\frac{\sin 2x}{\cos x + \sin x} . ۴$$

$$\cos x - \sin x . ۳$$

$$\frac{\cos 2x}{\cos x + \sin x} . ۲$$

$$\frac{-\cos 2x}{\cos x + \sin x} . ۱$$

- تعداد تکرارهای لازم در روش دوبخشی برای تعیین تقریبی از ریشه معادله  $\sin x - \frac{x}{2} = 0$  در بازه  $[-2, -1.5]$  به طوری که

$|x_n - \alpha| < 10^{-3}$  باشد، کدام است؟

$$11 . ۴$$

$$10 . ۳$$

$$9 . ۲$$

$$8 . ۱$$

- با استفاده از روش تکرار ساده مقدار عبارت  $A = \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}}$  کدام است؟

$$3 . ۴$$

$$2 . ۳$$

$$1 . ۲$$

$$-1 . ۱$$

- دنباله تکرار روش نیوتون برای تعیین معکوس عدد  $a \neq 0$  کدام است؟

$$x_n^2 + \frac{1}{a} . ۴$$

$$x_n(2 + a) . ۳$$

$$x_n(2 + ax_n) . ۲$$

$$x_n(2 - ax_n) . ۱$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

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

# Www.iepnu.com

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

و شته 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 - علوم و تکنولوژی

رنگ، 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 - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی

راه آهن ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

-۷ چندجمله‌ای لاغرانژ ( $L_1(x)$ ) برای تابع جدولی زیر کدام است؟

$x_i$	0	1	2
$f_i$	-3	0	5

$$-x^2 + 3x - 2 \quad .4$$

$$x^2 - 3x + 2 \quad .3$$

$$x^2 - 2x \quad .2$$

$$2x - x^2 \quad .1$$

-۸ تعداد چندجمله‌ایهای از درجه بزرگتر از  $n$  که  $(n+1)$  نقطه متمایز را درونیابی می‌کند، کدام است؟

۱. صفر      ۲. یک      ۳. بیش از یک      ۴. نامتناهی

-۹ کدامیک از مجموعه نقاط زیر را می‌توان به روش خطی سازی داده‌ها با منحنی  $y = bx^a$  برازش کرد؟

$$\{(1,1), (1.1, -1), (1.2, 2), (1.3, 2), (1.4, 7)\} \quad .2 \qquad \{(1,2), (2,3), (3,3), (4,14), (5,16)\} \quad .1$$

$$\{(0,1.5), (1,2.5), (2,-3.1), (3,5.0), (4,7.5)\} \quad .4 \qquad \{(-1,1), (0,2), (1,2), (2,4), (3,6)\} \quad .3$$

-۱۰ با توجه به فرمول  $f'_2 = f'(x_i) = \frac{f_{i+1} - f_{i-1}}{2h}$  برای تابع جدولی زیر کدام است؟

$x_i$	0	1	2	3
$f_i$	0	0.375	0.971	1.511

$$0.4855 \quad .4 \qquad 1.136 \quad .3 \qquad 0.540 \quad .2 \qquad 0.568 \quad .1$$

-۱۱ خط کمترین مربعات برای برازش نقاط  $(x_i, y_i)$  که  $(x_i, y_i)$  کدام است؟

$$y = -9.6x + 0.21 \quad .4 \qquad y = 0.21x - 9.6 \quad .3 \qquad y = -0.6x + 3.4 \quad .2 \qquad y = 3.4x - 0.6 \quad .1$$

-۱۲  $n$  را چگونه انتخاب کنیم تا خطای تقریب  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$  از روش ذوزنقه کمتر از  $10^{-3}$  باشد؟

$$7 \quad .4 \qquad 19 \quad .3 \qquad 18 \quad .2 \qquad 10 \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

# عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

[Www.iepnu.com](http://Www.iepnu.com)

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 ۱۱۱۵۰۷۹ - ، 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 - علوم و تکنولوژی

رنگ، 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 - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی

راه آهن ۱۵۱۱۰۷۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

$$-13 \text{ برای تقریب } \int_0^1 \frac{\sin x}{\sqrt{x}} dx \text{ از کدام روش عددی می‌توان استفاده کرد؟}$$

۴. روش گوس

۳. روش رامبرگ

۲. روش ذوزنقه

۱. روش سیمپسون

$$-14 \text{ تقریبی از } \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} \text{ به روش سیمپسون و به ازای } h=0.5 \text{ کدام است؟}$$

۰.۳۸۳۳ .۴

۲.۳۵ .۳

۰.۷۸۳۳ .۲

۰.۷۷۵ .۱

$$-15 \text{ اگر بخواهیم فرمول انتگرالگیری } \int_{-1}^1 f(x) dx = w_1 f(1) + w_2 f(2) + w_3 f(3) \text{ را حداکثر از}$$

درجه ۲ دقیق باشد، ضرایب باید کدام مقادیر باشند؟



$$w_1 = w_2 = w_3 = \frac{2}{3} . ۲$$

$$w_1 = w_2 = w_3 = \frac{1}{3} . ۱$$

$$w_1 = w_3 = \frac{1}{3}, w_2 = \frac{4}{3} . ۴$$

$$w_1 = w_3 = \frac{1}{2}, w_2 = 0 . ۳$$

$$-16 \text{ تقریبی از } y(0.6) \text{ به روش اویلر و انتخاب } h=0.2 \text{ برای مسئله مقدار اولیه } y(0)=1, 0 \leq x \leq 1 \text{ است؟}$$

۰.۶۷۲ .۴

۱.۲ .۳

۰.۸ .۲

۰.۵۸۱۷ .۱

$$-17 \text{ دومین تقریب جواب دستگاه } \begin{cases} 8x + 2y + 3z = 30 \\ x - 9y + 2z = 1 \\ 2x + 3y + 6z = 31 \end{cases} \text{ به روش گوس-سایدل و نقطه شروع } (x_0, y_0, z_0) = (1, 1, 1) \text{ است؟}$$

.۲ . (3.125, 0.222, 4.333)

.۱ . (3.125, 0.458, 3.896)

.۴ . (2.174, 0.996, 3.944)

.۳ . (2.069, 1.199, 4.014)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

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

# Www.iepnu.com

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی

و شته 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 - علوم و تکنولوژی

رنگ، 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 - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریه، مهندسی

راه آهن ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

-۱۸- برای حل دستگاه  $AX = b$  اگر تعداد مولفه‌های صفر در ماتریس  $A$  زیاد باشد، کدام روش مناسب‌تر است؟

۲. روش حذفی گوس بدون محورگیری

۱. روش تکراری ژاکوبی

۴. روش حذفی گوس-جردن

۳. روش حذفی گوس با محورگیری جزیی



-۱۹- اگر  $\frac{1}{2}, 0, 1$  - مقادیر ویژه ماتریس  $A$  باشند، مقادیر ویژه ماتریس  $A^{-1}$  کدامند؟

$$-\frac{1}{2}, 0, 1$$

$$-2, \infty, 1$$

۱. ماتریس  $A$  معکوس پذیر نیست.

$$-2, 0, 1$$

-۲۰- تقریبی از  $y(0.1)$  به روش تیلور مرتبه دو و طول گام  $h = 0.1$  برای مسئله مقدار اولیه  $y(0) = 1$  کدام است؟

$$1.98$$

$$1.45$$

$$1.225$$

$$1.20$$

## سوالات تشریحی

-۱- با استفاده از روش نابجایی تقریبی از ریشه معادله  $0 = 2^x - 2x$  را در بازه  $[-1, 0]$  چنان بیابید که

$$\cdot |x_n - x_{n-1}| < 10^{-3}$$

-۲- جدول تفاضلات پیشرو مربوط به تابع جدولی زیر را تشکیل دهید و با استفاده از چندجمله‌ای درونیاب، تقریبی از  $\sin(0.63)$  را بیابید:

$x_i$	-1	0	1	2	3
$f_i$	-1	1.2	1.4	-0.4	-4.2

-۳- نمره

-۳- تقریبی از  $\int_0^1 e^x \cos x dx$  را به روش قاعده رامبرگ و با انتخاب  $h = \frac{1}{2}$  تا ۴ رقم اعشار بدست آورید.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

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

# Www.iepnu.com

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/ گد 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 - علوم و تکنولوژی

رنگ، 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 بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

۱،۲۰

$$\text{برای مسئله مقدار اولیه } \begin{cases} y' = x + 2y \\ y(1) = -1, \quad 1 \leq x \leq 2 \end{cases} \text{ را با انتخاب } h = 0.1 \text{ و به روش رانگ-کوتای مرتبه ۴ بدست آورید.}$$

۱،۲۰

$$\text{وارون ماتریس } A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix} \text{ را به کمک قضیه کیلی-همیلتون بدست آورید.}$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

# عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی، محاسبات عددی Www.iepnu.com

رشته تحصیلی/ گد 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 مجامدات، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی مکانیک، مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی شیمی، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ، 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 - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - جریبه، مهندسی راه آهن ۱۵۱۱۰۷۶ - ، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

نمایم (ج) مجموعه

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

