

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱

وشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۳ -، آمار ۱۱۱۱۰۸۹ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۶ -، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- کسر معادل $15.2\bar{3}\bar{7}$ کدام است؟

$$\frac{137}{99} .4$$

$$\frac{1505}{99} .3$$

$$\frac{3017}{198} .2$$

$$\frac{3018}{198} .1$$

- ۲- چند تکرار از روش تنصیف برای تعیین ریشه معادله $x^3 + x - 1 = 0$ با خطای کمتر از 10^{-3} لازم است؟

۱۱. ۴

۱۰. ۳

۹. ۲

۸. ۱

- ۳- خطای نسبی $a = 1.55$ به عنوان تقریبی از $A = 1.5$ کدام است؟

$$\frac{5}{100} .4$$

$$\frac{1}{15} .3$$

$$\frac{1}{30} .2$$

$$\frac{1}{3} .1$$

- ۴- برای تابع جدولی زیر $f[x_1, x_2, x_3]$ کدام است؟

x_i	-1	0	2	3
f_i	-1	1	11	31

۱. ۴

۲. ۳

۲۰. ۲

۵. ۱

- ۵- یک تکرار از روش نابجایی برای تعیین ریشه دوم عدد ۶ در بازه $[2, 3]$ کدام است؟

2.64 .4

2.4 .3

2.8 .2

2.6 .1

- ۶- اگر در روش تکرار ساده $(x_{n+1} = g(x_n))$ برای بدست آوردن ریشه α از معادله $g'(\alpha) = 0$ و $g''(\alpha) \neq 0$ باشد مرتبه همگرایی روش کدام است؟

۴. حداقل ۱

۱. ۳

۲. حداقل ۲

۲. ۱

- ۷-

دنباله تکراری روش نیوتون برای بدست آوردن $\sqrt[n]{a}$ کدام است؟

$$x_{n+1} = \frac{1}{a} \left(x_n + \frac{x_n}{2} \right) .2$$

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right) .1$$

$$x_{n+1} = \frac{1}{a} \left(x_n + \frac{2}{x_n} \right) .4$$

$$x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{a}{x_n} \right) .3$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۳ - ، آمار ۱۱۱۰۸۹ - ، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱

- اگر $0 \neq f(\alpha) f''(\alpha)$ باشد که در آن α ریشه $f(x) = 0$ است، مرتبه همگرایی روش نیوتون کدام است؟

۴. حداقل ۲

۳. حداقل ۱

۲. ۲

۱. ۱

- تعداد ریشه های مثبت معادله $P(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 1 = 0$ کدام است؟

۲. این معادله ریشه مثبت ندارد.

۱. این معادله ۲ ریشه مثبت دارد.

۴. این معادله ۳ ریشه مثبت دارد.

۳. این معادله یا ۲ ریشه مثبت دارد یا ریشه مثبت ندارد.

- اگر $p(x)$ یک چندجمله ای از درجه n باشد، روش هورنر برای محاسبه $p(a)$ به چند ضرب نیاز دارد؟

 n^2 . ۴

۲n . ۳

 $\frac{n(n+1)}{2}$. ۲

n . ۱

تابع جدولی زیر را در نظر بگیرید

x_i	-1	0	1	2
f_i	-1	1	1	5

- در تابع جدولی زیر $L_2(x)$ کدام است؟

x_i	-1	0	1	2
f_i	1	1	3	7

$$\frac{-x^3 + x^2 + 2x}{2} . ۲$$

$$\frac{x^3 - x^2 - 2x}{2} . ۱$$

$$\frac{-x^3 + 2x^2 + x - 2}{2} . ۴$$

$$\frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{2} . ۳$$

- اگر x_0, x_1, \dots, x_{10} نقاط متساوی الفاصله با طول گام یک باشند، $[x_0, x_1, \dots, x_{10}] f$ با کدام گزینه برابر است؟

 $\frac{\Delta^{11}f_0}{11!} . ۴$ $\frac{\Delta^{10}f_0}{10!} . ۳$ $\Delta^{11}f_0 . ۲$ $\Delta^{10}f_0 . ۱$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۳ -، آمار ۱۱۱۰۸۹ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ -، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱

۱۳- خط کمترین مربعات برای نقاط $(2,3), (1,2), (0,2), (-1,1), (-2,0)$ کدام است؟

$$y = 1.4x + 0.8 \quad .4 \quad y = 0.8x + 1.4 \quad .3 \quad y = 1.6x + 0.7 \quad .2 \quad y = 0.7x + 1.6 \quad .1$$

۱۴- اگر $P(x)$ چندجمله‌ای درونیاب تابع $f(x)$ در نقاط $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$ باشد، کدام گزینه در $|f(x) - P(x)|$ تاثیر دارد؟

.۱. کران بالای $|f^{(5)}(x)|$ برای $x \in [x_0, x_4]$ ۲. کران بالای $|f^{(4)}(x)|$ برای $x \in [x_0, x_4]$

.۳. فاصله بین نقاط x_4, x_1, \dots, x_0 ۴. روشی که برای درونیابی به کار می‌رود.

۱۵- در چه صورت چند جمله‌ای درونیاب تابع f در نقاط متمایز $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$ با خود f برابر است؟

.۱. f یک چند جمله‌ای باشد. ۲. f یک تابع خطی باشد.

.۳. f یک چند جمله‌ای حداکثر از درجه n باشد.

۱۶- تقریبی از ریشه معادله $\cos(x) = 0$ به روش تکرار ساده و با انتخاب $x_0 = -0.7$ به گونه‌ای که $|f(x_n)| < 10^{-2}$ باشد، کدام است؟

$$-0.7215 \quad .4 \quad -0.7444 \quad .3 \quad -0.7508 \quad .2 \quad -0.7311 \quad .1$$

۱۷- خطای فرمول مشتقگیری $f_i' \approx \frac{f_{i+1} - f_{i-1}}{2h}$ کدام است؟

$$O(h^4) \quad .4 \quad O(h^3) \quad .3 \quad O(h^2) \quad .2 \quad O(h) \quad .1$$

۱۸- مقدار $\int_0^1 \sin(x) dx$ به روش نقطه میانی و انتخاب $h = \frac{1}{4}$ کدام است؟

$$0.3521 \quad .4 \quad 0.4573 \quad .3 \quad 0.2812 \quad .2 \quad 0.4609 \quad .1$$

۱۹- تعداد زیربازه‌ها در روش سیمسون برای محاسبه $\int_{-1}^0 e^x dx$ کمتر از 45×10^{-6} کدام است؟

$$.6 \quad .4 \quad .3 \quad .2 \quad .1$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۳ - ، آمار ۱۱۱۰۸۹ - ، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱

-۴۰ مقدار تقریبی انتگرال $\int_0^1 x^2 dx$ با قاعده رامبرگ برای $h = 1$ و $h = \frac{1}{2}$ کدام است؟

$$\frac{1}{2} \cdot 4$$

$$\frac{3}{8} \cdot 3$$

$$\frac{1}{4} \cdot 2$$

$$\frac{1}{3} \cdot 1$$

-۴۱ کدام باشند تا فرمول انتگرالگیری $\int_{-1}^1 f(x)dx \approx af(b)$ تا درجه یک دقیق باشد؟

$$b=1, a=2 \cdot 2$$

$$b=0, a=2 \cdot 1$$

$$b=-1, a=-2 \cdot 4$$

$$b=0, a=-2 \cdot 3$$

-۴۲ برای محاسبه $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ کدام روش مناسبتر است؟

۱. روش سیمسون

۲. روش ذوزنقه

۳. روش نقطه میانی

۴. روش گوس دونقطه ای

۴. روش نقطه میانی

۳. گاووس

۲. سیمسون

۱. ذوزنقه ای

۱.۲ . ۴

۱.۱۱۱۶ . ۳

۱.۲۱۱۶ . ۲

۱.۱ . ۱

-۴۴ تقریبی از $y(0.2)$ برای دستگاه $\begin{cases} y'(x) = e^{xy} \\ y(0) = 1 \end{cases}$ به روش اویلر به ازای $h = 0.1$ کدام است؟

-۴۴

-۴۵ مقدار تقریبی $y(0.1)$ برای دستگاه $\begin{cases} y' = x + y \\ y(0) = 1 \end{cases}$ با انتخاب $h = 0.1$ به روش رانگ-کوتای مرتبه ۲ برابر کدام است؟

۱.۲۱ . ۴

۱.۲ . ۳

۱.۱۱ . ۲

۱.۱ . ۱

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱

رشته تحصیلی/ گد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۳ - ، آمار ۱۱۱۱۰۸۹ - ، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱

سوالات تشریحی

۱.۷۵ نمره

- با استفاده از روش تفاضلات متناهی پسرو چندجمله‌ای درونیاب مربوط بهتابع جدولی زیر را مبتنی بر نقطه $x_3 = 2$ به دست آورید:

x_i	-1	0	1	2
f_i	2	1	3	8

۱.۷۵ نمره

-۳ کوچکترین ریشه معادله $\tan(x) - \cos(x) = \frac{1}{2}$ را به روش وتری و با فرض $x_0 = 0.5$ و $x_1 = 1$ و با شرط توقف $|x_{n+1} - x_n| \leq 0.01$ بدست آورید.

۱.۷۵ نمره

-۳ نشان دهید خطای قاعده ذوزنقه‌ای $\int_{x_i}^{x_{i+1}} f(x) dx = \frac{h}{2}(f_i + f_{i+1})$ برابر است که در آن $\eta_i \in [x_i, x_{i+1}]$.

۱.۷۵ نمره

-۴ تقریبی از (1.1) را به روش رونگه کوتای مرتبه ۴ و با فرض $h = 0.1$ برای دستگاه بدست آورید.