

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

وشته تحصیلی/ گذ درس: - ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۳ -، آمار ۱۱۱۱۰۸۹ -، آمار ۱۱۱۱۰۴۳ -، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ -، آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳ -، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۳۹۱ -، آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳ -

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر بسط اعشاری عدد A مختوم یا نامختوم و متناوب باشد، A یک عدد است.

۴. طبیعی

۳. گویا

۲. حقیقی

۱. صحیح

۲- بسط عدد $\frac{3}{7}$ در مبنای ۲ برابر است با:

۰.۰۱۰

۰.۰۱۱

۰.۰۰۱

۰.۰۰۱

۳. بی نهایت

۲. ۰

۱. ۰

۳- معادله $x^2 - (1-x)^5 = 0$ چند ریشه دارد؟

۰. ۴

۳. بی نهایت

۲. ۰

۱. ۰

۴- مرتبه همگرایی دنباله $\{x_n\}$ به α برابر با p است که در آن: ($c > 0$)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{x_n - \alpha}{(x_{n+1} - \alpha)^p} \right| = c \quad .2$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{x_{n+1} - \alpha}{(x_n - \alpha)^c} \right| = p \quad .1$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{x_{n+1} - \alpha}{(x_n - \alpha)^p} \right| = c \quad .4$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{x_{n+1} - \alpha}{(x_n - \alpha)} \right| = pc \quad .3$$

۵- فرآیند تکرار شونده $(x_{n+1} = 3 - 2 \log_e(1 + e^{x_n}))$ را در نظر بگیرید. بازه $[a, b]$ کدام یک از گزینه های زیر باشد، تا شرط کافی برای همگرایی برقرار باشد؟

۰. [-2,1]

۱. [-1,1]

۲. $(0, \infty)$ ۳. $[0,1)$

۶- کدام روش، در صورت همگرا بودن، از بقیه سریعتر می باشد؟

۰. وتری

۱. دوبخشی

۲. نیوتون

۳. نابجایی

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

رشته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۳ - ، آمار ۱۱۱۰۸۹ - ، آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ، آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

-۷ هرگاه بدانیم معادله $x^3 - 5x^2 + 8x - 4 = 0$ فقط ریشه‌های حقیقی دارد، محدوده ریشه‌ها کدام است؟

$$\left[\frac{2}{3}, 9 \right] \cup \left[-9, -\frac{2}{3} \right]$$

$$\left[\frac{2}{3}, 9 \right]$$

$$\left[\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, 3 \right]$$

$$\left[\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}, 3 \right] \cup \left[-3, -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \right]$$

-۸ چند جمله‌ای لاغرانژ $L_2(x)$ برای تابع جدولی زیر کدام است؟

| | | | |
|-------|----|---|---|
| x_i | -1 | 0 | 1 |
| f_i | 1 | 1 | 3 |

$$x^2 + x + 1$$

$$\frac{1}{2}(x^2 + x)$$

$$1 - x^2$$

$$\frac{1}{2}(x^2 - x)$$

۱ . ۴

۲ . ۳

۰ . ۲

-۱ . ۱

-۹ برای تابع جدولی زیر مقدار $f[x_0, x_1, x_2]$ کدام است؟

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

۱ . ۴

$$(n+1)!$$

$$n!h^n$$

۰ . ۱

$$\frac{n!}{h^n}$$

-۱۰ هرگاه $\Delta^n f_i$ حاصل $f(x) = x^n$ کدام است؟

$$\frac{n!}{h^n}$$

$$(n+1)!$$

$$n!h^n$$

۰ . ۱

۴

۳

۲

۱

-۱۱ چندجمله‌ای درونیاب تابع جدولی زیر با استفاده از تفاضلات تقسیم شده کدام است؟

| | | | | |
|-------|----|---|---|----|
| x_i | -1 | 1 | 2 | 3 |
| f_i | -2 | 0 | 7 | 26 |

$$x - 2$$

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

$$x^2 + 1$$

$$x^3 - 1$$

۴

۳

۲

۱

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

وشته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۳ - ، آمار ۱۱۱۱۰۸۹ - ، آمار ۱۱۱۱۰۴۳ - ، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ - ، آموزش ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

۱۲- خط کمترین مربعات مربوط به تابع جدولی زیر برابر است با:

| | | | | | |
|-------|----|----|---|---|---|
| x_i | -۲ | -۱ | ۰ | ۱ | ۲ |
| f_i | ۰ | ۱ | ۲ | ۲ | ۳ |

$$y = \frac{x}{2} + \frac{5}{4} \quad .۴ \qquad y = \frac{x}{3} + \frac{4}{5} \quad .۳ \qquad y = \frac{x}{2} + \frac{8}{5} \quad .۲ \qquad y = \frac{x}{3} + \frac{5}{8} \quad .۱$$

۱۳- اگر $f(x) = x^{n+1}$ ، چه شرطی لازم است تا چندجمله‌ای درونیاب f در نقاط x_0, x_1, \dots, x_n درجه‌ای کمتر از n داشته باشد؟

$$x_0 + x_1 + \dots + x_n = n \quad .۱$$

$$x_0 x_1 \dots x_n = 0 \quad .۲$$

۴. نقاط متساوی الفاصله باشند

$$x_0 + x_1 + \dots + x_n = 0 \quad .۳$$

۱۴- خطای قاعده ذوزنقه‌ای در انتگرال گیری عددی متناسب با چه توانی از طول گام h است؟

۱.۵ .۴

۳ .۳

۱ .۲

۲ .۱

۱۵- تقریبی از $\int_0^1 x^3 dx$ به قاعده سیمسون برای $h = \frac{1}{2}$ کدام است؟

$$\frac{3}{4} \quad .۴$$

$$\frac{1}{4} \quad .۳$$

$$\frac{1}{2} \quad .۲$$

۱ .۱

$h^2 \quad .۴$

$h \quad .۳$

$h^3 \quad .۲$

$h^\circ \quad .۱$

۱۶- خطای $\frac{f_{i+1} - f_{i-1}}{2h}$ به عنوان تقریبی از f'_i متناسب است با:

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

وشته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۳ - ، آمار ۱۱۱۰۸۹ - ، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ، آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

-۱۷ برای آنکه تخمین $\int_a^b f(x) dx \approx w_1 f(t)$ باشد، مقادیر w_1 و t چه باید باشند؟

$$w_1 = \frac{b-a}{2}, \quad t = \frac{a+b}{2} \quad .\cdot^2$$

$$w_1 = b-a, \quad t = \frac{a+b}{2} \quad .\cdot^1$$

$$w_1 = b-a, \quad t = a \quad .\cdot^4$$

$$w_1 = b-a, \quad t = b \quad .\cdot^3$$

-۱۸ مقدار تقریبی $y(0.1)$ برای معادله دیفرانسیل $y' = x + y$ به روش رونگه کوتای مرتبه ۴ برابر است با:

$$1,1150.4$$

$$0,11050.3$$

$$1,1112.2$$

$$1,11034.1$$

-۱۹ خطای موضعی روش رونگه کوتای مرتبه ۴ کدام است؟

$$O(h^2) \quad .\cdot^4$$

$$O(h^5) \quad .\cdot^3$$

$$O(h^3) \quad .\cdot^2$$

$$O(h^4) \quad .\cdot^1$$

-۲۰ اگر $T_{2\circ} = \frac{197}{16}$ و $T_{\circ 1} = 17$ ، $T_{\circ \circ} = 32$ به قاعده رامبرگ کدام است؟

$$\frac{25}{4} \quad .\cdot^4$$

$$\frac{17}{3} \quad .\cdot^3$$

$$\frac{32}{3} \quad .\cdot^2$$

$$\frac{43}{4} \quad .\cdot^1$$

سوالات تشریحی

نمره ۱،۴۰

- اگر a و b تقریب هایی از A و B بوده و این اعداد جملگی مثبت باشند، ثابت کنید:

$$e(a+b) < e(a) + e(b)$$

$$\delta(a+b) \leq \max\{\delta(a), \delta(b)\}$$

نمره ۱،۴۰

- تقریبی از ریشه منفی معادله $x + \cos x = 0$ را به روش نابجایی چنان به دست آورید که

$$|f(x_n)| < 10^{-2}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آنالیز عددی، آنالیز عددی ۱، مبانی آنالیز عددی

وشته تحصیلی/ گذ درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۰۴۳ - ، آمار ۱۱۱۰۸۹ - ، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ - ، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ، آمار و کاربردها، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضیات و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

نمره ۱،۴۰

-۳ چندجمله‌ای درونیاب $f(x) = \cos \frac{\pi x}{2}$ را در نقاط $x_0 = 1$ و $x_1 = 0$ به دست آورید و کران بالایی برای $|f(x) - P(x)|$ در بازه $[0, 1]$ حساب کنید.

نمره ۱،۴۰

-۴ تقریبی از $\int_0^1 \cos x dx$ را به قاعده نقطه میانی حساب کنید که خطای آن کمتر از 10^{-3} باشد.

نمره ۱،۴۰

-۵ تقریبی از $y(0.2)$ را در معادله $\begin{cases} y' = x + y \\ y(0) = 1 \end{cases}$ به روش اویلر و با فرض $h = 0.1$ حساب کنید.