

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (کاربردی) (تحقیق در عملیات) - ۱۱۱۱۰۴۳ - آمار  
علوم کامپیوتر (چندبخشی) - ۱۱۱۱۱۰۶ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم، - ۱۱۱۱۰۸۹ - کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱-

کسر مربوط به بسط اعشاری عدد ۱۵۰۲۳۷ را بنویسید.

$$\frac{1547}{198} \quad .4$$

$$\frac{3017}{198} \quad .3$$

$$\frac{15237}{990} \quad .2$$

$$\frac{15237}{100} \quad .1$$

۲- عدد ۰.۰۲۳۶ چند رقم بامعنا دارد؟

۱. ۴ رقم

۲. ۳ رقم

۳. ۲ رقم

۴. ۵ رقم

۳- عدد ۸/۰۸ به عنوان تقریبی از عدد ۸ چند رقم بامعنا درست دارد؟

۱. هیچ رقم

۲. ۱ رقم

۳. ۲ رقم

۴. ۳ رقم

۴- معادله  $f(x) = x^2 - (1-x)^5$  چند ریشه منفی دارد؟

۱. یکی

۲. دو تا

۳. ریشه منفی ندارد.

۴. ۳ ریشه

۵- ریشه های معادله  $x^3 + x = 1000$  را به کمک روش تکرار ساده روی بازه  $(999, 1000)$  بدست آورده ایم، کدام  $g(x)$  برای این کار مناسب تر است؟

$$g(x) = 1000 - x^3 \quad .2$$

$$g(x) = \frac{1000 + x - x^3}{2} \quad .1$$

$$g(x) = \sqrt[3]{1000 - x} \quad .4$$

$$g(x) = \frac{1000}{x^2} - \frac{1}{x} \quad .3$$

۶- مرتبه همگرایی روش نیوتن - رفسون حداقل ..... می باشد.

۱. یک

۲. ۲

۳. ۳

۴. ۴

۷- ریشه معادله  $x - \sin x = 0$  را با کمک روش نیوتن رفسون و شروع اولیه  $x_0 = 0.5$  محاسبه کرده ایم. مقدار  $x_2$  کدام است؟

۱. 0.3319

۲. 0.2208

۳. 0.6681

۴. 0.8942

۸- سرعت همگرایی روشهای زیر از سرعت کم به زیاد کدام گزینه صحیح است؟

۱. نابجایی - نیوتن - وتر

۲. نصف کردن - نیوتن - نابجایی

۳. نابجایی - وتر - نیوتن

۴. وتر - نابجایی - نیوتن

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۱۰۴۳ - آمار ۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰۶ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

۹- اگر درجه چندجمله ای  $P(z)$  زوج باشد آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

۱. دقیقاً یک ریشه حقیقی دارد. ۲. تمام ریشه ها حقیقی هستند. ۳. ریشه مختلط ندارد. ۴. می تواند ریشه حقیقی نداشته باشد.

۱۰- معادله  $P(z) = z^3 - z^2 + 10z + 4$  دارای ...

۱. یک ریشه منفی است. ۲. ۲ ریشه منفی است. ۳. ۳ ریشه منفی است. ۴. ریشه منفی ندارد.

۱۱- فرض کنید  $f(x) = \sin \frac{\pi}{2} x$  چندجمله ای درونیاب تابع  $f$  در نقاط  $x_0 = 0, x_1 = 1, x_2 = 2$  کدام است؟

۱.  $P(x) = x^2 - 2x$  ۲.  $P(x) = -x^2 + 2x$  ۳.  $P(x) = x^2 + 2x$  ۴.  $P(x) = -x^3 + 2x$

۱۲- در مورد داده های مسئله قبل کران بالایی برای خطا در نقطه  $x = 1/2$  بیابید.

۱. 0.2303 ۲. 0.0251 ۳. 0.1240 ۴. ۱

۱۳- خط کمترین مربعات مربوط به داده های جدول زیر را بیابید.

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

۱.  $\frac{8}{5}x + \frac{7}{10}$  ۲.  $\frac{7}{10}x + \frac{8}{5}$  ۳.  $\frac{7}{10}x + \frac{8}{3}$  ۴.  $\frac{7}{10}x + \frac{8}{3}$

۱۴- با توجه به داده های جدول زیر مقدار مشتق تابع را در 0.15 با کمک فرمول  $f'_i \approx \frac{\Delta f_i}{h}$  محاسبه کنید.

| $x_i$ | 0.1     | 0.15    | 0.2     | 0.25    | 0.3     |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $f_i$ | ۱/۱۰۵۱۷ | ۱/۱۶۱۸۳ | ۱/۲۲۱۴۰ | ۱/۲۸۴۰۳ | ۱/۳۴۹۸۶ |

۱. ۱/۱۳۳۲ ۲. ۱/۱۹۱۴ ۳. ۱/۲۵۲۶ ۴. ۱/۱۰۴

۱۵- برای تعیین تقریبی از  $\int_0^1 x \sin(x) dx$  به روش ذوزنقه و خطای کمتر از  $10^{-2}$ ،  $n$  را بیابید.

۱.  $n = 5$  ۲.  $n = 4$  ۳.  $n = 3$  ۴.  $n = 2$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۱۰۴۳ - آمار ۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰۶ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

۱۶- برای محاسبه انتگرال  $\int_{-1}^1 \frac{1}{x+1} dx$  از کدام روش می توان استفاده کرد؟

۱. روش دوزنقه ۲. روش سیمسون ۳. روش نقطه میانی ۴. روش رامبرگ

۱۷- برای محاسبه انتگرال  $\int_0^{\pi} \sin x dx$  از روش سیمپسون با دقت  $10^{-4}$ ، مقدار  $n$  کدام است؟

۱.  $n=4$  ۲.  $n=5$  ۳.  $n=6$  ۴.  $n=7$

۱۸- برای یافتن جواب تقریبی معادله دیفرانسیل  $\begin{cases} y' = f(x, y) \\ y(x_0) = y_0 \end{cases}$  کدام روش بر دیگر روشها برتری دارد؟

۱. روش اویلر ۲. روش اویلر اصلاح شده ۳. روش تیلور ۴. روش رانگ-کوتا مرتبه چهار

۱۹- در فرمول چهار نقطه ای گوس نیاز به چند معادله داریم؟

۱. ۴ ۲. ۹ ۳. ۶ ۴. ۸

۲۰- با استفاده از روش تیلور مرتبه ۲ برای معادله  $\begin{cases} y' = x + y \\ y(0) = 1 \end{cases}$  با انتخاب  $h=0.1$  مقدار تقریبی  $y(0.1)$  را بیابید.

۱. 1.11 ۲. 1.1 ۳. 1.22 ۴. 1.11034

### سوالات تشریحی

۱- اگر  $b, a$  به ترتیب تقریبهایی از  $B, A$  و این اعداد همگی مثبت باشند، ثابت کنید:

$$e(ab) \leq ae(b) + be(a)$$

$$\delta(ab) \leq \delta(a) + \delta(b)$$

۲- تقریبی از ریشه دوم عدد ۲ را با روش نیوتن - رفسون با دقت ۵ رقم اعشار و انتخاب  $x_0 = 1$  بدست آورید.

۳- اگر  $p(z) = 3z^3 - 4z + 8$  با کمک روش هورنر  $p'(2)$ ،  $p(2)$  را محاسبه کنید.

۴- ثابت کنید  $\sum_{i=0}^n L_i(x) = 1$  که  $L_i(x)$  ها چندجمله ایهای لاگرانژ هستند.

۵- تقریبی از  $\int_0^2 x^5 dx$  را از قاعده رامبرگ با انتخاب  $h = 2, 1, \frac{1}{2}$  به دست آورید.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی (کاربردی) (تحقیق در عملیات) ۱۱۱۱۰۴۳ - آمار

۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۰۶ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم

کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

www.Sanjesh3.com

| شماره سوال | الف | ب | ج | د | پاسخ صحيح | وضعيت كليد |
|------------|-----|---|---|---|-----------|------------|
| ١          |     |   | X |   | ج         | عادي       |
| ٢          |     |   | X |   | ج         | عادي       |
| ٣          |     |   | X |   | ج         | عادي       |
| ٤          |     |   |   | X | ج         | عادي       |
| ٥          |     | X |   |   | د         | عادي       |
| ٦          |     | X |   |   | ب         | عادي       |
| ٧          |     |   |   | X | ب         | عادي       |
| ٨          |     |   |   | X | ج         | عادي       |
| ٩          |     | X |   |   | د         | عادي       |
| ١٠         | X   |   |   |   | الف       | عادي       |
| ١١         |     | X |   |   | ب         | عادي       |
| ١٢         |     | X |   |   | ج         | عادي       |
| ١٣         |     | X |   |   | ب         | عادي       |
| ١٤         | X   |   |   |   | ب         | عادي       |
| ١٥         |     |   |   | X | الف       | عادي       |
| ١٦         |     | X |   |   | ج         | عادي       |
| ١٧         |     |   |   | X | ج         | عادي       |
| ١٨         |     |   |   | X | د         | عادي       |
| ١٩         | X   |   |   |   | د         | عادي       |
| ٢٠         | X   |   |   |   | الف       | عادي       |