



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵

سری سوال: یک ۱

www.PnuNews.com

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۱۰۴۳ - آمار ۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) www.PnuNews.net آموزش

ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق

در عملیات) ۱۱۱۱۳۲۳

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- بسط عدد $\frac{7}{11}$ در مبنای ۴ کدام است؟

۱. $0.\overline{22023}$ ۲. $0.\overline{2202}$ ۳. $0.\overline{22023}$ ۴. $0.\overline{2202}$

۲- تقریب $\frac{19}{7}$ از عدد e چند رقم با معنای درست دارد؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۱ ۴. ۴

۳- اگر $y = \frac{a}{cb}$ و $\delta_a, \delta_b, \delta_c$ و δ_y به ترتیب خطای نسبی a, b, c و y باشد، کدام رابطه درست است؟

۱. $\delta_y \leq \delta_a + \delta_b + \delta_c$ ۲. $\delta_y \leq \delta_a - \delta_b - \delta_c$ ۳. $\delta_c \leq \delta_a + \delta_b + \delta_y$ ۴. $\delta_y \leq \frac{\delta_a}{\delta_c \times \delta_b}$

۴- تعداد ریشه های منفی معادله $\frac{e^{-x}}{x^3} = 1$ چقدر است؟

۱. صفر ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. بینهایت

۵- با استفاده از روش نابه جایی اولین تقریب محاسبه شده برای ریشه معادله $f(x) = x + e^x = 0$ که در فاصله $[-1, 0]$ قرار دارد کدام است؟

۱. $\frac{2e}{1+e}$ ۲. $\frac{e}{1+2e}$ ۳. $\frac{e}{1-2e}$ ۴. $\frac{2e}{1-e}$

۶- برای محاسبه α ریشه معادله $f(x) = 0$ به روش نیوتن اگر $f'(\alpha).f''(\alpha) = 0$ باشد، مرتبه همگرایی روش نیوتن چقدر است؟

۱. ۳ ۲. ۲ ۳. حداقل ۲ ۴. حداقل ۳

۷- کدام روش تکراری برای به دست آوردن ریشه معادله غیرخطی از بقیه سریعتر است؟

۱. روش رسم منحنی ۲. روش وتری ۳. روش دوبخشی ۴. روش نابه جایی

۸- مجموع و حاصلضرب ریشه های معادله $x^8 - 4x^6 + 6x^5 - 2x^4 + x^3 - 1 = 0$ به ترتیب کدام است؟

۱. 4 و 0 ۲. 0 و 1 ۳. 4 و -1 ۴. 0 و -1



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵

سری سوال: ۱ یک

www.PnuNews.com

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

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

ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق

در عملیات) ۱۱۱۱۳۲۳

۹- محدوده مجذور ریشه های معادله $5x^4 - 21x^3 - 31x^2 + 57x - 10 = 0$ کدام است؟

۱. $2.967 < x_i^2 < 29.45$ ۲. $0.756 < x_i^2 < 24.36$

۳. $0.038 < x_i^2 < 30.04$ ۴. $1.267 < x_i^2 < 30.454$

۱۰- برای محاسبه $p(2)$ در $p(x) = 2x^4 + 3x^3 + 6x^2 + 3x - 1$ به روش هورنر چند ضرب انجام می شود؟

۱. ۳ ۲. ۱۰ ۳. ۶ ۴. ۴

۱۱- کدام یک در مورد چند جمله ایهای لاگرانژ ($L_j(x)$) صحیح است؟

۱. $\sum_{j=0}^n L_j(x) = f(x)$ ۲. $L_j(x_i) = 0, i = j$

۳. چند جمله ایهای لاگرانژ وابسته خطی اند. ۴. $\sum_{j=0}^n L_j(x) = 1$

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

| | | | | |
|-------|----|---|---|---|
| x_i | -۱ | ۰ | ۱ | ۲ |
| f_i | ۱ | ۱ | ۳ | ۷ |

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۳ ۴. مشخص نیست.

۱۳- اگر $f(x) = x^{n+1}$ و $p(x)$ چند جمله ای درونیاب f در نقاط متمایز x_0, x_1, \dots, x_n باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱. $f[x_0, x_1, \dots, x_n] = x_0 + x_1 + \dots + x_n$ ۲. $f[x_0, x_1, \dots, x_n] = 1$

۳. $p(x) = x^{n+1}$ ۴. $f[x_0, x_1, \dots, x_n] = f^{(n+1)}(x)$

۱۴- اگر $f(0) = 1$ و $f(1) = \frac{3}{2}$ باشد؛ مقدار تقریبی $f(\frac{1}{2})$ به کمک درونیابی کدام است؟

۱. $\frac{4}{7}$ ۲. $\frac{4}{3}$ ۳. $\frac{5}{4}$ ۴. $\frac{7}{4}$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

www.PnuNews.com

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

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

ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق

در عملیات) (۱۱۱۱۳۲۳)

۱۵- خط کمترین مربعات مربوط به تابع جدولی زیر کدام است؟

| | | | | | |
|-------|----|----|---|---|---|
| x_i | -۲ | -۱ | ۰ | ۱ | ۲ |
| y_i | ۰ | ۱ | ۲ | ۲ | ۳ |

۴. $y = ۰/۷a + ۱/۴$

۳. $y = ۰/۸a + ۱/۴$

۲. $y = ۰/۵a + ۱/۶$

۱. $y = ۰/۷a + ۱/۶$

۱۶- با توجه به تابع جدولی زیر تقریب $f'(0.225)$ از رابطه $f'(x_i + \frac{h}{2}) \approx \frac{\Delta f_i}{h}$ کدام است؟

| | | | |
|-------|---------|---------|---------|
| x_i | 0.2 | 0.25 | 0.3 |
| f_i | 1.22140 | 1.28403 | 1.34986 |

۴. 1.2526

۳. 1.3166

۲. 1.1914

۱. 1.1332

۱۷- تقریب $\int_0^1 x^2 dx$ با استفاده از $T(\frac{1}{4})$ کدام است؟

۴. $\frac{3}{8}$

۳. $\frac{11}{32}$

۲. $\frac{1}{3}$

۱. $\frac{1}{2}$

۱۸- برای تقریب $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ کدام روش [ها] مناسب است؟

۲. قاعده دو نقطه ای گاوس - قاعده رامبرگ

۱. قاعده نقطه میانی - قاعده رامبرگ

۴. قاعده سه نقطه ای گاوس - قاعده سیمسون

۳. قاعده نقطه میانی - قاعده سه نقطه ای گاوس

۱۹- تقریب انتگرال $\int_0^1 (x^5 - x^3) dx$ به روش سه نقطه ای گاوس ($m = 2$) کدام است؟

۴. $-\frac{1}{6}$

۳. $-\frac{3}{28}$

۲. $-\frac{1}{12}$

۱. $-\frac{3}{25}$

۲۰- خطای موضعی روش رونگه کوتای مرتبه چهارم از چه مرتبه ای می باشد؟

۴. $O(h^2)$

۳. $O(h^3)$

۲. $O(h^4)$

۱. $O(h^5)$

سوالات تشریحی

۱۰۴۰ نمره

۱- با استفاده از روش نیوتن فرمول تقریب $\sqrt[3]{a}$ که $a > 0$ می باشد را به دست آورید و به کمک آن $\sqrt[3]{3}$ را تا ۴ رقم اعشار درست تقریب بزنید.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۵

سری سوال: ۱ یک

www.PnuNews.com

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

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (محض)، ریاضی (کاربردی) (۱۱۱۰۴۳ - آمار ۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۰۴۳) www.PnuNews.com آموزش

ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی)، ریاضی کاربردی (تحقیق

در عملیات) (۱۱۱۱۳۲۳)

۲- اگر z ریشه معادله $p(z) = z^n + a_{n-1}z^{n-1} + \dots + a_1z + a_0$ باشد (a_i ها حقیقی هستند)، آنگاه ثابت کنید: ۱.۴۰ نمره

$$|z| \leq |a_0| + |a_1| + \dots + |a_{n-1}| + 1 = M$$

۳- چند جمله ای درونیاب تابع جدولی زیر را به روشی مناسب به دست آورید. ۱.۴۰ نمره

| | | | | |
|-------|----|---|---|----|
| x_i | -۱ | ۰ | ۲ | ۳ |
| f_i | ۱ | ۱ | ۷ | ۱۳ |

۴- با استفاده از روش سیمسون تقریبی از $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$ با $n = 4$ به دست آورده و با مقدار واقعی آن مقایسه کنید. خطای محاسبه چقدر است؟ ۱.۴۰ نمره۵- با استفاده از روش تیلر مرتبه دو تقریبی از $y(1/1)$ را برای معادله $\begin{cases} y' = x^2 + y \\ y(1) = 0 \end{cases}$ با $h = 0.05$ به دست آورید. ۱.۴۰ نمره