

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

www.PnuNews.com  
 ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)، ریاضی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی

www.PnuNews.net

کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۱۰۴۳ - آمار، ۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۱۱۰۶ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- تقریب 3.14200 از  $\pi$  چند رقم با معنای درست دارد؟

۱. صفر ۰.۱      ۲. ۲ ۰.۲      ۳. ۳ ۰.۳      ۴. ۴ ۰.۴

۲-  $\frac{1}{1}$

بسط  $1^4$  در مبنای ۵ کدام است؟

۱. 0.11 ۰.۱      ۲. 0.11 ۰.۱۱      ۳. 0.1 ۰.۱      ۴. 0.1 ۰.۱

۳- اگر  $x = ab$  و  $\delta_a$  و  $\delta_b$  به ترتیب خطاهای نسبی  $a$  و  $b$  باشند، کدام رابطه برای خطای نسبی  $x$  درست است؟

۱.  $\delta_x \leq \delta_a + \delta_b$       ۲.  $\delta_x = \delta_a + \delta_b$

۳.  $\delta_x \leq \frac{\delta_a}{\delta_b}$       ۴.  $\delta_x = \frac{\delta_a}{\delta_b}$

۴- اگر  $\{x_n\}$  دنباله دست آمده از روش تکرار ساده، به  $\alpha$  ریشه معادله  $x = g(x)$  همگرا باشد و  $g'(\alpha) = 0$  باشد، آنگاه مرتبه همگرایی روش تکرار ساده کدام است؟

۱. یک ۰.۱      ۲. دو ۰.۲      ۳. حداقل یک ۰.۳      ۴. حداقل دو ۰.۴

۵- دنباله روش نیوتن برای تعیین تقریبی از  $\sqrt{a}$ ،  $a \geq 0$  کدام است؟

۱.  $x_{n+1} = \frac{x_n^2 + a}{2x_n}$       ۲.  $x_{n+1} = \frac{x_n^2 - a}{2x_n}$

۳.  $x_{n+1} = \frac{3x_n^2 + a}{2x_n}$       ۴.  $x_{n+1} = \frac{3x_n^2 - a}{2x_n}$

۶- کدام روش در صورت همگرایی از بقیه سریعتر است؟

۱. روش تنصیف      ۲. روش نابجایی  
 ۳. روش نیوتن      ۴. روش وتری



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) ۷۷۷۷۷۷ - ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض) کاربردی (ریاضی کاربردی) ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) ۱۱۱۱۰۴۳ - آمار ۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) ۱۱۱۱۱۰۶ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات

و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

۷- یک تکرار روش وتری برای تعیین کوچکترین ریشه مثبت معادله  $\cos(x) - xe^x = 0$  به ازای  $x_0 = 0, x_1 = 1$  کدامست؟

۱.  $x_2 = 0.3147$     ۲.  $x_2 = 0.6853$     ۳.  $x_2 = 1.3147$     ۴.  $x_2 = 1.6853$

۸- مجموع ریشه های چندجمله ای  $P(x) = x^5 - 7x^3 - 4x^2 + x + 3$  کدامست؟

۱. ۷    ۲. -۷    ۳. ۰    ۴. -۳

۹- حدود ریشه های چندجمله ای  $P(x) = x^3 - 5x^2 + 8x - 4 = 0$  را بیابید

۱.  $\frac{2}{3} < z_i < 9$     ۲.  $\frac{2}{3} < z_i < 9$     ۳.  $\frac{2}{13} < z_i < 41$     ۴.  $\frac{2}{13} < z_i < 41$

۱۰- برای تابع جدولی زیر،  $L_2(x)$  کدامست؟

$x_i$	-۱	۰	۱	۲
$f_i$	-۲	-۱	۰	۷

۱.  $\frac{x^3 - x^2 - 2x}{-2}$     ۲.  $\frac{x^3 + x^2 - 2x}{2}$
۳.  $\frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{-2}$     ۴.  $\frac{x^3 + 2x^2 + x + 2}{2}$

۱۱- اگر  $P(x)$  چندجمله ای درونیاب  $f(x) = \cos \frac{\pi x}{2}$  در نقاط  $x_1 = 1, x_0 = 0$  باشد، کران بالای

$|f(x) - P(x)|$  در نقطه  $x = \frac{1}{2}$  کدامست؟

۱.  $\frac{\pi^2}{8}$     ۲.  $\frac{\pi^2}{32}$     ۳.  $\frac{1}{8}$     ۴.  $\frac{1}{32}$



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

www.PnuNews.com

www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۷۷۷۷۷۷ - ریاضی کاربردی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (محض)، ریاضی کاربردی (ریاضی کاربردی)، ریاضی کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۱۰۴۳ - آمار، ۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۱۱۰۶ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

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

$x_i$	-۱	۰	۱	۲
$f_i$	۱	۱	۳	۷

۱. یک      ۲. دو      ۳. سه      ۴. چهار

۱۳- خط کمترین مربعات تابع جدولی زیر را بیابید.

$x_i$	-۲	۰	۲
$y_i$	-۴	۳	۴

۱.  $y = x + 2$       ۲.  $y = x - 2$       ۳.  $y = 2x + 1$       ۴.  $y = 2x - 1$

۱۴- برای محاسبه تقریبی از  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x) dx$  به روش سیمپسون به طوریکه خطا کمتر از  $10^{-5}$  باشد،  $n$  را بیابید.

۱.  $n = 8$       ۲.  $n = 9$       ۳.  $n = 10$       ۴.  $n = 11$

۱۵- برای محاسبه  $\int_0^1 \frac{1}{\sin(x)} dx$  کدام روش مناسب است؟

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

۱۶- با استفاده از روش گوس دونقطه ای  $\int_1^3 \sin(x) dx$  را بیابید.

۱. 1.5238      ۲. 1.0916      ۳. 0      ۴. 1.1782

۱۷- اگر  $f'_i \approx \frac{f_{i+1} - f_i}{h}$  ، خطای این تقریب متناسب با چه توانی از  $h$  است؟

۱. صفر      ۲. یک      ۳. دو      ۴. سه

۱۸- برآوردی از  $y(0.1)$  که  $y(x)$  جواب معادله دیفرانسیل  $\begin{cases} y' = x + y \\ y(0) = 1 \end{cases}$  می باشد را به روش پیراسته اوایلر بیابید.

۱. 1.1      ۲. 1.11      ۳. 1.11034      ۴. 1.110525

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

www.PnuNews.com  
 ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض)، ریاضی (تحقیق در عملیات)، ریاضی (کاربردی)، ریاضی

www.PnuNews.net

کاربردی (آنالیز عددی) (۱۱۱۱۰۴۳ - آمار، ۱۱۱۱۰۸۹ - علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۱۱۰۶ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۱ - ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها، علوم کامپیوتر ۱۱۱۱۳۲۳

۱۹- کدامیک از روشهای زیر برای برآورد جواب معادله دیفرانسیل  $\begin{cases} y' = f(x, y) \\ y(x_0) = y_0 \end{cases}$  بر دیگر روشها برتری دارد؟

۱. روش رونگه کوتاه مرتبه چهار  
 ۲. روش پیراسته اویلر  
 ۳. روش اویلر  
 ۴. روش تیلور مرتبه ۲

۲۰- برای محاسبه تقریبی  $(\sqrt{2}-1)^2$  کدام عبارت تقریب دقیقتری به دست می دهد؟

۱.  $\frac{1}{3+2\sqrt{2}}$   
 ۲.  $3+2\sqrt{2}$   
 ۳.  $3-2\sqrt{2}$   
 ۴.  $(\sqrt{2}-1)^2$

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- تقریبی از ریشه مثبت معادله  $\sin(x) - \frac{x}{2} = 0$  را به روش تنصیف به گونه ای بیابید که خطای آن کمتر از  $10^{-1}$  باشد.

۱.۴۰ نمره

۲- جدول تفاضلات پیشرو مربوط به تابع جدولی زیر را تشکیل دهید و چند جمله ای درونیاب  $P(x)$  را مبتنی بر  $x_1 = 0$  حساب کنید. مقدار تقریبی  $f(0.5)$  چقدر است؟

$x_i$	-۱	۰	۱	۲
$f_i$	-۱	۱.۲	۱.۴	-۰.۴

۱.۴۰ نمره

۳- تقریبی از  $\int_0^1 x \sin(x) dx$  را به روش دوزنقه ای چنان حساب کنید که خطای آن از  $10^{-2}$  کمتر باشد.

۱.۴۰ نمره

۴- اگر  $\begin{cases} y' = x + 2y \\ y(1) = -1 \end{cases}$  مطلوبست محاسبه تقریبی  $y(1.1)$  به ازای  $h = 0.1$  به روش تیلور مرتبه دو ( $p = 2$ )

۱.۴۰ نمره

۵- اگر  $P(x) = 3x^3 - 4x + 8$  مطلوبست محاسبه  $P'(2), P(2)$  به روش هورنر.