



تعداد سوالات: تستی: ۲۰، تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۵)

مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۹)

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- بسط عدد 2.3 در مبنای ۲ عبارت است از:

۱.  $10.01001$       ۲.  $101.01001$       ۳.  $10.01001$       ۴.  $101.01001$

۲- هر گاه  $A = 8.00$ ،  $a = 7.997$  باشد تعداد ارقام با معنای درست  $a$  کدام است؟

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ۴

۳- هر گاه  $a$  و  $b$  اعداد حقیقی مثبت باشند، کدام گزینه در مورد خطاها صحیح نیست؟

۱.  $e(a+b) \leq e(a) + e(b)$       ۲.  $\delta(a+b) \leq \max\{\delta(a), \delta(b)\}$

۳.  $e(a \times b) \leq \max\{e(a), e(b)\}$       ۴.  $e(a-b) \leq e(a) + e(b)$

۴- کدام گزینه صحیح است؟

۱. همواره روش نابجایی سریع تر از روش تنصیف است

۲. همواره روش تنصیف سریع تر از روش نابجایی است

۳. در حالتی که همه  $x_n$  ها در یک طرف ریشه باشند ممکن است روش نابجایی سریع تر باشد

۴. در حالتی که همه  $x_n$  ها در یک طرف ریشه باشند ممکن است روش تنصیف سریع تر باشد.

۵- برای محاسبه ریشه مثبت معادله  $x^2 + x - 1 = 0$  به روش تکرار ساده برای دنباله  $x_{n+1} = g(x_n)$  و به ازای

$x_0 = 0.5$  کدام تابع تکرار  $g(x)$  همگرایی سریع تری دارد؟

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

۶- اگر  $\{x_n\}$  از روش تکرار ساده به دست آید و به عدد  $\alpha$  که ریشه  $x = \phi(x)$  است، همگرا باشد و  $\phi'(\alpha) \neq 0$  آن

گاه مرتبه همگرایی  $\{x_n\}$  برابر است با:

۱. ۱      ۲. ۲      ۳. ۳      ۴. ۴



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۵) - مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۹)

۷- برای تعیین  $\sqrt[3]{2}$  فرمول روش تکرار نیوتن کدام است؟

۱.  $\frac{2x_n^3 + 2}{3x_n^2}$       ۲.  $\frac{x_n^3 + 1}{3x_n^2}$       ۳.  $\frac{x_n^3 + 2}{x_n^2}$       ۴.  $\frac{2x_n^3 + 2}{x_n^2}$

۸- چند جمله ای لاگرانژ  $L_1(x)$  برای تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  در نقاط درون یابی  $x_0 = 1$  و  $x_1 = 4$  برابر است با:

۱.  $\frac{4-x}{3}$       ۲.  $\frac{x-1}{3}$       ۳.  $\frac{16-4x}{3}$       ۴.  $\frac{4x-4}{3}$

۹- تابع جدولی زیر مفروض است، مقدار  $f[x_2, x_3]$  کدام است؟

$x_i$	-۱	۰	۱	۳
$f_i$	۱.۲	۳	۵.۶	۹.۶

۱. ۲.۶۵      ۲. ۲      ۳. ۴.۳      ۴. -۲

۱۰- اگر  $F(x) = (x - x_0)(x - x_1)...(x - x_n)$  باشد  $L_j(x)$  برابر است با:

۱.  $\frac{(x - x_j)F(x)}{F'(x_j)}$       ۲.  $\frac{(x - x_j)F'(x_j)}{F(x)}$

۳.  $\frac{F'(x_j)}{(x - x_j)F(x)}$       ۴.  $\frac{F(x)}{(x - x_j)F'(x_j)}$

۱۱- 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. ۴

۱۲- روش انتگرال گیری سیمپسون برای کدام توابع دقیق است؟

۱. چندجمله ای های حداکثر تا درجه ۱      ۲. چندجمله ای های حداکثر تا درجه ۲
۳. چندجمله ای های حداکثر تا درجه ۳      ۴. چند جمله ای های درجه دو



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۵) - مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۹)

۱۳- نقاط روش انتگرال گیری دو نقطه ای گوس عبارتند از:

۱.  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$  و  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       ۲.  $-\frac{\sqrt{3}}{5}$  و  $\frac{\sqrt{3}}{5}$       ۳.  $-\frac{5}{\sqrt{3}}$  و  $\frac{5}{\sqrt{3}}$       ۴.  $-\sqrt{3}$  و  $\sqrt{3}$

۱۴- مقدار  $y_2$  برای معادله دیفرانسیل  $\begin{cases} y' = x + y \\ y(0) = 0 \end{cases}$  با  $h = 0.1$  به روش اویلر، عبارت است از:

۱. ۰      ۲. ۰.۱      ۳. ۰.۲      ۴. ۰.۰۱

۱۵- ماتریس  $A = \{a_{ij}\}$  داده شده است اگر  $|a_{ij}| > \sum |a_{ij}|$  باشد که  $i, j = 1, 2, \dots, n$  و  $i \neq j$  آنگاه:

۱. ماتریس  $A$  یقیناً معکوس پذیر است      ۲. ماتریس  $A$  منفرد است  
۳. دستگاه  $AX = b$  جواب ندارد      ۴. دستگاه  $AX = b$  بی نهایت جواب دارد

۱۶- خطای موضعی محاسبه  $y_i$  در روش رانگ کوتای مرتبه دوم از چه مرتبه ای است؟

۱.  $o(h)$       ۲.  $o(h^2)$       ۳.  $o(h^3)$       ۴.  $o(h^4)$

۱۷- در دستگاه مقابل و با استفاده از روش ژاکوبی  $x_3^{(1)}$  برابر است با:  $\begin{cases} 7x_1 - 4x_2 = 12 \\ -4x_1 + 12x_2 - 6x_3 = 0 \\ -6x_2 + 14x_3 = 0 \end{cases}$

$(X^{(0)}) = [1, 1, 1]$

۱. ۰.۴۲۸۶      ۲. ۰.۸۳۳۳      ۳. ۲.۲۸۵۷      ۴. ۰.۳۵۷۱

۱۸- معادله مشخصه ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  کدام است؟

۱.  $\lambda^3 + 6\lambda^2 + 12\lambda + 8 = 0$       ۲.  $\lambda^3 - 6\lambda^2 + 12\lambda - 8 = 0$   
۳.  $\lambda^3 - 8 = 0$       ۴.  $\lambda^3 + 8 = 0$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۵ - ، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۹)

۱۹- در صورتی که  $\sum_{i=1}^4 x_i = 6$ ،  $\sum_{i=1}^4 y_i = 20$ ،  $\sum_{i=1}^4 x_i y_i = 43$  و  $\sum_{i=1}^4 x_i^2 = 14$  باشد خط کمترین مربعات عبارت است از:

۱.  $y = 2.6x + 1.1$       ۲.  $y = -1.607x + 8.642$

۳.  $y = 1.1x + 2.6$       ۴.  $y = 8.642x - 1.607$

۲۰- داده های  $(x_i, y_i)$ ،  $i = 1, 2, \dots, n$  موجود است. منحنی  $f(x) = Ax^M$  (که در آن  $M$  ثابت معلوم است) با این داده ها برازش می شود.  $A$  توسط کدام گزینه به دست می آید؟

۱.  $\frac{\sum_{k=1}^n x_k^{2M} y_k}{\sum_{k=1}^n x_k^M}$       ۲.  $\frac{\sum_{k=1}^n x_k^M y_k}{\sum_{k=1}^n x_k^M}$       ۳.  $\frac{\sum_{k=1}^n x_k^M y_k}{\sum_{k=1}^n x_k^{2M}}$       ۴.  $\frac{\sum_{k=1}^n x_k^{2M} y_k}{\sum_{k=1}^n x_k^{2M}}$

### سوالات تشریحی

۱- تقریبی از ریشه مثبت معادله  $x^2 + x - 1 = 0$  را به روش وتری به ازای  $x_0 = 0$  و  $x_1 = 1$  به دست آورید. (سه تکرار)

۲- فرض کنید  $f(x) = \sin(\frac{\pi}{2}x)$  یک تابع جدولی در نقاط  $x_0 = -1, x_1 = 0, x_2 = 1$  باشد چند جمله ای درونیاب را در نقاط فوق به دست آورده و یک کران بالا برای خطای آن حساب کنید

۳- معادله دیفرانسیل زیر را در نظر بگیرید:

$$\begin{cases} y' = 1 - y \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

با استفاده از روش بسط تیلور مرتبه دو و  $h=0.1$  تخمینی از  $y(1.1)$  را به دست آورید



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی کامپیوتر(سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۱۵۰۷۵ - ، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۷۹)

۱.۴۰ نمره

۴- با روش حذفی گوس با محور گیری جزئی جواب دستگاه زیر را به دست آورید.

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 1 \\ 5x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -2 \end{cases}$$

۱.۴۰ نمره

۵- با استفاده از روش توانی و به ازای بردار اولیه  $X^{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  تقریبی از بزرگترین مقدار ویژه ماتریس زیر

بیابید

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 10 & 3 & 4 \\ 3 & 6 & 1 \end{bmatrix}$$

WWW.PNUNA.COM