



عنوان درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی کامپیوتر (سخت افزار)، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۵۰۷۵
مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی صنایع، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی صنایع (چندبخشی) ۱۱۵۱۷۹

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- هرگاه 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 α 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



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؟

۴. $\frac{2x_n^3 + 2}{x_n^2}$

۳. $\frac{x_n^3 + 2}{x_n^2}$

۲. $\frac{x_n^3 + 1}{3x_n^2}$

۱. $\frac{2x_n^3 + 2}{3x_n^2}$

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:

۴. $\frac{4x - 4}{3}$

۳. $\frac{16 - 4x}{3}$

۲. $\frac{x - 1}{3}$

۱. $\frac{4 - x}{3}$

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

۴. ۲-

۳. ۴.۳

۲. ۲

۱. ۲.۶۵

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

۲. $\frac{(x - x_j)F'(x_j)}{F(x)}$

۱. $\frac{(x - x_j)F(x)}{F'(x_j)}$

۴. $\frac{F(x)}{(x - x_j)F'(x_j)}$

۳. $\frac{F'(x_j)}{(x - x_j)F(x)}$

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

x_i	-۱	۰	۱	۲
f_i	۱	۱	۳	۷

۴. ۴

۳. ۳

۲. ۲

۱. ۱

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

۲. چندجمله ای های حداکثر تا درجه ۲

۱. چندجمله ای های حداکثر تا درجه ۱

۴. چند جمله ای های درجه دو

۳. چندجمله ای های حداکثر تا درجه ۳

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)

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. $\lambda^3 + 8 = 0$



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)

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:

۲. $y = -1.607x + 8.642$

۱. $y = 2.6x + 1.1$

۴. $y = 8.642x - 1.607$

۳. $y = 1.1x + 2.6$

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؟

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

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

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

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

سوالات تشریحی

۱- تقریبی از ریشه مثبت معادله $x^2 + x - 1 = 0$ را به روش وترتبی 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



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)

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

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