

استفاده از ماشین حساب مجاز است

۱. اگر a گرد شده A تا ۵ رقم اعشار باشد، حداکثر مقدار خطای مطلق a کدام است؟

- الف. 5×10^{-6} ب. 0.5×10^{-4} ج. 5×10^{-5} د. 0.5×10^{-6}

۲. اگر $\sin(0.1)$ را با استفاده از سری تیلور $\sin x$ حول صفر با $\frac{(0.1)^3}{3!} - 0.1$ تقریب بزنیم کران بالای خطای این تقریب کدام است؟

- الف. $\frac{10^{-6}}{120}$ ب. $\frac{10^{-7}}{720}$ ج. $\frac{10^{-6}}{12}$ د. $\frac{10^{-9}}{2^4}$

۳. در رابطه $y = ax_1^4 x_2^3$ خطای نسبی در محاسبه y چند درصد می باشد؟ (خطای نسبی در اندازه گیری x_1 برابر ۸ درصد و در اندازه گیری x_2 برابر ۳ درصد است)

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۳ د. ۴

۴. معادله $f(x) = 0$ داده شده است، اگر $f(\alpha) = f'(\alpha) = 0$ برای تعیین α به روش نیوتن - رافسون، همگرایی روش کدام است؟

- الف. مرتبه دوم ب. مرتبه اول ج. واگراست د. مرتبه سوم است

۵. دنباله تکراری $x_{n+1} = 3 - 2 \ln(1 + e^{-x_n})$ را به ازای هر x_0 در $[a, b]$ را در نظر بگیرید، بازه $[a, b]$ کدام یک از موارد زیر باشد تا شرط کافی برای همگرایی برقرار باشد؟

- الف. $(0, +\infty)$ ب. $[0, 1]$ ج. $[-1, 1]$ د. $(0, +\infty)$

۶. معادله $\frac{e^x}{x^3} = 1$ چند ریشه منفی دارد؟

- الف. ۰ ب. ۱ ج. ۲ د. ۳

۷. شرط همگرایی روش نیوتن - رافسون برای حل معادله $f(x) = 0$ در نقطه شروع x_0 با کدام گزینه برابر است؟

الف. $\left| \frac{f(x_0)}{f'(x_0)} \right| < 1$ ب. $\frac{|f(x_0)f''(x_0)|}{(f'(x_0))^2} < 1$

ج. $f(x_0)f'(x_0) < 1$ د. $\frac{|f(x_0)f'(x_0)|}{(f''(x_0))^2} < 1$

۸. برای پیدا کردن x ، وارون یک عدد حقیقی $A \neq 0$ ($x = \frac{1}{A}$) با استفاده از روش نیوتن رابطه تکراری کدام است؟

الف. $x_{n+1} = \frac{x_n}{A}$ ب. $x_{n+1} = \frac{A}{x_n}$

ج. $x_{n+1} = x_n(2 + Ax_n)$ د. $x_{n+1} = x_n(2 - Ax_n)$

۹. اگر $L_1(x), L_2(x), \dots, L_n(x)$ چند جمله‌ای‌های حداکثر از درجه n لاگرانژ باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

الف. $\sum_{j=1}^n L_j(x) = 1$ ب. $L_j(x)$ مستقل خطی‌اند.

ج. $L_j(x_i) = \begin{cases} 0 & ; i \neq j \\ 1 & ; i = j \end{cases}$ د. $L_j(x) = \frac{(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_n)}{(x_j - x_0)(x_j - x_1) \dots (x_j - x_n)}$

۱۰. برای تابع جدولی زیر مقدار تابع به ازای $x = 2$ کدام است؟

x	۰	۱	۳	۶	۱۰
$f(x)$	۱	-۶	۴	۱۶۹	۹۲۱

الف. ۶ ب. -۷ ج. -۸ د. -۵/۵

۱۱. درجه چند جمله‌ای درونیاب حاصل از جدول سوال ۱۰ کدام است؟

الف. دو ب. چهار ج. یک د. سه

۱۲. برای جدول سوال ۱۰ مقدار $f[1, 3, 6]$ کدام است؟

الف. ۴ ب. ۱۹ ج. ۱۰ د. ۱

۱۳. فرمول دو نقطه‌ای گاوس انتگرال‌گیری از نظر دقت با کدام یک از روش‌های زیر قابل مقایسه است؟

الف. روش وزن‌نمایی ب. روش سیمپسون ج. روش نقطه میانی د. روش پنج نقطه‌ای نیوتن - کوتز

۱۴. نقاط روش انتگرال‌گیری دو نقطه‌ای گاوس عبارتند از:

الف. $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}$ ب. ± 1 ج. $1, \frac{\sqrt{2}}{3}$ د. $1, \frac{\sqrt{3}}{3}$

۱۵. اگر روش سیمپسون را برای انتگرال $\int_0^3 f(x) dx$ به کار ببریم که در آن $f(x)$ به وسیله جدول زیر تعریف شده است، در این صورت مقدار حاصل از این روش برابر است با:

x_i	۰	۰/۵	۱	۲	۳
f_i	۱	۱	۱	۲/۵	۱

۱۶. خطای فرمول تقریبی $f'(x_i + \frac{h}{2}) \approx \frac{\Delta f_i}{h}$ متناسب است با:

الف. h ب. h^2 ج. h^3 د. h^p , $1 < p < 2$

۱۷. معادله دیفرانسیل $\begin{cases} y' = 3x^2 y \\ y(1) = 2 \end{cases}$ داده شده است. با استفاده از روش اویلر اولین تقریب $y_1 = y(x_1)$ به ازای

$x_1 = x_0 + h$ و $x_0 = 1$ با گام $h = 0.1$ چقدر می باشد؟

الف. $2/6$ ب. $1/8$ ج. $2/2$ د. $1/4$

۱۸. خطای موضعی روش رانگ - کوتا مرتبه دوم برای اندازه گام 0.1 کدام است؟

الف. ± 0.1 ب. ± 0.01 ج. ± 0.001 د. ± 0.0001

۱۹. برای ماتریس $A = \begin{bmatrix} 8 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ مقدار $\|A\|_\infty$ کدام است؟

الف. ۶ ب. ۱۲ ج. ۳ د. ۱۱

۲۰. اگر A ماتریس دلخواه با مقادیر ویژه $1, -1, 2$ باشد، مقادیر ویژه ماتریس $B = A^3 - 2A$ کدام اند؟

الف. $-1, -1, 4$ ب. $-1, 1, 4$ ج. $3, -1, 4$ د. $-3, 1, 4$

سوالات تشریحی

۱. برای تابع جدولی زیر x ای را برآورد کنید که $f(x) = 0.3$ باشد.
 (با استفاده از درونیابی معکوس لاگرانژ تقریب بزنید)

x_i	۰/۴	۰/۶	۰/۸
f_i	۰/۳۶۸ ۳	۰/۳۳۳۲	۰/۲۸۹۷

۲. فرمول انتگرال معین بصورت زیر موردنظر است، به طوری که فرمول انتگرال گیری برای توابع چندجمله ایی با بیشترین درجه ممکن دقیق باشد، مقادیر w_i ها را محاسبه کنید.

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = w_1 f(1) + w_2 f(0) + w_3 f(-1)$$

۳. معادله دیفرانسیل زیر را در نظر بگیرید.

$$\begin{cases} y'(x) = e^{xy} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

با استفاده از روش تیلور مرتبه ۳، $h = 0.1$ تخمینی از $y(0.1)$ را بدست آورید.

۴. با استفاده از اثر ماتریس مقادیر ویژه ماتریس زیر را بدست آورید.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -3 & 4 & -1 \\ 4 & 0 & 10 \end{bmatrix}$$

۵. خط حداقل مربعات را برای داده‌های جدول زیر بیابید:

x_k	-1	0	1	2	3	4	5	6
y_k	10	9	7	5	4	3	0	-1



۲۸۱۲۱۹

دانشگاه پیام نور

بانکه سوال

کلید

تعداد سوال (۲۵)

رشته کارشناسی ارشد

نام درس روش تحقیق

تابستان

دوم

نیمسال اول

۸۵-۸۴

توضیح طراح سوال

بارم هر سوال تستی ۱/۲۵

A	B	C	D	شماره صفحه	A	B	C	D	شماره صفحه
الف	ب	ج	د		الف	ب	ج	د	
۱	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۰	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۳	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۴	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۵	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۶	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۷	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۴۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۰	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

پاسخ سوالات تکمیلی

شماره صفحه	بارم	قسمت سوم	قسمت دوم	قسمت اول
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				

لطفا کلید سوالات را به همراه اوراق امتحانی دانشجویان و سوابق
آزمون نهایی و میان ترم به اداره آموزش تحویل فرمایند.



صفحه: ۱

پاسخ سوالات تشریحی درس (روش ها) محاسبه عددی (رشته: کامپیوتر)

محرمانه مستقیم

توضیح طراح سوال منبع: کتاب روش های محاسبه عددی (انتشارات)

ترجمه: دکتر وحیدری - قاسم پور (دانشگاه)

سال تحصیلی ۸۵-۸۶ نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐ بارم: ۲ نمره (هولوال)

ج ۱ مثال ص ۱۱۳ کتاب منبع

$$ج ۲ \quad f(x) = 1 \rightarrow \int_{-1}^1 dx = 2 \rightarrow w_1 + w_2 + w_3 = 2$$

$$f(x) = x \rightarrow \int_{-1}^1 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^1 = 0 \Rightarrow w_1 - w_2 = 0 \Rightarrow w_1 = w_2$$

$$f(x) = x^2 \rightarrow \int_{-1}^1 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_{-1}^1 = \frac{2}{3} \rightarrow w_1 + w_2 = \frac{2}{3}$$

$$w_1 = w_2 = \frac{1}{2} \quad , \quad w_3 = \frac{2}{3}$$

ج ۳ مثال ص ۲۱۱ کتاب منبع

ج ۴ مساله حل شده شماره ۴ ص ۲۷۹ کتاب منبع

ج ۵ مثال ص ۲۸۶ کتاب منبع