

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

نام درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی / کد درس: کامپیوتر نرم افزار (سنتی - تجمیع) - سخت افزار (۱۱۱۵۰۷۵) -

صنایع (سنتی - تجمیع) - اجرایی - پروژه (۱۱۱۵۱۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

یک (۱)



تنها با یاد اوست که دلها آرام می گیرد.

۱. بسط اعشاری عدد $0/1$ در مبنای ۲ کدام است؟

- الف. $0/00011$ ب. $0/00011$ ج. $0/00011$ د. $0/00011$

۲. اگر $A = 1/5$ و $a = 1/55$ تقریبی از A باشد، خطای نسبی a کدام است؟

- الف. $\frac{1}{3}$ ب. $\frac{1}{30}$ ج. $\frac{1}{31}$ د. $\frac{10}{31}$

۳. می‌خواهیم $e^{(0/1)}$ را با استفاده از سری تیلور e^x حول صفر با $\frac{(0/1)^p}{p!} + 0/1 + 1$ تقریب بزنیم، کران بالای خطای این

تقریب برابر است با:

- الف. $\frac{10^{-3}}{6}$ ب. $\frac{10^{-3}}{24}$ ج. $\frac{10^{-4}}{24}$ د. $\frac{10^{-5}}{120}$

۴. رابطه تکراری روش نیوتن برای تعیین x ، وارون یک عدد حقیقی $A \neq 0$ ، عبارت است از:

الف. $x_{n+1} = \frac{x_n}{A}$ ب. $x_{n+1} = x_n(p + Ax_n)$

ج. $x_{n+1} = x_n(p - Ax_n)$ د. $x_{n+1} = \frac{A}{x_n}$

۵. چند مرحله تکرار از روش تنصیف برای یافتن ریشه معادله $f(x) = x^6 - x - 1 = 0$ بر بازه $[1, 2]$ لازم است تا خطای

مطلق آن از $0/001 = \epsilon$ کمتر باشد؟

- الف. ۹ ب. ۱۰ ج. ۱۰۰۰ د. ۱۱

۶. در چه صورت چند جمله‌ای درونیاب تابع f در نقاط متمایز x_0, x_1, \dots, x_n خود تابع f است؟

الف. f یک چند جمله‌ای درجه $(n+1)$ باشد. ب. f یک چند جمله‌ای حداکثر از درجه n باشد.

ج. f یک چند جمله‌ای دقیقاً از درجه n باشد. د. f یک چند جمله‌ای باشد.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

نام درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی / کد درس: کامپیوتر نرم افزار (سنتی - تجمیع) - سخت افزار (۱۱۱۵۰۷۵) -

صنایع (سنتی - تجمیع) - اجرایی - پروژه (۱۱۱۵۱۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

یک (۱)

۷. برای تابع جدولی زیر، چند جمله‌ای لاگرانژ L_1 کدام است؟

x_i	-1	0	1
f_i	0	-1	0

الف. $-(x^2 + 1)$ ب. $x^2 + 1$

ج. $x^2 - 1$ د. $1 - x^2$

۸. در تقریب $\int_0^{\pi} \sin x dx$ به روش نوزنقه، حداقل تعداد بازه‌ها چقدر باشد تا خطای حاصل از تقریب کوچکتر یا مساوی

$$\frac{2}{3} \times 10^{-4} \text{ باشد؟}$$

د. ۲۰۰

ج. ۱۵۰

ب. ۱۰۰

الف. ۵۰

۹. خطای برشی فرمول مشتقگیری عددی $f'(x_i + \frac{h}{2}) \approx \frac{f(x_i + h) - f(x_i)}{h}$ متناسب با چه توانی از h است؟

د. سه

ج. دو

ب. یک

الف. صفر

۱۰. تابع جدولی و انتگرالپذیر f به صورت زیر داده شده است، تقریبی از $\int_0^{1/5} f(x) dx$ به قاعده سیمپسون برابر است با:

x_i	0	0/25	0/5	1	1/5
f_i	1	2	3	5	7

د. 6

ج. $\frac{17}{6}$

ب. 7

الف. $3/5$

۱۱. برای محاسبه انتگرال $\int_0^1 \frac{\cos x}{\sqrt{x}} dx$ از کدام روش زیر نمی‌توان استفاده کرد؟

ب. گوس دو نقطه ای

الف. نقطه میانی

د. رامبرگ

ج. گوس سه نقطه‌ای



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: روشهای محاسبات عددی

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

رشته تحصیلی/گد درس: کامپیوتر نرم افزار (سنتی - تجميع) - سخت افزار (۱۱۱۵۰۷۵)-

صنایع (سنتی - تجميع) - اجرایی- پروژه (۱۱۱۵۱۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

یک (۱)

۱۲. درجه چند جمله ای درونیاب تابع جدولی زیر برابر است با:

x_i	۰	۱	۲	۳	۴
f_i	۲	۵	۱۴	۳۵	۷۴

د. ۴

ج. ۲

ب. ۱

الف. ۳

۱۳. در روش وتری برای حل معادله $f(x) = x^3 - 2x - 4 = 0$ چنانچه $x_0 = 0$ و $x_1 = 1$ باشد، مقدار x_p برابر است با:

د. -۶

ج. ۴

ب. ۶

الف. -۴

۱۴. برای معادله دیفرانسیل $\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x + y \\ y(0) = 1 \end{cases}$ با گام $h = 0.1$ با استفاده از روش تیلور مرتبه دو مقدار $y(0.1)$ برابر است با:

د. ۱/۱۲۰۵

ج. ۱/۱۱

ب. ۲/۱

الف. ۱/۰۱۱

۱۵. مقدار تقریبی $y(0.2)$ را برای معادله $\begin{cases} y' = 1 - x + 4y \\ y(0) = 1 \end{cases}$ به روش رانگ کوتای مرتبه دوم به ازاء $h = 0.2$ بیابید.

د. ۲/۳۸

ج. ۲/۳۲

ب. ۱/۲۴

الف. ۱/۱۹

۱۶. روش تکراری گوس سایدل برای حل دستگاه $AX = b$ که در آن $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 0 & 5 & 2 \\ 1 & 4 & 7 \end{bmatrix}$:

الف. همگرا نیست.

ج. برای برخی مقادیر اولیه x_0 همگرا است.

ب. به ازاء هر مقدار اولیه x_0 همگرا است

د. همگرایی به تعداد b بستگی دارد.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: روشهای محاسبات عددی

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

رشته تحصیلی / گد درس: کامپیوتر نرم افزار (سنتی - تجميع) - سخت افزار (۱۱۱۵۰۷۵)

صنایع (سنتی - تجميع) - اجرایی - پروژه (۱۱۱۵۱۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

یک (۱)

۱۷. مقادیر ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} ۴ & -۱ & ۳ \\ -۱ & ۲ & ۷ \\ ۳ & ۷ & -۸ \end{bmatrix}$ کدامند؟

الف. $۲, ۱ \pm i$ ب. $-۲, ۱ \pm i$ ج. $i, ۱ \pm i$ د. همه مقادیر ویژه حقیقی هستند.

۱۸. اگر مقادیر ویژه A مجموعه $\{۲, -۱, ۰\}$ باشند، دستگاه $AX = b$:

الف. جواب ندارد. ب. بی نهایت جواب دارد.

ج. جواب منحصر به فرد دارد. د. جواب دستگاه به b بستگی دارد.

۱۹. خط کمترین مربعات را برای نقاط زیر بیاید:

x	-۱	۰	۱	۲
$f(x)$	۰	۱	۰	۳

الف. $\frac{۴}{۵}x - \frac{۳}{۵}$ ب. $\frac{۴}{۵}x + \frac{۳}{۵}$

ج. $\frac{۱}{۵}x - \frac{۷}{۵}$ د. $\frac{۱}{۵}x + \frac{۷}{۵}$

۲۰. تابع جدولی را با کدامیک از توابع زیر می توان برازش نمود؟

x_i	۱	۲	۳	۴	۵
y_i	۷	۵	۴	۳	۰

الف. $y = Ce^{Ax}$ ب. $y = \frac{۱}{Ax + B}$ ج. $y = \frac{x}{Ax + B}$ د. $y = A \ln x + B$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: روشهای محاسبات عددی

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

رشته تحصیلی / کد درس: کامپیوتر نرم افزار (سنتی - تجمیع) - سخت افزار (۱۱۱۵۰۷۵)

صنایع (سنتی - تجمیع) - اجرایی - پروژه (۱۱۱۵۱۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

یک (۱)

سوالات تشریحی

* بارم هر سؤال ۲ نمره می باشد.

۱. با فرض $x_0 = 1$ و انتخاب $g(x)$ مناسب، تقریبی از ریشه مثبت معادله $2x - \sin x = 1$ را طوری بیابید که

$$|f(x_n)| < 10^{-3} \text{ باشد.}$$

۲. الف) برای محاسبه $\int_0^{\pi} \cos x dx$ به روش سیمپسون، تعداد زیربازه‌ها چقدر انتخاب شود تا خطای آن کمتر از 10^{-5} باشد.

ب) به روش گوس دو نقطه‌ای مقدار تقریبی $\int_0^2 xe^x dx$ را بیابید.

۳. دستگاه زیر را به روش حذفی گاوس حل کنید

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 6x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$



۴. تابع جدولی زیر داده شده است. مقدار تقریبی $f(0.5)$ را به روش تفاضلات منتهای بدست آورید.

x_i	-1	0	1	2	3	4
$f(x_i)$	0	4	2	0	4	20

۵. سه مرحله تکرار از روش توانی را برای یافتن بزرگترین مقدار ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 10 & 3 & 4 \\ 3 & 6 & 1 \end{bmatrix}$ بدست آورید. بردار اولیه

را $X^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ انتخاب نمایند و کلیه محاسبات را تا ۴ رقم اعشار گرد کنید.

نام درس: روشهای محاسبات عددی

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی / کد درس: کامپیوتر نرم افزار (سنتی - تجمیع) - سخت افزار (۱۱۱۵۰۷۵) -

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

صنایع (سنتی - تجمیع) - اجرایی - پروژه (۱۱۱۵۱۷۹)

مجاز است.

ماشین حساب

استفاده از:

یک (۱)

سلامتی و تحمیل در فرج آقا امام زمان (عج) صلوات



شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
۱	ب	عادی
۲	ب	عادی
۳	الف	عادی
۴	ج	عادی
۵	ب	عادی
۶	ب	عادی
۷	د	عادی
۸	ب	عادی
۹	ج	عادی
۱۰	د	عادی
۱۱	د	عادی
۱۲	الف	عادی
۱۳	الف	عادی
۱۴	ج	عادی
۱۵	د	عادی
۱۶	ب	عادی
۱۷	د	عادی
۱۸	الف	عادی
۱۹	ب	عادی
۲۰	د	عادی