



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ قشری: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ قشری: ۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی: محاسبات عددی

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی رباتیک مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش ، مخابرات: مهندسی شیمی، مهندسی خودرو، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۵۱۱۰۷۵ مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - جریه ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۸۰ -

استفاده از ماشین حساب مهندسی محاذ است

۱- اگر $A = 8.00$ و $a = 8.08$ تقریبی از آن باشد، عدد a چند رقم با معنای درست دارد؟

۴. ۴

۳. ۳

۲. ۲

۱. ۱

۲- بسط عدد $\frac{2}{7}$ در مبنای ۲ کدام است؟

0.010 . ۴

0.011 . ۳

0.101 . ۲

0.010 . ۱

۳- اگر $x = 16$ و خطای اندازه گیری آن ۰.۰۱ باشد، مقدار خطای اندازه گیری $y = 2x^2 + x + 4$ کدام است؟

0.152 . ۴

0.75 . ۳

0.74 . ۲

0.65 . ۱

۴- برای برآورد ریشه مثبت معادله $1 - x - \sin x = 0$ با خطای نایبیتر از $\frac{1}{2} \times 10^{-4}$ چند تکرار از روش تصنیف لازم است؟

۱۵. ۴

۱۴. ۳

۱۳. ۲

۱۲. ۱

۵- اگر α ریشه معادله $f(x) = 0$ باشد، مرتبه همگرایی روش تکرار ساده با $g'(\alpha) = 0$ کدام است؟

۴. حداقل دو

۳. حداقل دو

۲. حداقل یک

۱. حداقل یک

۶- معادله $x = \cos x$ در بازه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ یک ریشه دارد. مقدار x_1 که از روش نابجایی به دست می‌آید، کدام است؟ $\frac{\pi}{2-\pi}$. ۴ $\frac{\pi}{\pi+1}$. ۳ $\frac{\pi}{\pi+2}$. ۲ $\frac{\pi}{\pi-2}$. ۱۷- برای پیدا کدن x ، وارون عدد حقیقی $A \neq 0$ با استفاده از روش نیوتون، رابطه تکراری کدام است؟ $x_{n+1} = x_n(2 + Ax_n)$. ۴ $x_{n+1} = x_n(2 - Ax_n)$. ۳ $x_{n+1} = \frac{x_n}{A}$. ۲ $x_{n+1} = \frac{A}{x_n}$. ۱



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ قشری: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ قشری: ۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی: محاسبات عددی

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی شیمی گرایش صنایع بالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی هوا فضا، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی متالورژی و مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی شیمی، مهندسی خودرو، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - جریه ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۸۰

۸- کدام گزینه در مورد چندجمله ایهای لاگرانژ نادرست است؟

۱. چندجمله ایهای لاگرانژ مستقل خطی هستند.

$$\sum_{i=1}^n L_i(x) = 1 \quad .\text{۲}$$

$$L_j(x_i) = 1 \quad .\text{۴} \quad \text{اگر } j = i \text{ آنگاه}$$

$$\sum_{i=1}^n L_i(x) = 0 \quad .\text{۳}$$

۹- اگر a عددی ثابت و مثبت و $f(x) = a^x$, با فرض $h = x_{i+1} - x_i$ حاصل Δf_i کدام است؟

$$a^h f_i \quad .\text{۴}$$

$$(a^h - 1)f_i \quad .\text{۳}$$

$$(a-1)f_i \quad .\text{۲}$$

$$f_{i+1} \quad .\text{۱}$$

۱۰- تابع جدولی زیر را در نظر بگیرید. مقدار تقریبی $(-\frac{3}{2})f(\frac{3}{2})$ با استفاده از چندجمله ایهای درونیاب درجه دوم برابر است با:

x_i	-2	-1	0	1
f_i	1	0	2	-1

$$\frac{3}{4} \quad .\text{۴}$$

$$\frac{3}{8} \quad .\text{۳}$$

$$\frac{1}{4} \quad .\text{۲}$$

$$\frac{1}{8} \quad .\text{۱}$$

۱۱- درجه چندجمله ای درونیاب که از نقاط $(0, 2)$, $(1, 5)$, $(2, 14)$, $(3, 35)$, $(4, 74)$ می‌گذرد، برابر است با:

$$4 \quad .\text{۴}$$

$$2 \quad .\text{۳}$$

$$1 \quad .\text{۲}$$

$$3 \quad .\text{۱}$$

۱۲- روش ذوزنقه‌ای انتگرال گیری برای چندجمله ایهای تا درجه ۵ چند دقیق است؟

$$4 \quad .\text{درجه یک}$$

$$3 \quad .\text{درجه دو}$$

$$2 \quad .\text{درجه سه}$$

$$1 \quad .\text{درجه چهار}$$

۱۳- اگر برای تابع f در $[a, b]$ داشته باشیم $|f''(x)| \leq M$, در این صورت کران بالای خطای انتگرال گیری روش نقطه میانی عبارت است از:

$$\frac{nh^4}{180} M \quad .\text{۴}$$

$$\frac{nh^4}{90} M \quad .\text{۳}$$

$$\frac{nh^3}{24} M \quad .\text{۲}$$

$$\frac{nh^3}{12} M \quad .\text{۱}$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ قشری: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ قشری: ۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی: محاسبات عددی

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی متالورژی مواد- متالورژی صنعتی، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی شیمی، مهندسی خودرو، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - جریه ۱۵۱۱۰۷۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۸۰ -

۱۴- فرمول ذوزنقه‌ای گوس از نظر دقت با کدام یک از روش‌های زیر قابل مقایسه است؟

۱. قاعده نقطه میانی

۴. قاعده پنج نقطه ای نیوتن-کاتس

۱. قاعده ذوزنقه‌ای

۳. قاعده سیمپسون

۱۵- در محاسبه تقریبی $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ از کدام روش نمی‌توان استفاده کرد؟

۲. روش نقطه میانی

۱. روش رامبرگ

۴. روش گوس سه نقطه ای

۳. روش گوس دو نقطه ای

۱۶- مقدار y_2 برای معادله دیفرانسیل $\begin{cases} y' = x + y \\ y(0) = 1 \end{cases}$ با $h = 0.1$ به روش اویلر، عبارت است از:

۱.۱۱ .۴ ۱.۳۶ .۳ ۱.۲ .۲ ۱.۱ .۱



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ قشری: ۷۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ قشری: ۵

عنوان درس: روش‌های محاسبات عددی: محاسبات عددی

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی عمران، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی برق - گرایش قدرت، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی برق - گرایش الکترونیک، مهندسی رباتیک، مهندسی متالورژی و مواد - متالورژی صنعتی، مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی برق - گرایش کنترل، مهندسی برق - گرایش مخابرات، مهندسی شیمی، مهندسی خودرو، مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی عمران - نقشه برداری ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی راه آهن - بهره برداری، مهندسی راه آهن - سازه‌های ریلی، مهندسی راه آهن - جریه ۱۵۱۱۰۷۶ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریا ۱۵۱۱۰۸۰

سوالات تشریحی

۱،۴۰ نمره

-۱) تقریبی از تابع $f(x) = e^x$ را به ازای $x = \frac{2}{3}$ با خطای کمتر از 10^{-2} حساب کنید.

ب) شعاع یک بالن کروی برابر ۱۲ متر اندازه گیری شده است. اگر ماکریم خطای اندازه گیری ± 0.06 باشد، حداقل خطای محاسبه حجم به طور تقریبی چقدر است؟

۱،۴۰ نمره

-۲) با استفاده از روش تکراری نیوتن، فرمول تکراری برای محاسبه ریشه سوم عدد حقیقی N بیابید و سپس با استفاده از آن ریشه سوم عدد ۱۲ را پیدا کنید.

۱،۴۰ نمره

-۳) فرض کنید $f(x) = \sin(\frac{\pi}{2}x)$. یک تابع جدولی در نقاط $x_0 = -1$ و $x_1 = 0$ و $x_2 = 1$ باشد. چند جمله‌ای درونیاب را در نقاط فوق به دست آورده و یک کران بالا برای خطای آن حساب کنید.

۱،۴۰ نمره

-۴) تقریبی از $\int_0^1 x \sin x dx$ به روش ذوزنقه‌ای مرکب حساب کنید که خطای آن از 10^{-2} کمتر باشد.

۱،۴۰ نمره

-۵) دستگاه معادلات خطی $x^{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ را با $\begin{cases} 7x_1 - 4x_2 = 12 \\ -4x_1 + 12x_2 - 6x_3 = 0 \\ -6x_2 + 14x_3 = 0 \end{cases}$ به روش گوس سایدل و با سه تکرار حل کنید.