

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۵۰۷۵
مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی،
پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- تقریب دقیق تر برای محاسبه تقریبی $(\sqrt{2}-1)^4$ در کدام گزینه آمده است؟

۱. $(\sqrt{2}-1)^2(\sqrt{2}+1)^2$ ۲. $\frac{1}{(\sqrt{2}-1)^2} * \frac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}-1)^2}$

۳. $\frac{1}{12\sqrt{2}+17}$ ۴. $\frac{1}{17-12\sqrt{2}}$

۲- مقدار خطای اندازه گیری $y = \frac{x^3}{3} - 25x - \sqrt{7}$ هنگامی که $x = 7$ و خطای اندازه گیری آن ۰/۰۱ است را بیابید.

۱. ۰/۲۵ ۲. ۰/۰۷ ۳. ۰/۰۰۷ ۴. ۰/۲۴

۳- به روش نیوتن با شروع از نقطه $x_0 = 2/1$ تقریبی از ریشه $\frac{e^x}{x} - 4 = 0$ بعد از ۲ تکرار کدام است؟

۱. ۲/۱۵۶۱ ۲. ۲/۱۵۳۳ ۳. ۲/۱۵۳۲ ۴. ۲/۱۵۶۲

۴- فرمول تکراری برای محاسبه ریشه سوم عدد حقیقی N به روش نیوتن کدام است؟

۱. $x_{n+1} = \frac{1}{2} \left(x_n + \frac{N}{x_n} \right)$ ۲. $x_{n+1} = \frac{1}{3} \left(x_n + \frac{N}{x_n} \right)$

۳. $x_{n+1} = \frac{1}{3} \left(2x_n + \frac{N}{x_n^2} \right)$ ۴. $x_{n+1} = \frac{1}{3} \left(x_n^2 + \frac{N}{x_n} \right)$

۵- در بازه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ معادله $x - \cos x = 0$ ریشه دارد. از روش نابجایی مقدار x_1 کدام است؟

۱. $\frac{\pi}{\pi+2}$ ۲. $\frac{\pi}{\pi-2}$ ۳. $\frac{\pi}{2-\pi}$ ۴. $\frac{\pi+2}{\pi-2}$

۶- اگر نقاط $(-۱۲، ۰)$ ، $(۰، ۱۰)$ ، $(۳، ۶)$ ، $(۴، ۱۲)$ روی نمودار تابع $f(x)$ واقع باشند $L_2(2)$ کدام است؟

۱. $-\frac{4}{6}$ ۲. $\frac{4}{6}$ ۳. ۳ ۴. -۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۷۵ -
مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید ۱۵۱۱۰۷۵ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی
پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

۷- روی نمودار تابع $f(x)$ نقاط $(۰,۲)$ ، $(۱,۳)$ ، $(۲,۱۲)$ ، $(۳,۴۷)$ واقعند. $f[0,1,2]$ (تفاضلات تقسیم شده نیوتن) کدام است؟

۱. ۱ ۲. ۹ ۳. ۴ ۴. ۴۵

تابع جدولی زیر را در نظر بگیرید.

x_i	-۱	۰	۱	۲	۳
f_i	۳	۲	-۱	۴	۵

۸- $\Delta^2 f_1$ کدام است؟

۱. -۳ ۲. ۸ ۳. -۱۲ ۴. ۱۰

۹- $\nabla^2 f_3$ کدام است؟

۱. -۳ ۲. ۸ ۳. -۱۲ ۴. ۱۰

۱۰- درجه چند جمله ای تفاضلات پسرو برای محاسبه تقریبی $f(2/001)$ کدام است؟

۱. ۴ ۲. ۲ ۳. ۵ ۴. ۳

۱۱- $\delta f(1)$ از جدول بر حسب تفاضل مرکزی چند است؟

۱. -۱ ۲. -۳ ۳. -۲۲ ۴. ۳

۱۲- کدام یک از روابط زیر صحیح است؟ (E انتقال و Δ پیشرو و ∇ پسرو)

۱. $E\Delta = \nabla E$ ۲. $E\Delta = \Delta E$ ۳. $E\nabla = \Delta E$ ۴. $\Delta\nabla = E\Delta$

۱۳- اگر تابع جدولی برای x_i های متساوی الفاصله داشته باشیم، بخواهیم مشتق در یکی از x_i ها را بیابیم در فرمول مشتق گیری عددی θ باید چند باشد؟

۱. ۱ ۲. همان x_i ۳. ۰ ۴. f_i

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۷۵ -
مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید ۱۵۱۱۰۷۵ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

۱۴- بازه $[0,1]$ برای محاسبه $\int x \sin x dx$ به چند قسمت تقسیم شود تا خطای حاصل از روش ذوزنقه ای کمتر از ۰/۰۱ شود؟

- ۴ . ۱ ۵ . ۲ ۳ . ۳ ۴ . ۴ قابل محاسبه نیست

۱۵- تقریبی از $\int_0^1 x^4 dx$ با استفاده از قاعده سیمپسون با $h = \frac{1}{2}$ کدام است؟

- ۱ . ۱ $\frac{1}{5}$ ۲ . ۲ $\frac{5}{24}$ ۳ . ۳ $\frac{9}{32}$ ۴ . ۴ $\frac{1}{4}$

۱۶- تقریبی از $\int_0^1 x^3 dx$ با استفاده از قاعده ذوزنقه ای با $h = \frac{1}{4}$ بیابید.

- ۱ . ۱ $\frac{22}{64}$ ۲ . ۲ $\frac{44}{64}$ ۳ . ۳ $\frac{11}{64}$ ۴ . ۴ $\frac{88}{64}$

۱۷- به روش سیمپسون $\int_0^3 f(x) dx$ را برای مقادیر f به ازای نقاط جدولی زیر بیابید.

x_i	۰	۰/۵	۱	۲	۳
f_i	۱	۱/۵	۲	۲/۵	۳

- ۱ . ۱ $۱۰/۵$ ۲ . ۲ $۶/۵$ ۳ . ۳ ۸ ۴ . ۴

۱۸- به کمک قاعده رامبرگ $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ را می یابیم. $R(2,1)$ چند می باشد؟

- ۱ . ۱ $۰/۷۸۵$ ۲ . ۲ $۰/۹۹۸$ ۳ . ۳ $۰/۹۴۸$ ۴ . ۴ $۰/۹۶۷$

۱۹- برای محاسبه $\int_0^2 x^{-\frac{1}{2}} \cos x dx$ کدام روش را می توان بکار برد؟

- ۱ . ۱ نقطه میانی ۲ . ۲ ذوزنقه ای ۳ . ۳ رامبرگ ۴ . ۴ سیمپسون

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۷۵ -
مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید ۱۵۱۱۰۷۵ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

۲۰- معادله دیفرانسیل $y' = x + y$ و $y(0) = 0$ را با $h = 0/2$ در نظر بگیرید. به روش اویلر تقریبی از $y(0/6)$ را بیابید.

- ۰/۴ .۱ ۰/۴۵ .۲ ۰/۱۸۲ .۳ ۰/۱۲۸ .۴

۲۱- معادله دیفرانسیل $y' = x^2 + y$ با $y(1) = 0$ و $h = 0/05$ را در نظر بگیرید.

$y(1/1)$ را به روش اویلر تقریب بزیند.

- ۰/۰۵۱ .۱ ۰/۱۲۱ .۲ ۰/۱۰۷ .۳ ۰/۰۵۷ .۴

۲۲- دستگاه معادلات زیر را به روش گرامر حل می کنیم. مقدار y چند است؟

$$\begin{cases} 2x - y + z = 5 \\ 3z - 2y + x = 6 \\ 4x + z - 3y = -5 \end{cases}$$

- ۸/۵ .۱ ۳/۵ .۲ ۶/۵ .۳ ۱۱ .۴

۲۳- مقادیر ویژه ماتریس $A_{3 \times 3}$ برابر ۱- و ۲- است. مقادیر ویژه ماتریس B که به صورت $B = 2A^2 - 4A$ تعریف می شود، کدام اند؟

- ۱۶ و ۶ و ۲ .۱ ۱۶ و ۶ و ۲- .۲ ۱۶ و ۶ و ۶- .۳ ۱۶ و ۱۰ و ۱۶ .۴

۲۴- برای نقاط جدولی زیر خط حداقل مربعات را می نویسیم. شیب این خط کدام است؟

x_i	-۱	۰	۱	۲	۳
f_i	۸	-۵	۱	۳	۲

- ۲/۲ .۱ -۲/۲ .۲ ۰/۴ .۳ -۰/۴ .۴

۲۵- اگر مقادیر ویژه ماتریس $A_{3 \times 3}$ به ترتیب ۱ و ۰ و -۱ باشد، ماتریس A^{-1} کدام است؟

- قطری .۱ همانی .۲ پایین مثلثی .۳ وارون ندارد .۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۷۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای محاسبات عددی، محاسبات عددی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر(سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۷۵ -
مهندسی پزشکی - بالینی، مهندسی مکانیک-ساخت و تولید ۱۵۱۱۰۷۵ -، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ۱۵۱۱۰۸۰

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- الف) با استفاده از درونیابی استرلینگ برای تابع $f(x) = \ln x$ که نقاطی از آن در جدول آمده، تقریبی از $\ln 2/51$ را بیابید.

ب) کران بالای خط را محاسبه کنید.

x_i	۲/۳	۲/۴	۲/۵	۲/۶	۲/۷
f_i	۰/۸۳۲۹	۰/۸۷۵۴	۰/۹۱۶۲	۰/۹۵۵۵	۰/۹۹۳۲

نمره ۱.۷۵

۲- مقدار تقریبی $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$ را به کمک قاعده رامبرگ برای $h_2 = \frac{\pi}{8}$ ، $h_1 = \frac{\pi}{4}$ ، $h_0 = \frac{\pi}{2}$ بیابید.

نمره ۱.۷۵

۳- معادله دیفرانسیل $y' = ye^{x^2}$ با $y(0) = 1$ را در نظر بگیرید. به روش بسط تیلور مرتبه سوم تقریبی از $y(0/1)$ با $h = 0/1$ بیابید.

نمره ۱.۷۵

۴- اگر برازش منحنی $y = \frac{1}{(ax+b)^2}$ را برای جدول داده های زیر به کار ببریم، در این صورت مقادیر a, b را بیابید.

x_i	۰	۰/۵	۱
y_i	۱	۰/۲۵	۰/۱۶