

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) / چندبخشی / مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۵

/ مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱_۱۵_۰۷۵)

کد سری سوال: یک - ۱

آزمون: تابستان ۹۰

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱. اگر $A=8.000$ و $a=7.997$ تقریبی از A باشد، a چند رقم با معنای درست دارد؟



الف ۱ رقم

ب ۲ رقم

ج ۴ رقم

د ۳ رقم

۲. بسط عدد $\frac{3}{7}$ در مبنای ۲ کدام است؟

الف 0.110

ب 0.101

ج 0.011

د 0.001

۳. برای یافتن ریشه تقریبی معادله $f(x) = 0$ در بازه $[-2, 2]$ (با فرض اینکه ریشه در این بازه قرار داشته باشد) و با خطای مطلق حداکثر 0.001 ، حداقل چه تعداد تکرار در روش تنصیف مورد نیاز است؟

الف ۱۰

ب ۱۳

ج ۱۱

د ۱۲

۴. مرتبه همگرایی روش تکرار ساده با $g'(\alpha) = g''(\alpha) = 0$ کدام است؟ (α ریشه معادله $f(x) = 0$ می باشد و $X = g(x)$ معادله ای است که از روی $f(x) = 0$ به دست آمده باشد).

الف دقیقاً ۳

ب دقیقاً ۲

ج حداقل ۲

د حداقل ۳

تعداد سوالات : تستى: ۲۰ تشریحى: ۵

نام درس : روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) / چندبخشی / مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

/ مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۷۵-۱۵-۱۱)

آزمون: تابستان ۹۰

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

زمان آزمون (دقیقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۵

کد سری سوال: یک - ۱

۵. فرمول محاسبه تقریبی $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{\dots}}}}$ به روش نیوتن کدام است؟

الف $\frac{x_n^2 + 2}{2x_n + 1}$

ب $\frac{x_n^2 + 2}{2x_n - 1}$

ج $\frac{x_n^2 + 3}{x_n + 1}$

د $\frac{x_n^2 + 3}{x_n - 1}$

۶. تابع $\cos X$ را با کدام طول گام h باید جدول بندی کرد تا خطای حاصل از درونیابی خطی نا بیشتر از 1.2×10^{-6} شود؟



الف 3.09×10^{-3}

ب 1.09×10^{-3}

ج 5.09×10^{-3}

د 7.09×10^{-3}

۷. اگر $f(x) = x^4$ آنگاه $(h = x_i - x_{i-1})$

الف $\Delta^6 f_i = 5! h^5$

ب $\Delta^4 f_i = 4! h^4$

ج $\Delta^6 f_i = 6! h^6$

د $\Delta^3 f_i = 0$

تعداد سوالات : تستى: ۲۰ تشریحى: ۵

نام درس : روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) / چندبخشی / مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

/ مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی) (۱۱_۱۵_۰۷۵)

زمان آزمون (دقیقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۵

آزمون: تابستان ۹۰

کد سری سوال: یک - ۱

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

۸. چند جمله‌ای لاگرانژ $L_1(X)$ برای تابع جدولی زیر کدام است؟

x_i	-۱	۰	۱	۳
f_i	۱/۲	۳	۵/۶	۹/۶

الف $\frac{x^3 - 3x^2 - x + 3}{3}$

ب $\frac{x^3 + 3x^2 + x - 3}{3}$

ج $\frac{x^3 + 4x^2 - 3x}{8}$

د $\frac{x^3 - 4x^2 + 3x}{-8}$



۹. در عبارت $f'(x_i) \approx \frac{f_{i+1} - f_{i-1}}{2h}$ کران بالای خطا کدام است؟

الف $\frac{h^3}{6} |f'''_i|$

ب $\frac{h^3}{3} |f'''_i|$

ج $\frac{h^2}{6} |f'''_i|$

د $\frac{h^2}{2} |f''_i|$

۱۰. فرمول انتگرال گیری زیر را در نظر بگیرید: $\int_{-1}^1 f(x) dx \approx B_1 f(-1) + H_1 f(x_1)$ به ازای کدام مقادیر B_1 ،

H_1 و X_1 انتگرال برای چند جمله‌ایهای تا درجه ۲ دقیق است؟

الف $X_1 = \frac{1}{3}, H_1 = \frac{3}{2}, B_1 = \frac{1}{2}$

ب $X_1 = 1, H_1 = \frac{1}{6}, B_1 = \frac{1}{2}$

ج $X_1 = 1, H_1 = 1, B_1 = 1$

د $X_1 = \frac{1}{5}, H_1 = \frac{5}{2}, B_1 = \frac{-1}{2}$

تعداد سوالات: تستى: ۲۰ تشریحى: ۵

نام درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) / چندبخشی / مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

زمان آزمون (دقیقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۵

/ مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱_۱۵_۰۷۵)

کد سری سوال: یک - ۱

آزمون: تابستان ۹۰

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱۱. در محاسبه انتگرال $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x \, dx$ به روش سیمپسون، حداقل تعداد بازه ها چقدر باشد تا خطای حاصل از روش

کوچکتر از 10^{-5} باشد؟



الف ۱۱

ب ۱۳

ج ۱۴

د ۱۲

۱۲. برای به دست آوردن تقریبی از $\int_1^5 \frac{\sin x}{\sqrt{x-1}} \, dx$ کدام روش پیشنهاد می شود؟

الف دوزنقه

ب سیمسون

ج نقطه میانی

د رامبرگ

۱۳. با استفاده از روش رانگ-کوتای مرتبه دوم، مقدار تقریبی $y(0.1)$ برای معادله زیر به ازای $h = 0.1$ کدام

$$\begin{cases} y'(x) = 10^{y(x)} \\ y(0) = 1 \end{cases} \text{ است؟}$$

الف ۱۱

ب ۱۲

ج ۶.۵

د ۵.۵

۱۴. با استفاده از روش اویلر مقدار تقریبی $y(0.1)$ برای معادله $\begin{cases} y' = x - y \\ y(0) = 1 \end{cases}$ به ازای $h = 0.1$ کدام است؟

الف ۰/۹

ب ۱

ج ۱/۱

د -۰/۱

تعداد سوالات : تستى: ۲۰ تشریحى: ۵

نام درس : روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) / چندبخشی / مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

زمان آزمون (دقیقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۵

/ مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱_۱۵_۰۷۵)

کد سری سوال: یک - ۱

آزمون: تابستان ۹۰

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱۵. اگر دستگاه معادلات
$$\begin{cases} 8x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 30 \\ x_1 - 9x_2 + 2x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + 6x_3 = 31 \end{cases}$$
 را با نقطه شروع $(1,1,1)$ و با روش گوس-سایدل حل کنیم،

پس از دو تکرار جواب حاصل برای x_1 برابر کدام است؟

الف ۳/۸۹۵۹

ب ۳/۱۲۵

ج ۱/۴۷۵۴

د ۲/۱۷۴۵

۱۶. اگر $B = A^3 - 2A - I$ و مقادیر ویژه ماتریس A برابر ۲ و ۱- و ۱ باشند، ماتریس B^{-1} کدام است؟

الف $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$

ب $\begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

ج $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

د ماتریس B منفرد است

۱۷. اگر مقادیر ویژه ماتریس A ، ۱- و ۲ و ۳ باشند مقادیر ویژه A' (ترانهاد A) کدام است؟

الف ۱- و ۲ و ۳

ب ۱ و $\frac{-1}{2}$ و $\frac{-1}{3}$

ج ۱ و ۲- و ۳-

د ۱- و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$



تعداد سوالات: تستى: ۲۰ تشریحى: ۵

نام درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) / چندبخشی / مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

زمان آزمون (دقیقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۵

/ مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱_۱۵_۰۷۵)

کد سری سوال: یک - ۱

آزمون: تابستان ۹۰

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱۸. اگر A یک ماتریس 3×3 باشد و معادله مشخصه آن بصورت $\lambda^3 - 2\lambda^2 + \lambda + 4 = 0$ باشد، معکوس A

کدام است؟

الف $A^{-1} = I$

ب $A^{-1} = -\frac{1}{4}(A^2 - 2A + I)$

ج $A^{-1} = A^2 - 2A + I$

د $A^{-1} = -\frac{1}{4}(-A^2 + 2A + I)$



۱۹. خط کمترین مربعات را برای عبور از نقاط زیر بیابید.

x_i	1	2	3
y_i	3	5	9

الف $3x - \frac{1}{5}$

ب $3x + \frac{1}{3}$

ج $3x + \frac{1}{5}$

د $3x - \frac{1}{3}$

۲۰. تابع جدولی زیر داده شده است. تقریبی از $\int_{-1}^{0.5} f(x)dx$ با استفاده از قاعده ذوزنقه ای کدام است؟

x_i	-1	-0.5	0	0.5
f_i	1	1.375	1	6.25

الف ۳

ب $\frac{2}{5}$

ج $\frac{2}{75}$

د $\frac{3}{25}$

تعداد سوالات : تستى: ۲۰ تشریحى: ۵

نام درس : روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) / مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

زمان آزمون (دقیقه): تستى: ۶۰ تشریحى: ۶۵

/ مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱_۱۵_۰۷۵)

کد سری سوال: یک - ۱

آزمون: تابستان ۹۰

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است

« سوالات تشریحی »

۱. الف) نشان دهید معادله $e^x - 3x^2 = 0$ روی بازه $[0.5, 1]$ دارای ریشه منحصر به فرد است.

ب) معادله $e^x - 3x^2 = 0$ را به صورت $x = g(X)$ نوشته و پس از تحقیق مناسب بودن $g(X)$ ، تقریبی از ریشه

معادله که در فاصله $[0.5, 1]$ قرار دارد به روش تکرار ساده و با نقطه شروع $X_0 = 0.5$ تا دو تکرار به دست

آوردید. (محاسبات تا چهار رقم اعشار در نظر گرفته شود) _ ۲ نمره

۲. فرض کنید $f(x) = \sin \frac{\pi x}{2}$. چند جمله ای درونیاب f را در نقاط $x_0 = 0$ و $x_1 = 1$ و $x_2 = 2$ به دست آورید و

کران بالایی برای $|f(x) - p(x)|$ حساب کنید. همچنین مشخص کنید حداکثر خطای بین $f(x)$ و $p(x)$ در چه نقاطی می

باشد. _ ۲ نمره

۳. فرمول انتگرال دو نقطه ای گوس را به دست آورید و سپس مقدار تقریبی $\int_0^1 \sqrt{1+x^3} dx$ را با این روش محاسبه

کنید. _ ۲ نمره

۴. معادله دیفرانسیل مقابل را در نظر بگیرید: $\begin{cases} y' = x + y \\ y(0) = 1 \end{cases}$ با استفاده از روش تیلور مرتبه چهار و $h = 0.1$ تخمینی از

$y(0.1)$ را به دست آورید. _ ۲ نمره

۵. با استفاده از روش خطی سازی داده ها، داده های زیر را برای برازش منحنی $y = \frac{B}{x+A}$ به کار می بریم.

x_i	-۱	۰	۱	۲
y_i	۱	۰/۵	۰/۲۵	۰/۲۵

مقادیر A و B را به دست آورید. _ ۲ نمره



تعداد سوالات : تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس : روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) / چندبخشی / مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)

/ مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱_۱۵_۰۷۵)

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۵

آزمون: تابستان ۹۰

کد سری سوال: یک - ۱

استفاده از: ماشین حساب مهندسی مجاز است



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

وضعیت کلید	پاسخ صحیح	شماره سوال
عادي	د	1
عادي	ج	2
عادي	د	3
عادي	د	4
عادي	ب	5
عادي	الف	6
عادي	ب	7
عادي	الف	8
عادي	ج	9
عادي	الف	10
عادي	ج	11
عادي	ج	12
عادي	ج	13
عادي	الف	14
عادي	د	15
عادي	د	16
عادي	الف	17
عادي	ب	18
عادي	د	19
عادي	الف	20