

نام درس: روشهای محاسبات عددی

تعداد سوال: نسی: ۲۰ تکمیلی: ۵ — تشریحی: ۵

رشته تحصیلی-گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی صنایع

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

کلاس درس: ۱۱۱۵۰۷۵ - ۱۱۱۵۱۷۹

* دانشجوی گرامی: لطفاً گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.
** این آزمون نمره منفی ندارد.
* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. بسط عدد $\frac{9}{10}$ در مبنای ۲ کدام است؟

- الف. $0/11001$ ب. $0/01001$ ج. $0/11100$ د. $0/0011$

۲. تقریبی از $\sqrt{2}$ که خطای نسبی آن کمتر از 10^{-4} باشد کدام است؟

- الف. $1/4142$ ب. $1/414$ ج. $1/4143$ د. $1/14$

۳. معادله $xe^x = 1$ چند ریشه دارد؟

- الف. صفر ب. ۱ ج. ۲ د. بینهایت

۴. معادله $x + \cos x = 0$ ریشه‌ای در $(0 و -1)$ دارد. x_0 به روش دوبخشی کدام است؟

- الف. $-0/5$ ب. $-0/75$ ج. $-0/25$ د. $-0/625$

۵. برای محاسبه $\sqrt[3]{5}$ با روش نیوتن با $x_0 = 1$ ، مقدار x_3 برابر کدام گزینه می‌باشد؟

- الف. $1/862$ ب. $1/722$ ج. $1/71$ د. $1/75$

۶. مرتبه همگرایی روشهای نیوتن و تکرار ساده در حل معادلات غیرخطی به ترتیب عبارتند از:

- الف. ۱ و ۲ ب. ۲ و ۳ ج. ۳ و ۲ د. ۲ و ۱

۷. برای تابع جدولی روبرو، مقدار $f[x_1, x_2, x_3]$ کدام است؟

x_i	۰	۱	۲	۳
f_i	۱	۱	۵	۱۹

الف. ۵ ب. ۲

ج. ۳ د. ۰

۸. برای تابع جدولی سؤال قبل Δf_3 و $\nabla^2 f_3$ به ترتیب کدام است؟

- الف. ۱۰ و ۱۴ ب. ۴ و ۴ ج. ۱۴ و ۱۰ د. ۴ و ۱۰



نام درس: روشهای محاسبات عددی

تعداد سوال: نسی: ۲۰ تکمیلی: ۵ — تشریحی: ۵

رشته تحصیلی-گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی صنایع

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

کلاس درس: ۱۱۱۵۰۷۵ - ۱۱۱۵۱۷۹

x_i	۱	۲	۳	۴
f_i	۲	۵	۱۰	۱۱

۹. برای تابع جدولی روبرو تقریب $f(2/5)$ برابر کدام گزینه است؟

- الف. $7/625$ ب. $6/725$ ج. $7/526$ د. $6/527$

۱۰. چند جمله‌ای درونیاب $f(x) = x^3$ در نقاط $x_0 = 0$ ، $x_1 = 1$ و $x_2 = 2$ کدام است؟

- الف. $x^3 - x^2$ ب. $x^2 - x - 1$ ج. $x^3 - x^2 - 1$ د. $3x^2 - 2x$

۱۱. خطای برشی فرمول مشتق‌گیری تقریبی $f''_{i+1} \approx \frac{\Delta^2 f_i}{h^2}$ متناسب با کدام توان h است؟

- الف. h ب. h^2 ج. h^3 د. h^4

۱۲. با استفاده از روش نوزنقه‌ای مقدار $\int_0^5 f(x) dx$ برای تابع جدولی زیر کدام است؟

x_i	۰	۱	۲	۳	۴	۵
f_i	۱	۰/۹۸۰	۰/۹۱۷	۰/۸۰	۰/۶۰	۰

الف. ۱۹ ب. $8/345$

ج. $3/797$ د. $1/362$

۱۳. برای محاسبه $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ از کدام روش زیر نمی‌توان استفاده کرد؟

- الف. رامبرگ ب. نقطه میانی ج. گاوس دونقطه‌ای د. گاوس سه‌نقطه‌ای

۱۴. مقدار تقریبی $\int_0^2 x^2 dx$ به روش گاوس دونقطه‌ای برابر است با:

- الف. $\frac{3}{7}$ ب. $\frac{3}{8}$ ج. $\frac{7}{3}$ د. $\frac{8}{3}$

۱۵. با استفاده از روش تیلور مرتبه دوم تقریبی از $y_1 \approx y(h)$ برای معادله دیفرانسیل زیر کدام است؟

$$\begin{cases} y' = 1 - x^2 + y \\ y(0) = 0.5 \end{cases}$$

الف. $0.5 + 1.5h + 0.75h^2$ ب. $0.5 + 2h + 4h^2$

ج. $0.5 + h + h^2$ د. $0.5 + h + 1.5h^2$



نام درس: روش‌های محاسبات عددی

تعداد سؤال: نسی: ۲۰ تکمیلی: — تشریحی: ۵

رشته تحصیلی-گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی صنایع

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

کلاس درس: ۱۱۱۵۰۷۵ - ۱۱۱۵۱۷۹

۱۶. خطای برشی روش‌های رانگ کوتای مرتبه دوم کدام است؟

الف. $O(h^2)$ ب. $O(h^3)$ ج. $O(h^4)$ د. $O(h^5)$

۱۷. جمله ثابت معادله مشخصه ماتریس A برابر است با:

الف. $\pm \det(A)$ ب. $\det(A)$ ج. $\pm tr(A)$ د. $tr(A)$

۱۸. هرگاه چندجمله‌ای مشخصه ماتریس A به صورت $P(\lambda) = \lambda^3 - 4\lambda^2 - 7\lambda + 10$ باشد، چندجمله‌ای مشخصه

ماتریس A^{-1} کدام است؟

الف. $P'(\lambda) = \lambda^3 - 4\lambda^2 - 7\lambda + 10$ ب. $P'(\lambda) = 10\lambda^3 + 7\lambda^2 + 4\lambda + 1$

ج. $P'(\lambda) = \lambda^3 + 4\lambda^2 + 7\lambda + 10$ د. $P'(\lambda) = 10\lambda^3 - 7\lambda^2 - 4\lambda + 1$

۱۹. با استفاده از روش توانی، سومین تقریب بزرگترین مقدار ویژه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ با انتخاب $X^{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ کدام

است؟

الف. ۶/۷ ب. ۶/۴۳ ج. ۶/۲ د. ۷

۲۰. خط حداقل مربعات برای نقاط (۱ و ۳)، (۵ و ۲) و (۹ و ۳) کدام است؟

الف. $y = 3x - \frac{1}{5}$ ب. $y = 3x + \frac{1}{5}$

ج. $y = 3x - \frac{1}{3}$ د. $y = 3x + \frac{1}{3}$

«سؤالات تشریحی»

* بارم هر سؤال ۲ نمره.

۱. برای محاسبه تقریبی از تنها ریشه مثبت معادله $x^3 + x^2 - 1 = 0$ که در فاصله (۱ و ۰) قرار دارد، این معادله را به

صورت $x = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ می‌نویسیم، نشان دهید این انتخاب مناسب بوده و تقریبی از این ریشه به روش تکرار ساده تا ۶ تکرار

به دست آورید.



نام درس: روشهای محاسبات عددی

تعداد سؤال: نسی: ۲۰ تکمیلی: — تشریحی: ۵

رشته تحصیلی-گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی صنایع

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

کلاس: ۱۱۱۵۰۷۵ - ۱۱۱۵۱۷۹

۲. چند جمله‌ای درونیاب تابع جدولی زیر را به دست آورید و با استفاده از آن تقریبی از $f\left(\frac{3}{2}\right)$ را به دست آورید.

x_i	-۱	۰	۱	۲	۳	۴
f_i	-۳	۱	۱	۳	۱۳	۳۷

۳. الف. با استفاده از روش سیمسون تقریبی از $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ را با $h = 0.1$ تا شش رقم اعشار به دست آورید.

ب. یک کران بالا برای خطای روش فوق بیابید. (فرض کنید $M = \max_{x \in [0,1]} |f^{(4)}(x)|$)

۴. با استفاده از روش اثر ماتریس (روش لوریه - فادیو) ابتدا چندجمله‌ای مشخصه ماتریس زیر را به دست آورده، مقادیر ویژه آن را محاسبه کنید.

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

۵. اگر برازش منحنی $y = \frac{1}{(ax+b)^2}$ را برای جدول داده‌های زیر به کار ببریم در این صورت a و b را به دست آورید.

x_i	۰	۰/۵	۱
y_i	۱	۰/۲۵	۰/۱۶



تعداد سوال: نسی: ۲۰ تکمیلی: ۵ — تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی و تکمیلی: ۶۰ تشریحی: ۸۰

نام درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی-گرایش: مهندسی کامپیوتر - مهندسی صنایع

کلاس: ۱۱۱۵۰۷۵ - ۱۱۱۵۱۷۹

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

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



صفحه ۲

دانشگاه پیام نور (تشریحی) کتاب کامپیوتر صفحه

پاسخ سؤالات تشریحی درس

نیمه دوم

سال تحصیلی ۸۷-۸۸ نیمه اول

۴- مسئله حل شده کتاب صفحه ۲۷۹ مسئله ۴

۵- کتاب شماره ۱۰ صفحه ۲۹۵ کتاب حل در صفحه ۳۰۱