

استفاده از ماشین حساب مجاز است:

۱. اگر a تقریبی از A و e_a خطای مطلق حدی a و $\delta(a)$ خطای نسبی a باشد کدام یک از گزاره های زیر صحیح است؟

الف. $\delta(a) = \frac{|a - A|}{|A|}$ ب. $\delta(A) \leq \frac{e_a}{e_a - |a|}$

ج. $\delta(a) \leq \frac{|A - a|}{|A|}$ د. $\delta(A) \leq \frac{|a|}{e_a}$

۲. خطای مطلق و نسبی $X = \sqrt{3}$ وقتی x تا چهار رقم گرد شود به ترتیب عبارت است از:

الف. $5/0805 \times 10^{-6}$, $2/9330 \times 10^{-6}$

ب. $5/0808 \times 10^{-5}$, $2/9335 \times 10^{-5}$

ج. $5/0807$, $1/7320$

د. 19682 , 34088

۳. باقیمانده سری $f(x) = e^x$ کدام است؟

الف. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ ب. $\sum_{k=1}^n \frac{x^{k+n}}{(n+k)!}$

ج. $x^n \sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{(n+k)!}$ د. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n e^x}{(n+1)!}$

۴. تعداد ریشه های معادله $x^2 + \cos^2 x = 7$ کدام است؟

الف. ۲ ب. ۰ ج. ۳ د. ۱

۵. برای تعیین تقریبی از ریشه معادله $x - \tan x = 0$ به روش تکرار ساده ، کدام $g(x)$ مناسب است؟

الف. $g(x) = \tan x$ ب. $g(x) = 2x - \tan x$

ج. $g(x) = \tan^{-1}(\frac{x + \tan x}{2})$ د. $g(x) = \arctan x$

در زیر، جدول مربوط به تابع $f(x) = \sqrt[5]{x}$ داده شده است.

x_i	۰	۱	۳۲	۲۴۳	۱۰۲۴
f_i	۰	۱	۲	۳	۴

تعداد سؤال: نسی

زمان امتحان: نسی و تکمیلی

نام درس: روشهای محاسبات عددی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۲۱۹

تعداد کل صفحات: ۵

حال به مسائل ۶ تا ۱۰ پاسخ دهید:

۶. باتوجه به تعریف چندجمله‌ای‌های لاگرانژ $l_3(x)$ کدام گزینه خواهد بود؟

الف.
$$l_3(x) = \frac{-x(x-1)(x-32)(x-1024)}{(211)(242)(243)(781)}$$

ب.
$$l_3(x) = \frac{x(x-1)(x-2)(x-4)}{-6}$$

ج.
$$l_3(x) = \frac{x(x-1)(x-243)(x-1024)}{(32)(31)(211)(992)}$$

د.
$$l_3(x) = \frac{x(x-1)(x-2)(x-3)}{24}$$

۷. با توجه به تعریف تفاضلات تقسیم شده نیوتن، مقدار $f[x_0, x_1, x_2]$ کدام است؟

الف. $0/0322$ ب. $-0/03024$ ج. $0/0047$ د. $-0/0013$

۸. باتوجه به تعریف تفاضلات معکوس تقسیم شده نیوتن، مقدار $x[f_0, f_1, f_2]$ کدام است؟

الف. 31 ب. $-33/0667$ ج. 15 د. 10

۹. مقدار $x[f_0, f_1, f_2, f_3]$ درونیاب معکوس نیوتن کدام است؟

الف. 285 ب. 65 ج. 25 د. 10

۱۰. تابع x ، باتوجه به درونیاب معکوس نیوتن کدام است؟

الف. $781 + 65x + 285x(x-1) + 781x(x-1)(x-2)$

ب. $x + 15x(x-1) + 25x(x-1)(x-2) + 10x(x-1)(x-2)(x-3)$

ج. $10 + 65x + 285x(x-1) + 15x(x-1)(x-32)$

د. $x + 15x(x-1) + 25x(x-1)(x-32) + 10x(x-1)(x-32)(x-243)$

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

الف. f یک چند جمله‌ای حداکثر از درجه n باشد. ب. f یک چند جمله‌ای باشد.

ج. f یک چند جمله‌ای درجه $(n+1)$ باشد. د. f یک تابع کراندار باشد.

می‌خواهیم معادله دیفرانسیل زیر را به روش رانگ کوتا مرتبه چهار حل کنیم:

$$\frac{dy}{dx} = -2x - y \quad \text{و} \quad y(0) = -1 \quad \text{و} \quad h = 0.1$$

حال به سئوالات ۱۲ تا ۱۴ پاسخ دهید.

۱۲. مقدار k_3 در $x_0 = 0$ کدام است؟

الف. $0/0456$ ب. $0/0858$ ج. $0/0579$ د. $0/0715$

۱۳. مقدار k در $x_1 = 0/1$ کدام است؟

- الف. $0/0715$ ب. $0/0456$ ج. $0/0222$ د. $0/0858$

۱۴. مقدار y_1 در $x_1 = 0/1$ کدام است؟

- الف. $-0/8562$ ب. $0/0456$ ج. $-0/9145$ د. $-1/0000$

$$\begin{cases} -7x_1 - 4x_2 = 12 \\ -4x_1 + 12x_2 - 6x_3 = 0 \\ -6x_2 + 14x_3 = 0 \end{cases}$$

دستگاه معادلات را در نظر بگیرید. می خواهیم این دستگاه را با روش تکراری و با

$$x^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

حل نمائیم. حال به سئوالات ۱۵ و ۱۶ پاسخ دهید. (تاچهار رقم اعشار)

۱۵. اگر از روش تکرار ژاکوبی برای حل دستگاه کنیم، $x^{(2)}$ کدام است؟

- الف. $\begin{pmatrix} 2/4354 \\ 1/0822 \\ 0/4638 \end{pmatrix}$ ب. $\begin{pmatrix} 2/2857 \\ 1/2619 \\ 0/5408 \end{pmatrix}$

- ج. $\begin{pmatrix} 2/2857 \\ 0/8333 \\ 0/4286 \end{pmatrix}$ د. $\begin{pmatrix} 2/1905 \\ 0/9762 \\ 0/3571 \end{pmatrix}$

۱۶. اگر از روش تکرار گوس - سایدل برای حل دستگاه معادلات استفاده کنیم، $x^{(2)}$ کدام است؟

- الف. $\begin{pmatrix} 2/4354 \\ 1/0822 \\ 0/4638 \end{pmatrix}$ ب. $\begin{pmatrix} 2/2857 \\ 1/2619 \\ 0/5408 \end{pmatrix}$

- ج. $\begin{pmatrix} 2/2857 \\ 0/8333 \\ 0/4286 \end{pmatrix}$ د. $\begin{pmatrix} 2/1905 \\ 0/9762 \\ 0/3571 \end{pmatrix}$

ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ و بردار اولیه $X^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ را در نظر گرفته و به سؤالات ۱۷ و ۱۸ پاسخ دهید.

۱۷. می‌خواهیم بزرگترین مقدار ویژه ماتریس A را با استفاده از روش توانی به دست آوریم مقدار $AX^{(1)}$ کدام است؟

الف. $\begin{pmatrix} 1 \\ 0/8 \\ 0/4 \end{pmatrix}$ ب. $\begin{pmatrix} 4/8 \\ 3 \\ 1/2 \end{pmatrix}$

ج. $\begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ د. $\begin{pmatrix} 1 \\ 0/625 \\ 0/25 \end{pmatrix}$

۱۸. مقدار α_1 کدام است؟

الف. ۵ ب. ۴/۸ ج. ۱ د. ۳

۱۹. اگر مقادیر ویژه ماتریس A ، $-1, -2, -3$ باشد، مقادیر ویژه ماتریس $I - 5A^{-1}$ کدام است؟

الف. ۶، ۱، ۱ ب. ۴، -۱، -۱۰، -۴ ج. ۶، ۷/۲، ۸/۳ د. ۴، -۳/۲، -۲/۳

۲۰. جمله ثابت معادله مشخصه برابر است با:

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

سؤالات تشریحی:

۱. با استفاده از روش نیوتن تقریبی از ریشه معادله $x + \cos x = 0$ را با تقریب اولیه $x_0 = -0.7$ حساب کنید. (تا ۸ رقم اعشار).

۲. با استفاده از روش اویلر جواب تقریبی $y(1)$ را در معادله دیفرانسیل $y' = \sin x + \sin y$ ، $y(0) = 1$ با $h = \frac{1}{4}$ به دست آورید. (تا ۴ رقم اعشار)

۳. با استفاده از روش تجزیه LR دستگاه معادلات خطی زیر را حل کنید.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_3 = 3 \\ 4x_1 - 7x_2 + 16x_3 = -3 \end{cases}$$

۴. ابتدا فرمول انتگرالگیری گوس سه نقطه ای را به دست آورده و سپس با استفاده از این فرمول مقدار تقریبی

$$\int_{-1}^1 x \sin x dx$$

را محاسبه کنید. (بافرض $x_0 = -x_2$ ، $x_1 = 0$ و تا ۳ رقم اعشار)

۵. صفحه کمترین مربعات را بر داده های زیر پیدا کنید.

$(1, 1, 7)$ و $(1, 2, 9)$ و $(2, 1, 0)$ و $(2, 2, 11)$ و $(2, 3, 12)$



برای دانلود پاسخنامه سوالات به سایت همیار دانشجو مراجعه کنید

۲۹۱۲۱۹

دانشگاه پیام نور

کلید

بانک سؤال

تعداد سؤال (۲۰۰)

رشته کامپیوتر

نام درس ریاضیات عددی

☐ تابستان

☐ دوم

☒ نیمسال اول

سال تحصیلی ۸۵-۸۶

توضیح طراح سؤال

بارم هر سؤال تستی ۲.۵

A B C D شماره صفحه
 الف ب ج د

۱	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۴	۲۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۲	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۴, ۱۶	۲۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۴	۲۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۶	۲۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۴۹	۳۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۶	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۹۳	۳۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۷	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۹۷	۳۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۱۱	۳۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۱۱	۳۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۱۱۱	۳۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۱	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۲۶	۳۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۲	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۱۵	۳۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۳	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۱۵	۳۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۱۵	۳۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۲۶۲	۴۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۶	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۶۲	۴۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۷	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۷۷	۴۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۸	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۷۷	۴۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۱۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۸۲	۴۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۲۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۲۸۲	۴۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۲۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		۴۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۲۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		۴۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۲۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		۴۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۲۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		۴۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
۲۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		۵۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

پاسخ سؤالات تکمیلی

شماره صفحه	بارم	قسمت سوم	قسمت دوم	قسمت اول	
					۱
					۲
					۳
					۴
					۵

لطفا کلید سؤالات را به همراه اوراق امتحانی دانشجویان و سوابق

آزمون نهایی و میان ترم به اداره آموزش تحویل فرمایند.

۵- نسی

۱۰- تشریحی

۱۵- آزمون

$$20 = \left\{ \begin{array}{l} 15 + \frac{4}{3}x \\ 15 - x \end{array} \right\} \Rightarrow \max \{ 15 - x, 15 + \frac{4}{3}x \}$$



صفحه: I

پاسخ سوالات تشریحی درس ~~روشهای محاسبه عددی~~ رشته: کامپیوتر

محرمانه مستقیم

توضیح طراح سؤال

سال تحصیلی ۸۵-۸۶ نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐ بارم: هر سؤال تشریحی ۲ نمره

$$f(x) = x + \cos x \Rightarrow f'(x) = 1 - \sin x$$

1

∴ فرمول نیوتن: $x_{n+1} = x_n - \frac{x_n + \cos x_n}{1 - \sin x_n}$

(ماسن حساب رادروستیف
رادان قرار دهید)

$$\Rightarrow x_0 = -0.7$$

$$x_1 = -0.73943649$$

$$x_2 = -0.7390816$$

$$x_3 = -0.73908513 \Rightarrow f(x_3) = 5.383 \times 10^{-9}$$

$$y_{n+1} = y_n + h(\sin x_n + \sin y_n) \quad , \quad h = \frac{1}{4} = 0.25$$

2

$$\Rightarrow y_{n+1} = y_n + 0.25(\sin x_n + \sin y_n) \quad \text{(ماسن حساب رادروستیف رادان)}$$

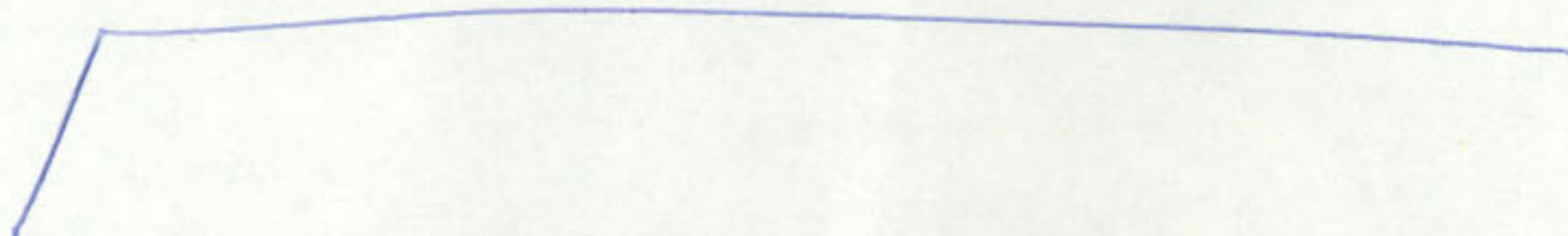
$$y(0) = 1$$

$$y(0.25) = 1 + 0.25(\sin 0 + \sin 1) = 1.2104$$

$$y(0.5) = 1.2104 + 0.25(\sin(0.25) + \sin(1.2104)) = 1.5062$$

$$y(0.75) = 1.5062 + 0.25(\sin(0.5) + \sin(1.5062)) = 1.8755$$

$$y(1) = 1.8755 + 0.25(\sin(0.75) + \sin(1.8755)) = \underline{2.2844}$$





صفحه: II

رشته: کامپیوتر

پاسخ سوالات تشریحی درس:

نیمسال دوم

سال تحصیلی ۸۵-۸۶ نیمسال اول

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 4 & -7 & 16 \end{bmatrix} = LR \quad , \quad b = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ L_{21} & 1 & 0 \\ L_{31} & L_{32} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} \\ 0 & r_{22} & r_{23} \\ 0 & 0 & r_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 4 & -7 & 16 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & -5 & 1 \end{bmatrix} \quad , \quad R = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

ابتدا دستگاه $Ly = b$ را بر روی پسترو حل کرده و به جواب:
 $y_1 = 1$, $y_2 = 2$, $y_3 = 5$

سپس و پس دستگاه $Rx = y$ را بر روی پسترو حل می کنیم که مقادیر x_1 بدست می آید.
 $x_1 = 2.125$, $x_2 = 4.5$, $x_3 = 1.25$

$$\textcircled{4} \int_{-1}^1 P(x) dx = w_0 P(x_0) + w_1 P(x_1) + w_2 P(x_2) + E$$

فرض کنیم سه نقطه ای:
خطری دهیم: $E=0$

برای $P(x) = 1, x, x^2, x^3, x^4$

$$\textcircled{4} \Rightarrow \begin{cases} 2 = w_0 + w_1 + w_2 \\ 0 = w_0 x_0 + w_1 x_1 + w_2 x_2 \\ \frac{2}{3} = w_0 x_0^2 + w_1 x_1^2 + w_2 x_2^2 \\ 0 = w_0 x_0^3 + w_1 x_1^3 + w_2 x_2^3 \\ \frac{2}{5} = w_0 x_0^4 + w_1 x_1^4 + w_2 x_2^4 \end{cases}$$

فرض می کنیم:

$$x_1 = 0 \quad , \quad x_2 = -x_0$$

و لذا پس از حل دستگاه معادلات $\textcircled{4}$ خواهیم داشت:

$$x_0 = -x_2 = -\sqrt{\frac{3}{5}}$$

$$w_0 = w_2 = \frac{5}{9} \quad , \quad w_1 = \frac{8}{9} \quad , \quad x_1 = 0$$

ادامه



۲۹۱۴۱۹

ادامهٔ کلید تشریحی

بانک سؤال

صفحه: III

رشته: کامپیوتر

رویه‌های محاسبات عددی

پاسخ سوالات تشریحی درس:

نیمسال دوم

سال تحصیلی ۸۵-۸۶ نیمسال اول

ادامه [4]

$$\Rightarrow \int_{-1}^1 f(x) dx \simeq \frac{5}{9} f\left(-\sqrt{\frac{3}{5}}\right) + \frac{8}{9} f(0) + \frac{5}{9} f\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right)$$

حال مقدار تقریبی انتگرال عبارتند از:

$$\int_{-1}^1 x \sin x dx \simeq \frac{5}{9} \left(-\sqrt{\frac{3}{5}}\right) \sin\left(-\sqrt{\frac{3}{5}}\right) + \frac{8}{9} (0) + \frac{5}{9} \sqrt{\frac{3}{5}} \sin\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right)$$

$$= +(0.301) + 0 + (0.301) = 0.602 \quad \left(\frac{3}{9}\right)$$

[5] مثال کتاب درسی (رویه‌های محاسبات عددی)

در صفحه (291)

