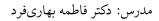
محاسبات عددي

نيمسال اول ٩٩





دانشکدهی مهندسی کامپیوتر

فصل چهارم تاریخ تحویل: ۱۴۰۰/۰۲/۲۸

تمرین سری چهارم

- لطفا توجه فرماييد كه:
- * مهلت ارسال تمرین ساعت ۲۳:۵۹ روز ۲۸ اردیبهشت ماه است.
- + 10 آپلود کنید. + 10 آپلود کنید. + 10 آپلود کنید. + 10 آپلود کنید.
- * لطفا تمرینها را از یکدیگر کپی نکنید. در صورت وقوع چنین مواردی مطابق با سیاست درس رفتار میشود.

۱. تابع جدولی زیر مفروض است . با استفاده از روش تفاضل مرکزی f'(1) و f'(1/7) بیابید f'(1/7) نمره)

۲. الف) با روش نقطه میانی و h=1 مقدار تابع زیر را محاسبه کنید. (۱۰ نمره)

 $\int_{\cdot}^{9} x.ln(x) dx$

- ب) برای محاسبه انتگرال فوق به روش سیمپسون، مقدار n را چقدر بگیریم تا خطا از \cdot \cdot کمتر شود \cdot (۱۰ نمره)
- ۳. الف) ضرایب $a_{\tau} = a_{\tau}$ را در رابطه زیر بیابید بطوریکه خطای مرتبه h^{τ} برای تخمین مشتق زیر حاصل شود (۱۰)

$$f'(a) = \frac{a_{\scriptscriptstyle N} f(a) + a_{\scriptscriptstyle Y} f(a+h) + a_{\scriptscriptstyle Y} f(a+{\scriptscriptstyle Y}h)}{h}$$

- ب) با استفاده از تقریب حاصل در قسمت (الف) ، مقدار مشتق تابع $f(x)=x^\intercal+ \intercal x+ \intercal$ را در نقطه با استفاده از تقریب حاصل در قسمت (الف) ، مقدار مشتق تابع a=1 و با طول گام ۰/۱ نمره) a=1
- ۴. فرض کنید (h) و (S(h)) به ترتیب تقریب های ذوزنقه ای و سیمپسون برای (S(h)) باشد، نشان دهید: (۲۰ نمره)

$$S(h/\Upsilon) = \frac{{}^{\star}T(h/\Upsilon) - T(h)}{\Upsilon}$$

- $I(h) = hf(a+h) \cdot / \Delta h^{\mathsf{T}} f'(a)$ فرض کنید $I(h) = \int_a^{a+h} x. \ln(x) \, dx$ فرض کنید $I(h) = \int_a^{a+h} x. \ln(x) \, dx$ و از بسط در دست است. جمله خطای آن را بدست آورید. (راهنمایی: فرض کنید $F(h) = \int_a^t f(x) \, dx$ نمره)
- ۱۰) . انتگرال $\frac{x}{\sin x} dx$ را با استفاده از روش رامبرگ (بر اساس سیمپسون) تا گام $\int_{0.5}^{1.5} \frac{x}{\sin x} dx$ نمره)
 - ٧. (برنامه نویسی)
- الف) برنامه ای بنویسید که با گرفتن تعداد مراحل (n)،ابتدا و انتهای بازه (به صورت $[a\cdot b]$) ، به روش ذوزنقه ای و سیمپسون $\frac{\pi}{n}$ و $\frac{1}{n}$ طول تابع x.ln(x) را محاسبه نماید. (۱۰ نمره)
 - ب) به ازای n از 1 تا ۱۰۰ نمودار طول تابع فوق بر حسب n برای هر T روش رسم کنید. (۱۰ نمره) منظور از طول تابع $s=\int_a^b\sqrt{(1+(\frac{df(x)}{dx})^7)}\,dx$ منظور از طول تابع