تعداد سوالات : تستی : ۰ **تشریحی :** ۷ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۰ **تشریحی :** ۱۳۵ | **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس : آنالیزعددی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس : ریاضی کاربردی (آنالیزعددی)،ریاضی کاربردی (تحقیق درعملیات)۱۱۱۱۱۸۰

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- پایداری عبارت $y=\tan\frac{x}{2}$ را با استفاده از $y=\pm\left(\frac{1-\cos x}{1+\cos x}\right)^{\frac{1}{2}}$ در نقاط $x=0$ و $x=\frac{\pi}{2}$ بررسی کنید. — ۲،۰۰ نمره

۲- ثابت کنید برای $x_k=\frac{2\pi}{N}$ مختلط و $f_k\,,k=0,1,\ldots\ldots N-1$ چندجمله ای $P(x)=\sum_{j=0}^{N-1}\beta_j e^{jix}$ در شرط $P(x_k)=f_k\,,k=0,1,\ldots.N-1$ صدق می کند اگر و تنها اگر — ۲،۰۰ نمره

$$\beta_j=\frac{1}{N}\sum_{k=0}^{N-1}f_k\,\omega_k^{-j}=\frac{1}{N}\sum_{k=0}^{N-1}f_k\,e^{-2\pi ij\frac{k}{N}}$$

که در آن $\omega_k^{-j}=e^{-2\pi ij\frac{k}{N}}$.

۳- ثابت کنید نقاط دسترس پذیر (accessible) یک مساله درونیابی حل ناپذیر $A^{\mu,\nu}$ در موقعیت ویژه (special) هستند. — ۲،۰۰ نمره

۴- چند جمله ای درونیاب هرمیت داده های زیر را به دست آورید. — ۲،۰۰ نمره

$$x_0=0,f_0^{(0)}=-1,f_0^{(1)}=-2$$

$$x_1=1,f_1^{(0)}=0,f_1^{(1)}=10,f_1^{(2)}=40$$

۵- با استفاده از قضیه خطای پئانو، جمله خطای قاعده انتگرال گیری — ۲،۰۰ نمره

$$\int_a^b f(x)dx=\frac{h}{2}(f(a)+f(b))+\frac{h^2}{12}(f'(a)-f'(b)),\ h=b-a$$

را بدست آورید.

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۳۵** | **سری سوال : ۱ یک**

عنـــوان درس: آنالیزعددی پیشرفته

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی کاربردی (آنالیزعددی)،ریاضی کاربردی (تحقیق درعملیات)۱۱۱۱۱۸۰

۶– نشان دهید ماتریس

۲،۰۰ نمره

$$A=\begin{pmatrix} p_0(t_1) & \cdots & p_0(t_n) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{n-1}(t_1) & \cdots & p_{n-1}(t_n) \end{pmatrix}$$

برای مقادیر دو به دو متمایز $t_i, i=1,\dots\dots,n$ نامنفرد است که در $p_i(x), i=0,1,\dots\dots,n-1$ چندجمله ایهای متعامد هستند.

۷– فرض کنیم $p(x)$ یک چند جمله ای از درجه $n\geq 2$ با ضرایب حقیقی باشد. اگر همه ریشه های $\alpha_1\geq\alpha_2\geq\dots\dots\geq\alpha_n$ چندجمله ای $p(x)$ حقیقی باشند آنگاه نشان دهید که روش نیوتن برای حل $p(x)=0$ ، یک دنباله نزولی اکید x_k همگرا به α_1 برای هر نقطه شروع $x_0>\alpha_1$ را تولید می کند.

۲،۰۰ نمره