

به نام خدا
دانشگاه صنعتی شریف
دانشکده علوم ریاضی

تاریخ: ۱۳۸۸/۱/۳۰
جمع نمره: ۶۵

آنالیز عددی ۱
آزمون میان ترم

(۱) اگر a تقریبی از کمیت A بوده و e_a و r_a خطاهای مطلق و نسبی باشند، نشان دهید: (۱۰ نمره)

$$r_a \leq \frac{e_a}{|a| - e_a}$$

(۲) برای پیدا کردن وارون یک عدد حقیقی $x = \frac{1}{A} (A \neq 0)$ ، با استفاده از روش نیوتن رابطه تکراری (دنباله بازگشتی) را به دست آورید. (۱۰ نمره)

(۳) بهترین تقریب تابع $f(x)$ به صورت $p(x) = ax^2 + b$ را برای جدول داده‌ای زیر بدست آورید. (۱۰ نمره)

x_i	-2	-1	0	1	2
y_i	5.5	2.5	2	2.5	5.5

(۴) هرگاه $x = g(x)$ به منظور حل معادله $f(x) = 0$ در روش تکرار ساده مورد استفاده قرار گرفته باشد، و اگر α ریشه $f(x)$ باشد که $g'(\alpha) = 0$ و $g'''(\alpha) \neq 0$ ، نشان دهید مرتبه همگرایی روش تکرار ساده دقیقاً برابر ۳ است. (۱۰ نمره)

(۵) با استفاده از جدول تقسیم، چند جمله‌ای از درجه حداکثر ۴ را بیابید که در روابط زیر صدق کند: (۱۰ نمره)
 $p(0) = -1, p'(0) = -2, p(1) = 0, p'(1) = 10, p''(1) = 40$

(۶) روش گاوس سایدل را برای حل دستگاههای خطی به طور کامل بیان کنید. (دنباله بازگشتی را بدست آورده و شرط همگرایی را بیان و اثبات کنید). (۱۵ نمره)

موفق باشید