

تمرین درس محاسبات عددی - سری اول

۱- اگر خطای محاسبه از رابطه $Es = [0.5 \times 10^{(2-n)}]\%$ تبعیت کند، جواب بدست آمده n رقم با معنی خواهد داشت. با توجه به این رابطه و با استفاده از بسط $\cos(x)$ ، مقدار $\cos(0.2\pi)$ را با اضافه کردن جمله سری در هر مرحله تا جایی ادامه دهید تا جواب بدست آمده تا 4 رقم با معنی صحیح باشد. در هر مرحله خطاهای Ea و Et را محاسبه کنید. (راهنمایی: مقدار Ea را در هر مرحله بدست آورید و تا زمانی ادامه دهید که مقدار آن از Es کمتر شود).

۲- الف) اگر خطای مطلق متغیر x_1 برابر $\pm E1$ و خطای مطلق x_2 برابر با $\pm E2$ باشد بازه خطای مطلق $x_1 - x_2$ را بدست آورید.

ب) اگر خطای نسبی متغیر x_1 برابر ϵ_1 و خطای نسبی x_2 برابر با ϵ_2 باشد خطای نسبی $x_1 \times x_2$ و x_1/x_2 را بدست آورید.

۳- فرض کنید $x_1 = 0.5764 \pm \frac{1}{2} \times 10^{-4}$ و $x_2 = 0.5763 \pm \frac{1}{2} \times 10^{-4}$ باشد. خطای نسبی $x_1 - x_2$ را بدست آورید. چه نتیجه ای از این مثال بدست می آورید؟

۴- ریشه اول و دوم معادله درجه دوم $x^2 - 56x + 1 = 0$ را با محاسبه رادیکال دلتا تا ۵ رقم با معنی بدست آورید. خطای نسبی هر دو ریشه را محاسبه کنید. چه نتیجه ای از این مثال بدست می آورید؟

۵- از بسط تیلور مرتبه صفر تا مرتبه سوم برای تخمین مقدار $f(3)$ استفاده کنید. فرض کنید رابطه دقیق تابع $f(x)$ بصورت زیر بیان شود:

$$f(x) = 5x^3 - 4x^2 + 7x - 13$$

نقطه شروع را در بسط تیلور $x=1$ فرض کنید و در هر مرحله مقدار خطای Ea و Et را محاسبه نمایید.