

سؤال ۱. با توجه به خطای مطلق داده شده، تعداد ارقام صحیح هر عدد را مشخص کنید

الف)  $x = ۰/۳۹۴۱$  و  $\Delta_x = ۰/۲۵ \times ۱۰^{-۲}$

ب)  $x = ۰/۰۰۳۸۱$  و  $\Delta_x = ۰/۱ \times ۱۰^{-۴}$

ج)  $x = -۰/۲۱۱۳$  و  $\Delta_x = ۰/۵ \times ۱۰^{-۲}$

سؤال ۲. با توجه به خطای نسبی داده شده، تعداد ارقام صحیح هر عدد را مشخص کنید

الف)  $a = ۰/۰۰۰۱۳۵$  و  $\delta_a = ۰/۱$  که همه ارقام درست‌اند.

ب)  $a = ۵۹۲/۸$  و  $\delta_a = ۲\%$

سؤال ۳. مجموع اعداد تقریبی و خطایشان را محاسبه کنید

الف)  $۰/۱۴۵ + ۳۲۱ + ۷۸/۲$

ب)  $x_1 + x_2 - x_3$  که در آن  $x_1 = ۱۹۷/۶$ ،  $x_2 = ۲۳/۴۴$ ،  $x_3 = ۲۰۱/۵۵$  و  $\Delta_{x_1} = ۰/۲$ ،  $\Delta_{x_2} = ۰/۲۲$ ،  $\Delta_{x_3} = ۰/۱۷$

سؤال ۴. با فرض درست بودن تمام ارقام، حاصل ضرب اعداد تقریبی  $۳/۴۹$  و  $۸/۶$  و خطای آن را محاسبه کنید.

سؤال ۵. حاصل تقسیم عدد تقریبی  $۵/۶۸۴$  بر  $۵/۰۳۲$  را بیابید.

سؤال ۶. شعاع یک دایره،  $R$ ، با خطای  $۰/۵$  سانتیمتر، برابر با  $۱۲$  سانتیمتر است. خطای نسبی و مطلق را در محاسبه مساحت این دایره محاسبه کنید.

سؤال ۷. مقدار چندجمله‌ای

$$P(x) = ۰/۲۲x^۵ - ۳/۲۷x^۴ - ۲/۷۴x^۳ + ۲/۸۱x^۲ - ۳/۳۶x + ۲$$

را به ازای  $k = ۰, ۱, ۲, \dots, ۲۰$  و  $۰/۸۰ + ۰/۰۵k$  محاسبه کنید.

سؤال ۸. با استفاده از بسط سری توانی، مقدار تابع  $e^{-x^۲}$  را به ازای  $x = ۱/۳۰ + ۰/۰۱k$  برای  $k = ۰, ۱, \dots, ۱۵$  با تقریب  $\epsilon = ۱۰^{-۵}$  محاسبه کنید.

سؤال ۹. با استفاده از بسط سری توانی، مقادیر خواسته شده را با تقریب  $\epsilon$  محاسبه کنید.

- الف)  $\epsilon = 10^{-5}$ ،  $k = 0, 1, \dots, 15$ ،  $x = 0.4 + 0.1k$ ،  $\frac{\sin(x)}{x}$   
 ب)  $\epsilon = 10^{-5}$ ،  $k = 0, 1, \dots, 15$ ،  $x = 0.23 + 0.1k$ ،  $\sinh(x)$   
 ج)  $\epsilon = 10^{-4}$ ،  $k = 0, 1, \dots, 15$ ،  $x = 0.30 + 0.05k$ ،  $\sinh(x)$   
 د)  $\epsilon = 10^{-5}$ ،  $k = 0, 1, \dots, 15$ ،  $x = 2 + 0.5k$ ،  $e^{\frac{1}{x}}$

سؤال ۱۰. با استفاده از روش تکرار، مقادیر خواسته شده را با خطای داده شده محاسبه کنید.

- الف)  $\epsilon = 10^{-6}$ ،  $k = 0, 1, 2, \dots, 15$ ،  $x = 3 + 2k$ ،  $\frac{1}{x^2}$   
 ب)  $\epsilon = 10^{-6}$ ،  $k = 0, 1, 2, \dots, 15$ ،  $x = 0.07 + 0.03k$ ،  $\frac{x}{1+x}$   
 ج)  $\epsilon = 10^{-5}$ ،  $k = 0, 1, 2, \dots, 15$ ،  $x = 0.3 + 0.02k$ ،  $\frac{\sqrt{x^2+1}}{x}$   
 د)  $\epsilon = 10^{-5}$ ،  $k = 0, 1, 2, \dots, 15$ ،  $x = 3/1 + 0.05k$ ،  $\frac{2x+1}{\sqrt{x}}$   
 ه)  $\epsilon = 10^{-5}$ ،  $k = 0, 1, 2, \dots, 15$ ،  $x = 2/3 + 0.02k$ ،  $\frac{1}{\sqrt{x(x+1)}}$   
 و)  $\epsilon = 10^{-6}$ ،  $k = 0, 1, 2, \dots, 15$ ،  $x = 3 + k$ ،  $\frac{1}{\sqrt[3]{x}}$   
 ز)  $\epsilon = 10^{-6}$ ،  $k = 0, 1, 2, \dots, 15$ ،  $x = 0.05 + 0.2k$ ،  $\sqrt[3]{x}$

سؤال ۱۱. خطای مطلق مجاز آرگومان‌های توابع زیر را بیابید که امکان محاسبه آن‌ها را با چهار رقم درست امکان‌پذیر کند.

- الف)  $x_2 = 1/13214$ ،  $x_1 = 0.9731$ ،  $u = \ln(x_1 + x_2^2)$   
 ب)  $x_3 = 1/13214$ ،  $x_2 = 0.93221$ ،  $x_1 = 3/2835$ ،  $u = \frac{x_1 + x_2^2}{x_3}$   
 ج)  $x_3 = 0.84542$ ،  $x_2 = 1/93521$ ،  $x_1 = 2/10415$ ،  $u = x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3$

موفق باشید.