

第一章（引论）习题

1、已知 $e = 2.7182818\cdots$ ，求以下 x 的近似值 x^* 的相对误差，并说出其有几位有效数字：

(1) $x = e$, $x^* = 2.7$;

(2) $x = e$, $x^* = 2.718$;

(3) $x = \frac{e}{100}$, $x^* = 0.027$;

(4) $x = \frac{e}{100}$, $x^* = 0.02718$.

2、下列公式要怎样变换后计算，才能使数值计算时避免有效数字的损失？

(1) $\int_N^{N+1} \frac{1}{1+x^2} dx = \arctan(N+1) - \arctan(N)$, $N \gg 1$;

(2) $\sqrt{x + \frac{1}{x}} - \sqrt{x - \frac{1}{x}}$, $x \gg 1$;

(3) $\ln(x+1) - \ln x$, $x \gg 1$;

(4) $\cos^2 x - \sin^2 x$, $x \approx \frac{\pi}{4}$.