

中国科学技术大学数学系

University of Science and Technology of China **DEPARTMENT OF MATHEMATICS**

Lab₀3

复化积分

- 1.分别编写用复化*Simpson*积分公式和复化梯形积分公式计算积分的通用程序。
- 2. 用如上程序计算积分 $I(f) = \int_1^6 \sin(x) dx$

取等距节点,记节点 $\{x_i, i=0,...N\}$,其中N为 $\{2^k, k=0,1,...,12\}$,并计算误差(用科学计数形式),同时给出**误差阶**(用浮点形式,比如1.8789)。

3. 简要分析两种方法的优劣。



中国科学技术大学数学系

University of Science and Technology of China DEPARTMENT OF MATHEMATICS

误差阶:

记步长为h时的误差为 \tilde{e} ,步长为h/n时的误差为 \tilde{e}_n (这里n=2)_,则,相应的误差阶为:

$$d = -\frac{\ln(\frac{\widetilde{e}_n}{\widetilde{e}})}{\ln(n)}$$



中国科学技术大学数学系

University of Science and Technology of China DEPARTMENT OF MATHEMATICS

Sample Output (■ represents a space)

复化梯形积分,误差(科学计数形式)和误差阶为

 $k=0 \blacksquare$, \blacksquare $e_0=0$. ##########e00

k=1 **■**, **■** $e_1=0$.##########e-1, $d_1=?$ 比如 $d_1=1.1111$

•••

复化Simpson积分,误差和误差阶为

 $k=1 \blacksquare$, \blacksquare $e_0=0$. ##########e00

•••