# 实验上机

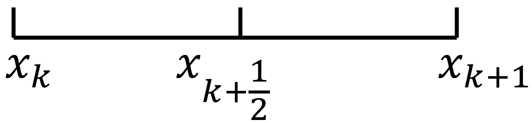
复化辛普森公式

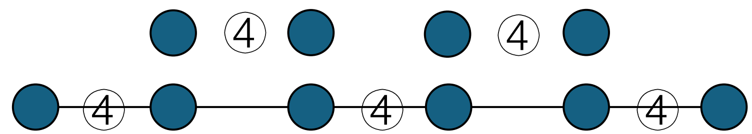
# 类似可得其他复化公式

## 复化辛甫生公式：

$$h=\frac{b-a}{n}, x_k=a+kh \quad (k=0,\dots,n)$$

$$\int_{x_k}^{x_{k+1}} f(x)dx \approx \frac{h}{6}\left[f(x_k)+4f(x_{k+\frac{1}{2}})+f(x_{k+1})\right], \qquad k=1,\dots,n$$




$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{6}\left[f(a)+4\sum_{k=0}^{n-1} f(x_{k+\frac{1}{2}})+2\sum_{k=0}^{n-1} f(x_{k+1})+f(b)\right]=\boldsymbol{S_n}$$

$$R[f]=-\frac{b-a}{180}\left(\frac{h}{2}\right)^4 f^{(4)}(\xi)$$

注意：为了方便程序化，可采用另一记法：令 $n'=2n$为偶数，这时$n'=\frac{b-a}{n'}=\frac{h}{2}, x_k=a+kh'$ 有

$$S_n=\frac{h'}{3}[f(a)+4\sum_{odd\ k} f(x_k)+2\sum_{even\ k} f(x_k)+f(b)]$$

**用复化辛普森公式计算积分**

$$\int_{-2}^{2}\left(x^2+\sin(x)\right)dx$$

**分别把积分区间分为40，80和200个小区间，比较计算精度情况。**

| | |
|---|---|
| n=40 | 5.33333333 |
| n=80 | 5.33333333 |
| n=200 | 5.33333333 |

发送：dali@jlu.edu.cn