

编程作业：级数求和

1. 要求

[Hamming(1962)]计算如下级数

$$\Psi(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+x)}$$

取 x 为0.0, 0.5, 0.7, 1.0, $\sqrt{2}$, 10.0, 100.0, 300.0。

思考：要求误差在 10^{-6} 内，如何确定要计算的 k 的上界？

2. 输出

两列， x 和 $\Psi(x)$

例：

0.00 , 1.644934066848e+00

0.50 , 1.534607244904e+00

1.00 , 0.9999999678e+00

...

300.00 , 0.2942212934e-02

3. 进一步说明

- (1) 当 x 为整数时，级数 $\Phi(x)$ 可以得到它的解析表达式，但程序不能专门针对整数做专门计算
- (2) 应该写一个通用的程序来计算 $\Phi(x)$
- (3) 当 x 为整数时，可以比较程序的计算结果与真解的偏差是否满足题目要求
- (4) 如果对所有整数 $\Phi(x)$ 的结果满足要求，则 $\Phi(0.5)$, $\Phi(0.7)$, $\Phi(\sqrt{2})$ 的计算结果就是可信的。