

1. 证明：对任意正整数常数  $k$ ,  $\log^k n = o(n)$ 。
2. 证明：  $\log(n!) = \Theta(n \log n)$
3. 证明：用迭代法解递归方程  $T(n) = 2T(n/2) + n \log n$ ,  $T(1) = 1$ 。
4. 求解下列递归方程(注意灵活运用三种递归方程的求解方法):
  - (1)  $T(n) = 3T(n-1)$ ,  $T(0) = 5$ ;
  - (2)  $T(n) = nT(n-1) + 1$ ,  $T(0) = 1$ ;
  - (3)  $T(n) = 3T(n-1) + 2^n$ ,  $T(0) = 3$ ;
  - (4)  $T(n) = 2T(n-1) + n^2$ ,  $T(0) = 1$ ;
  - (5)  $T(n) = 5T(n/3) + n$ ,  $T(1) = 1$ ;
  - (6)  $T(n) = 4T(n/2) + n$ ,  $T(1) = 1$ ;
  - (7)  $T(n) = 2T(n/2) + n^{1/2}$ ,  $T(n) = 1$  对  $n < 4$  成立;
  - (8)  $T(n) = T(\lfloor n/2 \rfloor) + T(\lfloor 3n/4 \rfloor) + n$ ,  $T(n) = 4$ , 对  $n < 4$  成立;
  - (9)  $T(n) = 2T(n/2) + n^2$ ,  $T(1) = 1$ ;
  - (10)  $T(n) = T(n/2) + n^{1/2}$ ,  $T(n) = 2$  对  $n < 4$  成立;