

1. 【NOIP2018】关于 Catalan 数 $C_n = (2n)! / (n + 1)! / n!$ ，下列说法中错误的是 ()。

- A. C_n 表示有 $n + 1$ 个结点的不同形态的二叉树的个数。
- B. C_n 表示含 n 对括号的合法括号序列的个数。
- C. C_n 表示长度为 n 的入栈序列对应的合法出栈序列个数。
- D. C_n 表示通过连接顶点而将 $n + 2$ 边的凸多边形分成三角形的方法个数。

2. 【NOIP2015】结点数为 5 的不同形态的二叉树一共有_____种。(结点数为 2 的二叉树一共有 2 种：一种是根结点和左儿子，另一种是根结点和右儿子。)

3. 【NOIP2014】把 M 个同样的球放到 N 个同样的袋子里，允许有的袋子空着不放，问共有多少种不同的放置方法？(用 K 表示)。

例如： $M = 7$ ， $N = 3$ 时， $K = 8$ ；在这里认为 $(5, 1, 1)$ 和 $(1, 5, 1)$ 是同一种放置方法。

问： $M = 8$ ， $N = 5$ 时， $K =$ _____。

4. 【NOIP2007】（子集划分）将 n 个数 $\{1, 2, \dots, n\}$ 划分成 r 个子集。每个数都恰好属于一个子集，任何两个不同的子集没有共同的数，也没有空集。将不同划分方法的总数记为 $S(n, r)$ 。例如， $S(4, 2) = 7$ ，这 7 种不同的划分方法依次为 $\{(1), (234)\}$ ， $\{(2), (134)\}$ ， $\{(3), (124)\}$ ， $\{(4), (123)\}$ ， $\{(12), (34)\}$ ， $\{(13), (24)\}$ ， $\{(14), (23)\}$ 。当 $n=6, r=3$ 时， $S(6, 3) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（提示：先固定一个数，对于其余的 5 个数考虑 $S(5, 3)$ 与 $S(5, 2)$ ，再分这两种情况对原固定的数进行分析）。