# 数理知识总结

从排成一排的 $n$ 个球里选出 $r$ 个球互不相邻的方案种数是 $c(n-r+1,r)$ 。

从围成一圈的 $n$ 个球里选出 $r$ 个球互不相邻的方案种数是 $c(n-r,r)\times{\frac n {(n-r)}}$ 。

（第二个结论相当于分类讨论选不选一号球（自己规定的）然后转化成两个第一个结论的问题）

$\sum_{i=0}^{n} i\times c(n,i)=n2^{n-1}$ ，把组合数都提出来个 $n$ ，然后二项式定理显然。

同理，有 $\sum_{i=0}^{n} i^{2}\times c(n,i)=n(n+1)2^{n-2}$

$\sum_{i=0}^{n} c(l,k)=c(n+1,k+1)$

$c(n,r)c(r,k)=c(n,k)c(n-k,r-k)$ ，通过组合意义证明。

$\sum_{i=0}^{n} c(n-i,i)=F(n+1)$ ，其中 $F(n)$ 表示斐波那契数列的第 $n$ 项， $F(0)=F(1)=1$ ，数学归纳法加组合数公式可证。

斐波那契通项公式 $F_{n}={\frac {({\frac {1+\sqrt{5}} 2})^{n}-({\frac {1-\sqrt{5}} 2})^{n}} {\sqrt{5}}}$

卢卡斯数列： $L_{0}=2,L_{1}=1,L_{n}=L_{n-1}+L_{n-2}$ ，前几项为 $2,1,3,4,7,11,18\cdots$

卢卡斯数列通项公式 $L_{n}=({\frac {1+\sqrt{5}} 2})^{n}+({\frac {1-\sqrt{5}} 2})^{n}$

事实上，我们有： ${\frac {L_{n}+F_{n}\sqrt{5}} 2}=({\frac {1+\sqrt{5}} 2})^{n}$

又有 ${L_{n}}^{2}-5{F_{n}}^{2}=-4$

From:
https://wiki.cvbbacm.com/ - **CVBB ACM Team**

Permanent link:
**https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:legal_string:%E7%8E%8B%E6%99%BA%E5%BD%AA:%E6%95%B0%E7%90%86%E7%9F%A5%E8%AF%86&rev=1628304753**

Last update: **2021/08/07 10:52**