

# 食物

---

生成函数题，按照题意可以得出下列式子：

- 承德汉堡：  $1 + x^2 + x^4 + \cdots + x^{2n} = \frac{1}{1 - x^2}$ ；
- 可乐：  $1 + x$ ；
- 鸡腿：  $1 + x + x^2$ ；
- 蜜桃多：  $x + x^3 + x^5 + \cdots + x^{2n+1} = \frac{x}{1 - x^2}$ ；
- 鸡块：  $1 + x^4 + x^8 + \cdots + x^{4n} = \frac{1}{1 - x^4}$ ；
- 包子：  $1 + x + x^2 + x^3$ ；
- 土豆片炒肉：  $1 + x$ ；
- 面包：  $1 + x^3 + x^6 + \cdots + x^{3n} = \frac{1}{1 - x^3}$ 。

然后都乘起来，得到  $\frac{x}{(1 - x)^4}$ 。

我们要的是所有物品加起来数量为  $n$ ，也就是  $x^n$  前的系数。

根据广义二项式定理

$$(x + y)^\alpha = \sum_{k=0}^{\infty} \binom{\alpha}{k} x^{\alpha-k} y^k$$

得

$$(1 - x)^{-n-1} = \sum_{k=0}^{\infty} \binom{n+i}{n} x^i$$

那么答案就是  $\binom{n+2}{3}$ 。