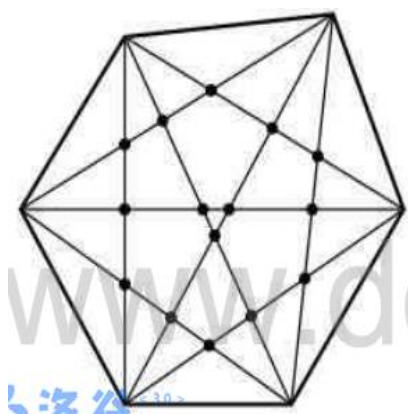


P2181 对角线

题目描述

对于一个 n 个顶点的凸多边形，它的任何三条对角线都不会交于一点。请求出图形中对角线交点的个数。

例如，66 边形：



输入格式

输入只有一行一个整数 n ，代表边数。

输出格式

输出一行一个整数代表答案。

输入样例

3

输出样例

0

解析

首先由于不会有三条对角线交于一点，所以过某一个交点有且只能有 2 条对角线，而这两条对角线实质上是确定了 4 个顶点（也可以看做是一个四边形的两条对角线交于一点，求四边形的数量）。

因此我们只需要确定 4 个顶点就得到了这个唯一确定的交点。因此我们只要求这样 4 个顶点的搭配有多少个了，也就是从 n 个顶点中取 4 个出来。

根据组合数的公式，（如果你不知道组合数的公式可以这么推：第一次取可以 n 个点都是可以取的，第二次取的时候第一个取的点就不能取了，所以只能取 $(n-1)$ 种，以此类推）

由于改变四个点的顺序不会改变对角线，因此是求的组合而不是排列，也就要除以 $4!$ ，也就是 24，于是我们就得到了公式： $n * (n-1) * (n-2) * (n-3) / 24$

同时为了防止爆掉，但又不想写高精，我们可以采用一种化简的技巧，于是原式可以化为：

$$n * (n-1) / 2 * (n-2) / 3 * (n-3) / 4$$

那为什么这样一定是对的呢？难道不会因为除不尽却向下取整而导致错误吗？事实上是一定除得尽的，首先 n 和 $n-1$ 一定有一个是 2 的倍数，因此 2 可以除尽，同理 $n, n-1, n-2$ 中一定有一个是 3 的倍数，因此 3 可以除尽（除掉 2 只会消除因数 2 而对 3 没有影响）。同理 4 也可以除尽。

编码

```
#include<bits/stdc++.h>

using namespace std;
unsigned long long n, ans;

int main() {
    scanf("%lld", &n);
    ans = n * (n - 1) / 2 * (n - 2) / 3 * (n - 3) / 4;
    printf("%lld\n", ans);
    return 0;
}
```

逻辑航线培优教育，信息学奥赛培训专家。

扫码添加作者获取更多内容。

