[Joseph Louis Lagrange](https://en.wikipedia.org/wiki/Lagrange%27s_four-square_theorem" \t "_blank)定理也称为四平方和定理，指出每个自然数都可以表示为4个整数平方和。注意这里数字0也被认为是一个完全平方数，所以所有小于等于4的都可以通过补0凑够4个。

然后[Adrien Marie Legendre](https://en.wikipedia.org/wiki/Adrien-Marie_Legendre)用三平方定理证明了四平方定理，证明正整数可以表示为3个平方和的一个特殊条件：



其中k和m是整数。是一个充分必要条件检验这个数是否只能分解成4个平方。如果这个数不满足三平方定理，那么只能分解成四个平方和。

但满足三平方定理的数字可以分解成三个完全平方数，但不知道这个数是否可以分解成更少的完全平方数，所以需要对该数字继续分情况：

1. 数字本身是一个完全平方数
2. 这个数可以分解成两个完全平方数和，但没有定理可以直接证明，需要使用枚举方法。