

2.3.41 防护罩(safe)

【题目描述】

如图2.19所示，所有街区整齐地排列，均为边长为1千米的正方形，半径为*r*千米的圆形防护罩以中心4个街区的交点为圆心，试计算圆形防护罩所能保护的完整街区数*N*。

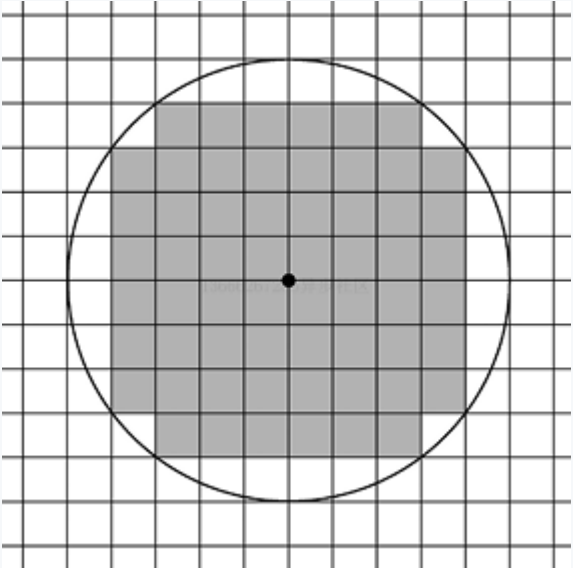


图2.19

【输入格式】

输入一个单精度浮点数*r* ($\sqrt{2} \leq r \leq 1\,000$)。

【输出格式】

输出*N*的值。

【输入样例】

5

【输出样例】

60

【算法分析】

由于圆的对称性，因此只需要计算1/4圆中所包含的完整街区数*N*。将其中所包含的完整街区数以纵列划分为组，设*K*表示1/4圆中共有*K*组完整街区，显然*K*为不超过半径*r*的最大整数，如图2.20所示。

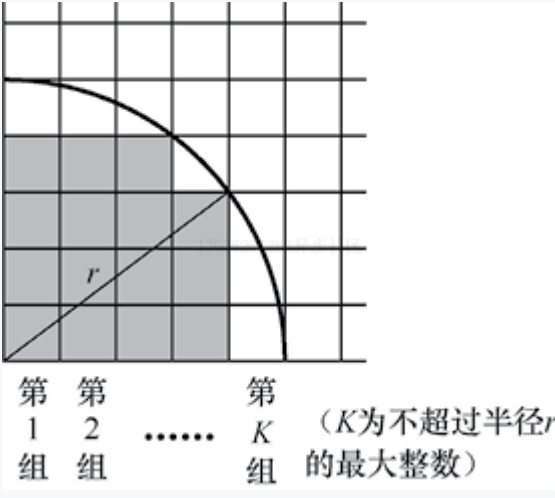


图2.20

则 $N=4 \times$ （第1组内的完整街区数 + 第2组内的完整街区数 + ... + 第*K*组内的完整街区数），但每组内的完整街区数如何计算呢？

以第4组为例，作一直角三角形如图2.21所示，可知斜边为*r*，底边为组数。根据勾股定理，当组数为*a*时，则第*a*组内的完整街区数为不大于 $\sqrt{r^2 - a^2}$ 的整数。

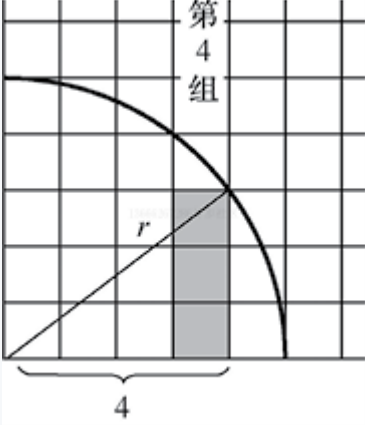


图2.21



题目中需要用到对实数取整的操作，除用int()强制取整的方法外，C++语言还有如下几个取整函数：

（1）floor()为向下取整函数，会取不大于自变量的最大整数，例如floor(3.1)=floor(3.9)=3，floor(-5.1)=floor(-5.9)=-6；

（2）ceil()为向上取整函数，会取不小于自变量的最大整数，例如ceil(3.1)=ceil(3.9)=4，ceil(-2.1)=ceil(-2.9)=-2；

（3）round()为四舍五入函数，它会返回与自变量最接近的整数，例如round(10.5)=11，round(10.4)=10。