

试题2：天文奇观

★ 问题描述

神秘的宇宙中，有许多未解之谜等待人类去探索。流星雨、月食、日食等天文奇观向人类展示出其无穷的魅力。日食，又称为日蚀，是月球运动到太阳和地球中间，如果三者正好处在一条直线上，月球就会挡住太阳射向地球的光，月球身后的黑影正好落到地球上，这时发生日食现象。按照太阳被遮挡的情况，又可将日食现象分为日全食、日环食、日偏食、全环食等不同类型。

(1) 日全食：当观测到的月球比太阳大时，从地球上，看，太阳被月球完全遮挡。

(2) 日环食：当观测到的月球比太阳小时，从地球上，看，太阳留下其周边的一个环，将月球包裹其中。

(3) 日偏食：月球和太阳不在一条直线上，月球没有完全遮挡太阳，也未被太阳包裹。



为了简化问题，假定在观测时，将地月日看作由三个球体构成的静态空间，在此空间中分析日食现象。地球的球心位于由 x, y, z 三轴构成的 3 维坐标系的原点 $(0, 0, 0)$ 处；太阳的球心位于坐标系的 y 轴上 $(0, y_1, 0)$ 处；月球的球心位于坐标系的 xy 平面内的 $(x_2, y_2, 0)$ 处；且地月日 3 球两两相离。地球、太阳和月球的半径分别记为 r_0 ， r_1 和 r_2 。

天文奇观问题：在一个确定的观测时刻，给定地月日三个球体在 3 维空间中的位置，计算此刻地球上可见太阳区域（若忽视月球遮挡，则太阳完全可见）中，可观测到日全食、日环食和日偏食现象区域的面积分别是多少。

★数据输入：

输入文件：eclip.in。

第 1 行中有 6 个非负整数 $r_0, y_1, r_1, x_2, y_2, r_2$ ，其意义如题述。

★结果输出：

输出文件：eclip.out。

第 1 行中有 3 个实数，分别表示可观测到日全食、日环食和日偏食的区域面积。计算结果保留两位小数。

输入示例	输出示例
2 9 3 0 4 1	0.14 0.00 11.03

★ 数据范围

测试数据中20%的数据满足， $x_2 = 0$ 。

测试数据中100%的数据满足， $x_2 \leq 23000, y_2 \leq y_1 \leq 10^6, 0 < r_2 < r_0 < r_1 \leq 23000$ 。