**第十一届亚太天文奥林匹克竞赛**

**实测试题**

孟加拉 达卡 2015年11月19日

**8.** 双星YY Gem也被称为卡斯特Ca和卡斯特Cb. 根据初步观测, 我们知道这对双星的周期大于8小时, 但不到12小时. O. Struve & V. Zebrags (1959, ApJ, 130, 783)测量了这两个子星的径向速度,并得到了附上的“数据表”中给出的结果.

速度以km/s表示, 表格中的时间以UT表示.

**8.1.**绘制子星速度与时间的关系图.

**8.2.(低年组)**求各子星的精确轨道周期.

**8.2.(高年组)**求两个子星的精确轨道周期、轨道半径和质量.

**9.** 你被提供了一些系外行星的质量(*M*, 单位为木星质量)和表面引力强度(*g*).

**9.1.**作出log(*M*/*M*J)关于log(*g*)的图.

**9.2.**已知这些系外行星的密度()与它们的质量(*M*)大约有如下的函数关系:

,

其中是一个整数. 确定和的值.

**9.3.**如果9.2.中的图继续延伸, 地球的表面引力强度会是多少.

**9.4.**在9.3.中计算出的结果和真实值数量级相同吗? 用英语写出“Yes”或“No”.

*M*Jupiter = 318*M*Earth