**第八届亚太天文奥林匹克竞赛**

**理论试题**

孟加拉 科克斯巴扎尔 2012年11月28日

**1. 老人星**

老人星作为题目曾出现在2012年10月16日至24日在韩国光州举办的第17届国际天文奥林匹克竞赛中, 但当时没有人看到它. 在这里你可能会很幸运. 计算接下来24小时内老人星的最佳观测时间, 请使用孟加拉国所在时区的区时.

**2. 日食照片**

两周前的11月14日清晨, 澳洲北部观测到了一次日全食. 这张没有被剪裁的照片是由佳能SX50 HS相机拍摄的. 像素数4000 3000, 相邻像素中心距为1.54 m (1.54 10–6 m). 用这张图片提供的信息计算所使用望远镜或镜头的焦距.



**3. (低年组) 太阳黑子**

航天员到水星上观测太阳, 看到一个太阳黑子出现在日面中心, 多长时间后这个黑子会再次出现在日面中心? (太阳赤道面上的自转周期为25.38天)

**3. (高年组) 遥远的星系**

一个遥远的星系被观测到光谱中H线位于34000 Å处. 以20%的精确度粗略估算:

**(1)** 该星系的退行速度;

**(2)** 该星系与我们的距离.

**4. 熊和卫星**

一只北极熊坐在北极点上思考并观察星空. 一颗以圆轨道运行的极轨卫星出现在它的视野中.第一次卫星消失在了光州经度方向的地平线上, 下一次它消失在了科克斯巴扎尔经度方向的地平线上. 计算卫星在北极熊头顶的轨道高度. 解题过程中要包含北极熊在北极点观星的图.

**5. Holmes彗星**

17P Ho1mes彗星早在1892年就被观测到, 长期以来它都是一颗17等左右的天体. 根据推算,该彗星彗核直径大约是3.4 km. 2007年10月23日至25日的两天时间里, 它的亮度突然增加了数千倍, 震惊了天文界. 由于彗星与更小的天体发生了碰撞, 彗核炸裂成了许多小碎片. 这张图展示了彗星在爆发几天时间里的星等变化. 根据这个模型, 估算彗星碎裂成了多少块, 以及碎片的平均大小.



**6. 孟加拉行星**

孟加拉国的工程师用一部分地球上的物质创造了一颗孟加拉行星. 它的表面积与孟加拉国的国土面积相等(*S* = 147600 km2). 这颗星星以圆轨道绕太阳公转, 它的气候与孟加拉国类似(平均气温为25.6 C, 比地球平均温度高10.5 C).

**(1)** 估算孟加拉行星上重力加速度;

**(2) (高年组)**计算孟加拉行星上一年的长度(以地球日为单位).