**第一届国际天文奥林匹克竞赛**

**理论试题**

俄罗斯 北高加索 1996年11月1日8日

**低年组**

**1.** 这道题考查的是参赛者的天文常识.

大家知道, 一般来说天文望远镜的口径越大越好, 口径增大会带来两个直接的好处, 一是增加了集光本领, 二是提高了空间分辨率. 但是由于地球大气扰动的影响, 对于安放在地面上口径较大的天文望远镜, 其实际分辨率无法达到理论值, 而对于在太空中的望远镜(如哈勃空间望远镜)由于在大气层之上, 其分辨率可以达到理论值. 所以对于需要高空间分辨率的观测项目, 使用在环绕地球的轨道上的小望远镜观测的效果要优于使用山顶上的大望远镜.

**2.** 望远镜对于附着在物镜上的任何物体都是不成像的, 故观测者在观测时对于落在物镜上的苍蝇应该毫无知觉, 但是如果这只苍蝇足够大, 由于它的挡光会使得望远镜的成像变暗.

**3.** 这是由于地球在自西向东自转的同时还在围绕太阳公转, 处在上半夜的地区在地球公转方向的后面, 因此上半夜出现的仅仅是那些能够追上地球的流星. 而处在下半夜的地区位于地球公转方向的前面, 下半夜出现的流星是与地球迎面相遇的, 或是地球追上的流星, 因而较多, 也较亮.

**4.** 由于地球绕太阳运动的轨道不是正圆形而是椭圆形的, 根据开普勒第二定律,地球在近日点附近的公转速度最快, 作为地球上面的观测者这时看到的太阳周年视运动的速度也就最快. 地球在每年的一月初过近日点, 此时太阳位于黄道十二宫中的人马宫(Sagittarius, 简写为Sgr), 因此太阳在人马宫停留的时间最短.

**5.** 在历届天文奥林匹克竞赛中涉及“星等”概念的考题的出现率很高, 因此牢固掌握“星等”的定义和相关的数学公式是非常必要的, 这里我们对相关的概念作一简单的介绍.

星等是表示天体亮度的数值, 最初人们把全天肉眼可见的恒星按感觉的亮度分为6等, 最亮的20颗星定为1等星, 恒星的亮度随着星等数值的增加而降低, 肉眼可见的最暗恒星为6等. 后来人们又发现1等星比6等星亮约100倍, 即当星等差是5时(6 – 1 = 5), 亮度比为100; 那么1个星等差对应的亮度比就是1001/5 = 2.512, 或者写成:



式中*m*1和*m*2是两颗恒星的星等, *F*1和*F*2是它们的亮度. 这是一个非常重要的公式, 一定要熟练掌握, 需要注意的是该公式中的2.5是精确值, 而不是2.512的近似值.