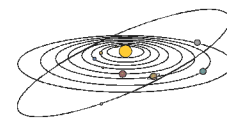


**XIV Всероссийская олимпиада  
школьников по астрономии  
г. Саранск, 2007 г.**



**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

Класс: **11**

**1 Точка Лагранжа**

На какое угловое расстояние от центра Луны может удаляться спутник, находящийся в точке Лагранжа системы Земля-Луна (между ними), для земного наблюдателя? Обязательно ли он будет проецироваться на лунный диск? Эксцентриситетом орбиты Луны и атмосферной рефракцией пренебречь.

**2 Солнечное пятно**

Найдите пространственный радиус круглого солнечного пятна, которое вызывало бы такое же падение блеска Солнца на Земле, какое наблюдается во время прохождения Венеры по солнечному диску. Температура в солнечном пятне равна 4200 К, оно находится в центре диска Солнца. Потемнением диска Солнца к краю пренебречь.

**3 Две звезды**

22 августа в Крыму (широта  $45^\circ$ ) в 18 часов 37 минут по звездному времени проводятся наблюдения двух звезд — Веги (блеск в полосе V составляет  $0^m$ ,  $\alpha = 18^h 37^m$ ,  $\delta = +38^\circ 40'$ , спектральный класс A0) и 11 Рыси (блеск в полосе V составляет  $6^m$ ,  $\alpha = 6^h 38^m$ ,  $\delta = +56^\circ 51'$ , спектральный класс A2). От первой звезды измеренный поток в полосе V составил 250000 квантов/сек, от второй — 500 квантов/сек. Считая атмосферу плоской, определите атмосферное поглощение (в звездных величинах) в направлении зенита в месте наблюдения.

**4 Космические гамма-всплески**

Космическая обсерватория на орбите вокруг Земли зарегистрировала 22 сентября вблизи эклиптики два гамма-всплеска в  $16^h 00^m$  и в  $16^h 20^m$  по Всемирному времени. Земные телескопы в тот же день зарегистрировали оптические объекты на месте всплесков. На орбите вокруг Юпитера, находящегося в западной квадратуре, эти же всплески наблюдались гамма-обсерваторией в  $16^h 00^m$  и  $16^h 40^m$  по Всемирному времени соответственно. В каких созвездиях наблюдались вспышки?

**5 Вылет нейтронной звезды**

В центре однородного сферического звездного скопления вспыхнула Сверхновая. В результате несимметричного взрыва образовавшаяся нейтронная звезда получила начальную скорость 20 км/с (относительно центра скопления). Какой будет скорость нейтронной звезды при вылете из скопления, если масса скопления равна 500000 солнечных масс, а радиус — 10 пк? Какова дальнейшая судьба этой нейтронной звезды?

**6 Множество звездных скоплений**

Известно, что звездные скопления не вечны и разрушаются. Рассеянные звездные скопления "живут" в среднем 500 млн. лет. Темп их образования (выражаемый, например, в числе скоплений, родившихся за млн. лет) был максимален 10 млрд. лет назад, когда сформировался диск Галактики, и с тех пор по линейному закону уменьшился до нуля. В окрестности Солнца радиусом 2.5 кпк в настоящее время известно около 2000 скоплений. Оцените полное число скоплений, образовавшихся в диске Галактики за 10 млрд. лет, а также максимальный темп их образования. Для простоты считайте, что скопления в диске Галактики диаметром 25 кпк распределены приблизительно однородно.