



XX Международная астрономическая олимпиада
XX International Astronomy Olympiad

Россия, Татарстан, Казань

15 – 23. X. 2015

Kazan, Tatarstan, Russia

Язык language	<u>Русский</u>
------------------	-----------------------

Задачи теоретического тура

- Полдень на Олимпиаде.** Вчера, 16 октября 2015 г., верхняя кульминация Солнца в месте проведения Олимпиады в 11:29:43 местного времени. Вычислите насколько возможно точно, в какое время верхняя кульминация Солнца будет (или была) сегодня. Оцените разницу Δh высоты Солнца в кульминации вчера и сегодня.
- Затмение на полюсах.** Белый Медведь и Пингвин с прошлых Международных астрономических олимпиад возвратились на свои полюса (северный и южный соответственно) и решили пронаблюдать кольцеобразное солнечное затмение. Пингвину посчастливилось, и он увидел удивительную картину: при максимальной фазе затмения точно на видимом горизонте оказались центры как солнечного, так и лунного диска. А что в это время наблюдал Медведь? Нарисуйте, что увидел Белый Медведь в этот момент, а также нанесите пунктиром истинные положения Солнца и Луны. Форму Земли считать сферической. На рисунке должно быть художественное изображение Медведя на северном полюсе, а также указаны необходимые линейные или угловые размеры. Необходимые сведения о животных вспомните сами.
- Тесное соединение.** Через некоторое время после событий, описанных в предыдущей задаче (но никто не знает даже масштаб этого некоторого времени – минуты, часы, дни или годы...), Венера в точке восточной элонгации вступила в тесное соединение с Марсом, находившимся вблизи точки афелия своей орбиты. Одновременно с этим на Земле наблюдалось полное лунное затмение.
 - Нарисуйте чертёж, соответствующий данной ситуации.
 - Объясните, какое животное (они сидят на тех же полюсах) могло увидеть это лунное затмение. (Закончите Ваше объяснение ответом **В+** или **В-** для Медведя и **Р+** или **Р-** для Пингвина). Приветствуется художественное изображение наблюдающих животных.
 - Вычислите, в каком созвездии наблюдалась затемнённая Луна.
 - Оцените, через какое минимальное время после ситуации, описанной в условии прошлой задачи, могла возникнуть ситуация, описанная в условии этой задачи.
- Созвездие Белого Барса.** Согласно древней средневожской легенде в далёком прошлом на небе существовало созвездие Белого Барса (White Leopard – *Pardus Album*), число звёзд в котором было в точности равно числу букв греческого алфавита, и звёзды эти имели величины α PaA – $+0,10^m$, β PaA – $+0,20^m$, γ PaA – $+0,30^m$, δ PaA – $+0,40^m$ и так далее с увеличением на $0,10^m$ вплоть до ω PaA. Вычислите суммарную звёздную величину звёзд этого созвездия.
- Спиральная галактика.** В созвездии Южного Креста (Crux) обнаружена спиральная галактика, состоящая из звёзд спектральных классов A7-A8. На небе галактика видна как эллипс с размерами около 40×30 угл. секунд. В спектре галактики на длинах волн примерно от 7054 \AA до 7057 \AA наблюдается уширенная линия $H\alpha$. Также пропорционально смещены и уширены и другие линии. Оцените число звёзд в галактике.