

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель председателя
оргкомитета заключительного этапа
республиканской олимпиады
_____ К.С. Фарино
" ____ " декабря 2005 г.

*Задания для III этапа республиканской олимпиады по астрономии
3 – 6 января 2006 г.*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

ЗАДАЧА 1. Во время проведения астрономических олимпиад в древнем Египте существовало правило: не принимались апелляции школьников в день, когда Звезда фараонов (современное название – Сириус, экваториальные координаты в эпоху древнеегипетских олимпиад: $\alpha = 3^{\text{h}}11^{\text{m}}$, $\delta = -36,0^\circ$) находилась на максимальной высоте над горизонтом в полночь по солнечному времени. В какой день года могло действовать данное правило? Найдите высоту Сириуса в указанный момент, если широта места проведения олимпиад $\varphi=30^\circ$.

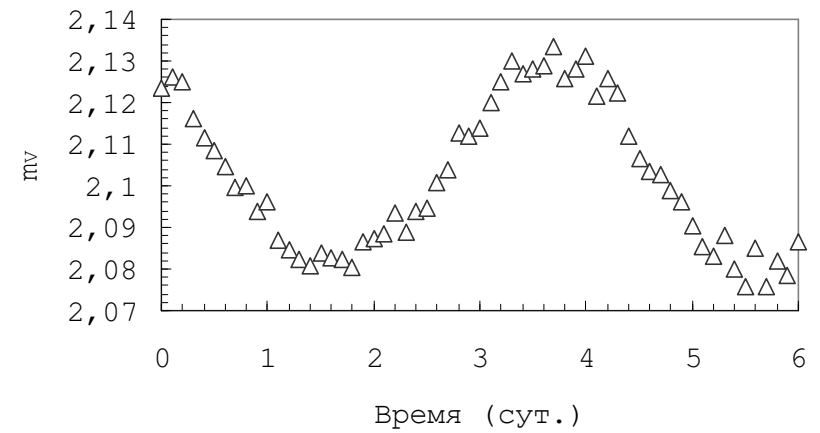
ЗАДАЧА 2. Долгопериодическая комета в афелии своей орбиты видна в противостоянии с Солнцем. Через какой промежуток времени комета будет находиться в соединении? Определите скорость кометы в перигелии, если перигелийное расстояние равно 1 а.е.

ЗАДАЧА 3. Одним из наиболее значительных проектов Европейской южной обсерватории является создание Ошеломляюще большого телескопа (OverWhelmingly Large telescope, OWL) с диаметром главного зеркала 100 м и дифракционным качеством изображений в видимом диапазоне. Рассчитайте, можно ли с помощью OWL «увидеть» пятна на звездах: α Центавра А (расстояние от Солнца – 1,3 пк), α Ориона (расстояние – 200 пк).

ЗАДАЧА 4. Какие типы затмений Солнца Фобосом могут видеть наблюдатели марсианской астрономической обсерватории? На сколько звездных величин станет темнее на Марсе в момент наибольшей фазы затмения? Угловой диаметр Солнца при наблюдении с Земли равен $32'$; средний радиус орбиты Марса – 1,524 а.е., его экваториальный радиус – 3390 км; поперечник Фобоса – 28 км \times 20 км, радиус его орбиты – 9380 км.

ЗАДАЧА 5. С помощью зависимости период – абсолютная звездная величина и кривой изменения блеска цефеиды α Малой Медведицы, определите: период пульсаций, абсолютную звездную величину, расстояние от Солнца и относительное изменение светимости (в %) Полярной звезды.

Кривая блеска
(зависимость видимой звездной величины от времени)
для цефеиды α Малой Медведицы



Зависимость период – абсолютная звездная величина для
цефеид

