

# ★ Белорусские астрономические олимпиады ★

**Задания для заключительного этапа  
XXI Республиканской олимпиады по астрономии**

## **ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР**

*25 марта 2015 года*



## Отсутствующие звезды и созвездия

На выданной Вам карте звездного неба отсутствуют некоторые созвездия, яркие звезды и/или части созвездий. Дорисуйте и подпишите на карте *все* отсутствующие элементы.

## Лунное затмение

Вам дана фотография полного лунного затмения 28 августа 2007 года, полученная путем увеличения кадра full frame (меньшая сторона равна 24 мм). Несколько этапов затмения были сфотографированы на один и тот же кадр, фотоаппарат при этом вращался вслед за небесной сферой. Определите:

- (a) фокусное расстояние объектива, с помощью которого получен данный снимок;
- (b) угловой диаметр земной тени;
- (c) продолжительность полной фазы затмения.

Синодический период Луны равен 29.5 суток, ее сидерический период — 27.3 суток, угловой диаметр — 0.5 градуса. Звездные сутки равны 23 часа 56 минут.

## Самые яркие звезды на небе

Десятью наиболее яркими звездами (за исключением Солнца) являются (в алфавитном порядке): Арктур, Ахернар, Бетельгейзе, Вега, Канопус, Капелла, Процион, Ригель, Сириус, Толиман.

- (a) Расположите их в порядке убывания яркости.
- (b) Приведите их обозначения по каталогу Байера.
- (c) Какие из этих звезд наблюдаются, а какие нет с территории Беларуси?
- (d) Какие из этих звезд наблюдаются, а какие нет в Семаранге (Индонезия, 7°S)?

## Солнечные часы

В центре Могилева (53°54'N, 30°19'E) расположена статуя звездочета. Труба его телескопа, конец которой находится на высоте  $H = 7$  м над площадью, играет роль стержня солнечных часов. (Часы «работают», если высота Солнца больше 10°). Для дня проведения практического тура  $\alpha_{\odot} = 0^h16^m$ ,  $\delta_{\odot} = 1^{\circ}45'$  средствами Excel (в системе координат: О — точка под трубы телескопа, оси ОХ и ОУ совпадают с положительным направлением отсчета географических широты и долготы соответственно):

- (a) Постройте кривую, которую описывает тень от конца трубы телескопа.
- (b) Опишите форму полученной кривой.
- (c) Чему равна длина кривой.
- (d) С какой скоростью движется тень от конца трубы телескопа в истинный полдень?

## Объекты, видимые невооруженным глазом

В таблице приведены значения экваториальных координат пяти небесных тел, видимых невооруженным глазом, для полуночи по всемирному времени в 2015 году.

- (a) Назовите эти тела.
- (b) Определите промежутки времени, в течение которых видимое движение каждого из этих тел в 2015 году попятное.
- (c) В какие дни 2015 года прямое восхождение этих небесных тел растет быстрее всего?
- (d) В каких частях небесной сферы находятся данные тела в истинную полночь сегодня в Могилеве?