

❖ 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 ($53^{\circ}54'N$, $30^{\circ}19'E$) 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?