

Задания второго этапа Республиканской олимпиады по астрономии
2015-2016 уч.г.

Задача 1.

Приведите обозначения по каталогу Байера звёзд: Альтаир, Ахернар, Гемма, Денеб, Денебола, Канопус, Регул, Ригель, Спика, Толиман.

Задача 2.

Расположите в порядке убывания яркости звёзды: Арктур, Бетельгейзе, Вега, Дубхе, Капелла, Кастор, Полярная, Процион, Ригель, Сириус.

Задача 3.

Какие из звёзд: Сириус, Канопус, Толиман, Арктур, Вега, Капелла, Ригель, Процион, Ахернар, Бетельгейзе наблюдаются, а какие – нет с территории Беларуси?

Задача 4. Самолёт Белавия вылетел рейсом Минск-Новосибирск из Национального аэропорта «Минск-1» в 20 ч. 00 мин. по местному поясному времени третьего часового пояса и прибыл в Новосибирск (аэропорт «Толмачёво») в 04 ч. 40 мин. по местному поясному времени шестого часового пояса. Чему равна L – протяжённость авиамаршрута Минск-Новосибирск в километрах, если средняя скорость самолёта на трассе равна 700 км/ч?

Задача 5.

По звёздной карте определите, в каком созвездии находится Луна, если её координаты $\alpha=104^{\circ}15'$ и $\delta=+24^{\circ}59'$.

Задача 6.

По звёздной карте определите дату, когда склонение Солнца равно $+15^{\circ}00'$. Чему в этот день равно прямое восхождение Солнца?

Задача 7.

23 сентября 2015 года наблюдатель в Витебске увидел Солнце на верхушке витебской телевизионной вышки. Чему равны T – истинное солнечное время наблюдения и A – азимут наблюдателя относительно телевышки, если расстояние между ним и вышкой составило 250 м?

Задача 8.

Астроном, находясь в северном полушарии Земли, провёл два наблюдения следующих звёзд в их верхних кульминациях: Спика ($\alpha=13^{\text{h}}25^{\text{m}}$ и $\delta=-11^{\circ}10'$), Мицар ($\alpha=13^{\text{h}}22^{\text{m}}$ и $\delta=-55^{\circ}18'$) и определил, что их зенитные расстояния при этом были одинаковы. Чему равна географическая широта места наблюдения? Каковы были при этом азимуты Спики и Мицара?

Задача 9.

Астероид, двигаясь вокруг Солнца по эллипсу, на каждом обороте вокруг Солнца дважды пересекает орбиту Земли. Расстояние от Земли до астероида в соединении и в противостоянии вдвое меньше расстояния от Земли до Солнца. Определите I – угол наклона орбиты астероида к плоскости орбиты Земли, a – большую полуось и e – эксцентриситет орбиты астероида. Орбиту Земли считать окружностью радиусом 1 а.е..

Задача 10.

Используя гравитационную постоянную $G=6,671 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$, большую полуось земной орбиты $a=149,6$ млн.км и период обращения Земли вокруг Солнца $T=365,25$ сут., определите массу Солнца.

Задача 11.

Юпитер находится в противостоянии с Землёй. Чему равен в этот момент видимый с Земли угловой радиус диска Юпитера? Орбиты Юпитера и Земли считать круговыми с радиусами 5,2 а.е. и 1 а.е. соответственно (1 а.е.=149,6 млн. км., линейный радиус Юпитера 71 400 км..