



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ. 2018–2019 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 8–9 КЛАССЫ

Задача 1

Наблюдатель видит полную Луну в созвездии Девы. В каком месяце проводятся наблюдения? Ответ объясните.

Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 2

Как известно, марсоходы управляются операторами с Земли. Определите минимальную и максимальную задержку между моментом подачи оператором команды и моментом начала её исполнения марсоходом. Большая полуось орбиты Марса равна 1,5 а.е. Орбиты планет считать круговыми. Ответ выразите в секундах.

Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 3

Может ли искусственный спутник Земли работать на орбите с высотой (т. е. с расстоянием от поверхности Земли) в апогее $h = 10000$ км и эксцентриситетом $e = 0,5$? А если $e = 0,1$? Ответ подтвердите расчётами.

Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 4

На какой максимальной высоте на земном шаре может происходить верхняя кульминация звезды Альбирео (β Лебедя)? На какой минимальной высоте на земном шаре может происходить верхняя кульминация Альбирео? Координаты Альбирео: $\alpha = 19^{\text{h}}30^{\text{m}}$, $\delta = +28^\circ$.

Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 5

В декабре 2016 г. в СМИ промелькнула новость, что японский любитель астрономии наблюдал прохождение десятка геостационарных спутников одного за другим на фоне туманности Ориона ($\alpha = 5^{\text{h}}36^{\text{m}}$, $\delta = -5^{\circ}28'$). Объясните, могло ли наблюдаться такое явление (широта Японии 30° – 45°). Если могло, то оцените время прохождения одного геостационарного спутника по Большой туманности Ориона (угловой диаметр туманности – примерно $30'$).

Максимум за задачу 8 баллов.

Задача 6

Оцените расстояние от фотографа до новозеландского радиотелескопа, если известно, что диаметр его приёмной антенны 30 м. Приведите вычисления и объяснение.



Максимум за задачу 8 баллов.

Всего за работу 48 баллов.