

# **Задания муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников**

## **по астрономии 2024 -2025 учебный год**

### **10 класс**

#### **1. Планеты в тропиках**

Почему условия видимости планет в экваториальном и тропических районах Земли, как правило, лучше, чем на более высоких географических широтах?

#### **2. Экватор Солнца и Земля**

Угол между плоскостями солнечного экватора и эклиптики составляет  $7,25^\circ$ . На какое максимальное расстояние в пространстве удаляется Земля от плоскости экватора Солнца? Орбиту нашей планеты считать круговой.

#### **3. Два лунных фильтра**

У любителя астрономии имеются два одинаковых лунных фильтра к телескопу, каждый из которых имеет светопропускание 50%. Из этих фильтров любитель астрономии решил сделать один более плотный фильтр, соединив оба имеющихся фильтра в единый. Каким светопропусканием будет обладать такой составной фильтр?

#### **4. Заходы звезд**

Первая звезда имеет экваториальные координаты  $\alpha=04^h55^m$ ,  $\delta=+02^\circ29'$ , а вторая  $\alpha=04^h44^m$ ,  $\delta=+23^\circ05'$ . Попробуйте высказать обоснованное предположение о том, какая из этих звезд будет раньше заходить в Костроме ( $\varphi=57^\circ46'$  с.ш.,  $\lambda=40^\circ56'$  в.д.). Атмосферную рефракцию не учитывать.

#### **5. Лазером по Луне**

С помощью наземного телескопа лазерный луч можно дополнительно сфокусировать таким образом, чтобы он давал на поверхности Луны пятно размером около 3 км. Вычислите угол расходимости лазерного луча в этом случае. Помехами со стороны земной атмосферы пренебречь. Расстояние до Луны принять равным 384 400 км.

#### **6. Два астероида**

Два астероида Главного пояса движутся по своим орбитам в прямом направлении (т.е. в том же направлении, в котором Земля обращается вокруг Солнца), при этом радиус орбиты второго астероида больше радиуса орбиты первого. Противостояния какого из этих астероидов (для земного наблюдателя) происходят чаще? Свой ответ обоснуйте. Орбиты Земли и астероидов считать круговыми и лежащими в одной плоскости.