



**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии**

9 класс, 2020/2021 учебный год
Длительность 3 часа. Максимум 48 баллов.



1. Лунный свет (8 баллов).

В какой четверти Луна лучше освещает Землю – в первой или третьей и почему?

2. Сутки на Меркурии (8 баллов).

Год на Меркурии длится 88 земных суток, а период обращения вокруг своей оси составляет 58,7 суток (направления вращения совпадают). Найдите продолжительность солнечных суток на Меркурии.

3. Центр масс Солнечной системы (8 баллов).

Определите, внутри или вне Солнца находится центр масс Солнечной системы, пренебрегая массами всех планет, кроме Юпитера. Масса Солнца в 1050 раз больше массы Юпитера. Диаметр Солнца в 108 раз меньше расстояния от Земли до Солнца, а расстояние от Юпитера до Солнца составляет 5,2 а.е.

4. Аль-Бируни (8 баллов). Средневековый персидский мыслитель Абу Райхан Бируни в конце X века смог рассчитать скорость суточного вращения поверхности Земли на экваторе (как – не будем раскрывать его секретов в этой задаче). Результат у него получился не в современных единицах, а 3778 локтей за 4 секунды часа. Зная, что длина локтя равна 49,43 см, определите, на сколько результат Аль-Бируни отличается от современных данных. Все необходимые для решения константы можно найти в справочных материалах.

5. Земля как Луна. (8 баллов). На какое расстояние нужно отдалиться от Земли, чтобы её видимый угловой размер стал равен размеру лунного диска на земном небе? Выразите ответ в километрах и в диаметрах Земли. Средний радиус Земли считать равным 6371 км. Все необходимые для решения константы можно найти в справочных материалах.

6. Столкновение. (8 баллов). Однажды в далекой-далекой галактике произошло редкое событие – два одинаковых шаровых звёздных скопления, движущихся вокруг центра этой галактики по одной орбите навстречу друг другу, столкнулись. Радиус каждого скопления $R = 10$ световых лет, скорость движения по орбите каждого скопления в момент столкновения $V = 300$ км/с, а столкновение центральное (т. е. центр одного скопления пройдёт через центр другого скопления). Определите, сколько лет будет длиться такое столкновение.