

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

11-й класс

Время выполнения – 2 астрономических часа.

Задание 1

Оказывается, двигаясь по земному шару, можно попасть во вчерашний или завтрашний день за несколько минут. Как это сделать?

Задание 2

В зените светилась Полярная звезда, а под ней широким ковшом раскинулась Большая Медведица. Верно ли это наблюдение, если оно сделано в Архангельске? Почему?

Задание 3

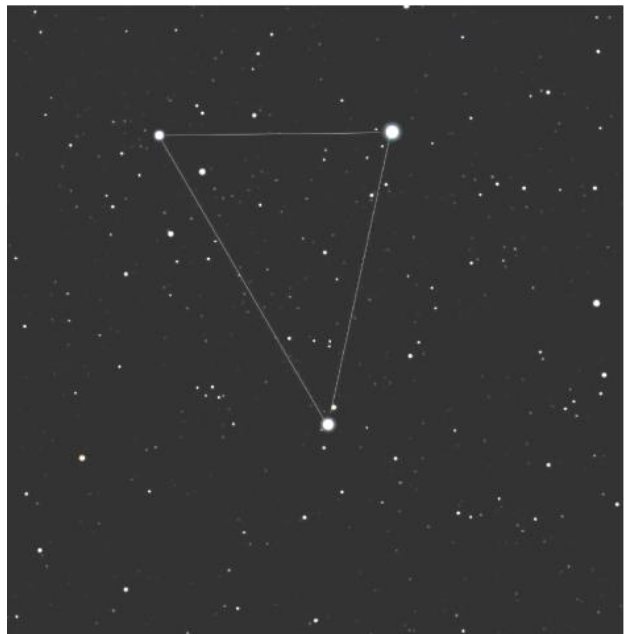
7 ноября 2021 г. карликовая планета Церера находилась на наименьшем расстоянии от Земли, увеличив свою видимую яркость до 7,2 звёздной величины.

1. Можно ли увидеть Цереру в небольшой рефрактор с диаметром линзы 60 мм?
2. Где находится Церера? В Главном поясе астероидов, поясе Койпера или в облаке Оорта?

Задание 4

На рисунке представлена звёздная карта с выделенным опорным треугольником. Вершины треугольника составляют самые яркие звёзды сезона, по которым проходит ориентирование на небе, это навигационные звёзды.

1. В каком сезоне года ориентируются по данному треугольнику?
2. Назовите звёзды, образующие этот треугольник.
3. В каких созвездиях находятся эти звёзды?



Задание 5

Пусть в некоторой галактике есть два одинаковых шаровых звёздных скопления, движущихся вокруг центра этой галактики по одной орбите навстречу друг другу. Радиус каждого скопления $R = 10$ световых лет.

В какой-то момент начинается столкновение этих скоплений. Считая, что скорость движения по орбите каждого скопления в момент столкновения $V = 300$ км/с и столкновение центральное (т. е. центр одного скопления пройдёт через центр другого скопления), определите, сколько лет будет длиться столкновение. Приведите решение.

Задание 6

В начале астрономического исследования Солнечной системы в 1766 г. немецким физиком И. Титиусом было сформулировано правило, приблизительно описывающее расстояния планет от Солнца. В 1781 г. после открытия Урана, большая полуось орбиты которого точно соответствовала этому правилу, И. Э. Боде предположил о возможности существования пятой от Солнца планеты между орбитами Марса и Юпитера на расстоянии 2,8 а. е. от нашего светила, которая и до сих пор не была обнаружена. Вместо неё образовался пояс астероидов, которые не смогли «слипнуться» в планету из-за влияния тяготения массивного Юпитера. Каков был бы период обращения этой несостоявшейся планеты вокруг Солнца в земных годах? 1 а. е. = 150 млн. км — среднее расстояние от Земли до Солнца. Орбиты планет можно считать окружностями, лежащими в одной плоскости, с центром в Солнце.