

**Задания муниципального этапа
Всероссийской олимпиады по астрономии
2020-2021 учебного года
10 класс**

1 задание (8 баллов).

При наблюдении с борта космического корабля было замечено, что у некоторой звезды звездная величина увеличилась на 1 за 30 суток. Определите, с какой скоростью корабль удаляется от этой звезды, если первоначальное расстояние составило 10 парсек? Возможно ли такое, в предположении, что звезда не является переменной и корабль может двигаться только на субсветовых скоростях?

2 задание (8 баллов).

Венера обращается вокруг своей оси за 243 дня, а вокруг Солнца – 225 дней. Определите через какой промежуток времени на Венере можно наблюдать одноименную (например, верхнюю) кульминацию Солнца, если не перемещаться по поверхности планеты, а находиться в одной точке.

3 задание (8 баллов).

Определите размер зоны обитания (области космического пространства вокруг звезды, где температуры лежат в пределах от 0 до 100 градусов Цельсия – достаточные, чтобы поддерживать воду в жидком агрегатном состоянии при нормальных атмосферных условиях) для Солнечной системы. Считать, что вся энергия, получаемая от Солнца, полностью поглощается, рассеиванием света и парниковым эффектом пренебречь. Сравните полученные данные с температурными условиями на Земле.

4 задание (8 баллов).

Римский республиканский календарь состоял из 12 полных лунных циклов, т. е. 355 дней. Чтобы избежать накопления ошибки календарной весны относительно астрономической, раз в два года вводился дополнительный месяц – Мерцедоний, состоящий поочередно из 22 и 23 дней. Определите среднюю продолжительность такого календаря, его ошибку относительно тропического года и за какой промежуток времени накопится ошибка в одни сутки.

5 задание (8 баллов).

В некоем месте на поверхности Земли произошел взрыв, вызвавший стремительно поднимающееся облако пыли. Облако имело скорость вертикального развития порядка 300 метров в секунду. Определите через какой промежуток времени после взрыва облако станет заметным на удаленной от эпицентра станции на расстоянии 200 километров. Атмосферной рефракцией пренебречь.

6 задание (8 баллов).

В ближайших окрестностях Солнца (5 парсек) находятся 57 звездных систем, в которых обнаружены 64 звезды и 13 коричневых карликов. Только 4 звезды в этой области относятся к классу G. Если мы знали только эту статистику, определите какое количество звезд спектрального класса G по нашим оценкам находились бы во всем Млечном пути?