

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии

2017 – 2018 учебный год

Муниципальный этап

11 класс

Время выполнения – 180 минут

Задача 1. Скоро будет отмечено 20-летие начала создания Международной космической станции. Объясните, почему в Перми наблюдение полёта МКС в большинстве случаев начинается с юго-западной части небосвода, а заканчивается в его юго-восточной части?

Задача 2. На каких широтах северного полушария Земли высота незаходящего Солнца в течение суток может изменяться ровно в два раза? Высоту Солнца нужно рассчитывать по центру солнечного диска. Влиянием атмосферы пренебречь.

Задача 3. Вычислите солнечную постоянную для Марса. Эффективная температура поверхности Солнца 5780 К , а его средний диаметр $1,39 \cdot 10^9\text{ м}$, среднее расстояние от Марса до Солнца $1,52\text{ а.е.}$

Задача 4. Что такое «чёрные дыры» и какие космические процессы протекают возле них, которые позволяют регистрировать чёрные дыры при астрофизических наблюдениях?

Задача 5. Какие физические процессы использованы в качестве основы спектральной классификации звезд? Укажите упрощенные обозначения основных спектральных классов. К какому классу и почему относится Солнце?

Задача 6. Масса одной звезды двойной звездной системы равна массе Солнца, а второй компонент вдвое массивнее Солнца. Они движутся по круговым орбитам вокруг общего центра масс. При наблюдении с Земли угловое расстояние между ними изменяется от $1''$ до $2''$ с периодом в 15 лет. Найдите расстояние до двойной звезды.