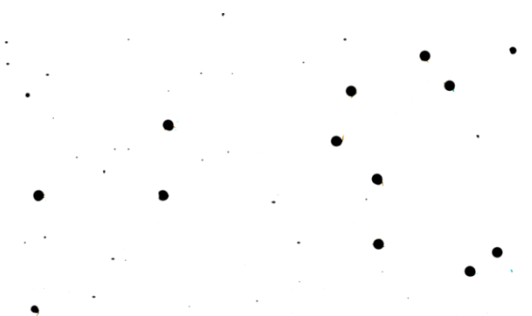


**XXV РОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИИ 2019-2020 УЧ. ГОД  
XV ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИИ И КОСМОНАВТИКЕ ШКОЛЬНИКОВ  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

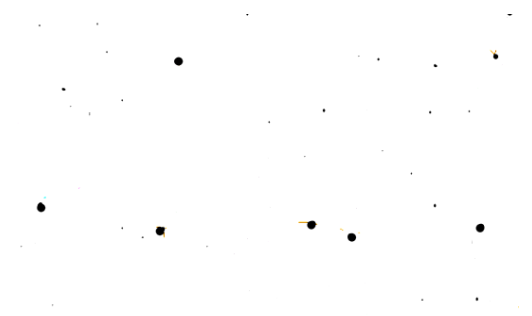
**8 КЛАСС РЕШЕНИЯ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КРИТЕРИИ**

*Задание подготовил доцент кафедры физики и математики КГУ им. К.Э. Циолковского М.С. Красин*

**1. «Созвездия 8» (8 баллов).** Перед Вами рисунки с яркими звёздами двух созвездий, которые могут наблюдать жители северного полушария. Назовите эти созвездия



Созвездие 1



Созвездие 2

**1. «Созвездия 8» Ответы.** Лев, Лебедь.

**Рекомендуемые критерии оценки:** За каждое правильно названное созвездие ставить 4 балла. Если созвездие названо неправильно, но такое созвездие есть на небесной сфере, то ставить 1 балл.

**2. «Список небесных объектов 8» (8 баллов).** Сириус, Луна, Альтаир, Регул, Вега. Один из перечисленных здесь объектов является лишним? Какой? (4 балла). Почему? (4 балла).

**2. «Список небесных объектов 8». Ответ на первый вопрос:** Лишним объектом является Луна. **Ответ на второй вопрос:** Потому что она относится к классу малых тел Солнечной системы, а остальные объекты – звёзды.

**Рекомендуемые критерии оценки:** Оценки за правильные ответы указаны в условии. Если указан другой объект, чем Луна и приведены адекватные объяснения, то ставить до 3 баллов. Если Луна названа планетой, то оценку не снижать.

**3. «Марсианские превращения 8» (8 баллов).** Марс виден на ночном небе в виде красноватой звёздочки. Почему в некоторые периоды Марс выглядит более яркой звёздочкой, а в другие – довольно тусклой?

**3. «Марсианские превращения 8» Ответ:** Марс и Земля обращаются вокруг Солнца по слегка вытянутым окружностям. Периоды их обращения вокруг Солнца различны. Поэтому в некоторые моменты расстояние между Марсом и Землёй оказывается минимальным из возможных, тогда Марс виден в виде яркой красноватой звезды, а в некоторые моменты расстояние между этими планетами оказывается наибольшим и Марс виден в виде тусклой звёздочки. Эти расстояния различаются в 5 раз.

**Рекомендуемые критерии оценки:** Если указано, что причиной является изменение расстояний между Марсом и Землёй, то ставить 5 баллов. Если имеются

более подробные пояснения, то добавить до 3 баллов. Указание на различие расстояний в 5 раз не является обязательным.

4. **«Разговоры с инопланетянами 8» (8 баллов).** В 39 световых годах от нас в созвездии Водолея находится звезда TRAPPIST-1. Это красный карлик, очень маленький и умеренно активный. В 2016-2017 годах астрономы открыли семь обращающиеся вокруг него планет. Все эти планеты оказались землеподобными и потенциально пригодными для появления на них жизни. Предположим, что земляне установили контакт с жителями одной из этих планет. Оцените минимальный интервал времени между моментом отправления светового сигнала от землян и моментом получения ответа. Радиус Земли принять равным 6400 км, а скорость света 300 тысяч км/с.

4. **«Разговоры с инопланетянами 8».** Даже если считать, что инопланетяне сразу отправили ответное послание, то требуется время для прохождения светового сигнала от Земли до этой планеты (39 лет) и время для прихода ответа (39 лет). Следовательно, ответ может прийти не ранее, чем через 78 лет.

4. **Рекомендуемые критерии оценки:** Если учитывается только путь в одну сторону, то оценку снижать в 2 раза. Если предприняты попытки умножить скорость света на время 78 лет или иные расчёты и в итоге дан неправильный ответ, то поощрить за попытку решения не более чем 2 баллами.

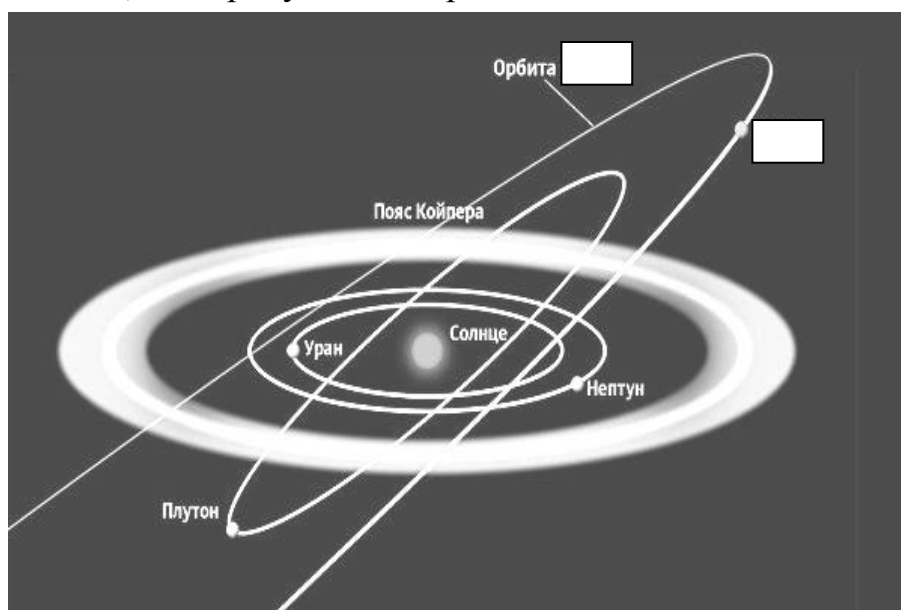
5. **«Далёкий объект 8» (8 баллов).** На рисунке изображены объекты Солнечной системы.

Белым прямоугольником закрыто название одного из них. Назовите его имя.

5. **«Далёкий объект 8».** Ответ: Седна. (8 баллов).

**Рекомендуемые**

**критерии оценки:** Если Седна не названа, но назван какой-либо объект из пояса Койпера или просто сказано, что это один из объектов пояса Койпера, или сказано, что это орбита одной из комет, то ставить 4 балла.



6. **«Кульминации 8» (8 баллов).** В каком месте земного шара высота звезды в верхней кульминации оказывается равной её высоте в нижней кульминации? Ответ поясните.

6. **«Кульминации 8».** Ответ: на северном или южном географическом полюсах Земли. Пояснение: Если высота звезды не меняется, значит она ходит по кругу, оставаясь на одной высоте. Такая ситуация наблюдается на географических полюсах Земли.

**Рекомендуемые критерии оценки:** Если ответ неправильный, но имеются правильные рассуждения, то ставить не более 3 баллов.