

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по астрономии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, 2018-2019 учебный год
Ключи к заданиям, 8 класс**

Решение каждого задания оценивается по 8-балльной системе в соответствии с рекомендациями, разработанными составителями для каждой отдельной задачи. Альтернативные способы решения задачи, не учтенные составителями задач в рекомендациях, при условии их правильности и корректности также оцениваются в полной мере. Ниже представлена общая схема оценивания решений:

- 0 баллов – решение отсутствует или абсолютно некорректно;
- 1 балл – правильно угаданный бинарный ответ (да/нет) без обоснования;
- 1-2 балла – сделана попытка решения, не давшая результата;
- 2-3 балла – правильно угадан сложный ответ, но его обоснование отсутствует или ошибочно;
- 4-6 баллов – частично решенная задача;
- 6-7 баллов – полностью решенная задача с более или менее значительными недочетами;
- 8 баллов – полностью решенная задача.

Выставление премиальных баллов (оценка за задание более 8 баллов) на муниципальном этапе не допускается. Общая оценка за весь этап получается суммированием оценок по каждому из заданий. Таким образом, максимальная оценка за муниципальный этап составляет 32 балла.

Задание	1	2	3	4	Итого
Максимальное кол-во баллов	8	8	8	8	32

Решения:

1. Во время даже полного затмения Луна не исчезает с небосклона, как это происходит с Солнцем. Она прекрасно видна, просто окрашена в красный цвет (цвет может меняться от яркого, медно-красного до очень темного, темно-серого, с оттенком коричневатого). Дело в том, что, даже находясь в тени Земли, Луна получает рассеянные нашей атмосферой лучи Солнца. А поскольку наша атмосфера лучше всего пропускает свет из красной части спектра, то и Луна выглядит соответствующим образом. Само по себе это не такое уж и редкое явление, но особенно яркое при совпадении одновременно двух событий, суперлуния и лунного затмения.

2. Если бы Марс был ближе настолько, что испарились бы его полярные шапки и дегазировалась поверхность (т. е. испарилась вечная мерзлота и

*Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по астрономии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, 2018-2019 учебный год
Ключи к заданиям, 8 класс*

слабо связанная в породах вода), то атмосфера планеты стала бы более плотной. Но если бы он приблизился к Солнцу слишком сильно, то атмосфера бы рассеялась в межпланетное пространство (как у Меркурия).

3. Зная расстояние до Солнца и радиус Земли можно найти параллакс Солнца

$$p_0'' = \frac{206265'' R}{a.e.} = 8.8'' . \text{ Параллакс звезды} = \frac{8.8}{11} = 0.8'' . \text{ Расстояние соответственно}$$

$$\Delta = \frac{1}{\pi''} \text{пк} = \frac{3.26}{\pi''} \text{св.лет} = 1.3 \text{пк} = 4.2 \text{св.года}.$$

4. Нужно определить, где и когда эклиптика совпадает с горизонтом. В этот момент будут совпадать не только плоскости горизонта и эклиптики, но и полюса эклиптики с зенитом и надиром. Т. е. в этот момент один из полюсов эклиптики проходит через зенит. Координаты северного полюса эклиптики

$$\delta_n = 90^\circ - \varepsilon = 66,5^\circ$$

$$\alpha_n = 18^h$$

и южного, так как он в противоположной точке

$$\delta_n = -(90^\circ - \varepsilon) = -66,5^\circ$$

$$\alpha_n = 6^h$$

Точка со склонением $\pm 66,5^\circ$ кульминирует в зените на полярном круге:

$$h = 90 - \varphi + \delta$$

Т.е. эклиптика совпадает с плоскостью математического горизонта на полярном круге в тот момент времени, когда один из полюсов эклиптики проходит через зенит.