

*Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по астрономии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, 2018-2019 учебный год
Ключи к заданиям, 7 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.

*Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по астрономии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, 2018-2019 учебный год
Ключи к заданиям, 7 класс*

2. Земля вращается вокруг Солнца по эллипсу. Зимой она ближе к Солнцу, чем летом (в 1,017 раза), а это значит, что (по второму закону Кеплера) движется она относительно Солнца быстрее в 1,017 раза.

$$\begin{aligned} 3. L_1 &= 2\pi R_1 \text{ где } R_1 \text{ радиус веревки равный радиусу земли} \\ L_2 &= 2\pi R_2, \text{ где } R_2 \text{ радиус веревки равный радиусу земли} + 1 \text{ м} \\ L_2 - L_1 &= 1 \text{ м} = 2\pi(R_2 - R_1) \\ R_2 &= (1/2\pi) + R_1 \end{aligned}$$

т.е. не зависимо от радиуса окружностей добавка, даваемая по длине на 1 м., дает увеличение радиуса на $1/(2\pi) = 0,159$ м (около 16 сантиметров). Так что кошка сможет пролезть под веревкой.

4. В начале апреля продолжительность дня в Северном полушарии быстро возрастает, поскольку недавно было весеннее равноденствие (23 марта). Поэтому, чем позже восходит Солнце на данной широте, тем длиннее будет день. В Санкт-Петербурге восход Солнца происходит почти на 6 часов позже, чем в Ханты-Мансийске ($43^\circ 05' = 2\text{h}52\text{m}$). За это время склонение Солнца увеличится и продолжительность дня возрастет.