

**Олимпиада по астрономии школьников Пермского края  
Решения заданий муниципального этапа, 2016 г.**

*Участники олимпиады могут представить другие варианты решений задач, которые нужно оценивать по баллам приведенных ниже этапов или описания условий решений.*

*Вычисления с грубыми ошибками оцениваются в 0 баллов.*

*Наибольшее количество баллов за правильное полное решение каждой задачи – 8 баллов.*

**7 класс**

**Задание 1 (8 баллов)**

**Решение.**

Правильные ответы:

- а. нет
- б. да
- в. нет
- г. да
- д. нет
- е. нет
- ж. нет
- з. нет

**Оценивание.**

За каждый правильный ответ – 1 балл.

**Задание 2 (8 баллов)**

**Решение.**

Правильные ответы:

- а. Луна
- б. Венера
- в. Луна
- г. Луна
- д. Марс
- е. Марс
- ж. Марс
- з. Луна

**Оценивание.**

За каждый правильный ответ – 1 балл.

**Задание 3 (8 баллов)**

**Решение.**

Эклиптика – большой круг небесной сферы, по которому происходит видимое годичное движение Солнца.

Из всех перечисленных созвездий Солнце не бывает только в Орионе. Все остальные созвездия относятся к числу, так называемых, зодиакальных созвездий.

**Оценивание.**

За одно из возможных правильных определений эклиптики – 2 балла.

За исключение созвездий из списка:

- только Ориона – 6 баллов;
- Ориона и Змееносца – 4 балла;
- Ориона и еще одного созвездия (кроме Змееносца) – 2 балла;
- остальные варианты – 0 баллов.

#### Задание 4 (8 баллов)

##### Решение.

1. Полярные сияния вызваны взаимодействием потока заряженных частиц от Солнца с верхними слоями атмосферы Земли.
2. 1 а.е. – среднее расстояние от Солнца до Земли.
3.  $v = \frac{S}{t} = 150\,000\,000 / (2 \cdot 24 \text{ часа} \cdot 60 \text{ мин} \cdot 60 \text{ сек}) = 686 \text{ км/с}.$

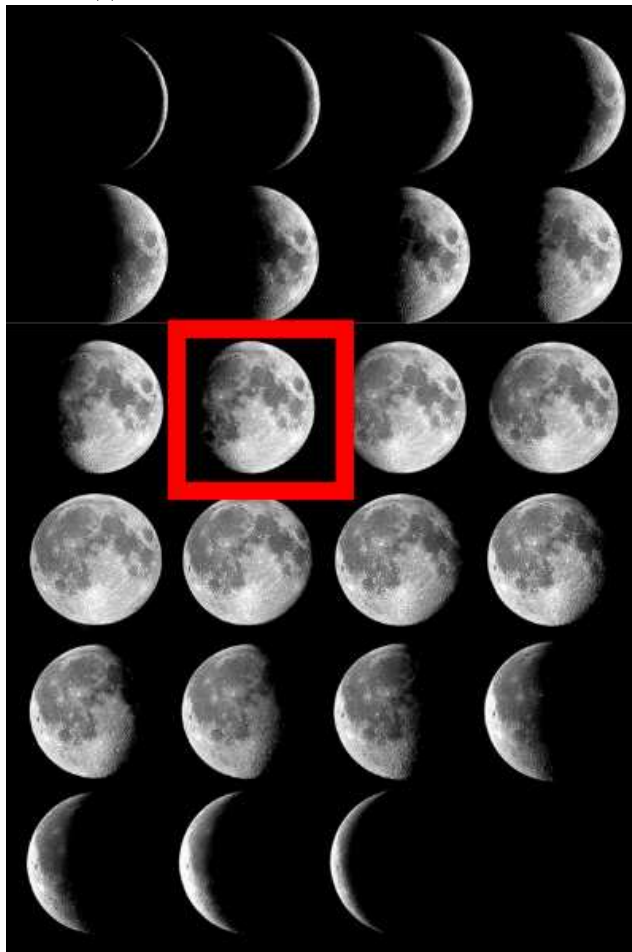
##### Оценивание.

- За 1 пункт решения – 3 балла.  
За 2 пункт решения – 2 балла.  
Определена искомая скорость – 3 балла.

#### Задание 5 (8 баллов)

##### Решение.

1. Солнечные затмения могут наблюдаться только в новолуние, а лунные – в полнолуние.
2. На фотографии ниже показана смена лунных фаз день за днем. Наблюдаемая фаза Луны отмечена квадратом. Заметим, что Луна выглядит перевернутой, это означает, что снимок сделан из южного полушария. Луна на фотографии растущая, с фазой между первой четвертью и полнолунием.
3. Полный период смены лунных фаз составляет приблизительно месяц (29,5 дней).
4. Это означает, что за последнюю неделю не было ни новолуния, ни полнолуния, следовательно, затмения наблюдаться не могли.



##### Оценивание.

- За 1 пункт решения – 2 балла.  
За 2 пункт решения (рисунок смены фаз необязателен и представлен в решении для наглядности) – 2 балла.  
За 3 пункт решения – 2 балла.  
За правильно сформулированный ответ – 2 балла.

**Задание 6 (8 баллов)****Решение.**

Следующие свойства помогают пользоваться видимыми звёздными величинами на практике:

1. Увеличению светового потока в 100 раз соответствует уменьшение видимой звёздной величины ровно на 5 единиц.
2. Уменьшение звёздной величины на одну единицу означает увеличение светового потока примерно в  $K = 2,512$  раза.

Разница в одну звёздную величину означает, что одна звезда ярче другой в  $K$  раз.

Если обозначить яркость звезды  $4^m$  за единицу, то яркость первой двойной звезды будет равна  $(K+K) = 2K$ , а второй –  $(K^2+1)$ . Очевидно, для любого значения  $K$ , превышающего единицу, второе выражение больше.

**Оценивание.**

Указание на то, что с уменьшением звёздной величины на одну единицу световой поток увеличивается в  $K$  раз – 2 балла.

Определена яркость первой двойной звезды – 2 балла.

Определена яркость второй двойной звезды – 2 балла.

Сформулирован правильный ответ – 2 балла.