

**Московская астрономическая олимпиада**  
**2023–2024 уч. г.**  
**2-й дистанционный этап. 5 класс**  
**Задания и решения**

**Задание 1**

Расставьте объекты в порядке увеличения их видимой яркости.

1. полная Луна
2. Юпитер в противостоянии
3. Венера в элонгации
4. Полярная
5. самая слабая звезда, видимая невооружённым глазом

**Ответ:** 5, 4, 2, 3, 1.

**Комментарий:** Самая слабая звезда, очевидно, самая тусклая. Полярная — далеко не самая яркая звезда на небе; планеты заведомо ярче неё. Из двух указанных планет Венера может достигать большей яркости. Наконец, Луна – это, очевидно, самый яркий объект.

**Критерии:** правильный ответ — **2 балла**, ответ в правильном обратном порядке — **1 балл**, в остальных случаях — **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.

## Задание 2

Выберите из списка существующие созвездия.

1. Кассиопея
2. Миска
3. Возничий
4. Восточный Треугольник
5. Крош
6. Малая Медведица
7. Большой Ковш
8. Лосяш
9. Дракон
10. Малый Ковш

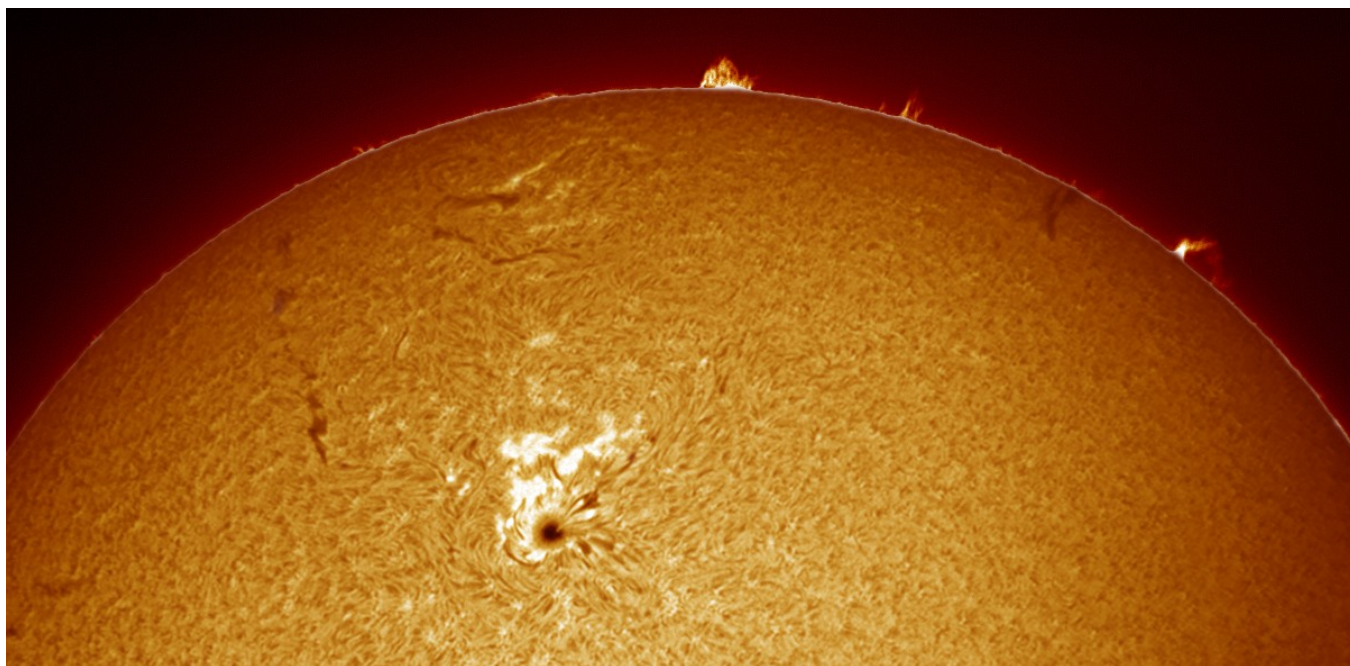
**Ответ:** 1, 3, 6, 9.

**Критерии:** Правильный ответ — **2 балла**. Если не указано одно правильное созвездие или указано одно лишнее — **1 балл**. В остальных случаях — **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.

### Задание 3

Поверхность какого из астрономических объектов изображена на фотографии?



1. Земля
2. Солнце
3. Оумуамуа
4. Юпитер
5. Бетельгейзе
6. Сатурн
7. Церера

**Ответ:** 2. Солнце.

**Критерии:** Правильный ответ — 2 балла. В остальных случаях — 0 баллов.

Итого за задачу 2 балла.

#### Задание 4

Выберите звёзды, которые нельзя наблюдать с южного полюса Земли.

1. Полярная
2. Канопус
3. Арктур
4. Вега
5. Сириус
6. Альтаир
7. Альфа Центавра

**Ответ:** 1, 3, 4, 6.

**Комментарий:** На южном полюсе не видны звёзды, которые на небе находятся к северу от небесного экватора. Очень грубо — это те звёзды, которые видно в наших широтах не слишком далеко от Полярной звезды. Противопоставлены им три ярчайшие звезды ночного и при том южного неба, из которых альфа Центавра и Канопус вообще не видны в России, а Сириус поднимается невысоко над горизонтом.

**Критерии:** Правильный ответ – **2 балла**. Если не указана одна правильная звезда или указана одна лишняя – **1 балл**. В остальных случаях – **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.

### Задание 5

Выберите все объекты, которые можно увидеть на этом изображении.



1. Солнце
2. Луна
3. Земля
4. Марс
5. Сириус
6. Галлифрей

**Ответ:** 2. Луна.

**Комментарий:** На изображении представлены только фотографии Луны.

**Критерии:** Правильный ответ — 2 балла. В остальных случаях — 0 баллов.

Итого за задачу 2 балла.

### Задание 6

Выберете самый яркий объект, изображённый на этой фотографии.



1. Солнце
2. Луна
3. Полярная
4. Бетельгейзе
5. Сириус
6. Сверхновая звезда

**Ответ:** 2. Луна.

**Комментарий:** Казалось бы, фотография сделана днём. Однако купол телескопа открыт и, по всей видимости, ведутся наблюдения. Около входа в здание телескопа ярко горит красный фонарь, который вряд ли выделялся бы в яркий солнечный день. К тому же на небе видно множество звёзд.

**Критерии:** Правильный ответ — **2 балла**. В остальных случаях — **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.

### Задание 7

Звездолёт летит к звезде Сириус со скоростью 45 а. е. / год. Расстояние от Земли до Сириуса составляет 3 парсека. Найдите время, за которое звездолёт долетит до Сириуса, и выразите его в годах, округлив до целых. 1 парсек равен 206265 астрономическим единицам.

**Ответ:** 13751 лет.

**Комментарий:** Для решения задачи выразим расстояние в а. е.:  $3 \cdot 206265 = 618795$  а. е. Далее необходимо разделить расстояние на скорость и выразить время в годах.  $618795 / 45 = 13751$  год. Отметим, что этот ответ точный и в округлении не нуждается

**Критерии:** ответ 13751 – 2 балла. В остальных случаях – 0 баллов.

Итого за задачу 2 балла.

### Задание 8

Расставьте объекты в порядке увеличения линейного размера.

1. Веста
2. звезда – жёлтый карлик
3. Марс
4. самый крупный спутник в солнечной Системе
5. Луна
6. 10 километровый астероид

**Ответ:** 6, 1, 5, 4, 3, 2.

**Комментарий:** Веста, самый крупный астероид в поясе астероидов, имеет не вполне правильную форму, тогда как крупные спутники планет все как на подбор довольно правильные шары. Это говорит о том, что эти спутники массивнее, а значит, крупнее. Луна хоть и большая, но всё же меньше самого крупного спутника — Ганимеда. Радиус этого спутника Юпитера столь велик, что превосходит даже радиус Меркурия — самой маленькой планеты. Стоит отметить, что при этом Меркурий вдвое массивнее. Типичная звезда жёлтый карлик — Солнце.

**Критерии:** Правильный ответ – 2 балла. В остальных случаях – 0 баллов.

Итого за задачу 2 балла.

Максимальная оценка за тур 16 баллов.

### **Использованные фотографии**

#### **Задание 3**

Солнце. Daniel K. Inouye Solar Telescope — [источник](#)

#### **Задание 5**

Цвета Луны. Marcella Giulia Pace — [Astronomy Picture of the Day](#)

#### **Задание 6**

Кавказская горная обсерватория МГУ — фотография автора