

### Решения и критерии оценивания

1. Во время солнечного затмения в центре видимого диска Солнца произошла вспышка. Кто раньше сможет зарегистрировать вспышку – наблюдатели на Земле или астронавт, находящийся на невидимом с Земли полушарии Луны? Ответ поясните рисунком.

**Ответ.** Раньше вспышку регистрирует астронавт на Луне (1 балл). Рисунок должен содержать схему солнечного затмения (1 балл).

*Максимально за задание – 2 балла.*

2. Какие из перечисленных объектов не имеют атмосферы: Луна, Земля, Юпитер, Венера, Марс, астероид Веста, спутник Марса Деймос?

**Ответ.** Луна, Веста, Деймос (+1 балл за каждый верный объект, –1 балл за каждый неподходящий объект). Если Луна не указана, но есть верное объяснение причины этого (на Луне обнаружена экстремально слабая атмосфера, вернее её следы), то балл за Луну всё равно выставляется (несмотря на её отсутствие в списке).

*Максимально за задание – 3 балла.*

3. Какой объект в приведённый список попал по ошибке: комета, астероид, Солнце, Юпитер, Марс, Ганимед, галактика, Плутон?

**Ответ.** Галактика (2 балла, –1 балл за каждый неподходящий объект).

*Максимально за задание – 2 балла.*

4. В каком месяце Солнце на Южном полюсе Земли поднимается выше всего над горизонтом?

1) в марте

2) в июне

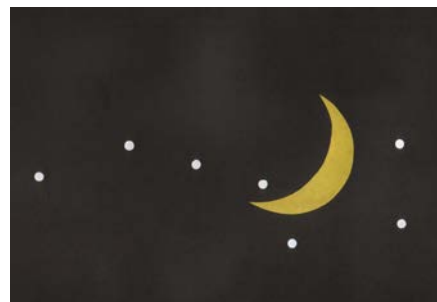
3) в сентябре

4) в январе

**Ответ.** В январе (2 балла).

*Максимально за задание – 2 балла.*

5. Юный астроном принёс на занятие кружка отчёт о проведённых наблюдениях в виде рисунка. Его товарищи сразу поняли, что наблюдений он не проводил. Как они об этом догадались?



**Ответ.** На рисунке допущено множество ошибок:

1) Луна не может быть видна в созвездии Большой Медведицы; 2) размер Луны значительно преувеличен; 3) звезда не может наблюдаться между «рогами» месяца; 4) звёзды показаны одинаковыми по яркости (по 1 баллу за каждую найденную ошибку).

*Максимально за задание – 4 балла.*

6. Вычислите, сколько времени путешествует свет от Солнца до Нептуна. Расстояние между ними составляет 30 астрономических единиц. 1 астрономическая единица – это расстояние от Земли до Солнца, равное 150 000 000 км. Скорость света равна 300 000 км в секунду. Ответ выразите в часах и минутах.

**Ответ.** 4 часа и 10 минут (3 балла за полный ответ. В случае неполного ответа баллы ставятся пропорционально проделанной работе). Ответ может отличаться от приведённого в том случае, если для решения использовались более точные данные о расстоянии и скорости света.

*Максимально за задание – 3 балла.*

7. Зачем раз в четыре года в феврале вводят дополнительный день? Будет ли в 2016 году добавлен этот день? (Ответ дайте с пояснением, как Вы это определили.)

**Ответ.** Календарный год содержит в себе целое количество дней, а период обращения Земли вокруг Солнца (тропический год) – дробное. Разница близка к 6 часам (0,25 суток). За 4 года накапливаются полные сутки. Для компенсации этого сдвига вводится дополнительный день в феврале (29 февраля) (+2 балла). 2016 год будет високосным, и в феврале появится дополнительный день (+1 балл). Правило определения високосного года – номер года должен нацело делиться на 4 (это правило не относится к годам, в которые начинаются новые столетия) (+1 балл).

*Примечание.* Ответ может отличаться в деталях, например не требуется упоминание о «столетних» годах или употребление термина «тропический год».

*Максимально за задание – 4 балла.*

8. Какое небесное тело изображено на этой иллюстрации? Как Вы думаете, что это: подлинная фотография или фантазия художника?

**Ответ.** Изображена планета Юпитер в необычном ракурсе: с полюса (+2 балла). Это не может быть фотография, т. к. показаны освещёнными обе стороны планеты, тогда как половина диска (ночная сторона) должна быть тёмной (+1 балл). На фантазию художника это тоже не похоже: детали Юпитера (облачные слои, атмосферные вихри, Большое Красное Пятно) показаны реалистично (+1 балл). Это коллаж из настоящих фотографий.



*Максимально за задание – 4 балла.*

**9.** Расположите объекты в порядке увеличения их средней плотности: нейтронная звезда, Солнце, Бетельгейзе, белый карлик, Земля, кома кометы, Вселенная.

**Ответ.** Вселенная, кома кометы, Бетельгейзе, Солнце, Земля, белый карлик, нейтронная звезда (до **3 баллов**).

*Максимально за задание – 3 балла.*

**10.** Для измерения блеска звёзд в астрономии принято использовать звёздные величины. Звёздные величины связаны с количеством энергии, приходящей от звёзд, следующим образом:  $E_1/E_2=2.512^{(m_2-m_1)}$ , где  $E_1$  и  $E_2$  – поток энергии, а  $m_1$  и  $m_2$  – звёздные величины звёзд 1 и 2. Выберите верное утверждение:

Звезда 5-й звёздной величины:

- 1) слабее звезды 10-й звёздной величины в 100 раз;
- 2) ярче звезды 10-й звёздной величины в 100 раз;
- 3) слабее звезды 10-й звёздной величины в 2 раза;
- 4) ярче звезды 10-й звёздной величины в 2 раза;
- 5) равна по блеску звезде 10-й звёздной величины.

**Ответ.** Вариант 2 (**3 балла**; вычисления проводить не требуется).

*Максимально за задание – 3 балла.*

<b>Максимальный балл за всю работу – 30.</b>
--