

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ. 2018–2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

Решения и критерии оценивания

Задача 1. Расставьте в порядке увеличения длины волны следующие диапазоны электромагнитного излучения:

- 1) инфракрасный
- 2) видимый
- 3) ультрафиолетовый
- 4) рентгеновский
- 5) гамма
- 6) радио

Ответ: гамма – рентгеновский – ультрафиолетовый – видимый – инфракрасный – радио (или 5–4–3–2–1–6).

Критерии оценивания:

Правильный ответ – **8 баллов**.

Отсутствие одной цифры в ответе снижает оценку на **1 балл**.

За отсутствие двух и более цифр ставится **0 баллов**.

В случае такой ошибки, при которой удаление из ответа ученика одной цифры позволяет получить в остатке верно упорядоченную последовательность, ставится **4 балла**. Например, ответ 5–4–2–1–6–3 при удалении из него 3 даёт последовательность 5–4–2–1–6. Эта последовательность соответствует шкале электромагнитных колебаний и оценивается в 4 балла.

Все остальные варианты – **0 баллов**.

Максимум 8 баллов.

Задача 2. Сопоставьте туманность и её тип.

Название туманности	Тип
А) Туманность Треугольника	1) диффузная туманность
Б) Туманность Андромеды	2) галактика
В) Крабовидная туманность	3) планетарная туманность
Г) Кольцо	4) остаток вспышки сверхновой
Д) Туманность Ориона	

Ответ: А-2, Б-2, В-4, Г-3, Д-1.

Критерии оценивания:

По **2 балла** за каждую правильную пару, но не более **8 баллов** за задачу.

Максимум 8 баллов.

Задача 3. Что измеряют с помощью звёздных величин?

- 1) массу звезды
- 2) светимость звезды
- 3) блеск звезды
- 4) размеры звезды

Ответ: 3 (или «блеск»).

Критерии оценивания:

8 баллов за правильный ответ.

Указание других номеров не допускается.

Максимум 8 баллов.

Задача 4. Во время одного из лунных затмений неподвижным фотоаппаратом была получена серия изображений, которые потом при сложении дали такой снимок:



Определите (примерно) по снимку широту места наблюдения. Объясните, как Вы это сделали.

Решение: по сути, на снимке представлен фрагмент суточного движения Луны (несколько искажённый собственным движением Луны относительно звёзд). Мы видим, что суточный путь светила практически перпендикулярен линии горизонта. Такое бывает в экваториальных широтах. Т. е. ответ – широта примерно 0° .

Ответ: 0° .

Критерии оценивания:

Верным считается ответ в диапазоне широт от -10° до $+10^\circ$ или «на экваторе», или «в области вблизи экватора».

Правильный ответ с объяснением оценивается в **8 баллов**.

Правильный ответ без объяснений или с неверными объяснениями оценивается в **2 балла**.

Участник имеет право дать объяснение иными словами или решить задачу другим способом. Такие обоснования и решения должны оцениваться в соответствии с их корректностью.

Максимум 8 баллов.

Задача 5. Сопоставьте широту места наблюдения и измеренную в этом месте в некоторое время высоту Полярной звезды над горизонтом.

Широта	Высота Полярной звезды
А) 45°	1) $60^\circ 30'$
Б) 61°	2) 45°
В) $29^\circ 30'$	3) 29°

Решение: как известно, высота полюса Мира над горизонтом равна широте места наблюдения. Известно также, что Полярная звезда в настоящее время находится недалеко от полюса Мира (а точнее, на расстоянии чуть меньше градуса от него). Т. е. высота Полярной звезды может несколько меняться в течение суток, но она всё равно будет близка к широте места наблюдения.

Ответ: А-2, Б-1, В-3.

Критерии оценивания:

Правильный ответ оценивается в **8 баллов**.

Другие варианты – **0 баллов**.

Объяснения не требуются.

Максимум 8 баллов.

Задача 6. Какие физические величины связывает между собой закон Стефана–Больцмана?

- 1) светимость единицы поверхности абсолютно чёрного тела и его температуру
- 2) массу оболочки звезды и давление в недрах звезды
- 3) освещённость, создаваемую объектом, и звёздную величину объекта
- 4) концентрацию газа в атмосфере планеты и высоту над её поверхностью
- 5) эксцентриситет орбит звёзд в двойной системе, период обращения и массы звёзд

Ответ: 1.

Критерии оценивания:

Правильный ответ оценивается в **8 баллов**.

Другие варианты – **0 баллов**.

Объяснения не требуются.

Максимум 8 баллов.

Всего за работу - 48 баллов.