

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по
астрономии**

2024-2025 уч. год

10 класс

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

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

2. 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°

3. Марс, находящийся в восточной квадратуре, и Луна наблюдаются в соединении. Какова фаза Луны в этот момент? Ответ объясните, приведите рисунок, на котором изобразите описываемую ситуацию.

4. Светимости звезд прямо пропорциональны площади их поверхности и четвертой степени температуры поверхности. Белый карлик имеет массу в 2 раза меньше массы Солнца, светимость в тысячу раз меньше, а температуру поверхности в 2 раза больше. Во сколько раз его плотность больше солнечной?

5. 19 ноября отмечается юбилей Михаила Васильевича Ломоносова — он родился 310 лет назад. В какой день недели он родился?

6. По одной из гипотез массивное гало вокруг галактик создается не темной материей, а, например, большим количеством коричневых карликов. Считая массу тёмного гало Млечного Пути равной 10^{12} масс Солнца, характерный радиус гало равным 200 килопарсекам, а среднюю массу коричневого карлика равной 0,03 массы Солнца, определите среднее расстояние (в парсеках) между коричневыми карликами в таком гало.

7. Звезды Бетельгейзе и главный компонент двойной звезды EQ Пегаса обладают одинаковыми температурами поверхности, но Бетельгейзе обладает массой 15 масс Солнца при радиусе 760 радиусов Солнца, а компонент EQ Пегаса обладает массой 0,36 массы Солнца при радиусе 0,36 радиуса Солнца. Во сколько раз отличаются ускорения свободного падения в фотосферах этих звезд?

8. У первооткрывателя Плутона Клайда Томбо был собственноручно изготовленный любительский телескоп с зеркалом диаметром 23 см (9 дюймов). Смог бы Томбо увидеть в свой телескоп Плутон, если в момент открытия тот имел 15 видимую звездную величину?