

**Решения заданий муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по астрономии
2022 год, 7-8 класс**

Задача 1. Луна над горизонтом (8 баллов). В какой сезон Луна в первой четверти поднимается ниже всего над горизонтом в Петропавловске- Камчатском?

Возможное решение:

Луна располагается на небе недалеко от эклиптики. При этом Луна пересекает эклиптику лишь в двух точках. И та точка, после прохождения которой Луна поднимается над эклиптикой называется восходящим узлом, а противоположная точка – нисходящим. (4 балла) Нисходящий узел лунной орбиты совпадает с точкой осеннего равноденствия, следовательно, Луна отклонится на максимальный угол к югу от самого южного участка эклиптики, т.е. этой будет совсем низкая Луна. В этом случае нисходящий узел лунной орбиты совпадает с точкой осеннего равноденствия, следовательно, Луна отклонится на максимальный угол к югу от самого южного участка эклиптики. Итак, условие задачи выполняется вблизи осеннего равноденствия. (4 балла)

Максимальное количество баллов -8

Задача 2. Созвездия (8 баллов)

Выбери из списка созвездия Северного полушария.

Весы, Козерог, Телец, Большая Медведица, Малая Медведица, Жираф, Микроскоп, Скорпион, Треугольник, Овен, Пегас, Андромеда, Малый Пёс.

Возможное решение:

Телец, Большая Медведица, Малая Медведица, Жираф, Треугольник, Овен, Андромеда, Малый Пёс

За каждое, правильно названное созвездие 1 балл

Максимальное количество баллов -8

Задача 3. Фазы Луны(8 баллов)

3 октября 2022 года Луна была в фазе первой четверти. В какой фазе она будет видна через год?

Возможное решение:

Для решения этой задачи возьмём синодический месяц Луны, равный примерно 29,5 суток. Умножив 29,5 на 12 месяцев и получим 354 дня. Вычтем полученное значение из 365 (количество дней в году) и получим 11 дней.(4 балла). Учитывая то, что первая четверть наступает спустя 7 – 8 дней, то, прибавив полученное значение (11) к 7 (или 8), получим возраст Луны через год, равный 18 или 19 дням. Таким образом, Луна спустя год окажется в фазе между полнолунием и последней четвертью. (4 балла)

Максимальное количество баллов -8

Задача 4. Свет Сириуса (8 баллов). Сколько времени идёт до нас свет от Сириуса, если расстояние от Земли до Сириуса 8,611 световых лет?(Скорость света 300 000 км/с)

Возможное решение:

1 св. г.= $9,46 \cdot 10^{12}$ км (1 балл)

$8,611 \text{ св. л.} = 8,611 \cdot 9,46 \cdot 10^{12} \text{ км} = 81,46 \cdot 10^{12} \text{ км}$ (1 балл)

$81,46 \cdot 10^{12} / 3 \cdot 10^5 = 27,15 \cdot 10^7 \text{ с}$ (2 балла)

1 год = 31 536 000 с (2 балла)

$27,15 \cdot 10^7 \text{ с} / 31 536 000 \text{ с} = 8,6 \text{ лет}$ (2 балла)

Максимальное количество баллов -8