

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады
школьников по астрономии для 8 класса.**

1. Ярчайшая звезда неба.

Сириус-самая яркая звезда и Полярная-самая популярная звезда,потому очень часто ошибочно принимаемая за ярчайшую..Сравните,насколько отличается их видимый блеск на нашем небе. Какая из этих звёзд выглядит ярче? Видимая звёздная величина Сириуса -1.5^m . Видимая звёздная величина Полярной $+2^m$.

Решение:

Согласно формуле Погсона, взаимосвязь между блесками E_1 и E_2 и видимыми звёздными величинами m_1 и m_2 двух звёзд выражается следующим образом: $E_1/E_2 = 2.512^{(m_2-m_1)}$. Отсюда, $E_1/E_2 \sim 25$, – визуально Сириус ярче Полярной в 25 раз.

2. Затмения 2020года.

В наступающем 2020 году нас ждет почти рекордное количество затмений. Из двух солнечных затмений мы можем увидеть только частную фазу кольцеобразного затмения 21 июня, а полное солнечное 14 декабря пройдет без нашего участия. Но остаются 4 лунных затмения, которые произойдут в следующие даты нового 2020 года (время указано всемирное-UT) :

10 января - с 17ч.05м. до 21ч.15м.

5 июня - с 17ч.43м. до 21ч.06 м.

5 июля - с 03ч.04м. до 05ч.55 м.

30 ноября – с 07ч.30 м. до 11ч.56м.

Сможем ли мы их пронаблюдать на небе Бурятии (конечно, при условии ясной погоды) ? Ответ поясните.

Решение:

Лунные затмения может увидеть половина земного шара, на небе которой она будет находиться в это время. Следовательно, нужно перевести всемирное время прохождения затмений в местное :

$$T(\text{зимнее}) = T(\text{декретное}) = UT + 8 \text{ ч.}$$

и убедиться, что Луна в момент затмения находится на нашем небе. Получаем очень обнадеживающий ответ, - все лунные затмения нам будут видны, остаётся лишь надеяться на хорошую погоду.

3. Зимнее солнцестояние.

На сколько изменится высота Солнца в полдень 22 декабря 2019г. на широтах нашей республики, которая расположена от $49.^\circ 8$ до $57.^\circ 3$ к северу.

Рассчитать высоты.

Решение:

Изменения в высотах будет выражаться в широтной разности.

В самый короткий день в году небесное склонение Солнца минимально и равно $\delta = -23.5^\circ$. Следовательно, высота в полдень ($h = 90^\circ - \varphi - 23.5^\circ$) будет меняться от h (южные районы) $= 16.7^\circ$ до h (северные районы) $= 9.2^\circ$.

4. Юпитер и Сатурн.

21 декабря 2020 года на небе произойдет редкое сближение двух планет-гигантов – Юпитера и Сатурна. Расстояния от Земли в этот момент для Юпитера составит 5.92 а.е., для Сатурна – 10.81 а.е.

Оцените с каким запаздыванием мы будем видеть эти планеты. Скорость света ~ 300000 км/сек.

Решение:

Можно рассчитать время, используя хорошо знакомые формулы.

Или воспользоваться тем, что свет от Солнца до Земли (1 а.е) идет 500сек., следовательно, свет от Юпитера приходит к нам спустя $5.92 * 500 = 2960$ сек = 49.33 мин., а от Сатурна $10.81 * 500 = 5405$ сек = 90.08 мин.

5. Звездная карта.

На рисунке представлена звездная карта-проекция небесной сферы на плоскость небесного экватора (основной круг подвижной карты звездного неба).

Найдите угловое расстояние между звёздами α Большого Пса (Сириус) и α Зайца (Арнеб).

Решение:

Поскольку склонения звёзд почти одинаковые, угловое расстояние между ними будет равно разности их прямых восхождений, которая равна примерно 1ч или 15° .

