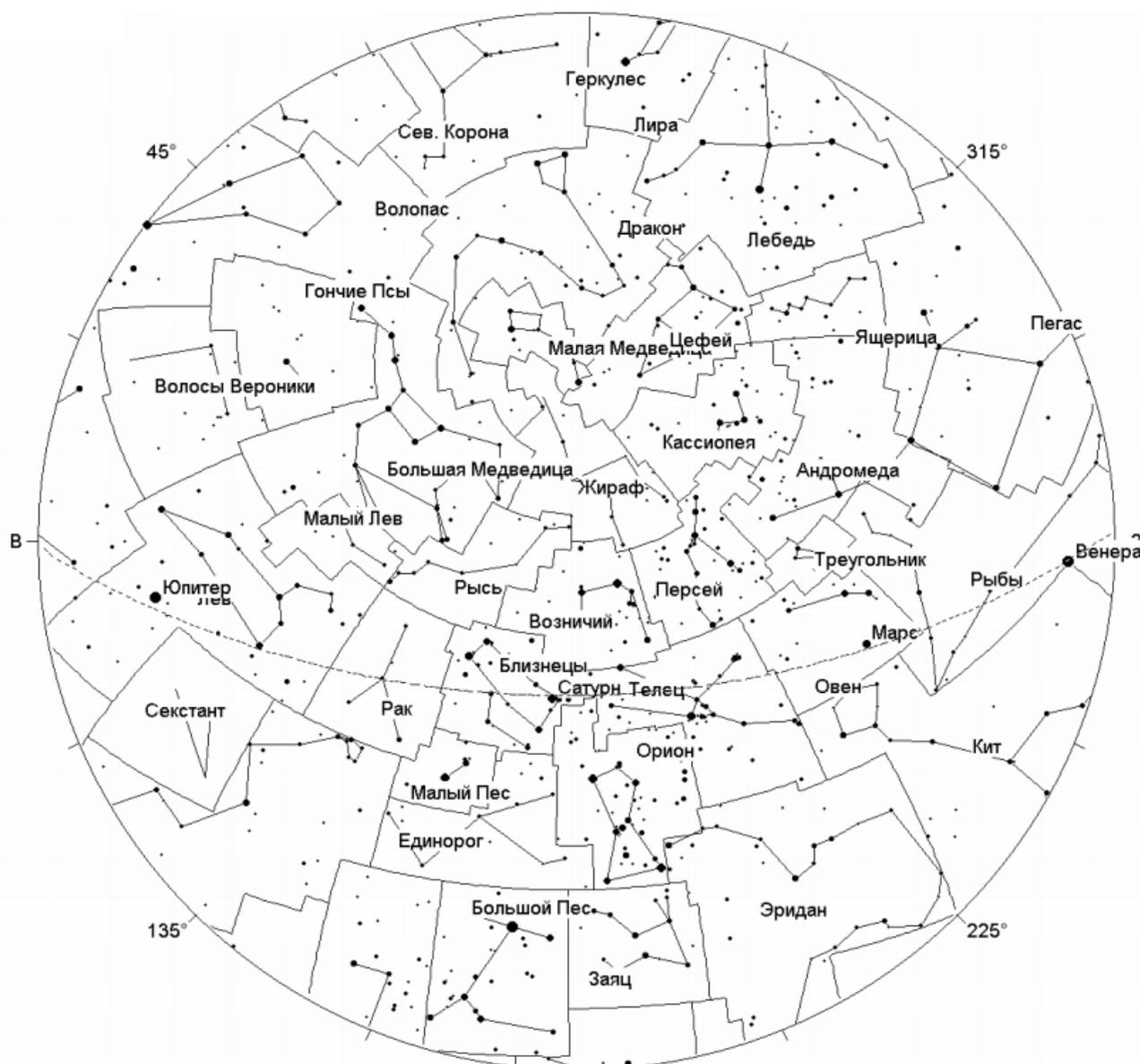


**Ключи к заданиям муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по астрономии
2017-2018 учебный год
8 класс**

Продолжительность олимпиады: 120 минут. Максимально возможное количество баллов: 30

Задание 1. Карта звездного неба.

(8 баллов)



Ответы представлены на звездной карте. Изображены 35 созвездий и 4 планеты Юпитер, Сатурн, Марс и Венера

Критерии оценивания:

Баллы	Правильность (ошибочность) решения		
8	правильно подписаны	35	созвездий
7	правильно подписаны	29-34	созвездия
6	правильно подписаны	23-28	созвездий
5	правильно подписаны	18-22	созвездия
4	правильно подписаны	12-17	созвездий
3	правильно подписаны	7-11	созвездий
2	правильно подписаны	3-6	созвездий
1	правильно подписаны	Малая и Большая медведицы	
0	нет ни одного правильно подписанного созвездия		

Задание 2. Восход Солнца в Абакане.

(6 баллов)

Разная продолжительность светового дня в Абакане и Красноярске объясняется тем, что эти города находятся на разных широтах. Красноярск севернее Абакана, поэтому зимой продолжительность дня в Красноярске меньше.

"Несимметричность" уменьшения продолжительности светового дня обусловлена тем, что Абакан и Красноярск, хотя и находятся в одном часовом поясе, расположены на существенно разных долготах. Красноярск восточнее Абакана, поэтому моменты восхода и захода в Красноярске при прочих равных условиях наступают раньше, чем в Абакане.

В итоге и первый, и второй фактор сдвигают время восхода в Красноярске по сравнению с Абаканом вперед (на более ранний момент времени), а вот время захода первый фактор сдвигает назад, а второй - вперед, и их влияние компенсируется.

Критерии оценивания:

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
6	Полное верное решение
5	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
4,5	Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические).
3	Найдено решение одного из двух возможных случаев.
2	Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате полученная система уравнений не полна и невозможно найти решение.
1	Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, или отсутствует.

Задание 3. День рождения А.С. Пушкина.

(8 баллов)

Юлианский и григорианский календари ("старый стиль" и "новый стиль" соответственно) отличаются тем, что годы, номера которых делятся на 100 и не делятся на 400, в юлианском календаре являются високосными, а в григорианском - нет. Поэтому пересчет дат различных событий из юлианского календаря в григорианский не всегда производится прибавлением 13 суток - так следует делать только для событий, произошедших после 1 марта 1900 года и до 28 февраля 2099 года (по григорианскому календарю). При пересчете дат, относящихся к XVIII веку, из юлианского календаря в григорианский, следует прибавлять не 13, а 11 дней - с тех пор разница между юлианским и григорианским календарями увеличилась на 2 дня (один день появился в 1800 году, второй - в 1900 году). Именно поэтому день рождения А.С.Пушкина, родившегося в 1799 году, празднуется 6 июня, а не 8 июня.

Критерии оценивания:

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
8	Полное верное решение
6-7	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
4-5	Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические).
3	Найдено решение одного из двух возможных случаев.
2	Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате полученная система уравнений не полна и невозможно найти решение.
1	Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, или отсутствует.

Задание 4. Астероид.**(8 баллов)**

Радиус Земли примерно равен 6400 км, поэтому астероид пролетел на расстоянии, равном 10 радиусам Земли. Немного упростим задачу - будем считать, что астероид пересекал прямую, соединяющую наблюдателя и Луну, перпендикулярно. Тогда путь x , пройденный астероидом на фоне диска Луны, относится к расстоянию до него так же, как диаметр Луны к расстоянию до нее. Отсюда (если выразить все величины в радиусах Земли) $\frac{x}{10} = \frac{1/2}{60}$ и пройденный путь $x = \frac{1}{12}$ радиуса Земли. Выразив его в километрах, получим $6400/12 \approx 530$ км. Теперь вспомним, что астероид двигался под углом 45° к прямой. Так как расстояние между Землей и Луной намного больше 530 км, то можно считать, что за счет этого путь астероида на фоне диска Луны увеличился в $\sqrt{2} \approx 1.4$ раза. В итоге получаем путь, равный $530 \cdot 1.4 \approx 740$ км. Так как астероид двигался со скоростью 20 км/с, время пересечения окажется равным $740/20 = 37 \approx 40$ с.

Критерии оценивания:

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
8	Полное верное решение
6-7	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
4-5	Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические).
3	Найдено решение одного из двух возможных случаев.
2	Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате полученная система уравнений не полна и невозможно найти решение.
1	Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, или отсутствует.