

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ 2014–2015 г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ**

Задание 1.

Вычеркните одно или несколько созвездий, в которых **не бывает** Солнце:

- а. Близнецы
- б. Весы
- в. Змееносец
- г. Лев
- д. Орион
- е. Стрелец

Решение.

Из всех перечисленных созвездий Солнце не бывает только в Орионе.

Оценивание.

Верный ответ оценивается в 8 баллов. Если участник наряду с Орионом вычеркнул ещё одно созвездие, то ответ оценивается в 4 балла. При большем числе ошибок – 0 баллов. Обоснование ответа в этой задаче не требуется.

Задание 2.

Житель Москвы решил тёплым летним вечером посмотреть заход Солнца из окна своей квартиры. В квартире есть окна, выходящие на север, и окна, выходящие на юг. Из какого окна будет виден закат? Ответ обоснуйте. Будем считать, что москвич живёт на высоком этаже, выше деревьев и соседних домов.

Решение.

Солнце заходит точно на западе только в дни равноденствий (без учёта рефракции). Летом восходы и заходы происходят ближе к северу (в приполярных широтах бывают белые ночи, когда Солнце вообще не заходит), а зимой – ближе к югу. Поэтому смотреть на заход летом надо из северного окна.

Оценивание.

Максимальная оценка за эту задачу – 8 баллов. Если ответ дан без объяснения, то оценка не может превышать 2 балла.

Задание 3.

8 октября 2014 года наблюдалось сравнительно редкое явление – покрытие Урана Луной во время полного лунного затмения. Определите, в каком месяце состоится следующее соединение Урана с Солнцем, то есть Солнце окажется на одной линии между Землёй и Ураном.

Решение.

Раз 8 октября 2014 года наблюдалось лунное затмение, значит Луна была в полнолунии, то есть она, а вместе с ней и Уран, находились на небе в противоположной стороне от Солнца. Из этого делаем вывод, что Уран находился в противостоянии. Соединение Урана с Солнцем произойдёт через половину синодического периода Урана. Радиус орбиты Урана гораздо больше радиуса земной орбиты. Его сидерический период также гораздо больше земного года. За один земной год Уран проходит незначительную часть своей орбиты, поэтому его синодический период незначительно больше земного года. Отсюда можно сделать вывод, что соединение должно быть чуть позже, чем через полгода. Поскольку противостояние было в начале октября, то соединение придётся на апрель 2015 года.

Оценивание.

Максимальная оценка за эту задачу – 8 баллов. Если ответ дан без объяснения, то оценка не может превышать 2 балла. Следует отметить, что в задаче спрашивается месяц, когда произойдёт соединение. Для этого достаточно аргументированных рассуждений и совершенно необязательно оперировать точными значениями. Поэтому не стоит автоматически отдавать предпочтение работам, авторы которых помнят на память, например, синодический или сидерический периоды Урана.

Задание 4.

Звезда улетает от Солнца со скоростью 90 км/с. С Земли к этой звезде собираются отправить космический корабль, который будет двигаться относительно Солнца со скоростью 1 световая минута в час. Сможет ли корабль догнать звезду? Скорость света равна 300 000 км/с.

Решение.

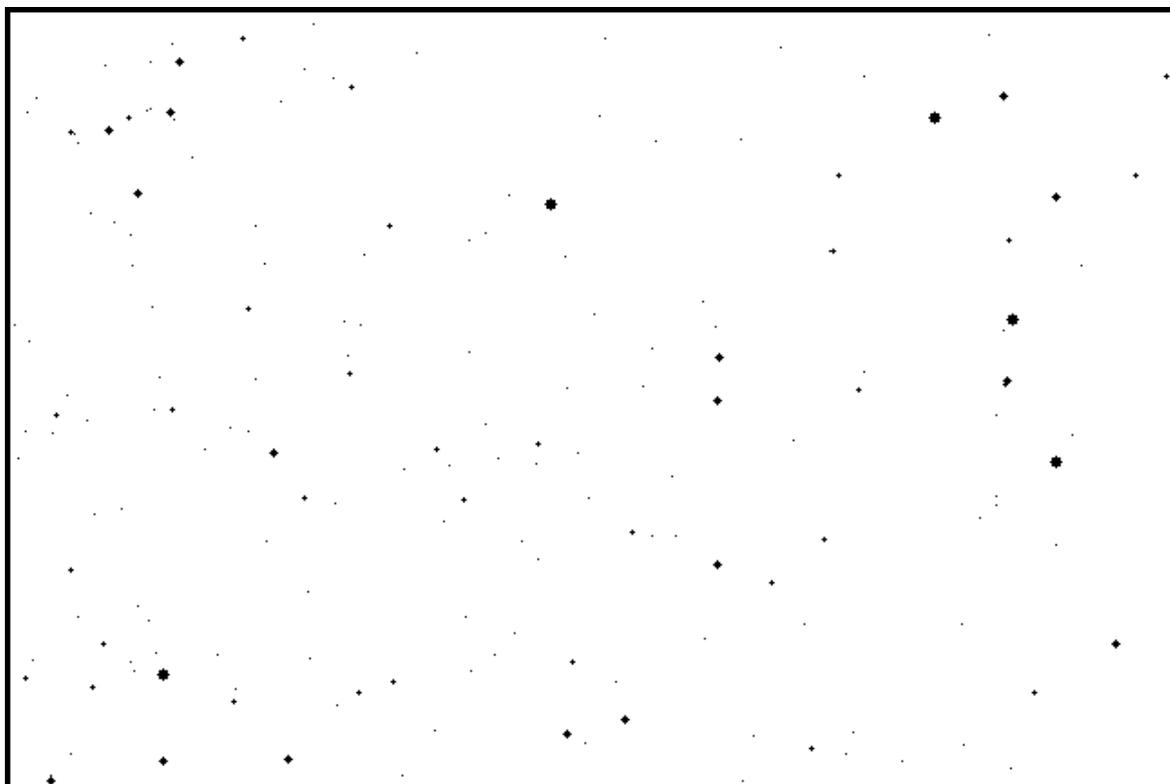
Космический корабль догонит звезду, если его скорость больше. Для того чтобы сравнить скорости, их надо привести к одинаковым единицам измерения. Световая минута – это то расстояние, которое свет в вакууме проходит за одну минуту, то есть $1 \text{ св. мин.} = 300\,000 \text{ км/с} \cdot 60 \text{ с} = 18\,000\,000 \text{ км}$. Если за час космический корабль пролетает такое расстояние, то за секунду он пролетит в 3600 раз меньше, а именно 5000 км/с. Эта скорость превышает скорость звезды, так что рано или поздно космический корабль до неё доберётся.

Оценивание.

Максимальная оценка за эту задачу – 8 баллов. Если ответ дан без объяснения, то оценка не может превышать 2 балла. За арифметические ошибки рекомендуется снимать не более двух баллов.

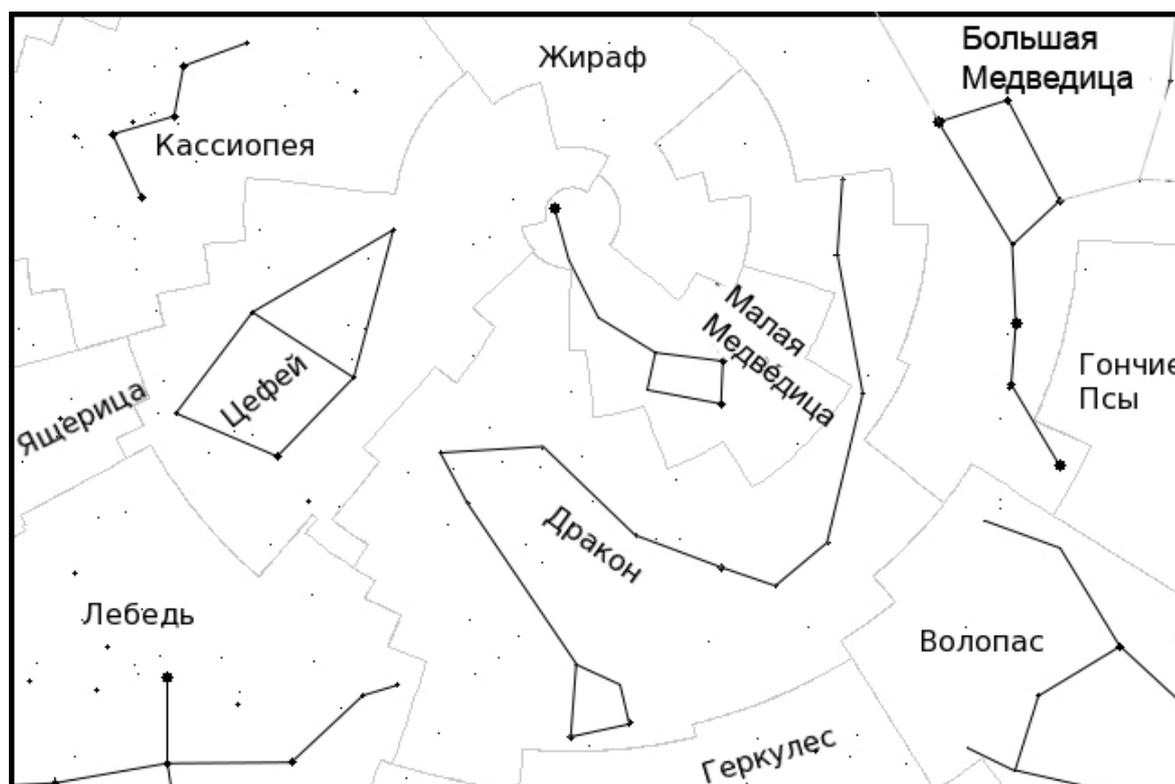
Задание 5.

Вам дана «слепая» карта звёздного неба. Найдите на ней как можно больше созвездий. Подпишите их и нарисуйте контуры.



- 0
- 1
- 2
- ◆ 3
- ◆ 4
- ◆ 5

Решение.



- 0
- 1
- 2
- ◆ 3
- ◆ 4
- ◆ 5

Оценивание.

Максимальная оценка за эту задачу – 8 баллов. За правильно указанные созвездия Большая Медведица, Малая Медведица и Кассиопея следует выставить по два балла за созвездие. За Цефея и Дракона – по одному баллу. Не следует особенно строго оценивать точность контуров созвездий. Созвездие Большой Медведицы существенно больше астеризма Большой Ковш, который является её частью. Но поскольку в массовом сознании это одно и то же, допускается обозначить Большую Медведицу только контуром Ковша. Если участник верно обозначил другие созвездия, присутствующие на карте (Волопас, Геркулес, Гончие Псы, Жираф, Лебедь, Ящерица), его следует премировать дополнительным баллом за каждое созвездие. Три созвездия на карте не обозначены: внизу – Лира, слева – Андромеда, в левом верхнем углу – Персей. За указание этих созвездий итоговый балл не увеличивается. За указание иных созвездий следует штрафовать по баллу за каждое созвездие. Итоговая оценка не должна быть меньше нуля и больше восьми баллов.