

**Задания для обучающихся.**  
**Время выполнения - 60 мин.**  
**Максимальный балл – 48**  
**Ключи**

**Оценивание заданий проводится по обобщенной шкале:**

0 баллов – решение отсутствует, абсолютно некорректно, или в нем допущена грубая астрономическая или физическая ошибка;

1 балл – правильно угадан бинарный ответ («да» - «нет») без обоснования;

1-2 балла – попытка решения не принесла существенных продвижений, однако приведены содержательные астрономические или физические соображения, которые можно использовать при решении данного задания;

2-3 балла – правильно угадан сложный ответ без обоснования или с неверным обоснованием;

3-6 баллов – задание частично решено;

5-7 баллов – задание решено полностью с некоторыми недочетами;

8- задание решено полностью;

Выставление премиальных баллов сверх максимальной оценки за задание не допускается.

**Задание 1. (8 баллов)**

На звездной карте северного неба по древнегреческой легенде можно найти целую семью: маму, папу и дочку. Кто они? Укажите, как в семье распределились роли.

**Решение:**

Созвездия: Кассиопея – мама, Цефей – папа и Андромеда – дочка. Согласно древнегреческой легенде – это семья царя Эфиопии. Таким образом, правильный ответ включает в себя следующие факты: ученик должен догадаться, что речь идет о названиях созвездий, ученик должен правильно назвать все три созвездия, ученик должен правильно указать распределение ролей в данной семье.

**Задание 2. (8 баллов)**

Оказывается, что можно двигаясь по земному шару, попасть во вчерашний день или в завтрашний день за несколько минут. Как это сделать?

**Решение:**

Условная граница (линия перемены даты) проходит по водным просторам, по меридиану  $180^{\circ}$ : по Чукотскому морю, Беренговому проливу, Беренговому морю и далее по Тихому океану. В тех же местах, где эта линия встречает участки суши, она может отклоняться от меридиана в соответствии с государственными или административными границами. На этой линии начинаются раньше всего сутки. Если перейти линию перемены даты в восточном направлении, то попадем во вчерашний день, в западном направлении, то попадем в завтрашний день.

**Задание 3. (8 баллов)**

В зените, светила Полярная звезда, а под широким ковшом раскинулась Большая Медведица. Верно ли это наблюдение, если оно сделано в Омске? Почему?

**Решение:**

Это наблюдение не может быть сделано в Омске, так как географическая широта г. Омска  $\varphi \approx 55^\circ$ , следовательно, высота Полярной звезды над горизонтом в этом месте тоже  $\approx 55^\circ$ , а не  $90^\circ$ , как это указано в описании (полярная звезда – в зените, над головой).

**Задание 4. (8 баллов)**

Внутри одного созвездия звезды традиционно обозначаются буквами греческого алфавита -  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  и т.д. Каким правилом или какими правилами руководствовались астрономы, выбирая порядок обозначения звезд в созвездии буквами и имеются ли исключения? (8 баллов)

**Решение:**

Звезды в пределах каждого созвездия обозначаются последовательными буквами греческого алфавита, как правило, либо в порядке уменьшения блеска звезд (видимой яркости), либо по контуру фигуры созвездия, по порядку расположения (например, Ковш Большой Медведицы). Имеются и исключения. Например, в созвездии Близнецов звезда  $\alpha$  - Кастор слабее звезды  $\beta$  – Поллукса.

*Примечание:* для полного ответа ученик должен назвать два правила обозначения звезд в созвездии и отметить, что имеются исключения.

**Задание 5. (8 баллов)**

Костя увлекается астрономией уже 2 года, а Петя занимается первый год. Петя обратил внимание на то, что день весеннего равноденствия не всегда приходится на 21 марта, а может выпасть и на 20 марта, как например в 2021 году. Он обратился к Косте за помощью. Какой ответ должен был получить Петя? Какое понятие использовал Костя для объяснения? Дайте определение этого понятия.

**Решение:**

Промежуток времени между двумя последовательными равноденствиями называется тропическим годом это 365 суток 5 часов 49 минут. А календарный год это или 365 или 366 суток. Из-за такого несоответствия день весеннего равноденствия и выпадает, то на 20 марта, то на 21 марта.

*Примечание:* Определение тропического года для полного ответа обязательно.

**Задание 6. (8 баллов)**

Астроном Петя наблюдает за звездным небом. Он обратил внимание на планету, которая видна точно в  $90^\circ$  от только что зашедшего Солнца. Какую планету мог увидеть Петя? Объясните, почему вы так думаете. Решение нужно сопроводить рисунком.

*Примечание:* Ответ засчитывается только с объяснением.

**Решение:**

Петя мог увидеть любую из внешних планет: Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Кроме внутренних: Меркурия и Венеры. Доказательством является рисунок с конфигурацией планет.

Распределение по материалу, согласно Методическим рекомендациям по организации и проведению школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по астрономии в 2021-2022 учебном году.

Задача 1 - § 1.1.

Задача 2 - § 3.1 + 4.4.

Задача 3 - § 3.1 + 4.3.

Задача 4 - § 1.1.

Задача 5 - § 4.5 + 4.6.

Задача 6 - § 2.1 + 4.3 и 4.5.

Уровень сложности: задания 1-4 +6 - 1 категории, задание 5 - 2-й категории т.е. одно задание 2-й категории, что соответствует требованиям.