

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии.

II (муниципальный) этап.

2021-2022 учебный год.

7 класс.

Ответы.

1. Зодиакальные созвездия. (8 баллов)

Солнце находится в созвездии Скорпиона. Какое зодиакальное созвездие в наших широтах в это время поднимается выше всего над горизонтом в местную полночь?

Решение.

Когда Солнце находится в некотором зодиакальном созвездии, ночью лучше всего наблюдать созвездие, в котором оно будет через полгода. В полночь Солнце вместе с созвездием Скорпиона будет находиться в нижней кульминации, а вблизи верхней кульминации будет находиться зодиакальное созвездие Тельца (и граничащие с ним созвездия Овна и Близнецов).

Оценивание:

При незначительном промахе (указание Овна или Близнецов) и при верном понимании происходящего на небе (правильное в принципе описание) ставится 8 баллов. Без описания (приведен только ответ «Телец», «Овен» или «Близнецы» - ставится 2 балла).

Всего до 8 баллов.

2. Фото Земли. (8 баллов)

На фото — снимок Земного шара. Какое явление наблюдает человек, находящийся в черном пятне? А человек, находящийся в серой области вокруг этого пятна? Почему форма пятен именно такая?



Решение и оценивание:

Человек в черном пятне видит полное солнечное затмение. Пятно возникает потому, что Луна закрывает эту область Земли от солнечных лучей.- 3балла

На серую область попадают лучи только от части солнечного диска. Человек видит эту часть и называет это частным солнечным затмением. – 3 балла

Пятна имеют форму круга, потому что это тень от Луны, которая имеет сферическую форму (или форму шара) -2 балла.

За задачу в сумме не более 8 баллов

3. Наблюдения планет Солнечной системы. (8 баллов)

Назовите планеты Солнечной системы, которые с Земли можно наблюдать невооруженным взглядом. Для каких планет условия наблюдения являются наилучшими и почему?

Решение:

Визуально можно наблюдать Меркурий, Венеру, Марс, Юпитер, Сатурн и Уран. Наихудшие условия для наблюдения имеют Меркурий и Уран. Меркурий расположен близко к Солнцу, поэтому может наблюдаться только на фоне утренней или вечерней зари, а планета Уран имеет блеск на границе чувствительности человеческого глаза ($\sim +6^m$).

Оценивание.

Названы все наблюдаемые планеты - 6 баллов

Указана причина плохой видимости Урана -1 балл

Указана причина плохой видимости Меркурия - 1 балл

При отсутствии в перечне названия одной планеты количество баллов уменьшается на 1 балл.

Всего до 8 баллов.

4. Вспышка на Солнце (8 баллов)

Во время мощных вспышек на Солнце выбрасываются облака горячей плазмы, скорость которых достигает 1500 км/с. Оцените время, которое проходит от момента регистрации вспышки до момента, когда облака плазмы достигнут орбиты Земли.

Решение:

$$t = S / V$$

$$t = 150000000 \text{ км} / 1500 \text{ км/с} = 100000 \text{ с} = 30 \text{ часов.}$$

В сутках $T = 1,25$ суток или 1 сутки и 6 часов

$$= 150\,000\,000 \text{ км} / 2 \cdot 24 \text{ часа} \cdot 60 \text{ мин} \cdot 60 \text{ сек} = 868 \text{ км/с}$$

Оценивание.

Определено время в секундах - 2 балла

Секунды переведены в часы - 2 балла

Определено время, выраженное в сутках - 4 балла

Всего до 8 баллов.

5. Астрономические объекты. (8 баллов)

Посмотрите на список астрономических объектов и исключите из него лишние названия

Марс, Церера, квазар, комета Галлея, плутино, черная дыра, астероид, Венера, нейтрино.

Решение:

Основные элементы списка – это объекты Солнечной системы. Следовательно, исключить надо: квазар, черную дыру и нейтрино.

Оценивание.

За правильно выполненное задание ставится 8 баллов. За неверно исключенный элемент оценка снижается на 2 балла.

Всего до 8 баллов.

6. Часовая и градусная меры. (8 баллов)

Как связаны между собой часовая и градусная меры? Выразите в градусной мере 12ч 32 мин 18 сек.

Решение.

$360^\circ - 24\text{ч}$, $15^\circ - 1\text{ч}$, $1^\circ - 4\text{ мин}$, $15' - 1\text{ мин}$, $1' - 4\text{ сек}$, $15'' - 1\text{ сек}$, $1'' - 1/15\text{сек}$.

$12\text{ч } 32\text{ мин } 18\text{ сек} = 12 \times 15^\circ + 32 \times 15' + 18 \times 15'' = 188^\circ 4' 30''$.

Знание таблицы перевода часовой меры в градусную – 4 балла.

Правильное выполнение задания – 4 балла.

Всего до 8 баллов.

ИТОГО: максимум 48 баллов.