

**Решения и рекомендации по оцениванию заданий школьного этапа
Всероссийской олимпиады школьников по астрономии 2023-2024 уч. года**

7 – 8 классы

Задание 1. (тема: 4.5. Видимое движение Солнца и эклиптические координаты, категория сложности — 1)

Условие: Почему керны льда, высверленные из скважин в Антарктиде, состоят из слоев, чередующихся по плотности?

Решение: 1. Лёд образуется из слежавшегося снега под давлением от постоянно накапливающихся слоев, ведь около полюсов снег идет круглогодично.

2. Летом в Антарктиде, с ноября по январь, стоит полярный день и Солнце светит круглосуточно.

3. Поэтому в летние полудни, когда Солнце выше поднимается над горизонтом, слой снега немного подтаивает и становится менее плотным, чем слой, отложившийся в летние полночи, когда Солнце низко стоит над горизонтом и слабо нагревает равнины.

4. В результате летняя толща льда получается полосатой и более рыхлой, чем зимняя.

Рекомендации по оцениванию: П. 1 оценивается в 2 балла. П. 2 оценивается в 2 балла, но если летние месяцы Антарктиды не указаны, то 1 балл снимается. Если же не указано, что Солнце летом в Антарктиде светит круглосуточно или не назван полярный день, то П. 2 не оценивается. П. 3 оценивается в 3 балла: 1 балл — за «Солнце в летние полудни поднимается выше», 1 балл — за «слой снега подтаивает и становится менее плотным», 1 балл — за сравнение с летними полуночами. П.4 оценивается 1 балл и является заключительным выводом.

Задание 2: (тема: 2.1. Солнце и планеты, категория сложности — 1).

Условие: «Я очень много фотографирую на орбите. За сутки мы встречаем 16 закатов и 16 рассветов, «посещаем» почти все континенты и все страны, видим в течение пары часов яркое Солнце и полярное сияние, снежные вершины и весеннюю зелень» (Космонавт С. Рязанский). С каким периодом Международная космическая станция движется вокруг Земли?

Решение: 1. Наблюдение 16 закатов и 16 рассветов в течение суток означает, что за сутки МКС совершает 16 оборотов вокруг Земли, точнее, вокруг центра Земли.

2. Период обращения МКС $T = \frac{1 \text{ сут}}{16} = \frac{24 \text{ ч}}{16} = 1,5 \text{ ч}$.

Ответ: 1,5 часа.

Рекомендации по оцениванию: Первая часть решения оценивается в 3 балла, вторая — в 5 баллов. Ответ без пояснений оценивается в 2 балла.

Задание 3: (тема: 1.4. Основы летоисчисления и измерения времени, категория сложности — 2)

Условие: В Древнем Китае для измерения не очень долгих промежутков времени применяли «огненные часы». Специально изготовленные из порошка ароматических смол,

медленно горящие палочки стандартной длины и толщины были рассчитаны на определенное время горения.

Применялись такие «часы», например, в процессе обработки свежесобранных листьев чая. Сначала их подсушивали на воздухе, временами перемешивая, пока палочка сгорала на четыре пятых длины, а затем листья держали «полпалочки» на решетке над огнем. И, наконец, на время горения двух с тремя четвертями палочек чай помещали в горшок над огнем. Весь же рабочий день на фабрике чая составлял 12 часов. За это время опытный работник выдавал четыре корзины продукта. Сколько времени горела одна палочка?

Решение: 1. Сколько палочек надо для изготовления одной корзины чая?

$$\frac{4}{5} + \frac{1}{2} + 2 \frac{3}{4} = \frac{4}{5} + \frac{1}{2} + \frac{11}{4} = \frac{81}{20} = 4,05 \approx 4 \text{ (палочки).}$$

2. Сколько палочек надо для изготовления 4 корзин чая?

$$4 \cdot 4 = 16 \text{ (палочек).}$$

3. Сколько времени горит одна палочка?

$$\frac{16 \text{ палочек}}{12 \text{ часов}} = \frac{4 \text{ палочек}}{3 \text{ часа}} = \frac{4 \text{ палочки}}{180 \text{ минут}} = \frac{1 \text{ палочка}}{45 \text{ мин}} .$$

Ответ: одна палочка горела 45 минут.

Рекомендации по оцениванию: П. 1 оценивается в 4 балла, п. 2 — в 1 балл, п. 3 — в 3 балла. Округление в п. 1 не является обязательным, оно приводит к результату в п. 2 16,2 палочки, а в п. 3 — 44,44 минут.

Задание 4: (тема: 1.3. Луна, ее свойства и движение, категория сложности — 1)

Условие: Как по внешнему виду Луны определить, начался ли лунный месяц недавно или он близится к концу?

Решение: 1. Лунный месяц начинается с новолуния. Луна при этом не видна.

2. Если лунный серп обращен выпуклостью вправо, значит, Солнце освещает Луну справа, т. е. Луна — растущая или молодая и, следовательно, лунный месяц начался недавно.

3. Если лунный серп обращен выпуклостью влево, значит Солнце освещает Луну слева, т. е. Луна — стареющая и, следовательно, лунный месяц близится к концу.

Рекомендации по оцениванию: Знание того, что лунный месяц начинается новолунием (п. 1), оценивается в 1 балл. Если при этом не указана невидимость Луны, то эта часть решения не оценивается. П. 2 оценивается в 4 балла. Если при этом положение Солнца относительно Луны не указано, то 1 балл снимается. П. 3 оценивается в 3 балла. Если при этом положение Солнца относительно Луны не указано, то 1 балл снимается. Краткий ответ оценивается в 2 балла.