

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019-20 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
АСТРОНОМИЯ
7 КЛАСС

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЖЮРИ.

Решение каждого задания оценивается по 8-балльной системе в соответствии с рекомендациями, разработанными составителями для каждой отдельной задачи. Альтернативные способы решения задачи, не учтенные составителями задач в рекомендациях, при условии их правильности и корректности также оцениваются в полной мере.

Жюри не учитывает решения или части решений заданий, изложенные в черновике, даже при наличии ссылки на черновик в чистовом решении. Об этом необходимо отдельно предупредить участников перед началом олимпиады.

Ниже представлена примерная схема оценивания решений по 8-балльной системе:

- 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 баллов — задание решено полностью.

Выставление премиальных баллов (оценка за задание более 8 баллов) на муниципальном этапе не допускается. Общая оценка за весь этап получается суммированием оценок по каждому из заданий. Таким образом, максимальная оценка за муниципальный этап в параллели 7 класса составляет 32 балла.

Задание	1	2	3	4	Итого
Максимальное количество баллов	8	8	8	8	32
Категория сложности	1	1	1	1	

Категория сложности "1" присваивается заданиям, имеющим односложную структуру решения, связанную с применением одного-двух астрономических фактов или физических законов, которые доступны большинству участников этапа. Задания категории "2" имеют многоэтапное решение, требующее последовательное применение нескольких фактов и законов и математического аппарата. При решении задания второго уровня сложности фактически задаются несколько вопросов, нахождение последовательных ответов на которые и приводит в конечном итоге к решению всего задания.

Длительность этапа для учеников 7 класса составляет не более 2-х часов.

РЕШЕНИЯ

Задание №1.

1. Вам даны объекты Солнечной системы: Солнце, Меркурий, Венера, Луна, Марс, Юпитер. Проведите их классификацию по типам, результат запишите. Затем отсортируйте их и запишите:

- а) в порядке убывания их размеров;
- б) в порядке убывания их максимальной яркости при наблюдении с поверхности Земли.

Решение задания №1.

В скобках указаны предлагаемые критерии оценивания полного правильного ответа на поставленный вопрос.

Классификация: Солнце – звезда, Меркурий, Венера, Марс, Юпитер – планеты, Луна – спутник планеты (2 балла).

Сортировка в порядке убывания их размеров: Солнце, Юпитер, Венера, Марс, Меркурий, Луна (3 балла).

Сортировка в порядке убывания их максимальной яркости при наблюдении с поверхности Земли: Солнце, Луна, Венера, Юпитер, Марс, Меркурий (3 балла).

Тематическое содержание.

Уровень 1, §1.1. Звездное небо.

Уровень 1, §2.1. Солнце и планеты.

Задание №2.

Какой угловой путь проходит Солнце по эклиптике каждый день?

Решение задания №2.

Изменение положения Солнца относительно звезд в течение года (движение по эклиптике) определяется его видимым (относительным) движением для земного наблюдателя. Полный путь - 360° Солнце проходит за 1 год ≈ 365 дней. За 1 день смещение составит $360 / 365 = 0,9863 \approx 1^\circ$ за 1 день.

Тематическое содержание.

Уровень 3, §4.1. Угловые измерения на небе.

Уровень 3, §4.5. Видимое движение Солнца и эклиптические координаты.

Задание №3.

После захода Солнца на западе наблюдается комета. Как относительно горизонта направлен её хвост? Поясните свое решение рисунком.

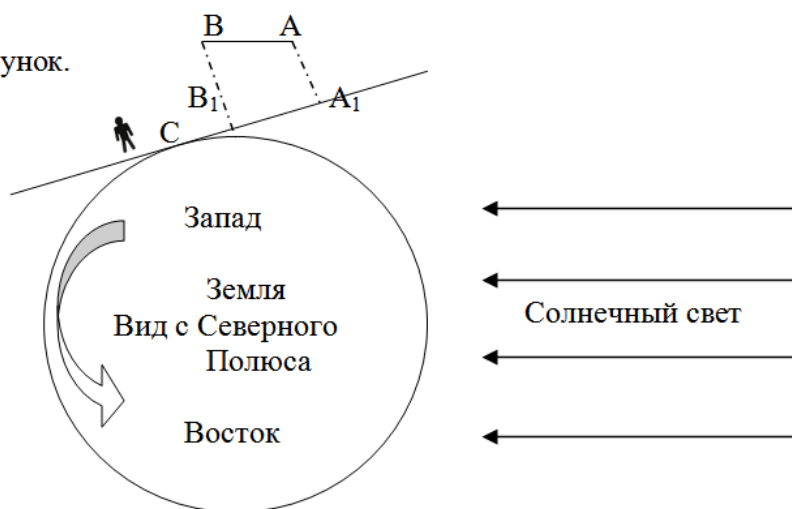
Решение задания №3.

Сделаем пояснительный рисунок.

А – голова кометы

АВ- хвост кометы

С - наблюдатель



Хвост кометы всегда направлен от Солнца. Наблюдатель определяет положение кометы относительно горизонта (касательная к поверхности Земли в точке С). A_1 и B_1 – проекции головы кометы и конца хвоста на плоскость горизонта. Как видно из рисунка, с точки зрения наземного наблюдателя, голова кометы ближе к горизонту, чем хвост. Следовательно, видимая высота головы меньше, чем высота хвоста, поэтому наблюдатель видит комету на небе хвостом вверх.

При этом хвост не обязательно окажется перпендикулярным к горизонту (только при совпадении азимутов). В зависимости от взаимного расположения Солнца, Земли и кометы хвост может отклоняться к Северу или к Югу от вертикального направления.

Тематическое содержание.

Уровень 1, §2.1. Солнце и планеты

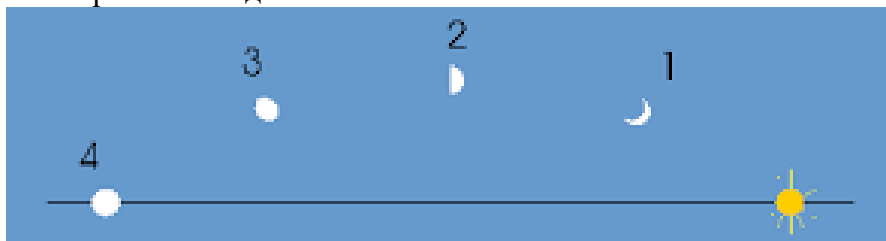
Уровень 2, §3.2. Горизонтальные координаты на небесной сфере

Задание №4.

Знайка смотрит на Луну. Серп Луны обращен выпуклостью вправо и близок к горизонту. В какую сторону горизонта Знайка смотрит?

Решение задания №4.

Указанное положение серпа Луны показывает, что Солнце, которое находится правее Луны, скорее всего, уже скрылось за горизонт - положение Луны, помеченное цифрой 1 на рисунке. Заходящее Солнце находится в западной стороне неба, следовательно, в данном случае Знайка смотрит на запад.



Тематическое содержание.

Уровень 1, §1.3. Луна, ее свойства и движение

Уровень 2, §3.2. Горизонтальные координаты на небесной сфере