

Астрономия, 7 – 8 классы, муниципальный этап

Общие рекомендации для членов жюри

1. Решение каждой задачи предлагается оценивать по **8-бальной** системе. Максимальное количество баллов присуждается только при наличии объяснения полученного результата.
2. При проверке работ несколькими членами жюри целесообразно распределить задачи между проверяющими так, чтобы одну задачу проверял только один член жюри. Это позволяет сохранить объективность проверки.
3. Организатор олимпиады должен предоставить участнику дополнительные данные, необходимые для получения численного результата в соответствии с содержанием текстов заданий.
4. При выполнении заданий участнику разрешается пользоваться калькулятором.
5. При численных расчетах необходимо соблюдать правила действия с приближенными величинами.
6. Итоговый результат каждой работы рекомендуется представлять как сумму всех баллов, набранных участниками олимпиады за все задачи.

Решения

Задание 1.

В каком зодиакальном созвездии Солнце для земного наблюдателя находится полтора месяца, а в каком – около недели?

Решение:

В созвездии Девы для земного наблюдателя Солнце пребывает с 16 сентября по 31 октября – полтора месяца. В созвездии Скорпиона для земного наблюдателя Солнце пребывает с 23 ноября по 30 ноября – около недели.

Ответ: Девы. Скорпиона.

Рекомендации для жюри:

Правильные ответы дают по 4 балла.

За другие ответы ставится оценка не выше 1 – 2 баллов.

Задание 2.

Распределение числа метеороидов N по массам M в метеорном потоке задается в виде

$$\Delta N = \frac{\Delta M}{M^s}.$$

Здесь ΔM – изменение массы M метеороида на величину ΔM , а ΔN – соответствующее изменение числа частиц в потоке с массой от M до $M + \Delta M$.

Какой поток дает больше болидов с $s = 1,37$ (Тауриды), или поток с $s = 1,98$ (Геминиды)? Почему?

Решение:

Чем меньше значение s (при $s > 1$, $M > 10$ кг, $\Delta M = 1$ кг), тем больше в потоке крупных тел с массой M (при одной и той же величине ΔM).

(Пример: $1/10^1 > 1/10^2$). Тауриды являются болидным потоком.

Ответ: Тауриды.

Рекомендации для жюри:

Указание на то, что с ростом s величина $1/M^s$ увеличивается (при $s > 1$, $M > 1$ кг), дает 4 балла.

Правильный ответ повышает оценку на 4 балла.

Задание 3.

Звезда со склонением $\delta = -23^\circ$ наблюдается в верхней кульминации в Ярославле. На какой высоте она находится?

Решение:

Связь между зенитным расстоянием звезды z в верхней кульминации, ее склонением δ и широтой места наблюдения φ дается соотношением

$$z = \varphi - \delta.$$

(Звезда в Ярославле кульминирует к югу от зенита).

Высота звезды определяется из соотношения

$$h = 90^\circ - z$$

или

$$h = 90^\circ - \varphi + \delta.$$

Широта Ярославля $\varphi = 57^\circ 37'$.

Окончательно $h = 90^\circ - 57^\circ 37' - 23^\circ = 9^\circ 32'$

Ответ: $9^\circ 32'$.

Рекомендации для жюри:

Условие кульминации дает 2 балла.

Указание на кульминацию к югу от зенита дает 2 балла.

Указание широты Ярославля дает 2 балла.

Верные вычисления повышают оценку еще на 2 балла.

Задание 4.

Может ли блеск Луны быть меньше блеска Венеры в элонгации? Ответ обоснуйте.

Решение:

Вблизи новолуния яркость Венеры может превосходить яркость Луны.

Ответ: Да. Если Луна находится в новолунии (вблизи новолуния).

Рекомендации для жюри:

Правильный ответ дает 4 балла.

Обоснование ответа повышает оценку на 4 балла.

Максимально за все задания олимпиады – 32 балла.

№ задания	1	2	3	4	Всего
Баллы	8	8	8	8	32