

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ – 90 МИН.
МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ – 100

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания. Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ход решения и ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь чрезмерно детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Не спешите сдавать работу досрочно, еще раз проверьте все решения и ответы. Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 48 баллов, итоговая оценка переводится в шкалу 100 баллов.

Задание № 7,8-1 (8 баллов).

Однажды наблюдатель в южном полушарии Земли обратил внимание на три события, которые произошли одновременно: восход Сириуса, восход Луны и заход Солнца. В каком порядке эти три события произошли на следующие сутки? а через 2 недели? Обоснуйте.

Задание № 7,8-2 (8 баллов).

Группа ребят ходили в поход и в течение двух ночей наблюдали за звездным небом. Ни телескопов, ни биноклей у ребят не было. В конце второй ночи Петя заявил, что к Земле приблизилась комета. Ребята внимательно посмотрели на звездное небо и ничего не увидели. Нет ни каких хвостов. Нет на звездном небе даже светлых пятнышек. Почему Петя решил, что приближается комета? Что заметил Петя, а ребята не увидели?

Задание № 7,8-3 (8 баллов).

Омские школьники решили провести эксперимент аналогичный эксперименту Эратосфена и повторить измерение окружности Земли по полуденной тени гномона. Для проведения измерений они обратились к своим друзьям, живущим в другом городе. Известно, что у героев задачи есть друзья в Новосибирске (55° с.ш., 83° в.д.) и Сургуте (61° с.ш., 73° в.д.). К кому именно они обратились? Обоснуйте выбор.

Задание № 7,8-4 (8 баллов).

Петя с Максимом наблюдали за Луной в течение года и очень удивились тому, что в разные фазы и разное время года видимость Луны разная. В какое время года, и в какое время суток лучше всего наблюдать за Луной в первой четверти и в последней четверти? Объясните почему?

Задание № 7,8-5 (8 баллов).

Одна из самых ярких звезд Южного полушария, звезда Канопус находится от Земли на расстоянии 310 световых лет. На какой высоте Канопус в момент верхней кульминации мы будем наблюдать в Омске? Склонение Канопуса минус 52° . Географическая широта Омска 55° . Во сколько светило восходит и во сколько заходит под горизонт? Ответ поясните рассуждениями или расчетами.

Задание № 7,8-6 (8 баллов).

Звезды могут образовывать гравитационно-связанные группы - звездные скопления, традиционно выделяют два основных вида скоплений: рассеянные и шаровые. В таблице приведены примеры самых ярких скоплений, видимых на земном небе. Очевидно, что рассеянные скопления примерно на 3 звездных величины, т.е. в ≈ 15 раз ярче шаровых. Из приведенных далее объяснений этого факта выберите верное. Какие утверждения в неверных объяснениях не соответствуют истине?

1. Рассеянные скопления действительно в среднем ярче шаровых.
2. Рассеянные скопления расположены значительно ближе к нам, чем шаровые, поэтому их видимая яркость выше.
3. Рассеянные скопления содержат значительно больше звезд, чем шаровые, поэтому светят ярче.

№	Тип	Название	Созвездие	Звездная величина
1	Рассеянное	Гиады	Телец	$0,5^m$
2	Рассеянное	Плеяды	Телец	$1,6^m$
3	Рассеянное	Ясли	Рак	$3,7^m$
4	Рассеянное	χ -h Персея	Персей	$3,7^m + 3,8^m$
5	Шаровое	ω Центавра	Центавр	$3,9^m$
6	Шаровое	M22	Стрелец	$5,1^m$
7	Шаровое	M5	Змея	$5,6^m$
8	Шаровое	M13	Геркулес	$5,8^m$
9	Шаровое	M4	Скорпион	$5,8^m$