

**ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ 2024 – 2025 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС.**

БЛАНК ЗАДАНИЙ

Время выполнения 180 мин. Максимальное кол-во баллов – 48.

ЗАДАЧА 1.

(за полный верный ответ – 8 баллов)

Новость последних дней. Исследователи сообщили, что в галактиках есть звезды, которые могут двигаться с очень большими скоростями по круговым орбитам вокруг массивных тел. Звезда S4716 имеет период обращения 2 года при скорости на круговой орбите 4000 километров в секунду. Оцените массу центрального тела.

ЗАДАЧА 2.

(за полный верный ответ – 8 баллов)

В 1977 годы были запущены два космических аппарата Вояджер 1 и 2. В своем путешествии данные аппараты должны были пролететь мимо всех планет-гигантов Солнечной системы. В один из дней Вояджер достиг такого расстояния, что угловые размеры Солнца уменьшились до одной угловой минуты. Мимо какой планеты Солнечной системы в этот момент пролетал Вояджер?

ЗАДАЧА 3.

(за полный верный ответ – 8 баллов)

Во время пребывания людей на Луне, велась трансляция урока физики. Астронавты демонстрировали различные эксперименты в безвоздушном пространстве, например, отпускали молоток и перышко. Для подтверждения правоты законов Ньютона и выводов Галилея школьникам предлагалось посчитать некоторые константы. Для справедливости, школьники попросили установить маятник в кадре, чтобы отсчитывать время. Определите длину секундного маятника в кадре, если ускорение силы тяжести на поверхности Земли равно $9,8 \text{ м/с}^2$, радиус Луны равен 0,27 радиуса Земли, масса Луны составляет 1:81 массы Земли.

ЗАДАЧА 4.
(за полный верный ответ – 8 баллов)

Начало декабря 2024 года будет очень удобным для наблюдения Юпитера. 7 декабря текущего года в 20:19 мск Юпитер будет в точке противостояния с Солнцем. Его видимая звездная величина будет $-2,9^m$, а видимый диаметр $49''$. В дальнейшем, в течение месяца, происходило уменьшение видимого диаметра Юпитера до $47''$. Чему будет равна видимая звездная величина Юпитера через месяц (3 января)?

ЗАДАЧА 5.
(за полный верный ответ – 8 баллов)

В один из дней, когда было безоблачное небо, удалось наблюдать летне-осенний треугольник. В его состав входят яркие звезды Денеб, Вега, Альтаир. Расстояние от Солнца до Веги ($+0.03^m$, α Лиры) 25 световых лет. Расстояние от Солнца до Альтаира ($+0.77^m$, α Орла) 5,15 пк. Определите расстояние между двумя этими звездами в парсеках, если на небе Земли угловое расстояние между звездами $34,19^\circ$. Определите звездные величины Веги из окрестностей Альтаира и Альтаира из окрестностей Веги.

ЗАДАЧА 6.
(за полный верный ответ – 8 баллов)

Вам представлен участок звездного неба, для которого выполните следующие задания:

- А) напишите название созвездия, название самой яркой его звезды, ее буквенное обозначение и звездную величину;
- Б) в какое время года это созвездие лучше всего видно на широте Нижнего Новгорода?
- В) какие интересные объекты в нем вы знаете?

