

**ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ 2024 – 2025 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС.**

БЛАНК ЗАДАНИЙ

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

ЗАДАЧА 1.

(за полный верный ответ максимально-8 баллов)

В рамках программы наблюдений на телескопе HARPS из чилийской Обсерватории Ла-Силья, была обнаружена звезда и планетная система, которая получила название HD 40307. Звезда, в данной системе имеет видимую звездную величину 5^m, расположена на расстоянии 100 пк от Солнца. На каком расстоянии от звезды должна располагаться планета, чтобы количество энергии, приходящее на единицу площади планеты, было таким же, как на Земле от Солнца?

ЗАДАЧА 2.

(за полный верный ответ максимально-8 баллов)

Звезда Сириус видна как звезда величины -1,4^m бело - голубого цвета ($\lambda = 3 \cdot 10^{-7}$ м). Расстояние от Земли до Сириуса порядка 9 св. лет. Оценить диаметр Сириуса (в диаметрах Солнца). Температуру поверхности Солнца считать равной 6000К, а видимую звездную величину Солнца принять как $m = -26,8^m$.

ЗАДАЧА 3.

(за полный верный ответ максимально-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 4.

(за полный верный ответ максимально-8 баллов)

8 апреля 2024 года наблюдалось полное солнечное затмение 139 сароса. Полоса полной фазы наблюдалась на территории Мексики и США. Определите временную протяженность солнечного затмения, считаем от первого до последнего касания?

ЗАДАЧА 5.

(за полный верный ответ максимально-8 баллов)

Розетта -космический аппарат, который исследовал комету 67P/Чурюмова-Герасименко. Для этого Розетта находилась на круговой орбите в экваториальной плоскости ядра кометы, зависая над одной точкой. Ограничения, которые были наложены на высоту работы составляли 10 радиусов кометы, так как это была безопасная зона, в которой была низкая вероятность столкнуться с пылью или осколками ядра кометы. Параметры кометы: масса ядра кометы $M_k = 1,4 \cdot 10^{13}$ кг, радиус $R_k = 1,98$ км, период обращения ядра вокруг своей оси $T_k = 7$ сут. Определить радиус круговой орбиты для Розетты? Сможет ли аппарат удержаться на такой орбите с учетом вышеизложенных условий?

ЗАДАЧА 6.

(за полный верный ответ максимально-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?

