

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по астрономии
в Томской области в 2025-2026 учебном году
11 класс**

Время выполнения заданий –120 мин.

Максимальное количество первичных баллов – 48, итоговых – 100.

ЗАДАНИЕ 1.

Планета X имеет такой же радиус, как и Земля. Но ускорение свободного падения на ней ниже и составляет 89% земного. Найдите период обращения спутника планеты X, движущегося по круговой орбите высотой 500 км. Масса спутника мала по сравнению с массой планеты.

ЗАДАНИЕ 2.

Телескоп-рефрактор системы Галилея имеет при фокусировке на бесконечность длину 100 см и увеличение 25 крат. Определите фокусное расстояние объектива и фокусное расстояние окуляра. Считайте, что толщина линз объектива и окуляра пренебрежимо мала.

ЗАДАНИЕ 3.

Двойная звезда состоит из двух шарообразных звезд одинакового радиуса, обращающихся по круговой орбите в плоскости луча зрения. Найдите звездную величину компонента A, если звездная величина вне затмения равна 3, а в момент полного затмения компонента A – 4.

ЗАДАНИЕ 4.

Неподвижно закрепленный на штативе фотоаппарат с размером сенсора 24x36мм снимает через телеобъектив заход точки весеннего равноденствия. Определите широту места съемки, если одна из сторон кадра параллельна горизонту, а треки звезд направлены вдоль диагонали кадра?

ЗАДАНИЕ 5.

Массу Луны увеличили так, чтобы центр масс системы Земля-Луна находился на поверхности Земли, радиус орбиты остался прежним. Определите, как изменился период обращения. Орбиту Луны считать круговой, возмущения со стороны Солнца не учитывать. Масса Земли не изменилась.

ЗАДАНИЕ 6.

Эклиптическая широта звездного скопления M7 в Скорпионе равна $\beta = -5.6^\circ$. Считая наклон экватора к эклиптике постоянным и равным $\varepsilon = 23.5^\circ$, найдите максимальную высоту скопления в Томске ($\varphi = 56.5^\circ$) в ближайшие 25 000 лет. Видимое движение скопления не учитывать.