

**Астрономия, 11 класс, муниципальный этап**  
**Время выполнения – 3 часа.**

Каждая задача оценивается в 8 баллов.

**Задание 1.**

На рисунке изображено созвездие, в котором Солнце пребывает с 16 сентября по 31 октября. Как называется это созвездие и его самая яркая звезда?



**Задание 2.**

Почему на территории России 12 июня в полночь высота Солнца может измениться на  $0.5^\circ$  за 0.6 часа, а 1 сентября, вечером, такое же изменение высоты может произойти за 0.1 часа?

**Задание 3.**

Комета испытала тесное сближение с Юпитером с относительно скоростью 71 км/с. Определите форму ее орбиты в гравитационном поле планеты?

**Задание 4.**

Какая часть диска Луны создаст на Земле такую же освещенность, что и Марс? Звездные величины Луны и Марса принять равными  $-12^m$  и  $-2^m$ .

**Задание 5.**

Разрабатывается модель путешествия в другую Вселенную с использованием «кротовой норы» радиусом 1 м. Энергия, которую необходимо извлечь, сравнима при этом с полной энергией объекта, массой равной массе Юпитера. Сколько (N) «вспыхнет» на небе за 1 с галактик, подобных Млечному Пути, при совершении такого путешествия?

**Задание 6.**

Рассматривая Солнце как гравитационную линзу, определите, на каком минимальном расстоянии  $D$  от Солнца должна находиться космическая обсерватория,  $O$  использующая для изучения звезд «телескоп» с такой линзой. Угол  $\delta$  отклонения луча света далекой звезды в гравитационном поле Солнца  $S$  можно найти из соотношения

$$\delta = \frac{1.75''}{b}.$$

Здесь  $b$  выражено в радиусах  $R$  Солнца.