

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° 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 δ 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.