

11 класс

Задача №1. В школьном астрономическом календаре на 2018/2019 гг. стр.75, есть такая запись: «В 532 г. до н.э. весной около звезды μ Водолея появилась «звезда-гостья», свидетельствует Чжу шу цзи нянь – один из важных письменных источников по истории Древнего Китая». Что это могло быть за астрономическое явление? Сколько лет назад произошло наблюдение этого события?

Задача №2. Планеты в Солнечной системе принято разбивать на две группы – планеты-гиганты и планеты земной группы. Перечислите планеты, относящиеся к каждой из этих групп. Перечислите, чем именно характеризуется каждая из этих групп?

Задача №3. Для открытия экзопланет можно использовать метод, в котором регистрируется изменение блеска звезды из-за прохождения по её диску (транзита) планеты, обращающейся вокруг этой звезды. Почему первые экзопланеты, открытые этим методом, оказались теми, которые называют «горячими Юпитерами»?

Задача №4. Составьте корректные пары «спутник - планета»:

Деймос	Меркурий
Ганимед	Венера
Фобос	Земля
Луна	Марс
Тритон	Юпитер
Титан	Сатурн
Каллисто	Уран
Европа	Нептун

Задача №5. Известно, что звезда Вега (α Лиры, координаты $\alpha = 18^{\text{ч}} 37^{\text{м}}$, $\delta = +38^{\circ}47'$) в некоторый день прошла через зенит ровно в местную полночь. Определите дату наблюдений и широту места наблюдения.

Задача №6. Зная температуру фотосферы Солнца (5800 К) и альbedo Луны (11%), найдите температуру поверхности Луны в подсолнечной точке. При решении можно воспользоваться справочными данными, приведёнными ниже. Орбиты Земли и Луны считать круговыми.

Основные физические и астрономические постоянные

Гравитационная постоянная $G = 6.672 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$

Скорость света в вакууме $c = 2.998 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

Постоянная Больцмана $k = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-2} \cdot \text{К}^{-1}$

Постоянная Стефана-Больцмана $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{К}^{-4}$

Постоянная Планка $h = 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ кг} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$

Масса протона $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

Масса электрона $m_e = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$

Парсек $1 \text{ пк} = 206265 \text{ а.е.} = 3.086 \cdot 10^{16} \text{ м}$

Постоянная Хаббла $H = 70 \text{ (км/с)/Мпк}$

Светимость Солнца $L = 3.9 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$