

№1



Наибольшее видимое
отдаление наблюдаемой
планеты - 30° , при
чем отдаляться
она может и к
востоку от звезды,
и к западу (мы
предполагаем, т.к. в усло-
вии не сказано обратного).

При этом между плане-
той, центральной звездой
и наблюдаемой планетой должен
быть равен 90° . Тогда получается
прямоугольный треугольник, один из
углов в котором равен 30° . Поэтому
расстояние от планеты до другой
равно удвоенному расстоянию от
наблюдаемой планеты до звезды.

$$1,5^2 \text{ a.e.} + \left(\frac{1}{2}x\right)^2 = x^2$$

$$1,5^2 \text{ a.e.} = 0,75x^2$$

$$x = 1,75 \text{ a.e.}$$

Расстояние наблюдаемой планеты
до центральной звезды $\frac{1,75 \text{ a.e.}}{2} = 0,875 \text{ a.e.}$

Ответ: $0,875 \text{ a.e.}$

№2

Рыбы - зодиакальное созвездие. Солнце находится в нём для наблюдателя с Земли в период ~ с середины марта до середины апреля. 4 февраля Солнце ещё находится в Козероге, между Козерогом и Рыбами ещё одно созвездие - Водолей, т.е. в момент противостояния (когда Меркурий будет для нас за Солнцем) если пренебречь собственным движением Меркурия Солнце будет находиться в Рыбах, и пройдёт около 1,5 месяцев. С собственным движением Меркурия прибавка будет небольшой.

Ответ: около 15-22 апреля

№3

По $V_{\text{толщи}}$ и периоду обращения находим длину экватора звезды

$$s = 0,0002 \cdot T_c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 0,0002 \cdot T_c = 6 \cdot 10^4 \text{ м} = 2\pi R$$

$$2\pi R = 6 \cdot 10^4 \text{ м}$$

$$R \approx 0,9 \cdot 10^4 \text{ м}$$

$$V_{\text{звездот}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (0,9 \cdot 10^4)^3 \approx 4,18 \cdot 729 \cdot 10^9$$

$$\rho_{\text{зв}} = \frac{1,4 M_{\odot}}{4,18 \cdot 729 \cdot 10^9} = \frac{1,4 \cdot 2 \cdot 10^{30}}{4,18 \cdot 729 \cdot 10^9} = \frac{2,8 \cdot 10^{22} \text{ кг}}{4,18 \cdot 729 \text{ м}^3}$$

$$V_{\text{кружки}} = 300 \text{ мл} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ л} = 3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$m_{\text{кружки}} = \rho_{\text{зв}} \cdot V_{\text{кр}} = \frac{2,8 \cdot 10^{24} \text{ кг}}{4,18 \cdot 729 \text{ м}^3} \cdot 3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 \approx 2,6 \cdot 10^{11} \text{ кг}$$

Ответ: $2,6 \cdot 10^{11} \text{ кг}$

№4

Вася не мог наблюдать яркий поток метеоров из Персея в декабре.

Так же утверждение, что Полярная звезда находится выше к зениту, чем к горизонту, верно только для Санкт-Петербурга (широта которого 60°).

№5

Планета	Мерк	Вен	Марс	Юп	Сат	Непт	Ур
настоя-							
щие min	1,36	0,28	0,52	4,2	18,2	29	37
Га.еI							
max	0,64	1,72	2,52	6,2	20,2	31	39

Из таблицы видно, что такими тремя планетами могут быть Меркурий, Венера и Марс, либо Венера, Марс и Юпитер.