

Задание 3.

$$m_{\text{н.зв.}} = 14 m_{\odot}$$

$$m_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг.}$$

$$\Rightarrow m_{\text{н.зв.}} = 2,8 \cdot 10^{30} \text{ кг.}$$

Зная  $T_{\text{вр. кр. зв. вокруг оси}} = 1 \text{ сек.}$ 

$$\text{и зная } v_{\text{вращения}} = 300000 \cdot 0,0002 = 60 \text{ км/с}$$

А можно найти длину окружности звезды на экваторе = 60 км.

Теперь можно найти  $R_{\text{н.зв.}}$ , пользуясь формулой  $l = \pi R$ ,  $60 \text{ км} = \pi \cdot R$ ,  $\pi$  возмем за 3, то есть  $60 = 3 \cdot R \Rightarrow R = 20 \text{ км.}$

$$\text{Найдем объем: } \left[ \frac{4}{3} \pi \cdot R^3 \right] \frac{4}{3} \pi \approx 4,2, R^3 (20^3) = 8000 \text{ км}^3 \\ = 4,2 \cdot 8000 = 33600 \text{ км}^3.$$

$$\text{км}^3 = 1000,000,000 \text{ м}^3$$

$$\text{м}^3 = 1000,000,000 \text{ см}^3 (\text{мл})$$

$$\Rightarrow \text{км}^3 = 10^{15} \text{ мл.}$$

$$\Rightarrow 33600 \text{ км}^3 = 33,600,000,000,000,000,000 \text{ мл.}$$

$$= 33,6 \cdot 10^{18} \text{ мл.}$$

$$\text{Теперь найдем } \rho_{\text{н.зв.}} \quad \frac{10^{12}}{10^{30}} \text{ кг} = \frac{10^{-18} \text{ кг}}{10^{-12} \text{ м}^3} = \frac{10^{-6} \text{ кг}}{10^{-12} \text{ м}^3}$$

$$\frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 83,300,000,000 \text{ кг/мл.}$$

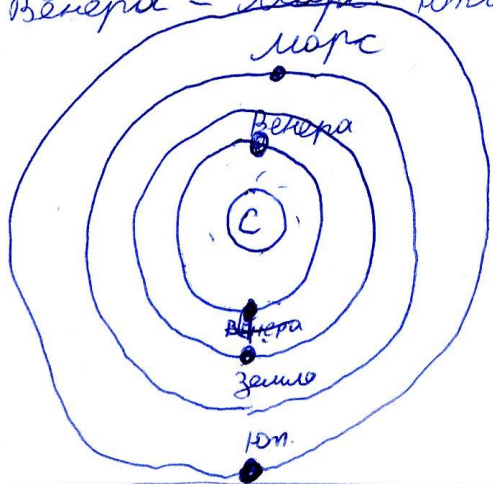
и теперь найдем  $m_{\text{кружки св-вол н.зв. (300 мл.)}$

$$= 83,300,000,000 \cdot 300 \approx 25,000,000,000,000 \text{ кг.}$$

Задача 5.

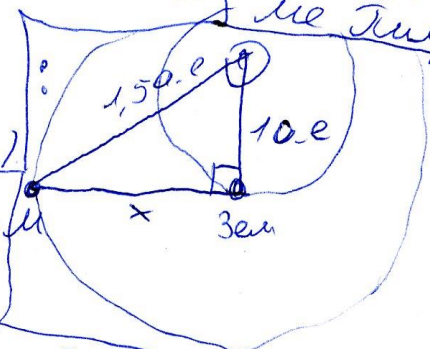
По-моему ответов на этот вопрос может быть много, т.к они могут располагаться относительно Земли по-разному, к тому же планеты могут не иметь названий, по этому логично рассматривать варианты, где планеты находятся в конфигурации (противостоянии, верх/нижн. соедин., квадратура, элонгации).

1. Венера - Марс Юпитер. 2. Меркурий - Венера - Марс.



В 1; если Венера будет в верх. соедин., Марс в верх. соедин., а Юпитер в противостоянии, то получится:  
 1,3 : 2,5 : 4,2 (соотношение примерно = 1:2:3).  
 1,3 (S от 3 до Венер при верх. соедин.)  
 2,5 (S от 3 до Марса при в. соедин.)  
 4,2 (S от 3 до Юп при противостоян.)

вог: если Венера и Меркурий будут в ~~верхнем~~ соединении  
 (S: 0,3 и 0,6 соответственно) и Марс в квадратуре при этом S можно найти по теореме Пифагора



Можно найти + возведем  $1,5^2 - 1^2 = 2,25 - 1 = 1,25, \sqrt{1,25} \approx 1,118$   
 следовательно расстояние

будут 0,3 : 0,6 : 1 (прости) 1:2:3.

Задание 1.

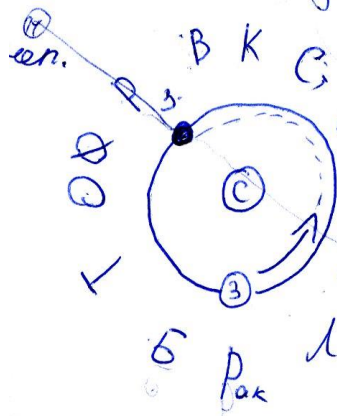
Все утверждения Веры, кроме Полярной звезды неверны:

- 1) Персеиды - августовский метеорный поток, а не декабрьский.
- 2) Альдебаран - звезда Тельца, в декабре и декабрьское созвездие для наблюдения - Локс, и следовательно в полночь он будет наблюдаться гораздо выше горизонта.
- 3) Сириус - звезда Большого пса, это созвездия в тропику близка к югу, и максимум в это время оно может наблюдаться у горизонта, а над головой Сириус может быть вблизи экватора или тропических широт.

и единственное верное утверждение - про Полярную звезду:  $h_{п.з} = \varphi$  наблюдателя  $\Rightarrow h_{п.з} = 60^\circ$  (т.к.  $\varphi_{СПб} = 60^\circ$ ) и "находясь, как ей и полагается, вблизи полюса Земли к горизонту" говорит нам, что ее  $h = 60^\circ$  (от horiz)

Задание 2. Земля движется против ч. стрелки.

Сейчас Солнце в Козероге, чтобы Земля и Плутон были в противостоянии, Солнце должно быть в Деве.



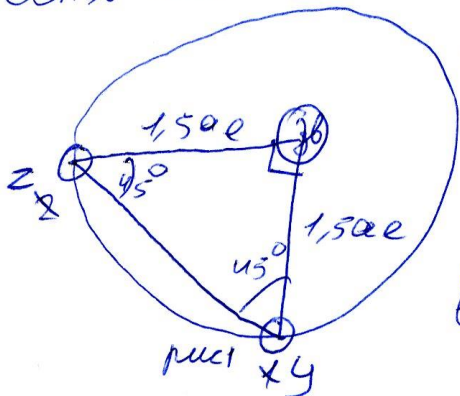
за это время Плутон почти не сместится. Интуитивно, что это будет отряд. (т.к. пройдет около 8 созвезд.  $\approx 8$  мес.) с датой сентябрь, но сколько созвездия, в реальности миллион разные размеры, но может казаться это конец октября, может 20-тые числа (с 20 до конца окт.).

гор. зенита  
-  $90^\circ$   
т.к. П. зв.  
вдвое ближе к зен. чем к гор.  
 $90 = 3x$   
 $2x = 60^\circ$   
октябрь, т.к. Дева - окт.

реальности миллион разные размеры, но может казаться это конец октября, может 20-тые числа (с 20 до конца окт.).

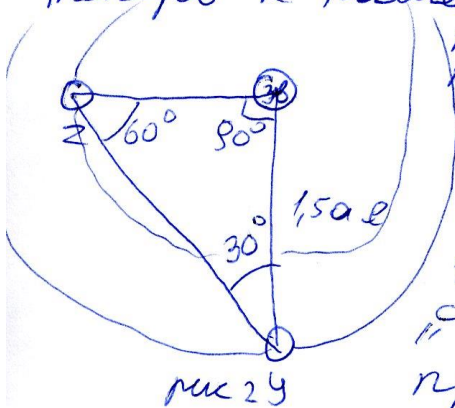
Задача 1.

Для решения задачи предположим, что есть некие 2 планеты на одной орбите (планета  $x$  и планета  $z$ )



(орбита круговая, не получимось ровно нарисовать)  
 здесь мы видим, что угол  $z - z_0 - 1 = 90^\circ$ , и по скалярку это круг и расположени план, но их  $\angle$  одинаковы (по  $45^\circ$ ), при чем чем  $S$  друг в друга

теперь к нашей задаче:



планета  $y$  - обитаемая ( $S = 1,5a$ )  
 планета  $z$  - исковаемая

теперь вравнив рис. 1 и 2, и предположив, для понимания моего решения что планета  $z$  просто "сместилась", попробую составить пропорцию

$$\begin{cases} y = 45^\circ = 1,5a \rightarrow 45^\circ 60^\circ \\ z = 45^\circ = 1,5a \rightarrow 30^\circ \end{cases} \text{ (изменение в } \frac{1}{3} \text{ от } 45^\circ)$$

следовательно и расстояние уменьшилось в  $\frac{1}{3}$  то есть с  $1,5a$  до  $1a$ , - это и есть ответ  
 Ответ  $1a$ .

В решении я хотел сказать, что уменьшение углов пропорционально уменьшет и расстояние (то есть если бы планета  $z$  имела угол  $15^\circ$ , то  $S = 0,5a$ )