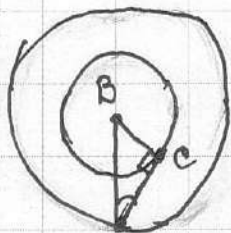


№1.

Мы не знаем внешней или внутренней наблюдательной планеты. Но знаем, что планета отодвигается не более чем на 30° . Внешняя планета может отодвигаться более чем на 30° . Значит планета внутренняя. Изобразим ситуацию



A - планета на которой ведуться наблюдения
B - звезда
C - наблюдаемая планета

$\triangle ABC$ - прямоуголь.

$$\angle A = 30^\circ$$

$$AB \text{ (гипотенуза)} = 1,5 \text{ а.е.}$$

BC (катет) - ?

В прямоуголь. треугол. катет, лежащий напротив угла в 30° , равен половине гипотенузы \Rightarrow

$$\Rightarrow BC = \frac{AB}{2} = \frac{1,5 \text{ а.е.}}{2} = 0,75 \text{ а.е.}$$

Ответ: $0,75 \text{ а.е.}$

№4

1.1 Если сейчас конец декабря, то Солнце находится в созвездии Стрельцов. Напротив созвездия Стрельцов созвездие Близнецов, а рядом созвездие Шенкельва. Альдебаран - самая яркая звезда в созвездии Тельца. Но так как сейчас полночь Тельца не может находиться у горизонта. Ит.е. утверждение, что Альдебаран у горизонта неверно.

- 2.) Альдебаран - звезда оранжевого цвета. Поэтому утверждение, что виден беловатой Альдебаран - ошибочно.
- 3.) Сириус - звезда в созвездии Большого Пса. Она видна только в южной полушарии (или южно экваториальной). Но Москва находится в Петербурге (Северное полушарие). Поэтому мы не сможем наблюдать Сириус вообще в небе. Утверждение, что Сириус блистает высоко в небе - неверно.
- 4.) Полярная звезда и вращаясь находится ближе к земной оси, чем к горизонту. Ш.к. широта Санкт-Петербурга $\varphi = 60^\circ$. Расстояние полярной звезды до земной оси $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$. А расстояние до горизонта равно 60° . $\frac{60^\circ}{30^\circ} = 2$.
- 5.) В конце декабря можно наблюдать метеорный поток Персеиды.
- 6.) Полярная звезда находится тусклое, как Сириус

№ 3.

$$M = 1,4 m_{\odot}$$

$$T = 1 \text{ сек}$$

$$v = 0,0002 \text{ с} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ с}$$

$$c = 3 \cdot 10^{11} \frac{\text{м}}{\text{сек}}$$

$$v_k = 300 \text{ км}$$

$$m_k = ?$$

Для начала узнаем массу звезды, $m_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$

$$M = 1,4 \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ кг} = 2,8 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

2.) ~~Узнаем длину экватора.~~

Из формулы $T = \frac{L}{v}$

2.) Узнаем скорость точки на экваторе, если

$$c = 3 \cdot 10^{11} \frac{\text{м}}{\text{сек}}$$

$$v = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 3 \cdot 10^{11} \frac{\text{м}}{\text{сек}} =$$

$$= 6 \cdot 10^7 \frac{\text{м}}{\text{сек}}$$

3.) Вычислим длину экватора L . Из формулы $T = \frac{L}{v}$. $L = T \cdot v$

$$L = 6 \cdot 10^7 \frac{\text{м}}{\text{сек}} \cdot 1 \text{сек} = 6 \cdot 10^7 \text{ м}$$

~~4.) Вычислим объём звезды по формуле $V = \frac{4}{3} \pi R^3$~~

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14$$

4.) Из формулы $L = 2\pi R$. найдем R .

$$R = \frac{L}{2\pi}$$

$$R = \frac{6 \cdot 10^7 \text{ м}}{2 \cdot 3,14} = \frac{3 \cdot 10^7 \text{ м}}{3,14} \approx 0,95 \cdot 10^7 \text{ м}$$

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 314} \\ \underline{0} \\ 3000 \\ \underline{2826} \\ 1940 \\ \underline{1540} \\ 190 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3000 \\ \underline{2826} \\ 1940 \\ \underline{1540} \\ 190 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1940 \\ \underline{1540} \\ 190 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 190 \end{array}$$

5.) Вычислим объём звезды по формуле $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (0,95 \cdot 10^7)^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (95 \cdot 10^5)^3 =$$

$$= \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 857375 \cdot 10^{15} \approx \frac{4}{3} \cdot 27 \cdot 10^5 \cdot 10^{15} = 36 \cdot 10^{20} \text{ м}^3$$

$$\begin{array}{r} \times 95 \\ 95 \\ \hline 475 \\ 855 \\ \hline 9025 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 9025 \\ 95 \\ \hline 45125 \\ 80500 \\ \hline 82225 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 857375 \\ 3,14 \\ \hline 3029500 \\ 857375 \\ \hline 2572125 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 27 \\ 4 \\ \hline 108 \end{array} \quad \begin{array}{r} 108 \overline{) 36} \\ \underline{9} \\ 18 \\ \underline{18} \\ 0 \end{array}$$

6.) Переведем миллиметры в куб. метры

$$1 \text{ мм} = 10^{-3} \text{ м}; \quad 1 \text{ м} = 10^3 \text{ мм}; \quad 1 \text{ мм}^3 = 10^{-3} \text{ м}^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 1 \text{ мм} = 10^{-3} \cdot 10^{-3} = 10^{-6} \text{ м}^3$$

$$300 \text{ мм} = 300 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 = 3 \cdot 10^2 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$$

2.) Найдём m_k .

$$\frac{V}{V_k} = \frac{M}{m_k} \Rightarrow m_k = \frac{V_k \cdot M}{V} = \frac{3 \cdot 10^{-4} \cdot 2,8 \cdot 10^{30}}{36 \cdot 10^{20}} = \frac{84 \cdot 10^{25}}{36 \cdot 10^{20}} \approx 2,3 \cdot 10^5 \text{ кг}$$

$$\begin{array}{r} 84136 \\ - 8212,33 \\ \hline 120 \\ - 108 \\ \hline 120 \\ - 108 \\ \hline 120 \end{array}$$

Ответ: $2,3 \cdot 10^5 \text{ кг}$

№5

	Расст. до Солнца, а.е.	1. Расст. до Земли, а.е.	2. Расст. до Земли, а.е.
Меркурий	0,4	0,6	1,4
Венера	0,7	0,3	1,3
Марс	1,5	0,5	2,5
Юпитер	5	4	6
Сатурн	10	9	11
Нептун	30	29	31
Уран	20	19	21

1. Расст. до Венеры.
ищем:
 $L = r_{\oplus} - r_{\text{пл}} \text{ Венер.}$

2. Расст. до Земли.
ищем:
 $L = r_{\oplus} + r_{\text{пл.}}$

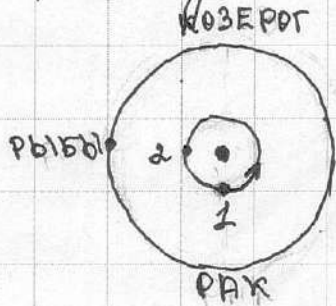
1. Расст. до Земли.
ищем:
 $L = r_{\text{пл.}} - r_{\oplus}$

2. Расст. до Земли.
ищем:
 $L = r_{\text{пл.}} + r_{\oplus}$

Из таблицы видно что $6 : 11 : 19 \approx 1 : 2 : 3$;
поэтому, скорее всего, это Юпитер, Сатурн и
Уран
Ответ: Юпитер, Сатурн, Уран.

№2

Сейчас 4 февраля, Солнце находится в Рыбах, для того чтобы Меркурий находился в противостоянии, он должен быть в Раке. Но Меркурий движется очень медленно, поэтому будем считать, что Меркурий не движется.



Положение 1 — это положение Земли сейчас

Положение 2 — это положение Земли, когда Меркурий в противостоянии.

Земле из 1 в 2) нужно пройти 270° или 9 месяцев, тогда Меркурий был в зенит противостояния. Через 9 месяцев будет начало октября.

Ответ: октябрь.