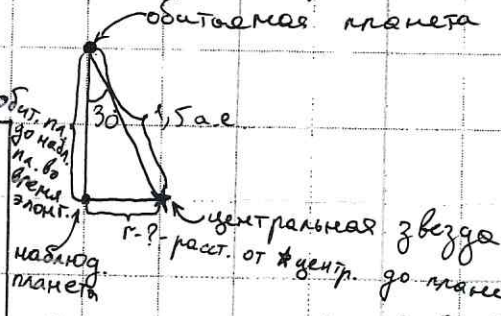


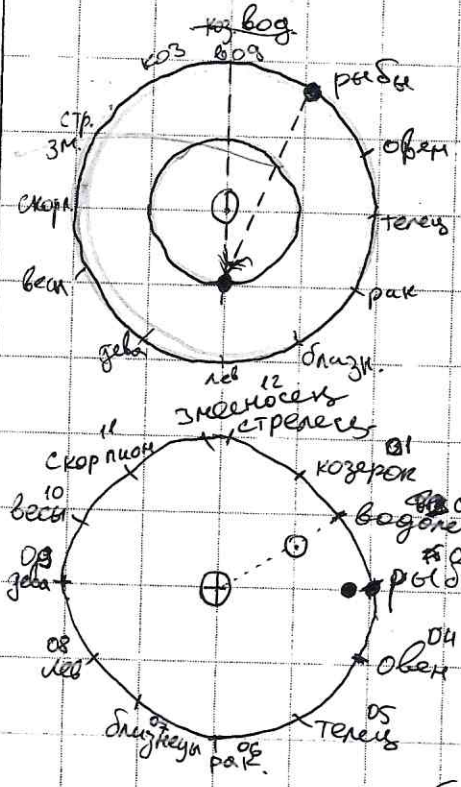
II Из условия следует, что $\angle \alpha = 30^\circ$ (макс. elongация планеты = 30°).
 Пусть \triangle у нас получится прямоугол. \triangle (см. рис. 1)

I планета внутренняя, макс. элонгация она была внешней, то макс. расст. угловое от \star до планеты = 180°



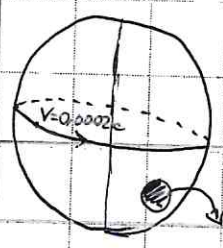
Мы знаем, что в \triangle с $\angle < 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$, катет напротив $30^\circ = \frac{\text{гипотенуза}}{2} \Rightarrow r = \frac{1,5 a.e.}{2} = 0,75 a.e.$
 Ответ: 0.75 a.e.

№2



Поск. сегодня февраль, \odot в водолее - козероге \Rightarrow меж \odot и кеплуном на земном небе $\angle \approx 30^\circ \Rightarrow$ поск. кеплун на земном небе движется очень медленно, его смещением можно пренебречь \Rightarrow \Rightarrow Через кот. произ. противостояние = \Rightarrow Т.з. за кот. \oplus пройдет 30° по своей орбите $355,24$ гнз \Rightarrow $\Rightarrow r^\circ \oplus$ прох \approx за 30 гн. $\Rightarrow 30^\circ$ она пройдет за 30 гн. Сегодня 03.02 \Rightarrow через 30 гн. дата будет 04.03. Ответ: 04.03.

№ 3
 $M = 1,4 m_{\odot}$
 $T = 1 \text{ сек.}$



$c = 300000 \text{ км/с}$

radius $R = R$ плотность $\rho = \rho \Rightarrow$
 $\Rightarrow \frac{4}{3} \pi R^3 \rho = M$ $\frac{2\pi R}{v} = T$ $\Rightarrow \frac{2 \cdot T \cdot v \cdot R^2}{3} = \frac{M}{\rho}$

$\frac{2\pi R}{v} = T \Rightarrow R = \frac{v T}{2\pi} = \frac{1 \text{ сек} \cdot 0,0002 \cdot 300000 \text{ км/с}}{2 \cdot 3,1415}$

$\approx \frac{60 \text{ км}}{2\pi} \approx 10 \text{ км} = \frac{30 \text{ км}}{\pi}$

$\frac{4}{3} \pi R^3 \rho = M \Rightarrow \rho = \frac{M \cdot 3}{4 \cdot \pi \cdot R^3} = \frac{1,4 m_{\odot} \cdot 3 \cdot \pi \cdot \pi \cdot \pi}{4 \cdot \pi^3 \cdot 270000 \text{ км}^3} = \frac{1,4 m_{\odot} \cdot \pi \cdot \pi}{4 \cdot 90000 \text{ км}^3}$
 $\approx \frac{0,35 m_{\odot}}{1000 \cdot 10^9 \text{ м}^3} = \frac{0,35 m_{\odot}}{10^{12} \cdot 10^6 \text{ см}^3} = \frac{0,35 m_{\odot}}{10^{18} \text{ см}^3}$

$V = 300 \text{ см}^3 \Rightarrow m = \rho \cdot V = \frac{0,35 m_{\odot}}{10^{18} \text{ см}^3} \cdot 300 \text{ см}^3 = \frac{1,05 m_{\odot}}{10^{16}}$

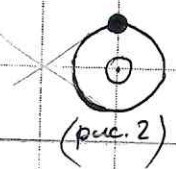
Ответ: $1,05 m_{\odot} / 10^{16}$

№ 4 I утв.: Близ полнолуния наблюдо много ярких метеоров. г.б. из потока Персеид. из этого следует рис.2



персеид радиант потока

Однако Персеид наблюдо ближе к лету \Rightarrow
 \Rightarrow это брахье.

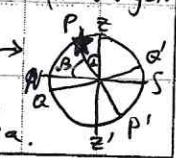


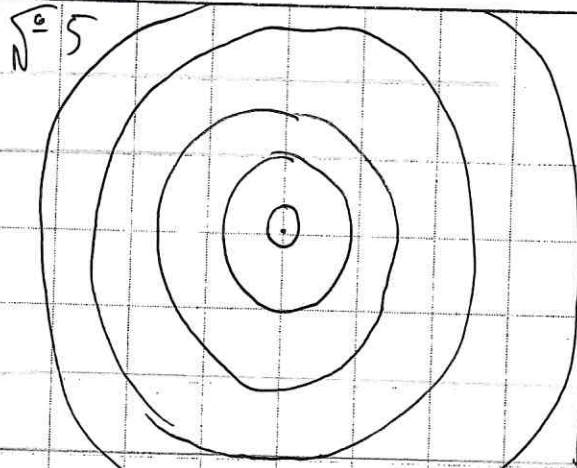
(рис.2)

II утв.: Усамого горизонта был виден Беловатий Альдебаран, а сирис был высоко в небе, почти над головой. Во-первых, Альдебаран оранжевый,

т.е. то, что Альдебаран у Васи был Беловатым - брахье. Во-вторых, Сирис в Петербурге не бывает высоко над гор-там. \Rightarrow это брахье.

III утв. Небо мистое, Полярная звезда была отчётливо видна (хоть и уст. Сир. по яри.) и нах. в 2 р. ближе к з, чем к гор. на рисунке \Rightarrow это правда.





$r_1 : r_2 : r_3 = 1 : 2 : 3$

Rad орбиты

Эти параметры не могут быть Юпитер и дальше (от 0), пока тогда min расст. до 0 ≈ 5 а.е.

планета	Rad орб, ае	max r до 0	min r до 0
♀ Мерк.	0,28	1,28	0,72
♀	0,72	1,75	0,28
Марс	1,5	2,5	0,5
Юпитер	5,2	6,2	4,2
Сатурн	9,5	10,5	8,5
Уран	19,2	20	18
Нептун	29,7	30	28

(все r_i в а.е.)

Если 1-ая пл. - Мерк \Rightarrow

$r_1 = 0,72 - 1,28 \Rightarrow$

$\Rightarrow r_2 = 1,44 - 2,56$ - либо ♀, либо Марс

$\Rightarrow r_3 = 2,16 - 3,84$ - Мерс.

Получается 1-Мерк; 2-♀; 3-Марс

Если 1-ая пл. - ♀ $\Rightarrow r_1 = 1,75 - 0,28 \Rightarrow r_2 = 0,56 - 3,5 \Rightarrow r_3 = 0,84 - 5,35$

- или Мерк, или Марс или Юпитер. \Rightarrow получ. 1-♀, 2-Марс, 3-Мерк

Если 1-ая пл. - Марс $\Rightarrow r_1 = 0,5 - 2,5 \Rightarrow r_2 = 1 - 5 \Rightarrow r_3 = 1,5 - 7,5$

\Rightarrow 1-Марс; 2-Мерк; 3-♀ или 1-Марс; 2-♀; 3-Юпитер

Если 1-ая пл. - Юп $\Rightarrow r_1 = 4,2 - 6,2 \Rightarrow r_2 = 8,4 - 12,4 \Rightarrow r_3 = 12,6 - 18,6$

\Rightarrow получ. 1-Юп; 2-Сат; 3-Уран, или 1-Юп; 2-Уран; 3-Нептун

Если 1-ая пл. - Сат $\Rightarrow r_1 = 8,5 - 10,5 \Rightarrow r_2 = 17 - 21 \Rightarrow r_3 = 25,5 - 30,5$