

1. Исходя из условия, мы можем понять, что другая планета является внутренней планетой

Дано:

$$\alpha = 30^\circ$$

$$a_1 = 1,5 \text{ а.е.}$$

$$a_2 = ?$$

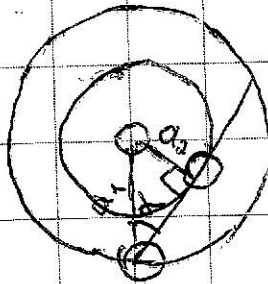
Решение:

$$\sin \alpha = \frac{a_2}{a_1}$$

$$a_2 = a_1 \cdot \sin \alpha$$

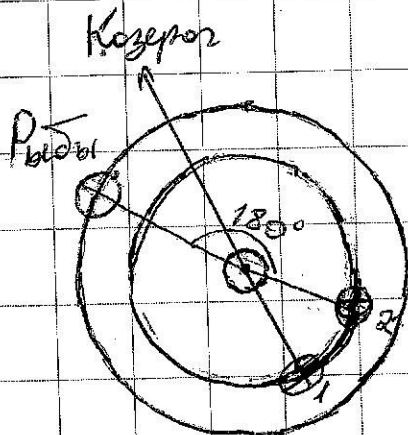
$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$a_2 = \frac{a_1}{2} = \frac{1,5 \text{ а.е.}}{2} = 0,75 \text{ а.е.}$$



Ответ: 0,75 а.е.

2.



Из положения 1 в положении 2 Земля пройдёт за 35 дней, потому что именно за через столько дней Солнце окажется в Рыбах

Так как период Нептуна очень большой его условная скорость очень мала, поэтому зная, что Земля будет двигаться около полугода без учёта движения Нептуна, этим самым движением можно пренебречь. Тогда Земля пройдёт  $\frac{1}{2}$  пути или  $180^\circ$ , значит  $182,62 + 35 = 217,62$  - искомого число  $217,62 = 29 \cdot 4 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 8 \Rightarrow 8$  сентября

Итого дата

Ответ: 8 сентября

3. Дано:

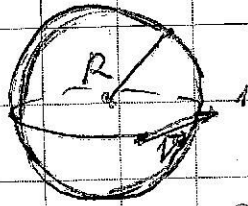
$$M = 1,4 M_{\odot}$$

$$T = 1^{\text{с}}$$

$$\nu = 0,0002 \text{ с}$$

$$V = 300 \text{ км}$$

$$m = ?$$



$$\rho = \frac{M}{V_{\star}} = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \frac{V_{\star} M}{V_{\star}}$$

$$\nu = \frac{2\pi R}{T} \Rightarrow R = \frac{T\nu}{2\pi}$$

$$= \frac{1^{\text{с}} \cdot 0,0002 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10^5 \text{ км}}{2 \cdot \pi} = \frac{2 \cdot 10^{-4} \cdot 10^5 \text{ км}}{2} = 10 \text{ км}$$

$$V_{\star} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (10 \text{ км})^3 = 4000 \text{ км}^3$$

$$m = \frac{V_{\star} M}{V_{\star}} = \frac{4000 \text{ км}^3 \cdot 1,4 M_{\odot} \cdot 300 \cdot 10^{-15} \text{ км}^3}{4000 \text{ км}^3} = 0,9 \cdot 10^{-16} M_{\odot}$$

Ответ:  $0,9 \cdot 10^{-16} M_{\odot}$

4. Астроном Вова наблюдал некоторый метеорный поток, который точно не является Персеидами, поскольку Персеиды наблюдаются в конце лета. Альдебаран же точно не беловатый, он красный. Сирius не мог наблюдаться около зенита в условиях данной задачи, так как он не поднимался над горизонтом.

5. Рассмотрим все варианты, кроме вариантов с соотношением внутренних планет и внешних планет (кроме Марса и Юпитера) так как эти варианты очевидно будут неверны.

Меркурий - 0,6

Венера - 1,2 - этот вариант подходит

Марс - 1,8

Венера - 1,33

Марс - 2,66 - этот вариант не подходит

Юпитер - 4

Венера - 2,8

Юпитер - 5,6 - этот вариант не подходит

Сатурн - 8,5

Марс - 2,8

Юпитер - 5,6 - этот вариант не подходит, но возможно при учете эллиптичности орбит такое может быть подходит

Сатурн - 8,5

Юпитер - 6,3

Сатурн - 12,7 - этот вариант не подходит

Уран - 49

Сатурн - 9,6

Уран - 19,2 - этот вариант подходит

Нептун - 29

Ответ: Верным вариантом может быть вариант с Меркурием, Венерой и Марсом; с Сатурном, Ураном и Нептуном