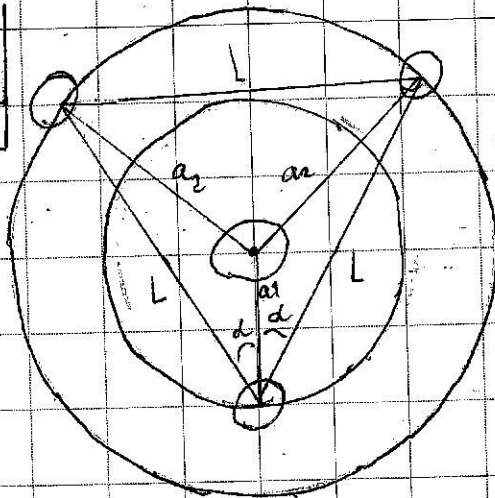
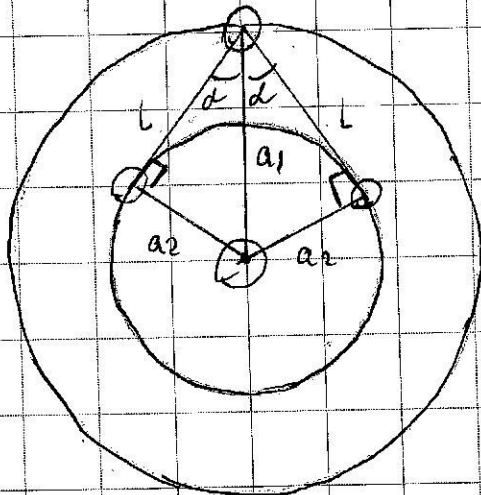


№ 1

Дано:
 $\alpha = 30^\circ$
 $a_1 = 15 \text{ а.е.}$
 $a_2 = ?$



Такая ситуация, когда планета является внутренней невозможна, так как угол между группой планет и звездой будет больше 30° , что противоречит условию.



По свойству - центр вписанной окружности угла 30° , равен половине гипотенузы.

a_1 - гипотенуза, a_2 - катет, L - катет.

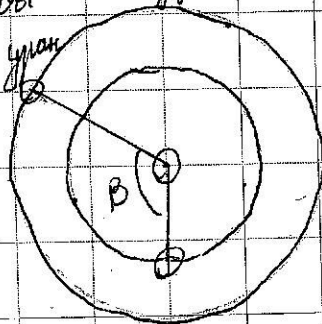
$a_2 = a_1 \cdot \sin 30^\circ = 0,75 \text{ а.е.}$

Ответ: 0,75 а.е.

№ 2

Сейчас Солнце расположено в созвездии козерога.

Звезды Козерог



$\omega_\oplus = \frac{360^\circ}{T_\oplus} = 360^\circ \text{ у.с.}$

$\beta = 180^\circ + 2\alpha$

$\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$

$360^\circ - \beta = 140^\circ$

$T = \frac{360^\circ - \beta}{\omega_\oplus} = \frac{140^\circ}{360^\circ \text{ у.с.}} = \frac{7}{18} \text{ у.с.}$

противоположные прообразы 01.10.24. В условии не говорится где именно Кеттун находится в Звездах, поэтому можно было погрешиться.

№3

Дано:

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

$T = 1^s$

$\frac{v}{c} = 0,0002$

$c = 300000 \frac{км}{с}$

$M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} кг$

$V = 300 км$

$m = ?$



За 1 оборот масса проходит расстояние L со своей скоростью v .

Тогда:

$L = v \cdot T$

$L = 0,0002 \cdot 300000 \frac{км}{с} \cdot 1^s$

$L = 60 км$

$L = 2\pi R$

$2\pi R = 60 км$

$\pi R = 30 км$

$\pi \approx 3$, тогда $R = \frac{30 км}{3} = 10 км$

$V_{ш} = \frac{4}{3} \pi R^3$

$\rho = \frac{m}{V_{ш}}$

$\rho = \frac{1,4 m_{\odot}}{\frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 10^3} = \frac{1,4 m_{\odot}}{4 \cdot 10^3} = \frac{0,35 m_{\odot}}{12^3} = \frac{0,35 \cdot 2 \cdot 10^{30} кг}{(10 км)^3} = \frac{0,35 \cdot 2 \cdot 10^{30} кг}{10 \cdot 1000 \cdot 100^3}$

$= \frac{0,7 \cdot 10^{30} кг}{(10^8 км)^3} = 0,7 \cdot 10^{12} \frac{кг}{см^3} = 7 \cdot 10^4 \frac{кг}{см^3}$

$m = \rho \cdot V$

$m = 300 км^3 \cdot 7 \cdot 10^4 \frac{кг}{см^3}$

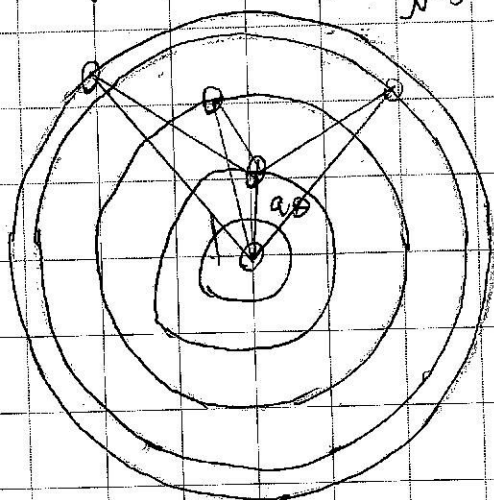
$1 км = 10^5 см^3$

$1 км^3 = 10^{-9} л = 10^{-3} гсм^3 = 1 см^3$

$m = 300 см^3 \cdot 7 \cdot 10^4 \frac{кг}{см^3} = 21 \cdot 10^{13} кг$

Ответ: $21 \cdot 10^{13} кг$

Неправильно описано: Альдебаран не белый, а оранжевый. Сатурн не может быть виден, когда на небе находится Альдебаран. В декабре Персеиды не могут быть видны.



из-за соотношения 1:2:3, мы не сможем эти планеты увидеть. Не, поэтому такая соотношение есть только у внешних планет.

$$a_1^2 = x^2 + a_0^2$$

$$a_1^2 = x^2 + 1$$

Возьмем Марс за a_i :

$$a_2^2 = 4x^2 + a_0^2$$

$$a_2^2 = 4x^2 + 1$$

$$15^2 - 1 = x^2 \quad x^2 = 125$$

$$a_3^2 = 9x^2 + a_0^2$$

$$a_3^2 = 9x^2 + 1$$

$$5^2 - 1 = 4x^2 \quad x^2 = 6$$

Марс не подходит из-за большой разницы.

Возьмем Юпитер за a_i :

$$5^2 - 1 = x^2$$

$$95^2 - 1 = 4x^2$$

$$19^2 - 1 = 3x^2$$

$$x^2 = 24$$

$$4x^2 = 85$$

$$x^2 = 12$$

$$9x^2 = 361$$

$$x^2 = 40$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ +19 \\ \hline 117 \\ +19 \\ \hline 136 \\ +19 \\ \hline 155 \end{array}$$

Разница у Урана слишком большая, Юпитер не подходит

Возьмем Сатурн за a_i :

$$95^2 - 1 = 4x^2$$

$$19^2 - 1 = 3x^2$$

$$30^2 - 1 = 9$$

$$95^2 - 1 = x^2$$

$$19^2 - 1 = 4x^2$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ +30 \\ \hline 60 \\ +60 \\ \hline 120 \\ +60 \\ \hline 180 \end{array}$$

$$30^2 - 1 = 9x^2$$

$$4x^2 = 85 \quad x^2 = 22$$

$$9x^2 = 361 \quad x^2 = 40$$

$$x^2 = 90$$

$$4x^2 = 361 \quad x = 30$$

$$9x^2 = 300$$

$$x^2 = 100$$

Ответ: Сатурн, Уран, Нептун