



№

Нарисуем рисунок.  
Если так угол между звездой и планетой  $30^\circ$ , то планета (на которую смотрим) внутренняя!

$$\alpha = 30^\circ$$

$$a = 1,5 \text{ а. е.}$$

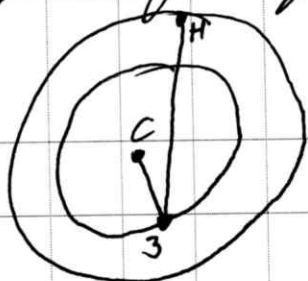
Заметим, что  $y$  - касательная, а значит треугольник прямоугольный.

Если  $\alpha = 30^\circ$ , то  $x = \frac{1}{2} a$ .

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

Ответ:  $x = 0,75 \text{ а. е.}$

№2  
Нарисуем рисунок:  
(примерно)



С - Солнце  
З - Земля  
В - Венера

Если мы считаем, что  $\omega$  Венеры  
намала по сравнению с  $\omega$  Земли.  
То мы можем учитывать только  
то  $\omega$  Земли.

~~сейчас (очень примерно)~~

сейчас ( $\pm$  месяц) роде, значит  
Венера в соединении с Солнцем,  
а для того, чтобы произошло  
противостояние [Земле нужно  
сделать  $\frac{1}{2}$  оборота]. [Тогда  $t = \frac{1}{2}$  года.]

Нарисуем "верный" рисунок



Ответ:  $t \approx \frac{1}{2}$  года,  $\approx 183$  дня.

№3

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad m = 1,4 M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \cdot 1,4 = 2,8 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

Найдём R.

$$\frac{2\pi R}{t} = 0,0002 \text{ с}$$

$$2\pi R = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 3 \cdot 10^5 = 60 \text{ км}$$

$$\boxed{\text{Примем } \pi \approx 3}$$

и тогда

$$\boxed{R = 10 \text{ км}}$$

$$\rho = \frac{2,8 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{\frac{4}{3}\pi \cdot R^3} \approx \frac{m}{4R^3} = \frac{2,8 \cdot 10^{30}}{4 \cdot (10 \cdot 1000)^3} =$$

$$= \frac{2,8 \cdot 10^{30}}{4 \cdot 1 \cdot 10^{12}} = \frac{2,8}{4} \cdot 10^{18} = 7 \cdot 10^{17} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$V = 300 \text{ км} = 300 \text{ км}^3 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$$

$$m = \rho V = 7 \cdot 10^{17} \cdot 3 \cdot 10^{-4} = 21 \cdot 10^{13} = 2,1 \cdot 10^{14} \text{ кг}$$

$$\text{Ответ: } m = 2,1 \cdot 10^{14} \text{ кг}$$

№4

1. Терзидос, хоть и является метеорит-  
ным потоком, но не в декабре.
2. Сириус не ~~в~~ может быть в зените, т.к.  
 $\delta \neq \varphi$  (Санкт-Петербурга)  $\neq \delta$  (Сириуса)  $\neq 0$ .
3. Альдебаран не белая звезда а ско-  
рее оранжевая.

№5

Рассмотрим лучи для ~~всех~~ марса, Венеры и Меркурия.

$$r_{\text{мер}} \in [0,62; 1,38] \text{ а.е.}$$

$$r_{\text{вен}} \approx [0,28; 1,72] \text{ а.е.}$$

$$r_{\text{мар}} \approx [0,52; 2,52] \text{ а.е.}$$

Представим, что марс в содвинутее ( $r_{\text{мар}} = 2,52 \text{ а.е.}$ )

$$\text{Тогда } r_{\text{мер}} = \frac{2,52}{3} = 0,84 \text{ а.е. (такой лучи возможен)}$$

$$\text{И } r_{\text{вен}} = \frac{2,52}{2} = 1,26 \text{ а.е. (такой лучи возможен).}$$

Значит этой тройкой планет могут быть Венера, Меркурий и Марс)

Ответ: Планеты: Венера, Меркурий, Марс.