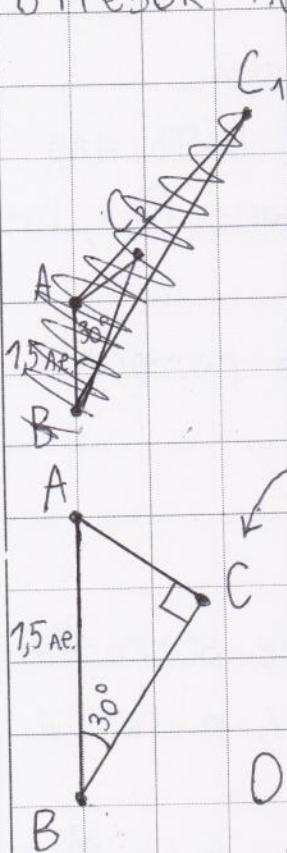


№1.

Чтобы решить данную задачу ~~без помощи~~, достаточно построить чертёж ~~и~~. Построим отрезок АВ ~~и~~, где А — звезда, а В — планета. С помощью транспортира строим $\angle ABC = 30^\circ$, где С — планета. Соединяем точки А и С в один отрезок АС. Получается чертёж. ~~и~~



Т.к. ^{макс.} удаление планеты от звезды равно $30^\circ \Rightarrow$ это внутренняя планета по отношению к обитаемой планете В.

И ещё, если 30° — это максимальное удаление, то планета находится в элонгации.

Итоговый чертёж.

У нас есть угол в 30° и прямой угол \Rightarrow это прямоугольный тре-к с углом $30^\circ \Rightarrow 2 \cdot AC = AB; 2 \cdot AC = 1,5; AC = 0,75 \text{ а.е.}$

Ответ: эта планета находится на расстоянии от звезды, равном $0,75 \text{ а.е.}$

№3.

Зная массу Солнца и скорость света, можно найти массу и объём данной звезды. $M_\odot = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг} \Rightarrow M_\star = 1,4 M_\odot = 2,8 \cdot 10^{30} \text{ кг}$. Найдём V точки на экв.: $V_T = 300000 \cdot 0,0002 = 60 \frac{\text{км}}{\text{с}} \Rightarrow R_{\text{экв.}} = 60 \text{ км}$, т.к. звезда делает оборот за 1 секунду. Найдём R звезды:

$v = 2\pi R \Rightarrow R = \frac{v_{\text{экр.}}}{2\pi}$, $R = \frac{60}{6,3} \approx 10 \text{ км}$. Теперь найдём V_{\star} по формуле: $V_{\star} = \frac{4}{3}\pi R_{\star}^3$; $V_{\star} = \frac{4 \cdot 3,14 \cdot 1000}{3} = 4000 \text{ км}^3$. Можно найти ρ данной \star по формуле: $\rho = \frac{m}{V}$; $\rho = \frac{2,8 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{4000 \text{ км}^3} = 7 \cdot 10^{\frac{14}{3}} \frac{\text{кг}}{\text{см}^3}$.
 Т.к. $1 \text{ мл} = 1 \text{ см}^3$, то $m_{\star} = \rho \cdot 300 \text{ см}^3 = 7 \cdot 10^{14} \cdot 300 = 2,1 \cdot 10^4 \text{ мг}$.
 Ответ: $2,1 \cdot 10^4 \text{ мг}$.

№4.

Вот ошибки Васи:

- 1). Альдебаран не беловатый, а красно-оранжевый.
- 2). В Санкт-Петербурге Сириус не может быть над головой, т.к. это звезда созвездия Большого Пса, которое находится ближе к югу.
- 3). Полярная звезда находится на северном полюсе Мира.
- 4). Персеиды не наблюдаются в декабре.

№5.

- Планета, до которой расстояние 1, скорее всего Меркурий, т.к. он самый близкий к Солнцу, и почти всегда до него расстояние равно 1 а.е.
- Вторая же планета, это либо Венера, либо Марс, т.к. Венера в верхнем соединении на расстоянии от Земли примерно 2 а.е., а Марс может быть в ~~нижнем~~ соединении, тогда расстояние до него примерно 2 а.е., но Венера ближе к этой цифре, значит это была Венера.
- Третьей планетой был Марс, т.к. расстояние до него

в конфигурации соединения $2,5 \approx 3$ а.е. Это самое близкое значение (Юпитер значительно дальше Земли), значит, третья планета — это Марс.

Ответ: Меркурий, Венера, Марс.

№2

Для начала, вспомним порядок эклиптических созвездий:

- Овен, (19 апр. — 13 май)
- Телец, (~~13 май — 20 май~~)
- Близнецы, (~~20 май — 20 июн~~)
- Рак, (~~20 июн — 20 авг.~~)
- Лев, ~~20 авг.~~ ~~20 сеп.~~
- Дева, ~~20 сеп.~~ ~~23 сеп.~~
- Весы, ~~23 сеп.~~
- Скорпион,
- Змееносец,
- Стрелец,
- Козерог,
- Водолей,
- Рыбы, (12 март. — 18 апр.)

Т.к. Нептун в Рыбах, то Луна тоже в Рыбах, значит, Солнце в Весах.

Скорее всего, противостояние будет в Овне, значит ближайшее противостояние — 19 апреля.

→ В Овне, потому что это точка весеннего равноденствия

Ответ: 19 апреля.