

№ 1

Дано:

$\angle ABC = 30^\circ$

$BC = 1,5 \text{ а.е.}$

Найти:

$AC = ?$

Решение:

Пусть Z - заданная центральная звезда, 2 - битаемая планета на расстоянии $1,5 \text{ а.е.}$ от звезды, а 1 - планета, которую можно наблюдать только если удаляется от звезды более, чем на 30° .

Тогда нарисуйм схематическое изображение ситуации, где $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, $BC = 1,5 \text{ а.е.}$. Найдем AC .

По теореме о катете прямоугольного \triangle -ка, лежащего против угла 30° :

$AB = 2AC$

По теореме Пифагора:

$AB^2 = AC^2 + BC^2$

$(2AC)^2 = AC^2 + BC^2$

$4AC^2 + AC^2 = BC^2$

$5AC^2 = BC^2 \quad 3AC^2 = BC^2$

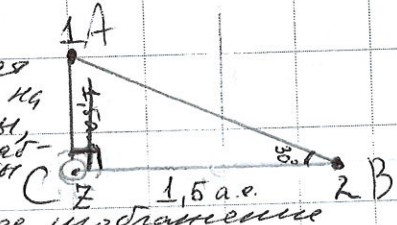
$3AC^2 = (1,5)^2$

$3AC^2 = 2,25$

$AC^2 = \frac{2,25}{3}$

$AC^2 = 0,75$

$AC = \sqrt{0,75} \approx 0,85 \text{ а.е.}$



Ответ: $0,85 \text{ а.е.}$

№ 2

Рассмотрим положение Солнца

через созвездия (эклиптику).

Противоположные направления

конфигурации ближайшей планеты,

где идет такая пара: Солнце,

Земля, планета, вот пример

\odot - солнце

\bullet - земля

\circ - внешняя планета.

Уровнем такой конфигурации

является то, что угол между

Солнцем и планетой составляет

180° . Так как Меркурий находится

в созвездии Рыбы, то для разво-

стояния необходимо его положение

в противоположном на 180° созвездии

знаки, можно сделать предположение

что Рева противо-

стояние Меркурия составляет примерно $21-22$

сентября, выпадающая на день равноденствия. Если взять

приблизительный период 1 созвездия - 30 дней, то от

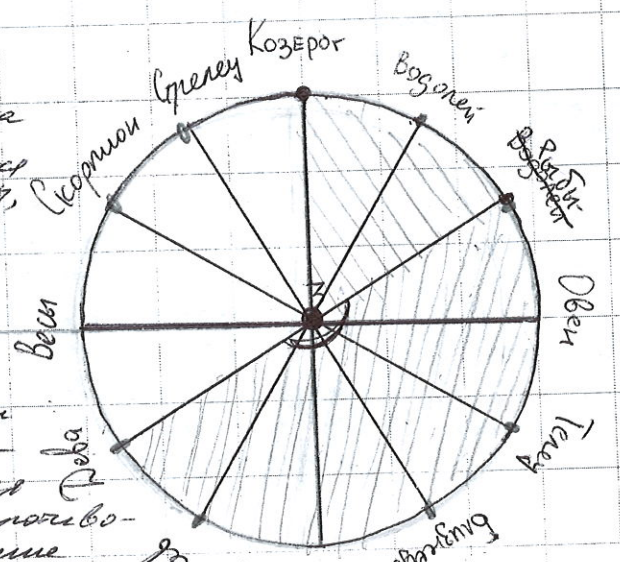
Козерога - созвездия, в котором сейчас находится Солнце,

пройдет в созвездия $\Rightarrow 3 \cdot 30 = 210$ дней, а это будет чисел-

ный день конца сентября 2024 года.

Значит: Противоположное составит 21(22) сентября 2024 года.

Ответ: 21(22) сентября 2024 года



№3
 Дано:
 $M_x = 1,4 M_\odot$
 $t_{\text{одр}} = 1 \text{ с.}$
 $\sigma_{\text{г. зв.}} = 0,0002 \text{ отса светл}$
 $\text{Близины } > 100 \text{ мл}$
 Найти:
 массу звезды - ?

Решение:
 1) Найдем длину орб. звезды
 $L \text{ км} = t \cdot v_{\text{ж}} = 1 \text{ с.} \cdot 0,0002 \cdot 3 \cdot 10^8 = 60 \text{ км}$
 2) Найдем R:
 $L = 2\pi R$
 $R = \frac{L}{2\pi} = \frac{60 \text{ км}}{2 \cdot 3,14} \approx 9,53 \text{ км}$
 Формулы объема:
 $v = \frac{m}{\rho}$; $\rho = \frac{m_1}{V_1}$ - объем звезды
 m_2 (масса звезды) = $V_2 \cdot \rho$
 $m_2 = \left(\frac{m_1}{V_1}\right) \cdot V_2$ $V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3$ - формула объема
 V_2 (объем звезды) = $3 \cdot 10^{-4} \text{ км}^3 = 3 \cdot 10^{-12} \text{ км}^3$
 $m_2 = \frac{1,4 \cdot 2 \cdot 10^{30}}{\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (9,53)^3} \cdot 3 \cdot 10^{-12} = \frac{2,8 \cdot 10^{30}}{4,2 \cdot 865} \approx 0,3 \cdot 10$
 $= 3 \cdot 10^{-12} \text{ км} = \frac{2,8 \cdot 10^{30} \cdot 3 \cdot 10^{-12}}{193,66} = \frac{8,4 \cdot 10^{18}}{193,66} =$
 $= 0,04 \cdot 10^{18} = 4 \cdot 10^{16} \text{ кг}$

Ответ: $4 \cdot 10^{16} \text{ кг}$

- №4:
- 1) Персеиды - южный метеорный поток
 - 2) Сириус не может быть высоко над головой
 - 3) Альдебаран имеет оранжево-желтый оттенок

№5
 Расстояние от Земли до Сатурна составляет примерно 8,6 а.е., расстояние от Земли до Урана составляет примерно 17,2 а.е., а от Земли до Нептуна приблизительно 30-31 а.е.
 т.е. расстояния планет отсортированы как 1:2:3, 3х - первое расстояние х второе х третье 3х. Расстояния ближайших планет подходят, т.е. 8,6:17,2:31 х 1:2:3
 Значит, эти три планеты - Сатурн, Уран, Нептун
 Ответ: Сатурн, Уран, Нептун