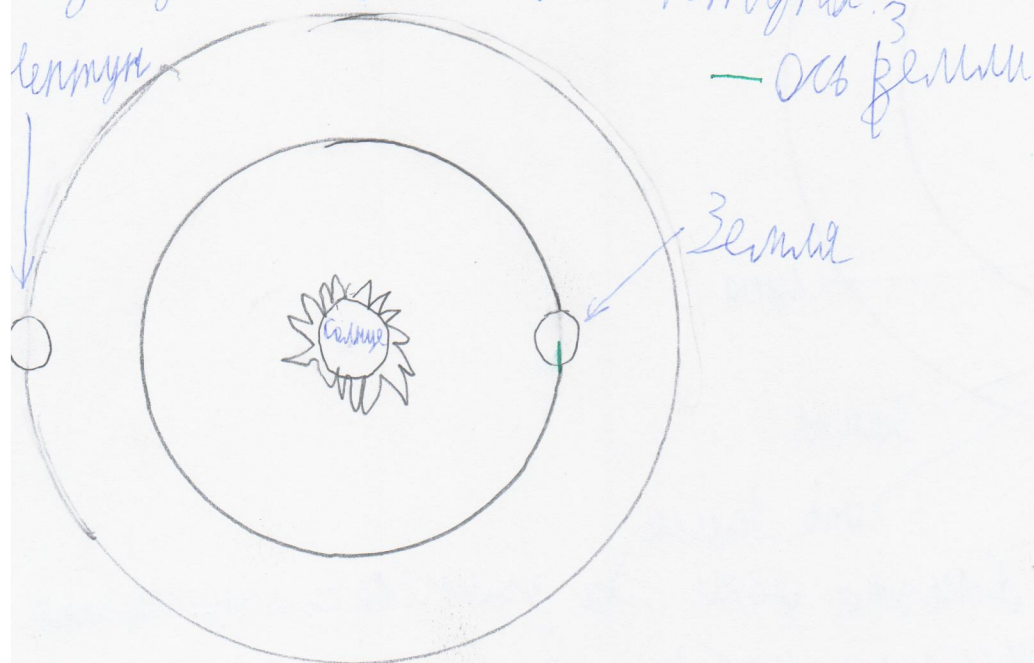


Сначала вспомним, что часовой пояс СТО  $UT+3$ , значит разница 6 часов, например, когда в ЧМШ 12:00, то в СТО 6:00 утра.

В сентябре день осеннего равноденствия. Нарисуем позицию Земли и Венеры.



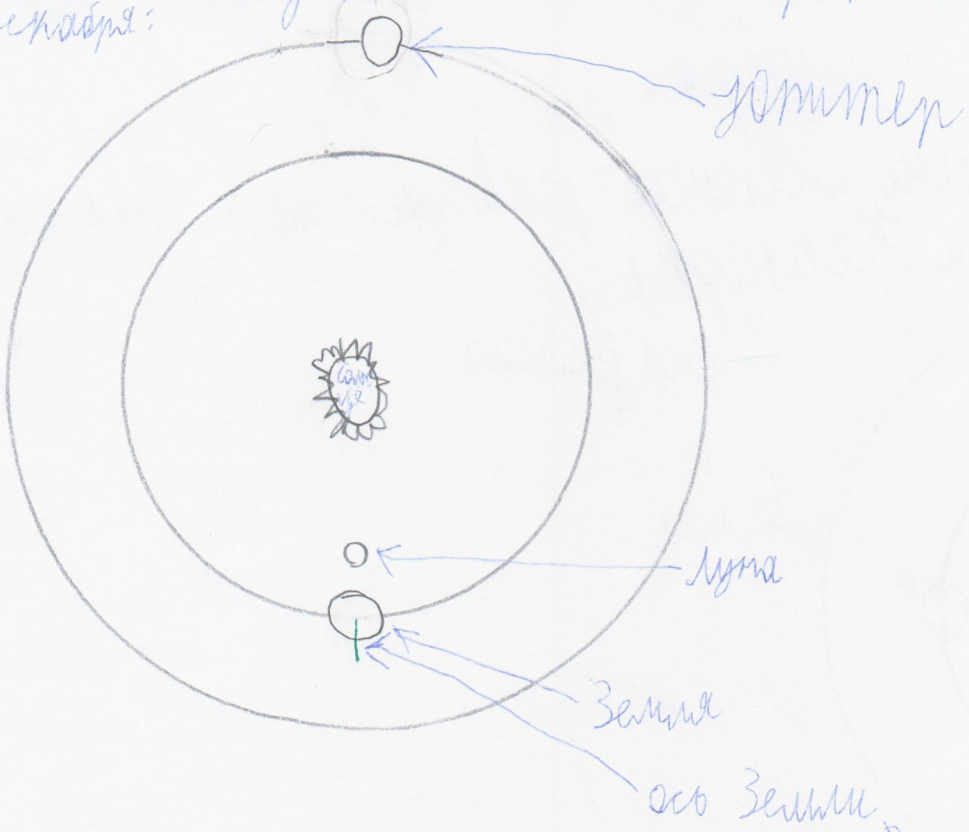
Видно, что лучи всего надходят в пологость, а 12:00 по ЧМШскому времени будет 18:00 по СТО.  
 Ответ: 18:00 по Ч времени СТО.

15

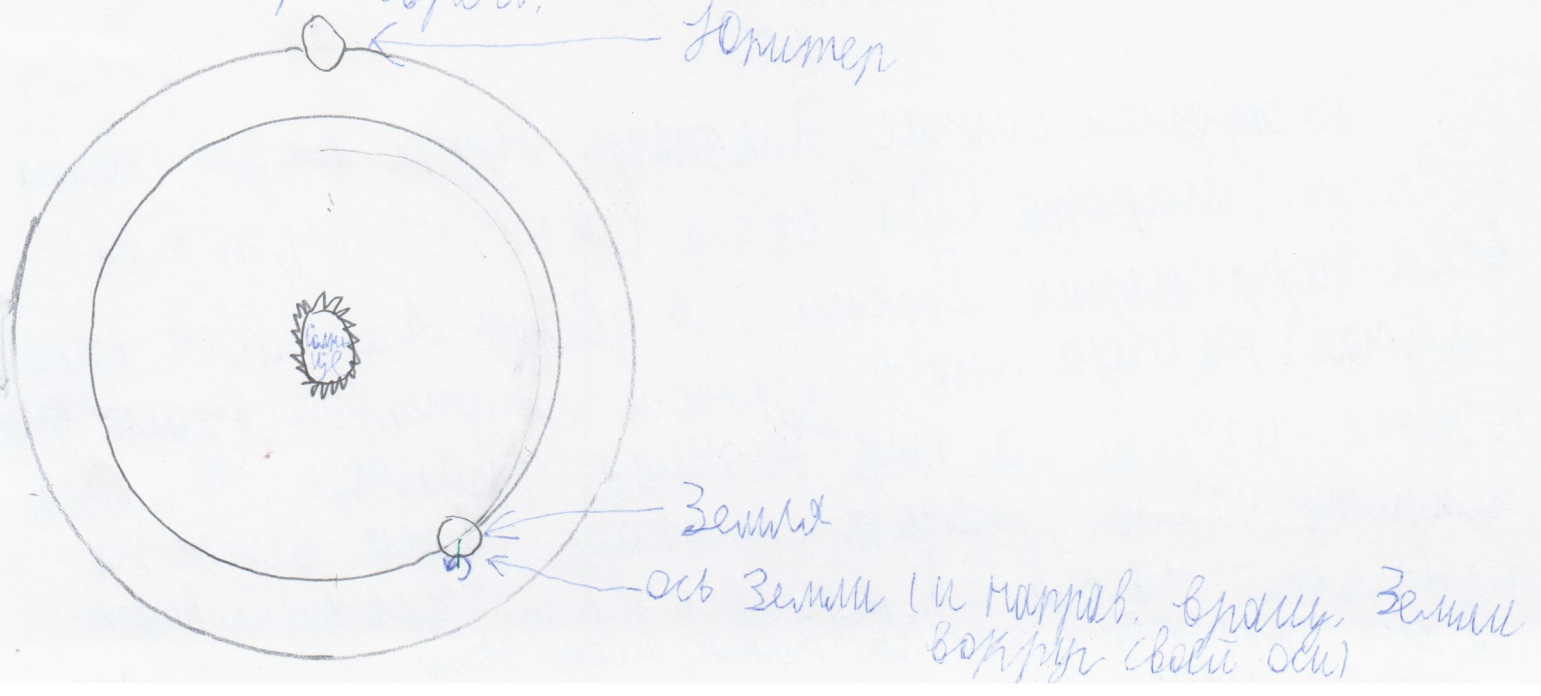
В худшем случае Альтаир будет видно севернее  $35^\circ$  с.ш. (широта СТО  $60^\circ$  с.ш.  $\pm$ , а  $60^\circ - 25^\circ = 35^\circ$ ), т.е. на всей территории России. А звезду Альтаир в худшем случае (когда она в южном полушарии) будет видно южнее  $43^\circ$  с.ш., а так как южная граница РФ имеет широту  $41^\circ$  с.ш., значит Альтаир будет виден на небольшой части РФ южнее  $43^\circ$  с.ш. Альтаир виден на всей территории, значит только место это.



П.н. было солн. затм., но тогда луна находилась между Землей и Солнцем (Новолуние) и Юпитер в таком случае ~~и был~~ напротив Земли от Солнца.  
5 октября:



26 декабря очень близко идет Юпитер к Солнцу. С тех пор пройдет примерно месяц. За это время Земля продвигнется на примерно на  $\frac{1}{2}$  орбиты, а Юпитер продвигнется очень мало, поэтому этим можно пренебречь.



Сначала подсчитаем объём скопления считая его шаром по формуле  $\frac{4}{3}\pi r^3$   $r = 90 \text{ ly (свет. лет)}$

$$V_{\text{шар}} = \frac{4}{3}\pi 90^3 \approx 976090 \cdot 3,14 = 3064640 \text{ ly}^3$$

Расстояние  $d$  от Солнца до ближайшей звезды  $\approx 4 \text{ ly}$  Звезда Угмат-1

$$4 \text{ ly} \approx 4 \cdot 300000 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365 \frac{\text{сут}}{\text{год}} = 12 \cdot 10^5 \cdot 31536 \cdot 10^3 = 378432 \cdot 10^8 \text{ км}$$

Для удобства предположим, что diam. солнца

$378432 \text{ км}$ , тогда в скоплении  $10^8$  звёзд и получится, что на  $1 \text{ ly}^3$  приходится  $\approx$  примерно

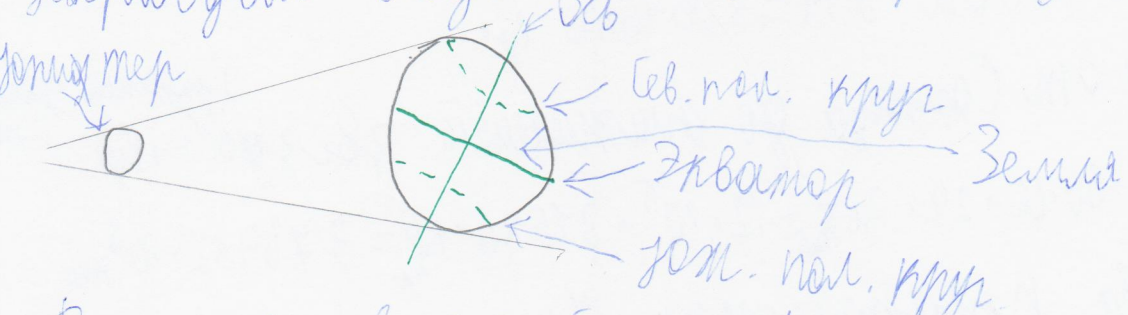
$33$  звезды, а это — невозможно. Так же мы знаем, что солнце больше раз в  $10^8$  и получ., что в скоп. на  $1 \text{ ly}^3$   $3,3$  звезды, да

ответ: да, может.



матрица

Пл.к. Земля вращ. вокруг своей оси против часовой стрелки, но сродни Р. Юпитер можно увидеть утром, до полуночи (утром), следовательно выгода Юпитера с землей в дек.:



Видно, что в декабрь Юпитер будет невидим за Север. полярным кругом, но с тех пор по прямой 1/2 года

Ответ: а утром; севернее  $67^\circ$  с. ш.

Масса Земли около  $27,05 \cdot 10^{24}$  т, масса пояса Койпера тогда  $27,05 \cdot 10^{16}$  т. Рассчитаем площадь пояса Койпера, для этого посчитаем площ. круга с внеш. радиусом и вычтем площадь круга с внутр. ради.

Получается формула:

$$\pi R_{\text{внеш}}^2 - \pi R_{\text{внутр}}^2 = \pi (50 \cdot 15 \cdot 10^7)^2 - \pi (30 \cdot 15 \cdot 10^7)^2 = \pi \cdot 225 \cdot 10^{14} (500 - 900) = \approx 314 \cdot 225 \cdot 10^{14} \cdot 16 \text{ км}^2 = 314 \cdot 225 \cdot 10^{20} \cdot 16 \mu\text{м}^2$$

Итого на  $\mu\text{м}^2$  кольца приходится  $\frac{27,05 \cdot 10^{16}}{314 \cdot 225 \cdot 10^{20} \cdot 16} = \frac{0,2705 \cdot 10^{-2}}{314 \cdot 225 \cdot 9 \cdot 10^{20} \cdot 4} = \frac{2,705 \cdot 10^{-4}}{314 \cdot 36} \approx \frac{0,9 \cdot 10^{-4}}{314 \cdot 12} = \frac{0,9 \cdot 10^{-4}}{3768} \approx 0,0002389 \cdot 10^{-4} = 2,389 \cdot 10^{-8}$

Ответ: примерно  $2,389 \cdot 10^{-8}$  т/ $\mu\text{м}^2$