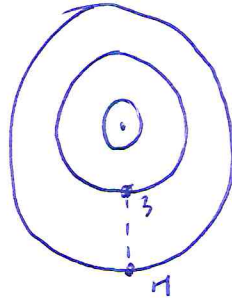


№1



Удобнее всего наблюдать в перигелий (0ч).

Часовой пояс СПб - UT+3, следовательно суммарное искажение во времени составит 6 ч. (3+3=6).

Соответственно когда в чмх будет перигелий, в СПб будет 6ч утра.

Ответ: в 6ч. утра.

№2.

Для начала найдем как-то звезду в спонсерии.

$$N = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$R = 91$ (м.к. $R = 90a.e.$, следовательно звезда 01)

$$N = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 91^3 \approx \frac{3200000}{\text{---}} \text{ (расчета на черновике)}$$

Диаметр Солнца $\approx 1,4 \cdot 10^6$ км. Получаем длину черточки:

$$1,4 \cdot 10^6 \text{ км} \cdot \frac{3,2 \cdot 10^6}{\text{---}} \approx \underline{4,5 \cdot 10^{12} \text{ км}}$$

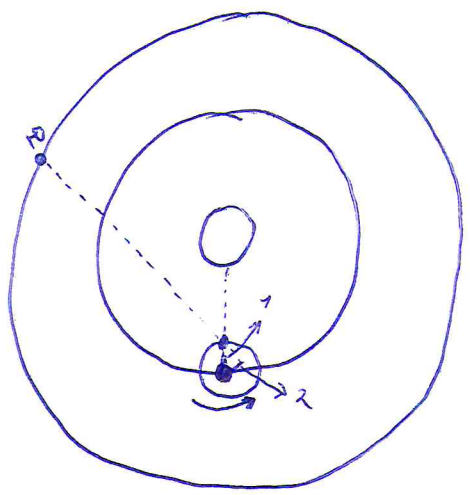
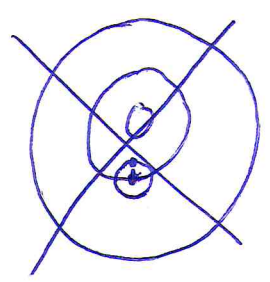
Расстояние до ближайшей к Солнцу звезды Проксима
Центавра $\approx 4,5$ св. л.

$$1 \text{ св. л.} \approx 9,46 \cdot 10^{12} \text{ км}$$

$$4,5 \cdot 9,46 \cdot 10^{12} \text{ км} = \underline{4,3 \cdot 10^{13} \text{ км}}$$

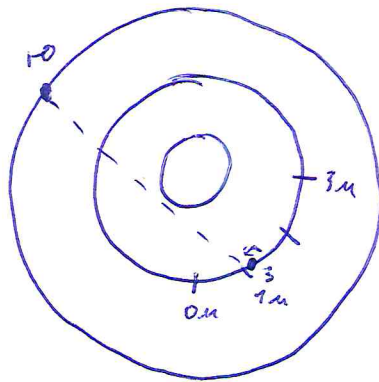
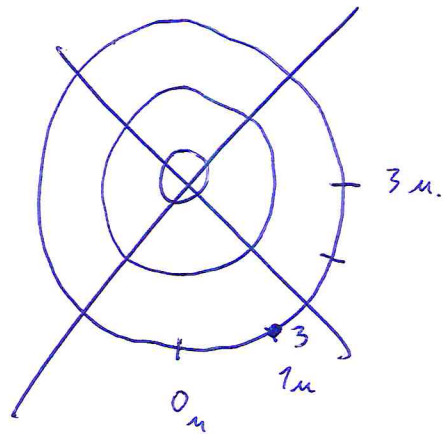
$4,3 \cdot 10^{13} \text{ км} > 4,5 \cdot 10^{12} \text{ км} \Rightarrow$ Ответ: нет, не сможем.

№3



1- наблюдатель 1
2- наблюдатель 2

На рисунке, где наблюдатель 2 Луна покрывает
Юпитер, а где наблюдатель 1 Луна покрывает
Солнце. П.к. Земля вращается против часовой
стрелки, где наблюдатель 1 сначала произойдет
покрытие Юпитера, а затем покрытие Солнца.
С 26 декабря провид 1 месяц и 7 дней. Нарисован
соответствующий рисунок:



Юпитер особом не изменяет своё положение, 1 месяц для него очень маленкий период (сидерич. период 10-12 лет).

По рисунку понятно, что Юпитер можно наблюдать на вечерней небе.

Невозь наблюдать Юпитер на ^{большинств} северных и южных широтах.

№4

Посчитаем площадь кольца (S):

$$S = S_2 - S_1$$

$$S_2 = \pi R_2^2$$

$$R_1 = 50 \text{ а.е.}$$

$$S_1 = \pi R_1^2$$

$$R_2 = 30 \text{ а.е.}$$

$$S = \pi R_2^2 - \pi R_1^2$$

$$S = 3,14 \cdot 50^2 - 3,14 \cdot 30^2 = 3,14(2500 - 900) = 5024 \text{ а.е.}^2 \approx 5000 \text{ а.е.}^2 \text{ (посчитаем на чер.)}$$

Посчитаем ~~какую~~ площадь граней прямоугольника на μ^2 :

$$1 \text{ а.е.} = 750 \cdot 10^9 \mu$$

$$1 \text{ а.е.}^2 = 2,25 \cdot 10^{22} \mu^2 \text{ (посчитаем на чер.)}$$

⇓

$$S = 2,25 \cdot 10^{22} \mu^2 \cdot 5 \cdot 10^3 \text{ а.е.}^2 = 11,25 \cdot 10^{25} \mu^2$$

$$M = 0,01 \cdot 6 \cdot 10^{24} \mu = 6 \cdot 10^{22} \mu = 6 \cdot 10^{25} \text{ г}$$

⇓

$$P = \frac{M}{S} = \frac{6 \cdot 10^{25} \text{ г}}{11,25 \cdot 10^{25} \mu^2} \approx 0,5 \frac{\text{г}}{\mu^2}$$

Ответ: $0,5 \frac{\text{г}}{\mu^2}$

№5

Альмагв:

$$\begin{aligned}
 h_H &= 25^\circ \\
 \varphi_1 &= 60^\circ \\
 \delta_1 &=?
 \end{aligned}$$

~~$$\begin{aligned}
 h_H &= \varphi + \delta - 90^\circ \\
 \delta &= h_H - \varphi + 90^\circ \\
 \delta &= 25^\circ - 60^\circ + 90^\circ = 55^\circ
 \end{aligned}$$~~

$$\begin{aligned}
 h_H &= 90 - \varphi + \delta \\
 \delta_1 &= h_H - 90 + \varphi_1 \\
 \delta_1 &= 25^\circ - 90^\circ + 60^\circ = -5^\circ
 \end{aligned}$$

Альмагв:

$$\begin{aligned}
 h_B &= 43^\circ & h_B &= 90^\circ + \varphi_2 - \delta_2 \\
 \varphi_2 &= 0^\circ & \delta_2 &= 90^\circ + \varphi_2 - h_B \\
 \delta_2 &=? & \delta_2 &= 90^\circ + 0^\circ - 43^\circ = 47^\circ
 \end{aligned}$$

Попытаем рассмотреть h_B для обеих звезд для одной точки мира России:

$$\begin{aligned}
 \varphi &= 41^\circ & h_{B1} &= 90 + \varphi - \delta_1 & h_{B1} &= 90 + 41 + 5 = 134^\circ \\
 \delta_1 &= -5^\circ & & & & \Downarrow 90 - 44 \\
 \delta_2 &= 47^\circ & & & & h_B &= 46^\circ
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h_{B2} &= 90 + \varphi - \delta_2 & h_{B2} &= 90 + 41 - 47 = 84^\circ
 \end{aligned}$$

\swarrow обе звезды
 наблюдаются
 одновременно

Ответ: Можно

