

N 1

Всего вариантов времени 24ч: от UTC+0 до UTC+12 на диаметрально противоположных точках ~~до~~ Земли. Поэтому на каждой час разницы ~~во~~ во времени разница расстояния составит $\frac{360^\circ}{24ч} = 15^\circ/ч$. П.к. Петербург находится на ~~широте~~ долготе 30° в.д., то для него время UTC+2. А для Чилийской обсерватории время UTC-3. Поэтому всего разницы составит 5ч. В первой половине сентября — это за полмесяца до дня осеннего равноденствия. — происходили наблюдения. В это время день и ночь почти равны, во всяком случае, в полночь ~~темно~~ по местному времени темно, и наблюдать Мелантун можно. Когда в Чили ~~не~~ полночь, в Санкт-Петербурге 5 часов утра.

N 2

Радиус Луны меньше радиуса Земли на 64 раза:
 $\frac{6378 \text{ км}}{4} = 1594,5 \text{ км} \approx 1600 \text{ км}$. Во время солнечных затмений видимые размеры Солнца и Луны равны, поэтому $\frac{R_c}{R_n} = \frac{L_c}{L_n}$. Тогда
 $R_c = \frac{R_n \cdot L_c}{L_n} \approx \frac{1600 \text{ км} \cdot 150 \cdot 10^6 \text{ км}}{400000 \text{ км}} = 400 \cdot 1500 \text{ км} = 900000 \text{ км} \approx$
 $\approx 1000000 \text{ км} = 10^6 \text{ км}$. Световой год $\approx 10^{13} \text{ км}$. Тогда радиус скопления. — это $10^{13} \text{ км} \cdot 90 = 9 \cdot 10^{14} \text{ км}$. Вычислим $V_{ик} = \frac{4}{3} \pi R^3 \approx$
 $\approx \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 9^3 \cdot 10^{42} \approx 3 \cdot 10^{45} \text{ км}^3$. Неточное приближение даёт вариант при котором каждая звезда расположена в центре куба размером 1 св. год \times 1 св. год \times 1 св. год. $= 10^{13} \text{ км} \cdot 10^{13} \text{ км} \cdot 10^{13} \text{ км} = 10^{39} \text{ км}^3$. Тогда $N_{зв} =$
 $= \frac{3 \cdot 10^{45} \text{ км}^3}{10^{39} \text{ км}^3} = 3 \cdot 10^6$ штук. $D_c = 2R_c = 2 \cdot 10^6 \text{ км}$. Поэтому $S_n = N_{зв} \cdot D_c =$

$$= 3 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^6 = 6 \cdot 10^{12} \text{ км.}$$

До ближайшей к Солнцу звезде 4,3 св. года.

$$4,3 \text{ св. года} = 4,3 \cdot 10^{13} \text{ км.}$$

$4,3 \cdot 10^{13} > 6 \cdot 10^{12}$, значит, не шлоет.

№ 3

Так как сначала наблюдалось покрытие, затем затмение, то Юпитер был виден утром, т.е. он был ближе к точке *соединения. [26.31. до 2.02. 38 дней. Скорость Юпитера $13 \frac{\text{км}}{\text{с}}$. Вопросим, пройдёт ли Юпитер соединение.

38 дн. $\cdot 13 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 38 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ с} \cdot 13 \frac{\text{км}}{\text{с}} \approx 3 \cdot 10^6 \text{ км.}$ - Юпитер ~~пройдёт~~
 Пройдёт. $L = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 5,15 \cdot 10^8 \approx 45 \cdot 10^8 \text{ км.}$ Если что Юпитер соединение прошёл. Поэтому он будет наблюдаться вечером.

№ 4

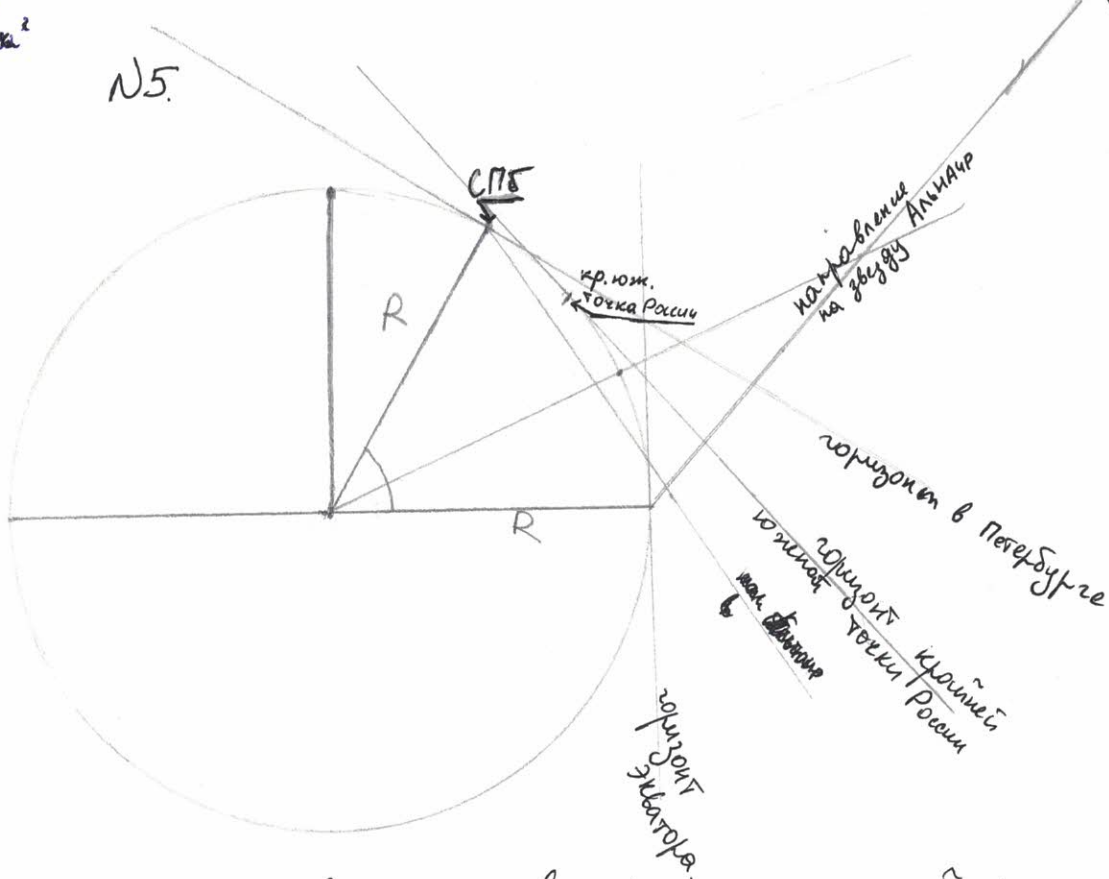
$m_3 \approx 5 \cdot 10^{23} \text{ кг} = 5 \cdot 10^{26} \text{ г.}$ Тогда масса кольца Койпера
 $m_3 \cdot 0,01 = 5 \cdot 10^{24} \text{ г.}$

$S = \pi R^2$. Площадь кольца Койпера - $\pi R_1^2 - \pi R_2^2$, где
 $R_1 = 50 \text{ а.е.}, R_2 = 30 \text{ а.е.}$ Поэтому $S = \pi (R_1^2 - R_2^2) = 3,14 \cdot 150 \cdot 10^6 (50^2 - 30^2) = 3,14 \cdot 150 \cdot 10^6 \cdot 1600 \text{ км}^2 = 755 \cdot 10^9 \text{ км}^2 \approx 10^{12} \text{ км}^2$

Тогда среднее количество кольца Койпера

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{m}{V} = \frac{5 \cdot 10^{24} \text{ г}}{10^{12} \text{ км}^2} = \frac{5 \cdot 10^{24} \text{ г}}{10^{12} \cdot 10^6 \text{ м}^2} = 5 \cdot 10^6 \frac{\text{г}}{\text{м}^2}$$

N5.



Если, что в районе южной точки России
 Аляска будет видна. А вот Аляска будет
 на краю видности. Но наблюдать их
 будет можно, хотя и не обязательно в 1 сезон