

СПб-122

лист 1 из 2

№3

За 3 года источник радиации сойдет к $6000 \text{ в.л.} - 1500 \text{ в.л.}$

= 4500 св. лет.

П.к. скорость постоянная, скоростью объекта будет являться ее средняя скорость на каком-либо отрезке пути.

$$V_{\text{ср.}} = \frac{S}{t} \quad V_{\text{ср.}} = \frac{4500 \text{ в.л.}}{3 \text{ года}} = 1500 \frac{\text{св. л.}}{\text{год}}$$

Затем определим сколько осталось времени до встречи источника с Землей. Мы знаем, что расстояние уже 1500 св. л., а скорость постоянная и равна $1500 \frac{\text{св. л.}}{\text{год}}$

$$t = \frac{S}{v} = \frac{1500 \text{ в.л.}}{1500 \text{ св. л./год}} = 1 \text{ год}$$

Ответ: 1 год

№1

$$\text{Объем диска} = S_{\text{кр.}} \cdot h = \pi r^2 \cdot h$$

Плотность концентрации звезд диска будет равна: (m - масса звезд (солнца)) $\rho = \frac{100000}{\pi}$

$$\frac{m}{V} = \frac{m}{\pi r^2 \cdot h} = \frac{4 \cdot 10^{10} \text{ м}}{3,14 \cdot 50000 \cdot 50000 \cdot 3000} = \frac{4 \text{ м}}{3,14 \cdot 50 \cdot 50 \cdot 3} = \frac{m}{1,57 \cdot 25 \cdot 3} =$$

$$\approx \frac{1 \text{ м}}{584 \text{ в.л.}^3}$$

Объем шарового скопления $S_{\text{ш.}} = \frac{4}{3} \pi r^3$, где $r = \frac{750}{2}$

Плотность концентрации будет равна:

$$\frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{4}{3} \pi r^3} = \frac{4 \cdot 10^6}{\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 45 \cdot 45 \cdot 45} = \frac{32}{1,57 \cdot 3 \cdot 3} \approx \frac{32}{14} \approx 1 \frac{2}{4} \frac{m}{\text{св. л.}^3}$$

Чтобы найти во сколько раз первая конъектура меньше второй, нам нужно:

$$\frac{1\frac{2}{4}}{\frac{1}{584}} = \frac{16 \cdot 584}{4} \approx 1355 \text{ раз}$$

Ответ: в 1355 раз

N5

$$99300 \text{ секунд} = \frac{99300}{60 \cdot 60} \approx 27,5 \text{ часов}$$

Как известно, что угловой размер видимой части неб. т.е. сферического равен $180^\circ \times 180^\circ$. Также мы знаем, что в 1 градусе 60 угловых минут.

Рассчитаем во сколько раз угловые размеры неб. больше угловых размеров видимой области неб. и тогда сможем увидеть на сколько больше времени нужно потратить

$$\frac{180 \cdot 60 \cdot 180 \cdot 60}{2,5 \cdot 2,5} = \frac{180 \cdot 60 \cdot 180 \cdot 60 \cdot 10 \cdot 10}{2,5 \cdot 2,5} = \frac{36 \cdot 12 \cdot 4 \cdot 18 \cdot 16 \cdot 100}{2,5 \cdot 2,5}$$

$$= 36518400$$

Так как расстояние до точки наблюдения не изменилось, угловые размеры и времена будут пропорциональны.

$$\frac{y_{н.р.1}}{y_{н.р.2}} = \frac{t_1}{t_2}$$

$$t_1 = \frac{y_{н.р.1}}{y_{н.р.2}} \cdot t_2 = 36518400 \cdot 27,5 = 1004256000 \text{ с}$$

$$= \frac{1004256000}{24 \cdot 365} = \frac{1004 \cdot 256 \cdot 100}{845} \approx 114495 \text{ лет}$$

$$\begin{array}{r} 36518400 \\ \times 27,5 \\ \hline 1825920 \\ + 556265 \\ 430368 \\ \hline 1004256000 \end{array}$$

Ответ: 114 495 лет.

СНБ-122

№2

мет. н.ч. 2

Для начала разберемся в каких созвездиях находятся все эти звезды

Сириус - а Большого пса

Аристарх - а Волосаса

Альдебаран - а Тельца

Полукс - в Близнецов

~~Первое отличие~~ Полукс не является звездой в своём созвездии,
в отличие от остальных звезд

Второй Далее рассмотрим, в какое время года удобнее рассмотреть
наблюдать каждую из звезд, а точнее созвездия, в кот. они распо-
ложены.

Сириус (Большой Пес) лучше всего наблюдать зимой

Аристарх (Волосас) лучше всего наблюдать зимой

Альдебаран (Телец) - в конце зима

Полукс (Близнецы) можно наблюдать как и зимой, так и летом
& осенью, в отличие от других звезд

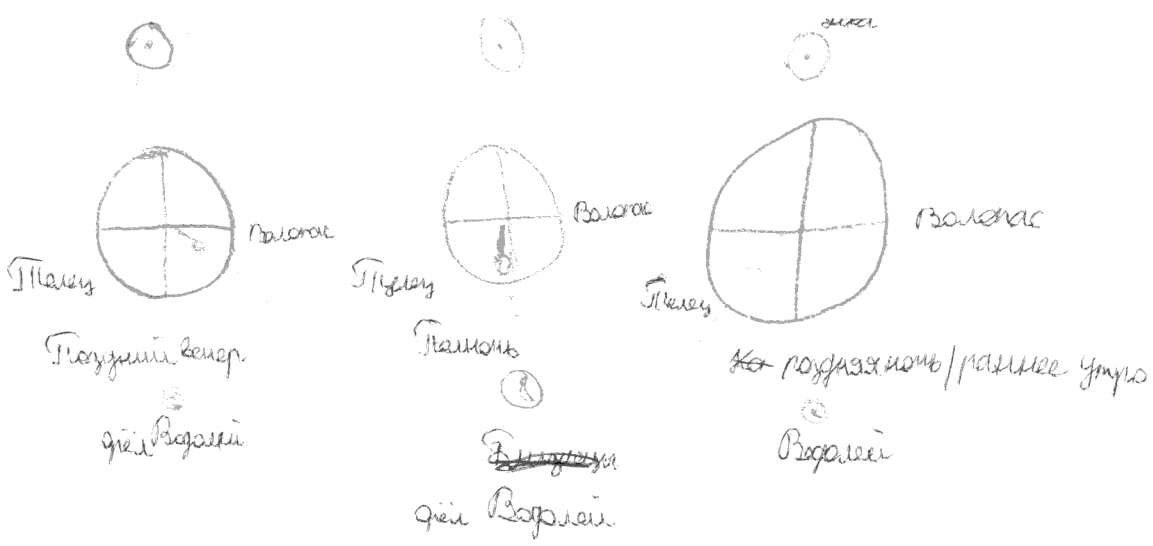
~~Второй критерий~~ Первый критерий - а ли в своём созвездии?
да

Второй критерий - удобное время года наблюдения.

ответ: Полукс.

№4

Для начала поймём, что в сентябре Солнце находится в
созвездии Дева, Близнецы следовательно Луна приблизительно
находится в Водое. Нарисуем картинку, как это может выгля-
деть в трёх разных точках времени



По рисунку сразу понимаем, что ^{Венера} ~~Фей Венера~~ удобнее наблюдать в полдень. Фей находится рядом с Венерой, следовательно это тоже удобно наблюдать в полночь. Также Юриу последовательности созвездий выполним рисунок, и поймём, что Понедельно удобнее наблюдать ближе к утру, а Венера вечером.

По хронологической последовательности удобства наблюдения первым идёт а Венера, затем Фей Венера и а Фей, полагали Сильва. Ответ: а Венера; Фей Венера; а Фей; Сильва.