

3

П.л. шатал идёт со скоростью света, то 6000 лет назад корабль находился на расстоянии 6000 св. лет для ^{живших} учёных 3 года назад, и 1500 лет назад на расстоянии 1500 св. лет для учёных в 2021 году. Значит, за

6003 - 1500 лет корабль прошёл ~~4503~~ 6000 - 1500 св. лет.

$$v = \frac{S}{t} = \frac{4500 \text{ св. лет}}{4503 \text{ года}} = \frac{1500}{1501} v_{\text{света}} \approx \boxed{0,9993 v_{\text{света}}}$$

Если 1500 лет назад он был на расстоянии 1500 св. лет, то Земле он достигнет через

$$\frac{S}{v_k} - 1500 \text{ лет} = \frac{1500}{0,9993} - 1500 =$$

$$= 1501 - 1500 = \boxed{1 \text{ год}}$$

~~$$\begin{array}{r} 1500 \overline{) 1501} \\ \underline{13500} \\ 1501 \end{array}$$~~

~~$$\begin{array}{r} 1500 \overline{) 1501} \\ \underline{13500} \\ 1501 \end{array}$$~~

~~$$\begin{array}{r} 1500 \overline{) 1501} \\ \underline{13500} \\ 1501 \end{array}$$~~

~~$$\begin{array}{r} 1500 \overline{) 1501} \\ \underline{13500} \\ 1501 \end{array}$$~~

~~$$\begin{array}{r} 1500 \overline{) 1501} \\ \underline{13500} \\ 1501 \end{array}$$~~

~~$$\begin{array}{r} 1500 \overline{) 1501} \\ \underline{13500} \\ 1501 \end{array}$$~~

Ответ: человечеству осталось ждать 1 год.

2

Альдебаран - единственный красный гигант из списка а так же это единственная звезда из списка, которая летит на эклиптике, и у неё наименьшее прямое восхождение из звезд в списке.

1 лист

④

Если он наблюдает в сентябре, то ему хорошо видно мартовские ~~созвездия~~ созвездия, вечером он хорошо видит декабрьские ~~созвездия~~ созвездия, а утром - июльские (т.к. земля крутится против часовой стрелки, \Rightarrow сначала видно созвездия, которые будут хорошо видны через какое-то время, в которых

Солнце будет через какое-то время, а потом будут видны созвездия, в которых Солнце было некоторое время назад). Значит, вечером мы увидим ^{и Воланаса} Водолея, за ним мы увидим ^{и Тельца} Овна, потом мы увидим ^{и Тельца} Водолея (уже ближе к полночи), а утром мы увидим ^{и Тельца} Тельца.

⑤

Всё небо занимает $360 \cdot 4' \times 360 \cdot 4'$, \Rightarrow чтобы наблюдать всё небо, нам потребуется $\frac{360 \cdot 4 \times 360 \cdot 4}{2,5 \times 2,5} \cdot T_0$, где $T_0 = 99300 \text{ с}$. $\frac{360 \cdot 4 \times 360 \cdot 4}{2,5 \times 2,5} = 72 \cdot 4 \cdot 2 \times 72 \cdot 4 \cdot 2 = 331776, \Rightarrow 331776 T_0 = \boxed{10 \text{ лет}}$ $2,5 \times 2,5$

(расчёт на обратной стороне)

$$72 \cdot 8 \cdot 72 \cdot 8 = 64 \cdot 72^2 = \underline{331776}$$

$$331776 \times 99300 = 32945356800 \text{ cm}^2 =$$

$$= 9151488 \text{ ha} \approx 38132,833 \text{ aym.} \approx \underline{\underline{105 \text{ rem}}}$$

$$\begin{array}{r} 72 \\ \times 72 \\ \hline 144 \\ + 1440 \\ \hline 504 \\ \times 5184 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20736 \\ + 31104 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3813283 \\ - 36324 \\ \hline 160883 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16924 \\ \hline 103 \end{array}$$

$$9151488 \mid 24$$

$$\begin{array}{r} 38132,83 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 72 \\ 198 \\ - 192 \\ \hline 31 \\ - 24 \\ \hline 48 \\ - 72 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 68 \\ 48 \\ \hline 200 \\ 192 \\ \hline 80 \\ - 72 \\ \hline 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 331776 \\ 99300 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 995328 \\ + 2985984 \\ \hline 2985984 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32945356800 \mid 3600 \\ - 32400 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5953 \\ - 3600 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 185305 \\ - 18000 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5356 \\ - 3600 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17568 \\ - 14400 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31680 \\ - 118 \\ \hline 322 \\ - 322 \\ \hline 28800 \end{array}$$

①

Допустим, что все звезды имеют ^{одинаковую} массу ~~как~~ ~~и~~ ~~солнца~~. Тогда в Млечном Пути будет

в $\frac{4 \cdot 10^{10}}{4 \cdot 10^6} = 10000$ раз больше звезд, чем в скоплениях.

Посчитаем, во сколько раз ~~меньше~~ больше $V_{и.к.}$ Солнце $V_{и.к.}$

$$\frac{3000 \cdot 100000 \cdot \pi}{\frac{4}{3} \pi \cdot (150)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3} = \frac{9 \cdot 10^8 \cdot 8}{4 \cdot 13^3 \cdot 10^6} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 8}{4 \cdot 3^3} \cdot 10^2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{16}{3} \cdot 10^2 = \frac{16}{3} \cdot 10^2$$

$k = \frac{x}{V}$, где k - концентрация и x - кол-во звезд.

Тогда $\frac{k_1}{k_2} = \frac{x}{x_1} \cdot \frac{V_1}{V} = \frac{10^4}{\frac{16}{3} \cdot 10^2} = \frac{3 \cdot 100}{16} = \frac{300}{16} = 18,75$ раз

Ответ: $\frac{k_1}{k_2} = 18,75$, или в 18,75 раз.

300 | 16
15 18,75
140
128
120
112
80
80
6

