

N1.

$$m_1 = 4 \cdot 10^{10} \text{ mO}$$

$$m_2 = 4 \cdot 10^6 \text{ mO}$$

$$V_1 = 4\pi R^2 \cdot 3000 \text{ (cb. set}^3\text{)}$$

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi R^3 \text{ (cb. set}^3\text{)}$$

$$V_1 = 4 \cdot 3,14 \cdot 100000^2 \cdot$$

$$3000 = 3768 \cdot 10^{11} \text{ (cb. set}^3\text{)}$$

$$V_2 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 75^3 \approx 4,19.$$

$$421875 = 1767656,25 \text{ (cb. l.}^3\text{)}$$

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{4 \cdot 10^{10}}{3768 \cdot 10^{11}} =$$

$$= \frac{1}{9420}$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{4 \cdot 10^6}{1767656,25}$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{4 \cdot 10^6}{1767656,25} : \frac{1}{9420} =$$

$$= \frac{4000000 \cdot 9420}{1767656,25} \approx 2 \cdot 10^4 \text{ (p.)}$$

Ombem: $6 \cdot 2 \cdot 10^4$ paya

$$\begin{array}{r} \times 3,14 \\ 4 \\ \hline 12,56 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 12,56 \\ 3000 \\ \hline 37680,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{12,56} \overline{) 13} \\ - 12 \\ \hline 05 \\ \underline{3} \\ 26 \\ - 24 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 75 \\ \times 75 \\ \hline 375 \\ + 525 \\ \hline 5625 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 5625 \\ 75 \\ \hline 28125 \\ + 39375 \\ \hline 421875 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{3768} \overline{) 4} \\ - 36 \\ \hline 1942 \\ - 16 \\ \hline 16 \\ - 16 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 421875 \\ 419 \\ \hline 3796875 \\ 421875 \\ \hline 1687500 \\ \hline 1767656,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 9420 \\ 40000000 \\ \hline 37680000000 \end{array}$$

№3.

3 года назад - 6000 св. лет.

сегодня - 1500 св. лет.

За 3 года приблизилось на $6000 - 1500 = 4500$ (св. лет.)

1500 - осталось

За 1 год на $\frac{4500}{3} = 1500$ (св. лет.)

$$\frac{1500}{1500} = 1 \text{ (раз.)} \quad 1 \cdot 1 = 1 \text{ (год.)}$$

Ответ: 1 год.

№5.

$$2,5' \times 2,5'$$

$$\text{Всё небо} = 360^\circ \times 360^\circ$$

$$360^\circ = (360 \cdot 60)' = 21600'$$

$$360^\circ \times 360^\circ = 21600' \times 21600'$$

$$\frac{21600'}{2,5'} = \frac{216000'}{25'} = 8640 \text{ (раз.)}$$

$$8640 \cdot 8640 = 74649600 \text{ (раз.)}$$

$$99300 \cdot 74649600 =$$

$$= 7412705280000 \text{ (с.)} \approx$$

$$\approx 2350^{7/6} \text{ (л.)}$$

Ответ: $2350^{7/6}$ лет.

$$\begin{array}{r} \times 360 \\ 60 \\ \hline 21600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{216000} \quad | 25 \\ - 200 \\ \hline 160 \\ - 150 \\ \hline 100 \\ - 100 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8640 \\ \times 8640 \\ \hline 3456 \\ + 5184 \\ 6912 \\ \hline 74649600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overline{7412705280000} \\ - 63072 \\ \hline 110550 \\ - 94608 \\ \hline 159425 \\ - 157680 \\ \hline 242528 \\ - 220752 \\ \hline 217760 \\ - 189216 \\ \hline 28544 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 74649600 \\ 99300 \\ \hline 2229988 \\ + 6718464 \\ 6718464 \\ \hline 7412705280000 \end{array}$$

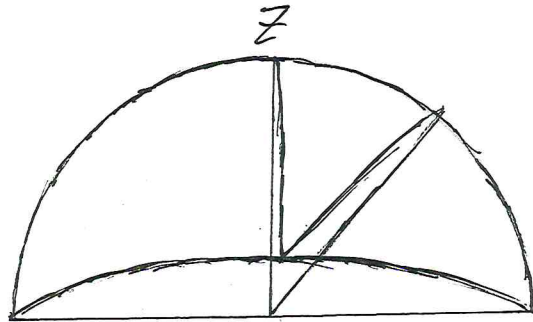
№2.

Ответ: мимикс - Толукс, потому что все остальные звезды - а разных созвездиях, Толукс - в Ближнецов. Также остальные звезды видны весь год, а Толукс - нет.

№4.

60° с. ш., 30° в. д.

Эта ночь недалеко от осеннего равноденствия.



лучшая видимость - момент в верх. для этого дня.

Чем ближе в верх. к зениту, тем лучше видно, но тем дольше ждать.

$$h_{\text{верх.}} = 90^\circ + \varphi - \delta$$

$$h_{\text{верх.}} = 150^\circ - \delta$$

Чем ближе склонение звезды к 60° , тем позже будет ее наблюдать.

1101-2d.

Черновик.

$$\begin{array}{r}
 7412705280000 \\
 - 63072 \\
 \hline
 110550 \\
 - 94608 \\
 \hline
 159425 \\
 - 157680 \\
 \hline
 17565
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 31536000 \\
 \hline
 235076
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 31536 \\
 2 \\
 \hline
 63072
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 242528 \\
 - 167680 \\
 \hline
 74848 \\
 \times 31536 \\
 \hline
 99608
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 217760 \\
 - 189216 \\
 \hline
 28544
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 31536 \\
 5 \\
 \hline
 157680
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 242528 \\
 - 220752 \\
 \hline
 217760
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 31536 \\
 7 \\
 \hline
 220752
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 242528 \\
 - 167680 \\
 \hline
 74848 \\
 \times 31536 \\
 \hline
 235076
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 31536 \\
 6 \\
 \hline
 189216
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 242528 \\
 - 189216 \\
 \hline
 53312
 \end{array}$$

~~Handwritten scribble~~

~~Handwritten scribble~~

Черновик.
№5.

$2,5' \times 2,5'$

Всі кедо = $360^\circ \times 360^\circ$

~~$360^\circ = 21600'$~~

$360^\circ \times 360^\circ = 21600' \times 21600'$

$\frac{21600'}{2,5'} = \frac{216000'}{25'} = 8640 (\mu.)$

$8640 \cdot 8640 = 74649600 (\mu.)$

$99300 \cdot 74649600 = 7412705280000 (с.) =$

$= 2059084800 (г.) = 857952000 (сyt.)$

Змбем: 23505 лет.

$$\begin{array}{r} 4320 \\ + 5184 \\ \hline 2592 \end{array} \quad \begin{array}{r} 86400 \\ \times 365 \\ \hline 4320 \\ 5184 \\ \hline 31536000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85795200 \\ - 730 \\ \hline 730 \\ - 1279 \\ \hline 1095 \\ - 1845 \\ \hline 1825 \\ - 1825 \\ \hline 2020 \\ - 1825 \\ \hline 1950 \\ - 1825 \\ \hline 125 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ \times 24 \\ \hline 144 \\ + 72 \\ \hline 86400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ \times 60 \\ \hline 21600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 216000 \\ - 200 \\ \hline 160 \\ - 150 \\ \hline 100 \\ - 100 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 342 \\ \hline 8640 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8640 \\ \times 8640 \\ \hline 3456 \\ + 5184 \\ \hline 6912 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 74649600 \\ \times 74649600 \\ \hline 2239488 \\ 6718464 \\ 6718464 \\ \hline 7412705280000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7412705280000 \\ - 72 \\ \hline 212 \\ - 180 \\ \hline 327 \\ - 324 \\ \hline 305 \\ - 288 \\ \hline 172 \\ - 144 \\ \hline 288 \\ - 288 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2059084800 \\ - 192 \\ \hline 139 \\ - 120 \\ \hline 190 \\ - 168 \\ \hline 228 \\ - 216 \\ \hline 120 \end{array}$$

Черновик.

ЩОЛ-22

№2.

Ответ: микши - Толукс, потому что все остальные звезды - а разных созвездий, Толукс - в Близнецов. Так же

№3.

3 года назад - 6000 св. лет
слонид - 1500 св. лет.

За 3 года на $6000 - 1500 = 4500$ (св. лет.)

За 1 год на $4500 : 3 = 1500$ (св. лет.)

$$\frac{1500}{1500} = 1 \text{ (раз.)} \quad 1 \cdot 1 = 1 \text{ (год)}$$

Ответ: 1 год.

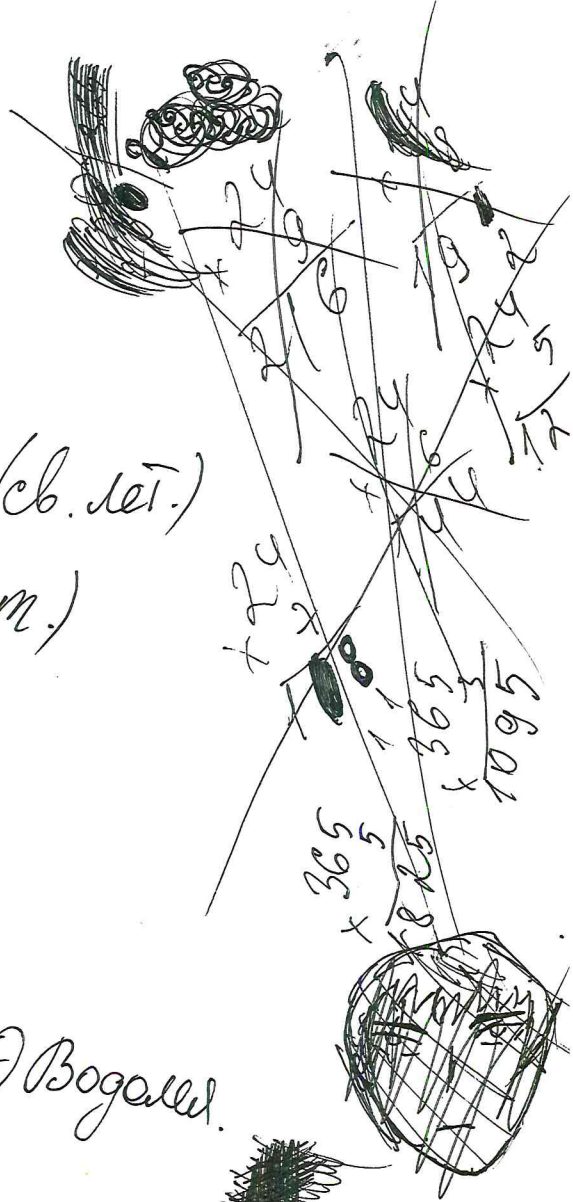
№4.

60° с.ш., 30° в.д.

а Орла, а Волопаса, з Тельца, в Водолее.

17 - 18 сентября.

Эта ночь недалеко от осеннего равноденствия.
лучшая видимость - момент в верш. (для этого дня!)



Черновик.

01-22

$m_1 = 4 \cdot 10^{10} \text{ мО}$

$m_2 = 4 \cdot 10^6 \text{ мО}$

$V_1 = 4\pi R^2 \cdot 3000 \text{ (св. лет}^3\text{)}$

$V_2 = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot \left(\frac{150}{2}\right)^3 \text{ (св. лет}^3\text{)}$

$V_1 = 4 \cdot 3,14 \cdot 100000^2 \cdot 3000 = 12,56 \cdot 3000 \cdot 10000000000 =$

$= 37680000000000 \text{ (св. лет}^3\text{)} = 3768 \cdot 10^{11} \text{ (св. лет}^3\text{)}$

	3,14
x	3,14

	12,56
x	12,56

	3000

	37680,00

$V_2 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 75^3 = \frac{12,56}{3} \cdot 75^3 \approx 4,19 \cdot 75^3 = 4,19 \cdot 421875 =$

12,56	3
12	14,18 $\frac{2}{3}$

$= 1767656,25 \text{ (св. лет}^3\text{)}$

$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{4 \cdot 10^{10}}{3768 \cdot 10^{11}} = \frac{1}{9420}$

5
- 3
26
- 24
2
75
x 75
375
525
5625

3768	4
36	1942
- 16	
8	
- 8	
0	

$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \frac{4 \cdot 10^6}{17676,25} =$

$= \frac{4000000}{17676,25}$

$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{4000000}{17676,25} \cdot \frac{1}{9420} =$

$= \frac{4000000 \cdot 9420}{17676,25} = \frac{37680000000000}{17676,25} \approx$

$\approx 2000000 \text{ (р.)}$

Ответ: примерно в $2 \cdot 10^6$ раз.

	5625
x	75

	28125
+	39375

	421875

~~37680000000000~~

	421875
x	4,19

	3796875
+	421875

	1687500

	1767656,25

9420	
x	4000000

	376800000000
	37680000000000

	2327500
	17676,25

	5598750

$\frac{37680000000000}{17676,25} = 2131200000$

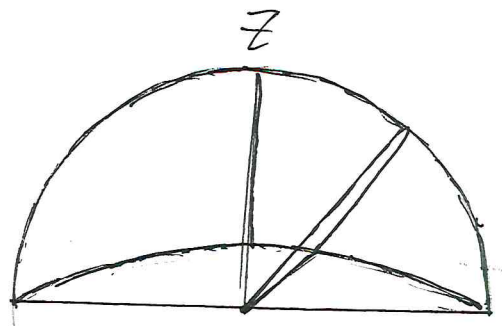
Черновик

$$\frac{3768000000000}{2 \cdot 10^4} = 1767656,25$$

№4.

60° с. ш. 30° в. д.

Эта ночь недалеко от осеннего равноденствия.



лучшая видимость - момент к верш для этого дня.
 Чем ближе к в. к 90°, тем лучше видно.
 $h \text{ в.} = 90^\circ + \varphi - \delta$

$$h \text{ в.} = 150^\circ - \delta$$

Чем ближе склонение к 60°, тем лучше будет видно звезда.



