

1. Первым действием мы узнаем на какое расстояние туманность разлетелась за 1 год:

$15000 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365 = 47304000000 \text{ (км)}$ - S, на которое туманность разлетится за 1 год.

1) $\begin{array}{r} 15000 \\ \times 60 \\ \hline 900000 \end{array}$ 2) $\begin{array}{r} 900000 \\ \times 60 \\ \hline 54000000 \end{array}$ 3) $\begin{array}{r} 54000000 \\ \times 24 \\ \hline 1296000000 \\ + 108 \\ \hline 1296 \end{array}$, добавляем нули.

4) $\begin{array}{r} 1296000000 \\ \times 365 \\ \hline 47304000000 \end{array} = \begin{array}{r} 1296 \\ \times 365 \\ \hline 6480 \\ + 7776 \\ \hline 3888 \\ \hline 473040 \end{array}$, добавляем нули

Далее узнаем на какое расстояние время существования туманности с момента вспышки сверхновой до настоящего времени:

$\begin{array}{r} 2022 \\ - 1572 \\ \hline 450 \end{array}$ (лет) - t существования туманности.

Теперь узнаем на какое расстояние разлетелась туманность за это время (450 лет). Так как мы знаем то, что за 1 год туманность разлетается на расстояние 47304000000 км, мы можем узнать на какое расстояние она разлетится за 450 лет:

$47304000000 \cdot 450 = 21286800000000 \text{ (км)}$ - S, на которое разлетится туманность за 450 лет.

$\begin{array}{r} 47304 \\ \times 45 \\ \hline 236520 \\ + 189216 \\ \hline 2128680 \end{array}$, добавляем нули

В задаче спрашивается время, за которое свет способен пролететь от одного края до другого. Так как спрашивается время, то можно использовать формулу: $t = \frac{S}{v}$. S (расстояние) мы знаем - 21286800000000 км. А так как спрашивается время света, тогда и скорость нужно выразить в этих же единицах, то есть 300000 км/с. В итоге действие будет следующее:

$t = \frac{21286800000000 \text{ км}}{300000 \text{ км/с}} = \frac{21286800000}{3} = 7095600000 \text{ (с)}$ - t, за которое свет способен пролететь от одного края туманности до другого.

$\begin{array}{r} 21 \\ - 20 \\ \hline 28 \\ - 27 \\ \hline 16 \\ - 15 \\ \hline 18 \end{array} \rightarrow \frac{18}{3} = 6$

2. переведем это число секунд в количество лет:

$709560000 : 60 : 60 : 24 : 365 = 225(л)$

$$\begin{array}{r}
 1) \overline{709560000} \overline{60} \\
 \underline{-60} \\
 109 \\
 \underline{-60} \\
 495 \\
 \underline{-480} \\
 156 \\
 \underline{-120} \\
 360 \\
 \underline{-360} \\
 0 \\
 \underline{0} \\
 0 \\
 \underline{0} \\
 0 \\
 \underline{0} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2) \overline{11826000} \overline{60} \\
 \underline{-60} \\
 582 \\
 \underline{-540} \\
 426 \\
 \underline{-420} \\
 68 \\
 \underline{-60} \\
 8 \\
 \underline{-8} \\
 0 \\
 \underline{0} \\
 0
 \end{array}$$

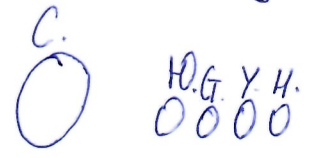
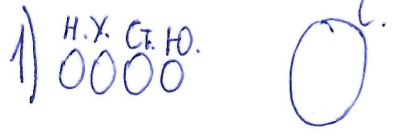
$$\begin{array}{r}
 3) \overline{1971000} \overline{24} \\
 \underline{-192} \\
 51 \\
 \underline{-48} \\
 30 \\
 \underline{-24} \\
 60 \\
 \underline{-48} \\
 120 \\
 \underline{-120} \\
 0
 \end{array}$$

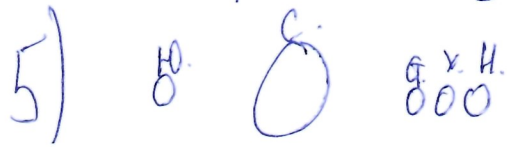
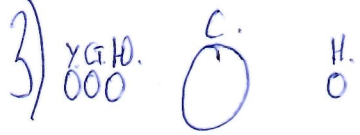
$$\begin{array}{r}
 4) \overline{82125} \overline{365} \\
 \underline{-730} \\
 912 \\
 \underline{-730} \\
 1825 \\
 \underline{-1825} \\
 0
 \end{array}$$

Ответ: за 225 лет свет способен пролететь от одного края остатка сверхновой до другого.

2. Данное явление происходит в начале осени. Капелла - л Возничего. Возничий - зимнее созвездие. Однако в начале осени это созвездие начнет восходить. А все известные объекты (в том числе и Возничий, и его л, Капелла) восходят с востока. Значит созвездие Возничий может находиться на востоке. А раз созвездие находится на востоке, то и его л, Капелла, тоже может находиться на востоке.

3. Варианты расположения всех крупных планет и Солнца в одну линию:

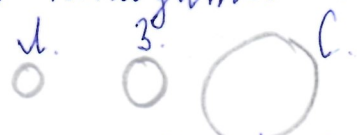




обозначения:

- С. - Солнце.
- Ю. - Юпитер.
- Г. - Сатурн.
- У. - Уран.
- Н. - Нептун.

4. Один из способов доказать (в начале XIX века), что Земля имеет форму шара - затмение. Расскажи о лунном затмении. Лунное затмение - это явление, когда Земля находится в центре, между Солнцем и Луной.



С. - Солнце; З. - Земля; Л. - Луна. - лунное затмение.

Обычно Солнце тоже светит на Луну, но в лунном затмении Земля препятствует лучам Солнца осветить Луну. Однако стоит сделать предположение: лучи Солнца может заслонять только объект сферической формы, то есть форма шара. Ведь если Земля была бы плоской, то она не смогла бы полностью "закрывать" Солнце. Однако на тот момент было доказано, что лунное затмение действительно происходит. Значит Земля имеет сферическую, шарообразную форму.