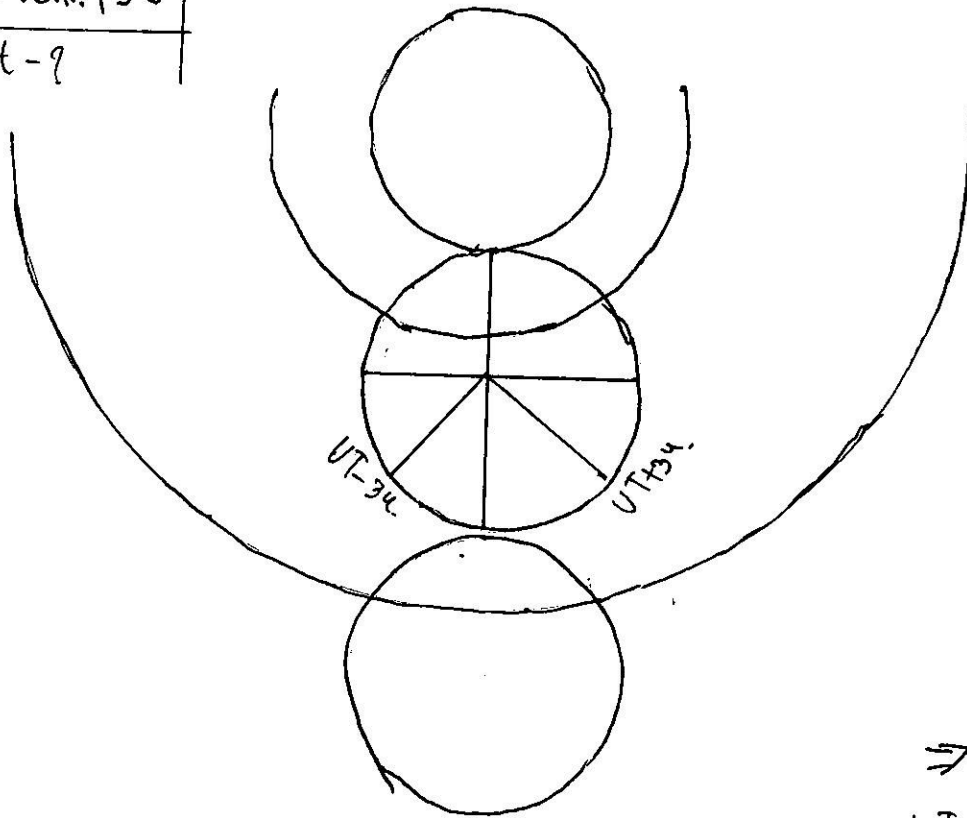


Задача 1

Дано:
UT-34
UTC.M. +34
t-?

Решение:



UT-34. у Чили

UT+34. у Санкт-Петербурга

У Санкт-Петербурга UT+24+14.
двенадцатый.

Т.к. 24ч. - 360°,
то 3ч. - 45°

Противостояние Меркурия в
среднем проходит в полдень.

Истинная средняя полночь
находится на нулевой меридиане.

⇒ UT сейчас 24:00

UT+34 = 24:00 + 34 = 3:00ч

t = 3:00

Ответ: в 3 часа ночи

Задача 2

Дано:
 $r = 90 \text{ св. л.}$
 $S_1 = 2 \text{ св. л.}$
 $D_0 = 14000000 \text{ км}$
 $S_2 : S_3$

Решение:

Пусть S_2 - это расстояние от Солнца к ближайшей звезде

$$S_2 = 4,2 \text{ св. л.} = 4,2 \text{ св. л.} \cdot 3 \frac{\text{км}}{\text{с}} \cdot 10^5 \cdot 36 \text{ Сед.} \cdot 10^2 \cdot 24 \cdot 365 = 4 \cdot 10^6 \cdot 10^7 = 4 \cdot 10^{13} \text{ км}$$

$$\begin{array}{r} 4,2 \\ \times 3 \\ \hline 12,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42,6 \\ \times 36 \\ \hline 2556 \\ + 25560 \\ \hline 15336 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 454 \\ \times 24 \\ \hline 1816 \\ + 9080 \\ \hline 10896 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10900 \\ \times 365 \\ \hline 54500 \\ + 654000 \\ + 3270000 \\ \hline 3978500 \approx 4 \cdot 10^6 \end{array}$$

Пусть V - это объем галактики

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (90 \text{ св. л.})^3 = 4 \cdot (3^2 \cdot 10 \text{ св. л.})^3 = 4 \cdot 3^6 \cdot 10^3 = 4 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 10^3 = 81 \cdot 36 \cdot 10^3 = 2916 \cdot 10^3 \text{ св. л.}$$

$$\frac{81}{36} \quad \text{Ср. eq} = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 1 \text{ св. л.}^3 = 4 \cdot 10^3 = 4 \text{ св. л.}^3$$

$$\frac{486}{43} \quad \frac{V_{\text{л.}}}{V_{\text{ср. eq}}} = n = \frac{3000 \cdot 10^3 \text{ св. л.}^3}{4 \text{ св. л.}^3} = 750000 \text{ зв.}$$

$$\frac{2916}{2916}$$

$$S_3 \approx D_0 \cdot \pi$$

БЕЛ-4

Лист 2

7 класс

$$S_3 = 14000000 \text{ км} \cdot 7500000 \text{ зв.} = 100000000000 = 1 \cdot 10^{12} \text{ км}$$

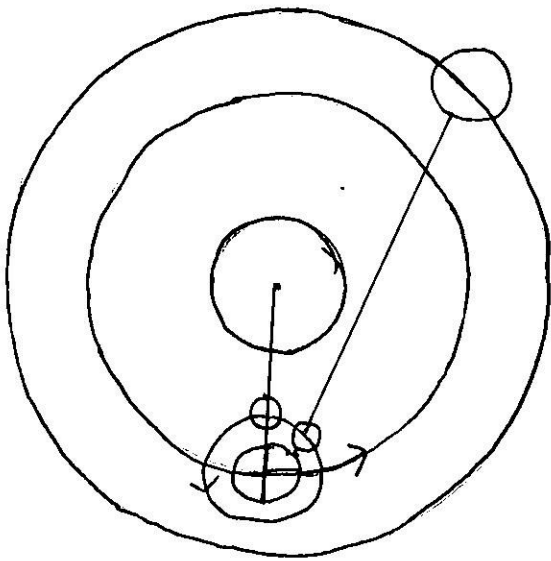
$$S_2 > S_3$$

$$4 \cdot 10^{13} \text{ км} > 1 \cdot 10^{12} \text{ км}$$

Ответ: не дойдутся

Задача 3

Сначала нарисуй рисунок:



Земля идет против часовой, как и Луна вместе с Юпитером. Все действия происходят за 1 день, значит Юпитер и Луна пройдут незначительное расстояние. Тогда Юпитер и Солнце будут находиться рядом на небе. Сначала Луна должна покрыть Юпитер, а потом покрыть Солнце, иначе Юпитер успеет скрыться за Солнцем.

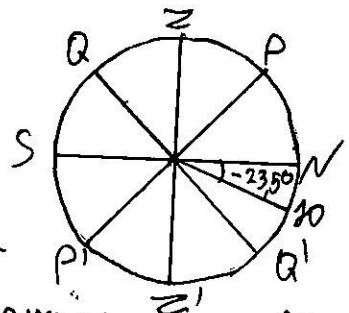
Луна движется против часовой, следовательно она находится справа. Тогда Луна покроет Солнце. Земля движется против часовой стрелки. Это значит, что мы увидим Юпитер утром.

2) $\delta = -23,5^\circ$ Рассмотрим ситуацию для северного полушария на сфере для Юпитера:

Жде Ю - Юпитер

$\delta = -23,5^\circ$, потому что Юпитер находится на эклиптике, как и Солнце.

Склонение у Солнца такое же, потому что совсем недавно (21 декабря) произошло день зимнего Солнцестояния, а так



$$\begin{cases} \text{н.в.р.} = 90^\circ - \delta + \varphi < 90^\circ \\ \text{п.к.р.} = \delta - 90^\circ + \varphi > 0^\circ \end{cases}$$

$$\begin{cases} -23,5^\circ < \varphi \\ \varphi < 66,5^\circ \end{cases}$$

ЛичнЗ

БВЛ-4

7 класс

Задача 4

Дано:

Решение:

$$m_{\oplus} = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

$$m_{\oplus} = 190 m_{\text{л}}$$

$$r_1 = 30 \text{ а.е.}$$

$$r_2 = 50 \text{ а.е.}$$

$$\frac{z}{\mu^2} = ?$$

$$m_{\text{л}} = 6 \cdot 10^{24} \text{ кг} : 190 = 6 \cdot 10^{22} \text{ кг} = 6 \cdot 10^{25} \text{ г}$$

$$S_{\text{пр.1}} = 3,14 \cdot 30^2 \text{ а.е.}^2 = 3,14 \cdot 900 \text{ а.е.}^2 = 2826 \text{ а.е.}^2$$

$$\begin{array}{r} 900 \\ \times 3,14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ 1900 \\ 2700 \\ \hline 2826 \text{ а.е.}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 3,14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18000 \\ 2500 \\ 7500 \\ \hline 7850 \text{ а.е.}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 753600 \\ \times 753600 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3196800 \\ 145216 \\ \hline 22608 \end{array}$$

$$+39680$$

$$\begin{array}{r} 52752 \\ \hline \approx 5,7 \cdot 10^{11} \text{ а.е.}^2 \end{array}$$

$$S_{\text{пр.2}} = 3,14 \cdot 50^2 \text{ а.е.}^2 = 3,14 \cdot 2500 \text{ а.е.}^2 = 7850 \text{ а.е.}^2$$

$$S_{\text{ра}} = S_{\text{пр.2}} - S_{\text{пр.1}}$$

$$S_{\text{ра}} = 7850 \text{ а.е.}^2 - 2826 \text{ а.е.}^2 = 5024 \text{ а.е.}^2$$

$$1 \text{ а.е.} = 150 \cdot 10^9$$

$$5024 \text{ а.е.}^2 = (753600 \cdot 10^9)^2 = 753600^2 \cdot 10^{18} = 5,7 \cdot 10^{29} \text{ м}^2$$

$$5,7 \cdot 10^{29} \text{ м}^2 : (6 \cdot 10^{25})^2 \approx 1 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Ответ: } 1 \cdot 10^{-4}$$