

5 1

Известно, что 14 октября произойдет суперлуние, то есть Луна будет в фазе паллауния.

Время за которое Луна преодолевает расстояние от фазы до фазы называется синодическим периодом Луны  $T$  и равно  $29,5$  д.

Посчитаем время которое прошло между 7 февраля и 14 октября, с учетом високосного года:

$$23(\text{февраль}) + 31(\text{март}) + 30(\text{апрель}) + 31(\text{май}) + 30(\text{июнь}) + 31(\text{июль}) + 31(\text{август}) + 30(\text{сентябрь}) + 14(\text{октябрь}) = 254(\text{дня.})$$

Теперь узнаем сколько дней прошло после паллауния и какая фаза Луны была 7 февраля:

$$254 : 29,5 \approx 8(\text{ост. } 18)(\text{д.})$$

Прошло примерно 3 фазы после ~~не~~ паллауния.

То есть Луна примерно в фазе 1 четверти. и

Луна находится от Солнца на  $90^\circ$ . А Солнце в феврале находится в созвездии ~~Водолей~~ <sup>Козерог</sup> ~~Водолей~~.

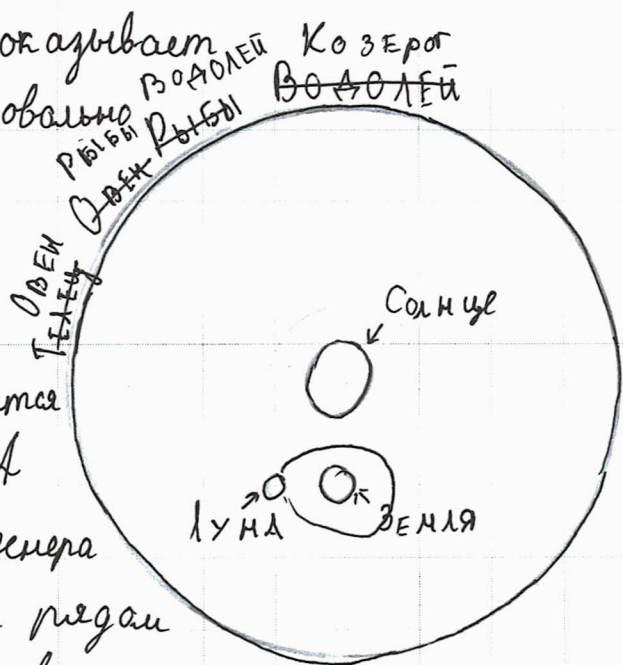
Если Луна на  $90^\circ$  влево от Солнца, то она будет наблюдаться в созвездии <sup>Орел</sup> ~~Шельму~~.

Привожу поясняющий рисунок:

Рисунок показывает Козерог (хотя он довольно не точный), что Луна на нашей

орбите находится в ~~Шенге~~ ОВЕН. А поскольку Венера находится рядом с Луной, но в то же

время не может уходить от Солнца больше чем на  $44^\circ$ , то её можно будет наблюдать в созвездии ~~Овна или Рыб~~ ВОДОЛЕЙ.



Б 2

Посчитаем сколько "Апортюниты" работали на Марсе:

Он проработал 14 полных лет и 137 дней.

$$7 \text{ (январь)} + 28 \text{ (февраль)} + 31 \text{ (март)} + 30 \text{ (апрель)} + 31 \text{ (май)} + 10 \text{ (июнь)} = 137 \text{ (д.)}$$

К тому же если учесть високосные годы, то получится 14 лет и 140 дней. Переведем 14 лет и 140 д.

в <sup>часы</sup> дни и найдем скорость в ~~км/день~~ <sup>км/час</sup> по формуле

$$v = S : t.$$

$$14 \text{ лет и } 140 \text{ д} = 365 \cdot 14 + 140 = 5250 \text{ дней} = 5250 \cdot 24 = 126 \cdot 10^3 \text{ ч.}$$

$$\frac{45}{5250} = \frac{9}{1050} = \frac{3}{350} \quad \frac{45000}{126 \cdot 10^3} = \frac{9000}{25200} = \frac{1000}{2800} = \frac{10}{28} = \frac{5}{14} \approx 0,3$$

$\approx 0,3$  м/час.

$$R_{\text{ЗЕМЛИ}} \approx 6400 \text{ км} \Rightarrow R_{\text{МАРСА}} \approx 3200 \text{ км.}$$

Путь от северного до южного полюса - половина большого круга\* длину которого можно найти по формуле  $2\pi R^*$ .

$$2 \cdot 3 \cdot 3200 = 19200 \text{ (км)} - \text{экватор Марса}$$

$$19200 : 2 = 9600 \text{ (км)} - \text{от северного до южного}$$

$$\frac{9600}{32000} = \frac{96000}{320000} = \frac{3}{10} = 0,3 \text{ полюса.}$$

$$0,3 \quad 3 \quad 1$$

$$32000 \text{ ч.} \approx 1333 \text{ д.} \approx 32238 \text{ д.}$$

"Апортитонити" пока добится 3 года 238 дней  
 $\downarrow$   
 3

Покрывание Антареса Луной происходит в какой-либо фазе. Поскольку происходит 2 покрытия, то Луна 2 раза проходит через эту фазу. От фазы до той же фазы Луна движется 29,5 дней, что называется синодическим <sup>восьмидесяти</sup> периодом Луны. Если первое покрытие произошло 1 декабря, то второе в ночь с 29 на 30 декабря. Также же есть второй вариант: первое покрытие - с 02.12 по 03.12, а

\* Большой круг равен экватору и любому меридиану

\* Три вычисленные я приняла  $\pi$  за 3.



второе покрытие - с 30.12 по 31.12. Следующее покрытие мы будем наблюдать только через 29,5 дней. Мы скорее всего сможем увидеть следующее покрытие Антареса в ночь с 28.01 по 29.01.

БЧ

Рассмотрим несколько трактовок условия:

1. В святой день <sup>всех национальностей</sup> никто не спансается.
2. На христиане лучше нападать в их святой день <sup>своей</sup>.
3. В святой день <sup>своей</sup> национальности у которой святой день лучше спансается.

В любом случае смысла надо посчитать какими днем недели является 1 августа 1578 г.

Траншо чибит и сдвиг будет 554 дня (считая високос-

$$\begin{array}{r} \overset{9}{2} \overset{10}{0} \overset{10}{2} \overset{10}{4} \\ - 1578 \\ \hline 446 \end{array} \quad \begin{array}{r} 446 \\ - 44 \\ \hline 402 \\ - 64 \\ \hline 338 \\ - 4 \\ \hline 334 \end{array} \quad \begin{array}{r} 446 \\ + 108 \\ \hline 554 \end{array}$$

мы годы и то, что 1800, 1900, 1400 - не високосные)

4 августа в этом году - <sup>четверг</sup> воскресенье, значит в 1578г. -

$$\begin{array}{r} 554 \\ - 49 \\ \hline 505 \\ - 83 \\ \hline 422 \\ - 7 \\ \hline 415 \end{array}$$

- среда.

1. Если использовать эту трактовку, то 1 августа подходит.
2. Если использовать эту трактовку, то первая подходящая дата - 5 августа.

3. Если использовать эту траекторию, то первая подходящая дата - 3 августа.

55

От  $0,08 M_{\odot}$  до  $2 M_{\odot}$ : ~~64~~ 55

От  $2 M_{\odot}$  до  $10 M_{\odot}$ : ~~43~~ 31.

Больше  $10 M_{\odot}$ : 24

Мы знаем, что число звезд больше  $10 M_{\odot}$  -  $\frac{2}{9}$  от 110 (общего количества звезд)

$$\frac{110 \cdot 2}{9} = \frac{220}{9} \approx 24 \text{ (зв.)} - \text{больше } 10 M_{\odot}.$$

$$110 - 24 = 86 \text{ (зв.)} - \text{осталось}$$

Мы также знаем, что звезд от  $0,08 M_{\odot}$  до  $2 M_{\odot}$  на 24 больше чем звезд от  $2 M_{\odot}$  до  $10 M_{\odot}$ .

~~$$110 + 24 : 2 = 67 \text{ (зв.)} - \text{от } 0,08 M_{\odot} \text{ до } 2 M_{\odot}.$$~~

~~$$110 - 67 - 24 = 19 \text{ (зв.)} - \text{от } 2 M_{\odot} \text{ до } 10 M_{\odot}.$$~~

~~$$110 - 67 - 24$$~~

$$86 + 24 : 2 = 55 \text{ (зв.)} - \text{от } 0,08 M_{\odot} \text{ до } 2 M_{\odot}.$$

$$55 - 24 = 31 \text{ (зв.)} - \text{от } 2 M_{\odot} \text{ до } 10 M_{\odot}.$$