

1. Дано: Суперлуние происходит во время полнолуния. Значит  
 07.02. сразу Луны февраля к какой-то формуле  $\frac{\Delta t}{S_c}$   
 17.10.  $\Delta t$  - разница между датами,  $S_c$  - разница синоди-

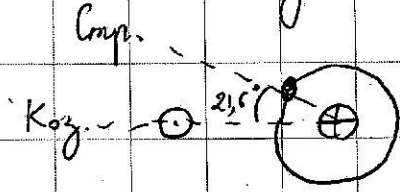
$S_c = 29,53^d$   
 созвездие?

тесный период Луны):  
 $\Delta t = (17^{10} + 31^d + 29^d + 31^d + 30^d + 31^d + 30^d + 31^d + 31^d + 30^d) -$   
 $-(7^d + 31^d + 2^d) = 100^d + 60^d + 93^d = 253^d$

$\eta = \frac{\Delta t}{S_c} = \frac{253^d}{29,53^d} = 8,56$   
 просто предыдущий код-ект

$$\begin{array}{r} 25300 \overline{) 2953} \\ \underline{23624} \phantom{0} 856 \\ \phantom{23624} 16760 \\ \phantom{23624} \underline{14785} \\ \phantom{23624} \phantom{16760} 20800 \\ \phantom{23624} \phantom{16760} \phantom{20800} 19950 \\ \phantom{23624} \phantom{16760} \phantom{20800} \phantom{19950} 17718 \\ \phantom{23624} \phantom{16760} \phantom{20800} \phantom{19950} \phantom{17718} 2232 \text{ ост.} \end{array}$$

Это означает, что = Луны  
 была 8,56 периода назад,  
 т.е. где-то около старого  
 месяца, а именно  $360^\circ \cdot (0,56 - 0,5) = 21,6^\circ$  от  
 новолуния:



Тогда Луна вместе с Венерой  
 будет на 1 созвездие от Козерога  
 (т.к. 7 февраля Солнце в Козероге),  
 т.е. в Стрельце.  
 Ответ: в Стрельце

2. Дано:  
 $2R_{\text{сп}} = R_{\oplus}$   
 $R_{\oplus} = 6400$  км  
 $L = 45$  км  
 25.01.2004  
 10.05.2018  
 $T = ?$

Найдем все время работы робота:  
 $t = (2018 - 2004) \cdot 365^d + 3^d - 25^d + 31^d + 28^d + 31^d + 30^d + 31^d + 10^d =$   
 $= 5110^d + 90^d + 71^d - 22^d = 5271^d - 22^d = 5249^d$   
 Теперь найдем его скорость:  
 $v = \frac{L}{t} = \frac{45 \text{ км}}{5249^d} = 0,0085^\circ \text{ км/д}$

$$\begin{array}{r} \times 365 \\ 14 \\ \hline 1960 \\ + 365 \\ \hline 5110 \end{array}$$

Теперь найдем расстояние от сев. по южн. полюса:

$$S = \frac{2\pi R_{\oplus}^2}{2} = \pi R_{\oplus}^2 = 2\pi \frac{R_{\oplus}}{2} =$$

$$= 3,14 \cdot \frac{6400 \text{ км}}{2} = 3,14 \cdot 3200 \text{ км} =$$

$$= 3,14 \cdot 32 \text{ км} = 10048 \text{ км}$$



$$\begin{array}{r} - 45000 \overline{) 5249} \\ 41992 \overline{) 0,0085} \\ \hline 340080 \\ - 26245 \\ \hline 3835 \leftarrow 0 \text{ см.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 314 \\ \hline 942 \\ + 628 \\ \hline 10048 \end{array}$$

И находим время;

$$T = \frac{S}{v} = \frac{10048 \text{ км}}{0,0085 \frac{\text{км}}{\text{с}}} = \frac{100480000}{85} \text{ с} \approx \frac{1005 \cdot 10^6}{85} \text{ с} = 118 \cdot 10^4 \text{ с}$$

Ответ:  $T = 118 \cdot 10^4 \text{ с}$

$$\begin{array}{r} 100500000 \overline{) 85} \\ \hline 85 \\ \hline 155 \\ - 85 \\ \hline 700 \\ - 680 \\ \hline 20 \\ \dots \end{array}$$



1) В 2024 году 366 дней. Между покрытиями Антареса проходит  $T_c = 27,32^d$  (сидерический период Луны). Если было 13 покрытий, то между ними было 12 промежутков. Отсюда найдем длину нашей сивки:

$$t = 366^d - 27,32^d \cdot 12 = 366^d - 328^d = 38^d$$

Т.е. покрытие могло быть в любое время (01.01 - 31.01)

$$\begin{array}{r} \times 27,32 \\ 12 \\ \hline 5464 \\ + 2732 \\ \hline 32784 \approx 328^d \end{array}$$

2) Если было 13 промежутков, то:

$$t = 366^d - 27,32^d \cdot 13 \approx 38^d - 27^d = 11^d$$

↑  
предыдущий результат

Т.е. промежуток будет 01.01 - 11.01

Ответ: 01.01 - 31.01, 01.01 - 11.01

4. 4 февраля 2024 года - воскресенье. Определим день недели августа:

$$\Delta t = 29^d - 4^d + 31^d + 30^d + 31^d + 30^d + 31^d + 1^d = 90^d + 93^d - 4^d = 179^d$$

$$\frac{179^d}{7^d} = \frac{140^d}{7^d} + \frac{35^d}{7^d} + \frac{4^d}{7^d} = 25 + \frac{4}{7}$$

↑ вот столько недель прошло      ↑ значит 01.08 - четверг

Теперь найдем разницу между 01.08.1578 и 01.08.2024:

$$\Delta T = (2024 - 1578) \cdot 365^d + 446 \cdot \frac{97}{100} = 446 \cdot 365^d + 446 \cdot \frac{97}{100} = 162790^d + 43262^d + 108^d = 162898^d$$

↑ часть високосных годов

$\begin{array}{r} \times 446 \\ 365 \\ \hline 2230 \\ + 2676 \\ 1338 \\ \hline 162790 \end{array}$	$\begin{array}{r} \times 446 \\ 97 \\ \hline 43262 \\ + 3122 \\ \hline 43262 \end{array}$	$\begin{array}{r} 43262 \quad 100 \\ 400 \quad 1108 \\ \hline 3202 \\ - 3200 \\ \hline 2 \end{array}$	$= 162898^d$
--	---	---	--------------

↑ этот остаток мы не считаем

И определяем день недели:

$$\begin{array}{r} 162898 \quad | \quad 7 \\ \hline 14 \quad 123271 \\ - 22 \\ \hline 21 \\ - 18 \\ \hline 14 \\ - 49 \\ \hline 49 \\ - 49 \\ \hline 0 \end{array}$$

① = 1 день недели после четверга - пятница

- 01.08 - пятница X
- 02.08 - суббота X
- 03.08 - воскресенье X
- 04.08 - понедельник ✓

Вывод: 4 августа 1578 года

5. Сделаем обозначения:

- ~~a - 10M0 - ...~~
- b - 908M0 - 2M0
- c - 2M0 - 10M0
- d - 0M0 - 10M0

Составим систему:

$$\begin{cases} b = c + e \\ \frac{d}{e} = \frac{9}{2} = 4,5 \\ d + e = 110 \\ b + c = d \end{cases}$$

$$d = 4,5e$$

$$5,5e = 110$$

$$e = 20$$

$$d = 110 - 20 = 90$$

$$2c + e = d$$

$$2c = 90 - 20 = 70$$

$$c = 35$$

$$b = 35 + 20 = 55$$

$$\text{ответ: } b = 55, c = 35, d = 90, e = 20$$