

№1. Сатурнухи - это ~~момент~~, когда полнолуние, когда Луна находится в перигее (самой близкой точкой) относительно Земли.

Для начала, посчитаем сколько дней прошло между 7 февраля (сегодня) и 17 октября:
 $22 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 17 = 253$ дня.

Далее поделим это число на синодический период Луны. Он составляет 29,5 дней. Тогда:

$$\frac{253}{29,5} \approx 8,6.$$

То есть за 253 дня прошло почти 8 синодических периодов (периодов смены фаз).

Также есть остаток 0,6. Учитывая то,

что 1 - это один синодический цикл от

~~новолуния до новолуния~~ полнолуния до

полнолуния. Тогда 0,5 - это полнолуние,

а 0,6 начало нового цикла, то есть молодая Луна.

Молодая Луна может наблюдаться только рядом с Солнцем, причём после его захода.

То есть Венеры (после и Луна) наблюдались

в восточной области от Солнца. В феврале

Солнце в Рыбах, тогда Венеру наблюда-

лась в Стрельце.

№2 Для начала посчитаем сколько времени прошло от 25 января 2004 года до 10 июня 2018 года:

$$1) 2018 - 2004 = 14 \text{ лет}$$

$$2) 6 + 28 + 31 + 30 + 31 + 10 = 146 \text{ дней} - \text{учитывая месяцы.}$$

Однако за это время прошло 4 високосных года (2018, 2014, 2010, 2006). Так как в каждом високосном году прибавляется ещё один день, то: $146 + 4 = 150 \text{ дней} \approx 5 \text{ месяцев}$. То есть между 25 января 2004 года и 10 июня 2018 года прошло 14 лет и 5 месяцев.

Чтобы узнать скорость марсохода нужно вставить формулу $S = v \cdot t \Rightarrow v = \frac{S}{t}$.

Переведём 14 лет 5 месяцев в годы:

$$14,5 \text{ лет} \cdot 365,24 = 126360 \text{ дней.}$$

$$\text{Получаем: } v = \frac{45 \text{ км}}{126360 \text{ д}} = 0,00035 \text{ км/д} \approx 3 \text{ км/год.}$$

Получить можно посчитать расстояние от северного до южного полюса Марса. Так как радиус Марса в 2 раза меньше радиуса Земли, то расстояние от северного до южного полюса Марса (то есть диаметр) $= 6370 \text{ км}$. (Радиус Земли $= 6370 \text{ км}$).

Могла вращаться, которое поворачивается от северного до южного полюса равно:

$$t = \frac{S}{\omega} = \frac{6370 \text{ км}}{3 \text{ км/с}} \approx 2123 \text{ года}$$

№3. Скорпион — это зодиакальное созвездие, то есть находится на эклиптике и по нему проходит Сатурн. Чтобы Луна покрывала Антарес, она должна быть в фазе близкой к новолунию. То есть или вьющая Луна или молодая.

№4. В 1578 году ещё не ввели григорианский календарь. (Он введен в 1582 году). Разница в днях составляет 13 дней.

Впоследствии определили какой день в августе.

Возьмем 1 августа, чтобы дальше от него отталкиваться. Чтобы понять какой день 1 августа в 2024 году посчитаем количество дней от 4 февраля до 1 августа:

$$25 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 = 177 \text{ дней}$$

Теперь поделим 177 на 7 и получим то, сколько недель (полных) прошло, а остатком будет разный в дне недели.

$$\frac{177}{7} = 25 \text{ и } 2 \text{ в остатке}$$

Зная, что сегодня (4 февраля) — воскресенье, а разница 21 (т.е. остаток 2), то прибавим к воскресенью 2 дня и получим вторник.

Теперь посчитаем разницу в годах между 2024 годом и 1578 годом.

$$2024 - 1578 = 446 \text{ года.}$$

Далее нужно учесть високосные годы. Для этого разделим 446 на 4 (т.к. високосный год повторяется каждые 4 года).

$$\frac{446}{4} = 111,5 = 111 \text{ (целых чисел).}$$

Теперь узнаем какой это был день недели по методу, описанному выше:

$$\frac{446}{7} = 63 \text{ и остаток } 5.$$

Позже от вторника (1 января в 2024 году) отнимем 5 и получим четверг. Условно учтём разницу в календарях — среда.

Теперь поделим число високосных годов на 7 и получим количество полных циклов и остаток (разницу) в днях.

$$\frac{111}{7} = 15 \text{ и остаток } 6.$$

~~Теперь~~ Позже среда минус 6 = четверг. Но есть 1 января и будет, оставшимся днем для проведения битвы.