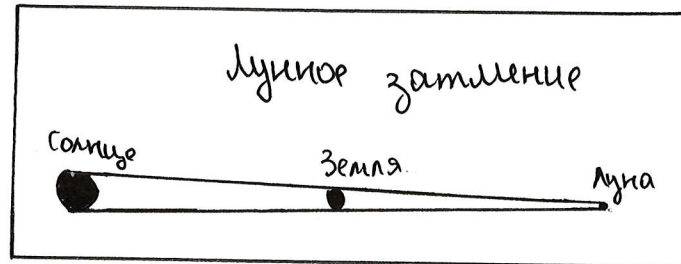
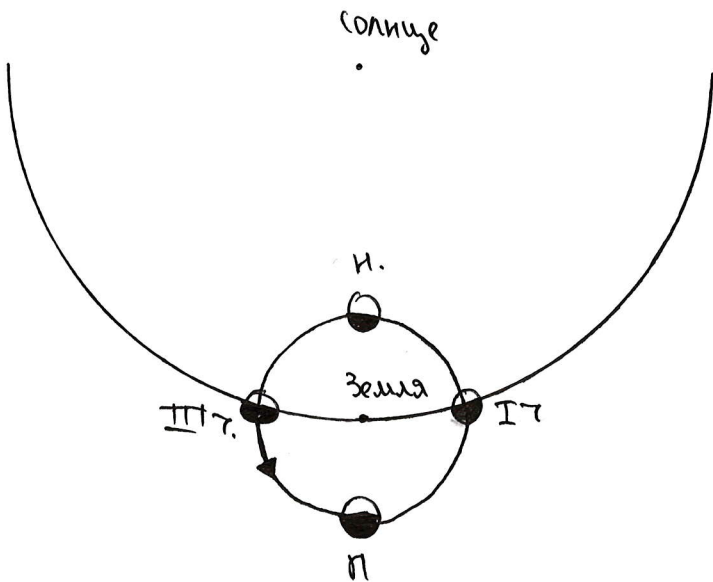


Задача 1.

Лунное затмение происходит в момент полнолуния, чтобы это показать, нарисуем картинку: тень — не освещено.



Альдебаран находится в созвездии Тельца. Тельца — зодиакальное созвездие, Солнце проходит в нём в мае.

Рассмотрим два случая:

1. Луна в первой четверти, тогда она восходит раньше, чем Солнце и находится в созвездии, которое было до 31.08, этот вариант подходит, т.к. май идёт перед августом. Луна окажется в полнолунии через $29,5/4 \cdot 3 = 22,125$ дня, т.е. 22.09
2. Луна в третьей четверти, вариант не подходит, т.к. она идёт перед солнцем по созвездиям

Ответ: 22.09

Задача 2.

115

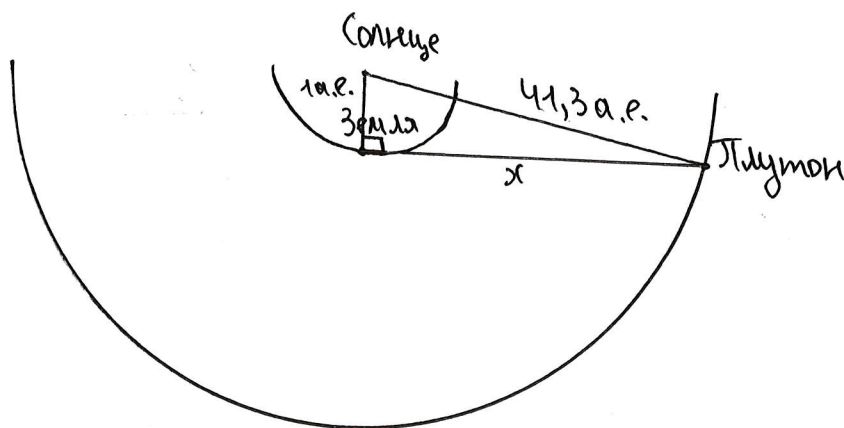
Солнце в момент открытия находилось в Водолее.
 Между Водолеем и Близнецами стоят созвездия:

1. Рыбы
2. Овен
3. Телец

На момент открытия эклиптика проходила через 12 созвездий,
 поэтому каждое созвездие занимало $360/12 = 30^\circ$.

Тогда между Солнцем и Плутоном было $30 \cdot 3 = 90^\circ$

Харисуем рисунок:

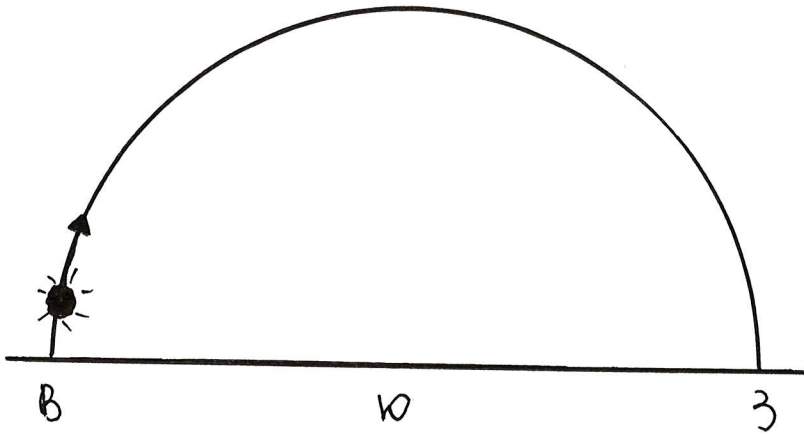


$$x = \sqrt{41,3^2 - 1^2} = \sqrt{1804,4} \approx 41,3 \text{ а.е.}$$

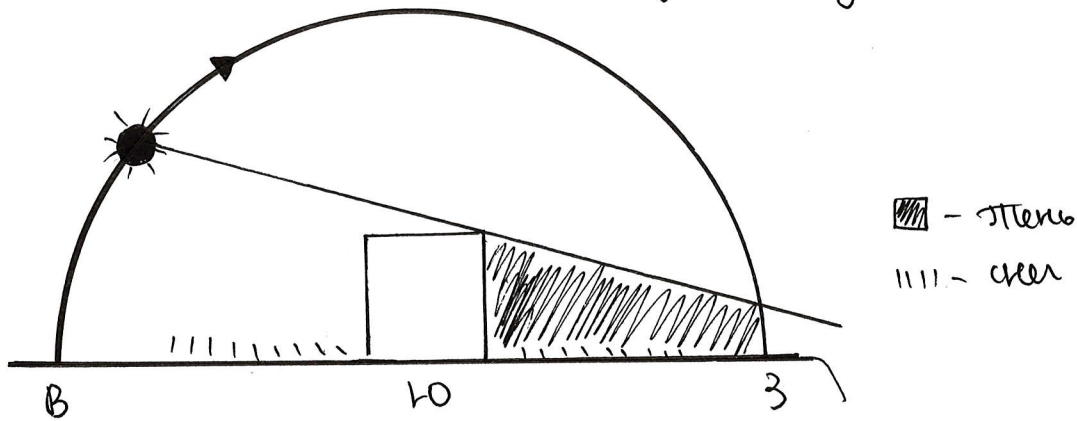
Ответ: $\approx 41,3 \text{ а.е.}$

Задача 3.

Солнце движется по небу так:



Теперь нарисуем картинку с домом:



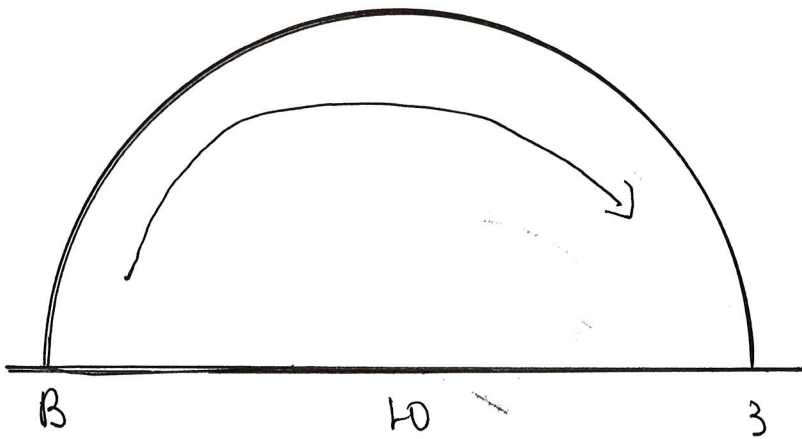
Увидим, что в первой половине дня солнце освещает только восточный скел, а во второй только западный, т.е. за день падает равное количество восточного и западного скел, но сначала восточный, а потом западный. Тогда, если восточный не растаял, то и западный тоже не растаял \Rightarrow сначала растает восточный.

Ответ: с восточной.

Задача 5.

115

В умеренных широтах любая точка на небе движется так:



Восток
↓
Ю
↓
Запад

Венера в тот момент была на востоке, т.к. потом оказалась на юге

- Рассмотрим два случая:
1. Утро. Солнце тоже на востоке, поэтому Венеру не будет видно
 2. Вечер. Солнце уже зашло и наблюдением ничто не мешает.

Ответ: вечером.

Задача 4.

$$\rho = \frac{M}{V}$$

$$M_{ЗВ} = 12 M_{\odot}$$

$$V_{ЗВ} = \frac{\frac{4}{3} \pi \cdot (80 \cdot R_{\odot})^3}{\frac{4}{3} \pi \cdot R_{\odot}^3} = \frac{512000 \cdot R_{\odot}^3}{R_{\odot}^3} = 512000 V_{\odot}$$

$$\rho_{ЗВ} = \frac{12 M_{\odot}}{512000 V_{\odot}} = \frac{1}{42666} \cdot \frac{M_{\odot}}{V_{\odot}} = \frac{1}{42666} \cdot \rho_{\odot} = \frac{1400}{42666} = \frac{1}{30} \text{ кг/м}^3$$

$$\frac{1}{30} : 1,2 = \frac{1}{30} : \frac{12}{10} = \frac{1 \cdot 10}{30 \cdot 12} = \frac{1}{36} \text{ раза}$$

Ответ: в $\frac{1}{36}$ раза.