

Задача 2.

Полнолуние бывает 1 раз за  $\approx 29,5$  суток.

11 месяцев включают в себя хотя бы одно полнолуние, так как в них больше 29 дней. В феврале (в невис. год) 28 сут., значит в феврале полнолуния может не быть. Чтобы пропустить февраль, в январе полнолуние должно быть 30 января (год не вис.), а значит, полн. было и 1 января. Если оно было 30.01, то след. будет 1.03, а затем 30.03. Во всех послед. месяцах будет по 1 полнолуни. Таким образом, за год будет 13 полнел.

Если в феврале будет полнолуние, то за год будет 12. Это наим. число. А вот в високосном году полнолуний может быть 13: два в январе (1, 30), одно в феврале (29), в остальных месяцах по одному.

Значит, мин. кол-во 12, макс. кол-во - 13.

Задача 4.

Так как было весеннее равнод., то Солнце над горизонтом было 12 ч, прошло оно по небу  $180^\circ$ . Угловой диаметр Солнца  $0,5^\circ$ . Значит, полных дисков Солнца на небе поместится  $180^\circ : 0,5^\circ = 360$ .

Расстояние, равное его диаметру, Солнце пройдёт за 2 мин ( $12 \text{ ч} = 720 \text{ мин}$ ), ~~тогда~~

$720 : 360 = 2$

$2 \text{ мин} = 120 \text{ с}$

$5 \text{ км/с} \approx 1,4 \text{ м/с}$

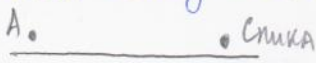
Тогда за 2 мин Геракл прошёл  $120 \cdot 1,4 = 168 \text{ м}$ .

Один шаг Геракла равен  $168 : 600 = 0,28 \text{ м}$ .

Ответ: 0,28 м

Задача 1.

Спика находится в созвездии Дева. Антарес находится в созвездии Весы.

А.  Поскольку Вася чётко видел звёзды, была ночь.



Так как Солнце было над горизонтом, угол между ~~Спикой~~ ~~и~~ ~~Спикой~~ ~~был~~  $\approx 45^\circ$ . Значит, Солнце находилось в созвездии ~~Козерог~~ Скорпиона.

Угол между Солнцем и Антаресом также составлял примерно  $45^\circ$ . Значит, Антарес ~~был~~ должен быть в Козероге. А на самом деле Антарес находится в созвездии Весы.

Таким образом, Вася ошибся.

Ответ: Вася ошибся.



СПБ-084

Задача 5.

Меркурий проходит 1° по своей орбите за  $\frac{360}{88} \approx 4,09$  сут.

Марс проходит 1° по своей орбите за  $\frac{360}{687} \approx 0,52$  сут.

Земля проходит 1° по своей орбите за  $\frac{360}{365} \approx 0,9$  сут.



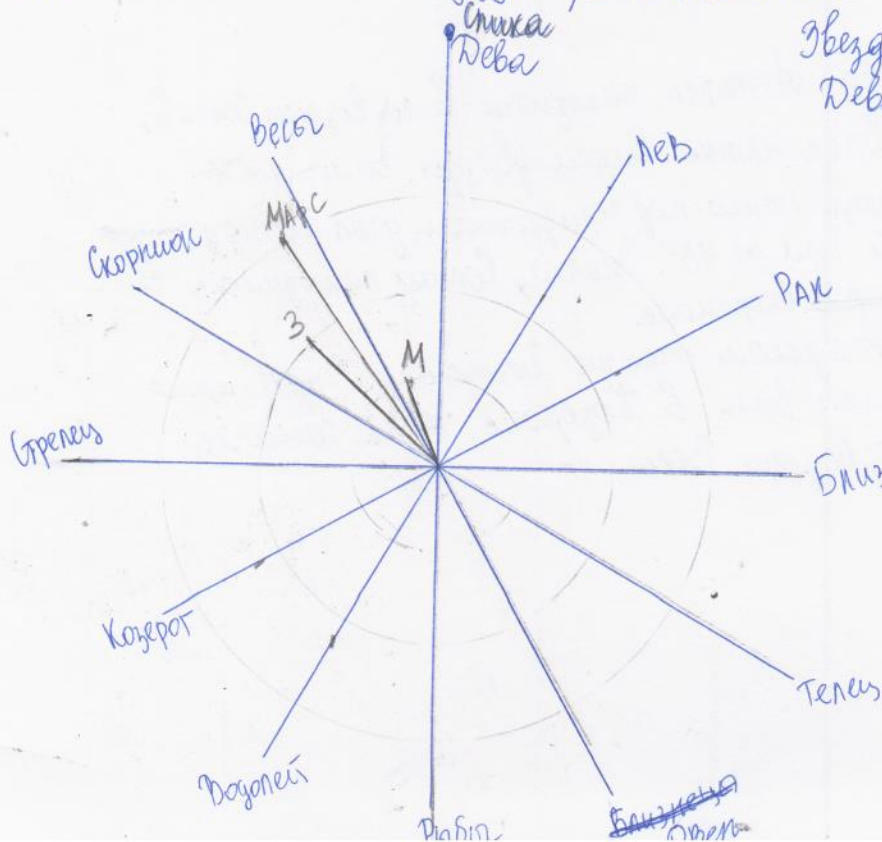
Изначально планеты располож. таким образом

Тока Меркурий проходит 1° по своей орбите, Марс проходит 7,7° Земля 4,5°  
 (4,09 : 0,52 = 7,7) (4,09 : 0,9 = 4,5)  
 Исходя из этого составим таблицу.

Меркурий	Марс	Земля	Погх / не погх.
1°	7,7°	4,5°	не погх.
10°	77°	45°	не погх.
100°	770°	450°	не погх.
200°	1540°	900°	не погх.
400°	3080°	1800°	не погх.
600°	4620°	2700°	не погх.
700°	5390°	3150°	не погх.
750°	5775°	3375°	погх.

3375° Земля проходит примерно за 9 лет.

Через 9 лет планеты будут располагаться так:



Звезда Сика находится в созвездии Дева.

Все 3 планеты <sup>на рисунке</sup> располагаются ближе к Весам. Значит, они будут в созвездии Весы.

Ответ: через 9 лет; созвездие ~~Дева~~ Весы.

Задача 3:

$$\begin{array}{r} 29^{\circ} 12' 30'' \\ - 28^{\circ} 49' 00'' \\ \hline 23' 30'' \end{array}$$

$23' 30''$  - расстояние, которое необходимо преодолеть Альдеразу.

$163 \text{ мкс} = 163 \cdot 10^{-6} \text{ с}$  - уменьшает своё склонение за 1 год.

$$23' 30'' = 23 \cdot 60 + 30 = 1410''$$

Это расстояние Альдеразу преодолает за

$$1410 : 163 \cdot 10^{-6} = \frac{1410 \cdot 10^6}{163} \approx 8,6 \cdot 10^6 \text{ лет.}$$

Через  $8,6 \cdot 10^6$  лет Альдеразу перейдет в созвездие Кассиопея.

Ответ:  $8,6 \cdot 10^6$ , созвездие Кассиопея.