

Антарес - самая яркая звезда созвездия Скорпион, а Спика - самая яркая звезда созвездия Дева. По условию, эти созвездия должны находиться напротив друг друга на звездном небе. Но на самом деле, Дева и Скорпион находятся рядом друг с другом (между ними всего 1 зодиакальное созвездие). Поэтому, Васа ошиблась, Антарес не может восходить в то время, когда Спика заходит.

Ответ: Васа ошибся.

Сначала посчитаем, насколько звезда Альферац нужно уменьшить смещение, для того чтобы перейти в другое созвездие:

$$29^{\circ}12'30'' - 28^{\circ}49'00'' = 1410''$$

Планке нам дано, что  $v = 163 \cdot 10^{-6}$  год.

$$\frac{1410''}{163 \cdot 10^{-6}} = \frac{141''}{163''} \cdot 10^4 \approx 0,845 \cdot 845 \cdot 10^4 \text{ лет}$$

~~Важно~~ Известно, что рядом с созвездием Андромеды находится созвездие Пегас. Пегас ~~находится~~ Пегас находится под Андромедой (ну чуть-чуть правее). Пегас - ближайшее созвездие к звезде Альферац (пошли Андромеды).

Ответ: ~~Альферац~~ Альферац перестанет находиться в созвездии Андромеды через 8 450 000 лет. Звезда перейдет в созвездие Пегас.

Известно, что видимый угловой диаметр диска Солнца равен  $30'$ .  
 За сутки, т.е.  $\approx 24$  часа Солнце совершает полный оборот, т.е.  $360^\circ$ .  
 В осеннее равноденствие, значит в сутках  $t_{\text{день}} = t_{\text{ночь}}$ .  
 Тогда солнечный диск появляется за:

$$24 \text{ ч} \cdot \frac{30'}{360^\circ} \approx 2 \text{ минуты.}$$

$$\& t = 2 \text{ минуты} = \frac{1}{30} \text{ ч}; v = 5 \text{ км/ч}$$

$$S = v \cdot t = \frac{1}{6} \text{ км} \approx 164 \text{ м}$$

& Знают длина одного шага равна:

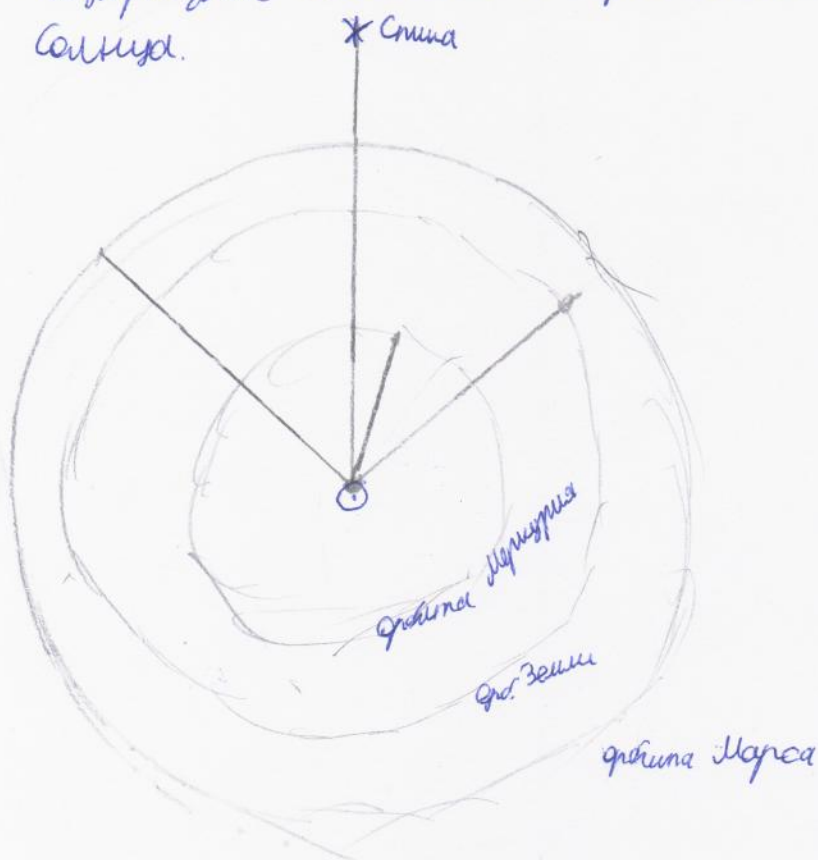
$$\frac{S}{\text{кол-во шагов}} = \frac{164 \text{ м}}{600} \approx 0,275 \text{ м}$$

Ответ: ~~длина~~ длина одного шага примерно равна  $0,275 \text{ м}$ .

Тропический год - цикл смены времен года. На Северном полюсе полярные зр можно увидеть только раз в год, осенью.  
 Однако мы также можем наблюдать тропический год от осеннего равноденствия до следующего. Тогда, возможно, ~~но~~ за тропический год, отсчитываемый относительно осеннего равноденствия, мы можем увидеть 2 полярных зр (если первое произойдет после дня равноденствия, а второе перед). Также ~~возможно~~ мы можем не увидеть ни одного полярного зр за тропический год (~~первое~~ ~~после~~ (первое перед днем равноденствия, а второе после)).

Ответ: максимальное - 2, минимальное - 0.

Изобразим схематично расположение планет относительно Солнца.



Вычислим видимую угловую скорость по орбите каждой из планет:

$$v_{\text{Меркурия}} = \frac{360^\circ}{88 \text{ суток}} \approx 4^\circ / \text{сутки}$$

$$v_{\text{Марса}} = \frac{360^\circ}{684 \text{ суток}} \approx 0,5^\circ / \text{сутки}$$

$$v_{\text{Земли}} = \frac{360^\circ}{365 \text{ суток}} \approx 1^\circ / \text{сутки}$$

~~Пусть  $x$  - кол-во суток, через кот. они будут наход. в нужном положении, относительно друг друга.~~

~~Рассмотрим 6 случаев:~~

$$\text{0,5} \cdot x = 4x + 64^\circ - 15^\circ = x + 144^\circ - 30^\circ$$