

Перерисуем задачу

Найдем центр картинки и измерим диаметр (d)

$$d = 14 \text{ см}$$

измерим самолёт (c)

$$c = 0,5 \text{ см}$$

измерим планету (f)

$$f = 0,4 \text{ см}$$

Угловой размер Солнца $\approx 31'$

С помощью пропорции найдем угловой размер самолёта (x)

$$14 \text{ см} - 31'$$

$$0,5 \text{ см} - x$$

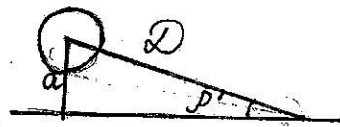
$$x = \frac{0,5 \cdot 31'}{14 \text{ см}} \approx 1,1'$$

С помощью формулы $P = \frac{R}{D} \cdot 3438'$ найдем расстояние от наблюдателя до самолёта:

$$D = \frac{R}{P} \cdot 3438' = \frac{0,04 \text{ км}}{1,1'} \cdot 3438' = 125 \text{ км}$$

(R самолёта дано в условии задачи = $40 \text{ м} = 0,04 \text{ км}$)

Нарисуем картинку ситуации со стороны наблюдателя.



Из условия знаем, что самолёт летит на высоте 10 км (a).

Найдем угол P' , будем считать его малым.

$$P' = \frac{R}{D} \cdot 3438' = \frac{10 \text{ км}}{125 \text{ км}} \cdot 3438' \approx 275'$$

Найдем угловое расстояние от "диска" Солнца до самолёта

$$h = 7,7 \text{ см}$$

Если $0,5 \text{ см} = 0,04 \text{ км}$, то $7,7 \text{ см} = 0,077 \text{ км}$

$$P_2 = \frac{h}{D} \cdot 3438' = \frac{0,077 \text{ км}}{125 \text{ км}} \cdot 3438' \approx 17'$$

Найдем угловое расстояние между нижним краем диска Солнца и горизонтом в момент съёмки: $P' - P_2 = 275' - 17' = 258'$



С помощью пропорции оценим
угловое расстояние планеты

$$14 \text{ км} \cdot 31'$$

$$0,4 - x$$

$$x = \frac{0,4 \cdot 31}{14} = 0,88'$$

Планетой, проходящей по диску Солнца, может быть
Венера или Меркурий.

Рассчитаем угловое расстояние Меркурия

$$D_{\text{мер}} \approx 90 \cdot 10^6 \text{ км}$$

$$R_{\text{мер}} \approx 5000 \text{ км}$$

$$r_{\text{мер}} = \frac{R_{\text{мер}}}{D_{\text{мер}}} \cdot 3438'$$

$$r_{\text{мер}} = \frac{5000 \text{ км}}{90 \cdot 10^6 \text{ км}} \cdot 3438' = 0,2'$$

Рассчитаем угловое расстояние Венеры

$$D_{\text{вен}} \approx 50 \cdot 10^6 \text{ км}$$

$$R_{\text{вен}} \approx 12000 \text{ км}$$

$$r_{\text{вен}} = \frac{R_{\text{вен}}}{D_{\text{вен}}} \cdot 3438'$$

$$r_{\text{вен}} = \frac{12000 \text{ км}}{50 \cdot 10^6 \text{ км}} \cdot 3438' = 0,8'$$

Планета на диске Солнца - Венера.

Ответ: $258'$; Венера

Черновик 3

бтА - 11

8 класс

лист 1

$$\begin{array}{r} 31 \\ \times 0,5 \\ \hline 155 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1525 \\ -155 \\ \hline 140 \\ -140 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3438 \\ \times 0,04 \\ \hline 13752 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7,7 \\ \times 0,04 \\ \hline 0,308 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 125 \\ \hline 1250 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1375,2 \\ \times 11 \\ \hline 15127,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 125,184 \\ \times 125 \\ \hline 15648 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34380 \\ -250 \\ \hline 938 \\ -875 \\ \hline 630 \\ -625 \\ \hline 500 \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 55 \\ -55 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7,7 \cdot 0,04 \\ \hline 0,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ -11 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,08 \\ \times 0,616 \\ \hline 0,616 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \\ -88 \\ \hline -59 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ -30 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 224 \\ \times 3438 \\ \hline 20628 \\ 3438 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ \times 125 \\ \hline 125000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 125 \\ \hline 1500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20628 \\ + 3438 \\ \hline 2117808 \approx 2118 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 125 \\ \hline 375 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 125 \\ \hline 1625 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 125 \\ \hline 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 125 \\ \hline 1125 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2118 \\ -125 \\ \hline 868 \\ -850 \\ \hline 1180 \\ -1125 \\ \hline 55 \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 245 \\ -17 \\ \hline 258 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ +94 \\ \hline 125 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12,4 \\ \times 114 \\ \hline 1413,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 214 \\ +3438 \\ \hline 3652 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 14 \\ \hline 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 14 \\ \hline 42 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 112 \\ -120 \\ \hline -8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17190000 \\ -9000000 \\ \hline 8190000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1719 \\ -9000 \\ \hline 81900 \\ +9000 \\ \hline 90900 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 41,256 \\ \times 125 \\ \hline 5157 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 256000 \\ -250000 \\ \hline 60000 \\ 50000 \\ \hline 100000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 412560 \\ -400000 \\ \hline 125600 \\ 100000 \\ \hline 225600 \end{array}$$