

СПб-014

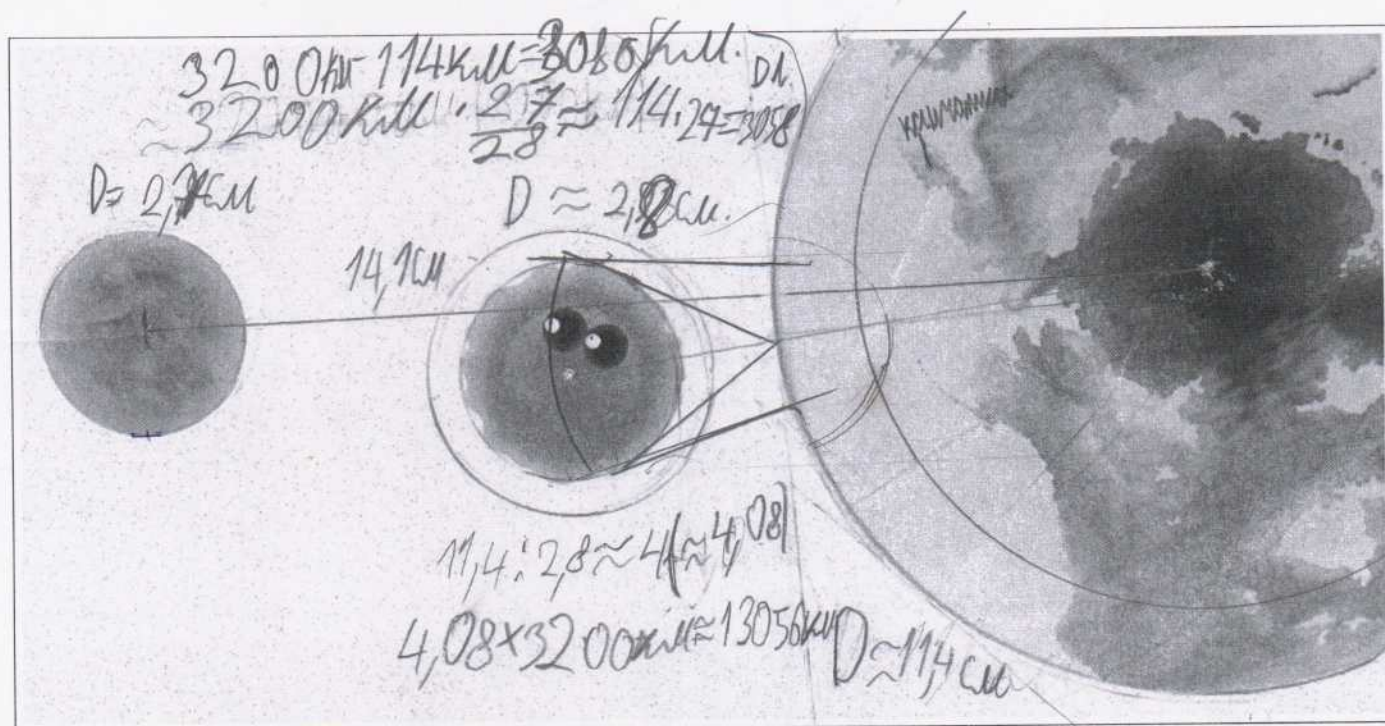


XXII Санкт-Петербургская Астрономическая олимпиада практический тур

2025
2
марта

5–6 классы

На рисунке из компьютерной игры рядом с Землей и Луной изображен персонаж игры, которого зовут Глазастик и который вот-вот съест Луну. В данный момент диаметр Глазастика составляет 3.2 мегаметра (мегаметр — это 1 миллион метров). Определите диаметры Земли и Луны в этой игре и расстояние между их центрами, считая, что все объекты находятся на одинаковом расстоянии от наблюдателя. Во сколько раз полученные результаты могут отличаться от реальных значений? Для какой примерно области Земли Глазастик находится в зените?



метод измер. Д Луны вкл. :

1)  измер. ищем центр/делав

окружность по границе

2) ищем R

3) умножаем R на 2

4) ищем соотношение с $Д$.

$Д_{\text{кл.}} \approx 2,8 \text{ см.}$

$Д_{\text{л}} \approx 2,7 \text{ см}$

$Д_3 \approx 1,4 \text{ см}$

Расст. Луна Земля $\approx 14,1 \text{ см.}$

$3,2 \text{ шт.} \times \text{метр} = 3200 \text{ км.}$

3200 км. — реальный $Д$ Луны.

$Д_{\text{л. вкл.}} = 2,7 \cdot 3200 \text{ км} \approx 1143 \text{ км.}$

$\approx 3000 \text{ км}$

~~$\begin{array}{r} 283 \\ \times 1143 \\ \hline 8007 \\ 2286 \\ \hline 32286 \end{array}$~~

~~$\begin{array}{r} 1143 \\ \times 27 \\ \hline 8007 \\ 2286 \\ \hline 30861 \end{array}$~~

$$D_{\text{л. в шире}} \approx \frac{24}{28} \cdot 3200 \approx 27 \cdot 114,3 \approx$$

$$\approx 3100 - 114,3 \approx 3085,7$$

$$D_{\text{з. в шире}} \approx 11,4 : 2,8 \approx 4,08 \text{ (в шире)}$$

$$4,08 \cdot 3200 \text{ км} = 13056 \text{ км.}$$

$$\text{Расст. 3-л.} \approx 14,1 \text{ см.} \approx D_{\text{з.}} + D_{\text{л.}}$$

$$(11,4 \text{ см} + 2,7 \text{ см} = 14,1 \text{ см}) \approx 13056 +$$

$$+ 3085,7 = 16141,7 \text{ км.}$$

$$D_{\text{л. реал.}} \approx 3200 \text{ км.}$$

$$D_{\text{з. реал.}} \approx 12800 \text{ км.}$$

$$\text{Расст. 3-л реал.} \approx 384000 \text{ км}$$

$$D_{\text{л. шир.}} : D_{\text{л. реал.}} = 3085,7 : 3200 = \frac{24}{28} \cdot \frac{114,3}{114,3}$$

$$D_{\text{з. шир.}} : D_{\text{з. реал.}} = 13056 : 12800 = 1,02$$

$$\text{Расст. 3-л шир.} : \text{Расст. 3-л реал.} = 16141,7 : 384000 = \frac{24}{28} \cdot \frac{114,3}{114,3} \approx 384 \cdot 10^3 : 16 \cdot 10^3 \approx 384 : 16 = 24 \text{ м}$$

Л. сейчас над океаном (Атлан-
тически, т.е. Неподалёку - Канары)

Он сейчас находится $\approx 24 \text{ м}$
над (28,3 м) $\approx 24 \text{ м}$

Рассм. пов 3-и (мин) - 1,3 см. (≈ 1500 км)
 Дл. $\Delta l \approx 60^\circ$. Дл. видим. взем. мет-
 ду мним. касат. Дл. перпендикул. пов.
 Земли. мним. пробук на $D \approx 2$ см.
 (по шару), 1,9 см (по кругу). Это $14,3 \cdot 20$
 $= 286$ км. — Область по шару, $14,3 \cdot 19 = 271,7$ км.

Обл. по прямой $S \approx (271,7 : 2 \cdot \pi)^2 \approx (271,7 : 2 \cdot \pi)^2$
 $\approx (1071 \cdot 3,14) \cdot \pi R^2$ ($S = \pi R^2$) ($S = \pi (D : 2)^2$)

$$1 \times 1071$$

$$3,14$$

$$42184$$

$$1071$$

$$3213$$

$$336294 \approx 3363$$

$$2 \times 3363$$

$$6726$$

$$10089$$

$$20178$$

$$10089$$

$$10089$$

$$11309,769 \text{ км}^2$$

Ответ: 1) $D \approx 3050$ км. Дл.

$\approx 3085,7$ км. Рассм. 3-д - 16,141,7

2) 3 - в 1,02 р. больше выше, Дл - в 2,9 р.

больше в реальности, рассм. 3-д - в 2,4 р.

больше в реальности. 3) Дл. взем. на

на $S \approx 1$ мин. км², над атлантическим

океаном. Кстати, его макс. угл. $\Delta l \approx 60^\circ$.