

Рассчитаем рефракцию на высоте центра Луны на 1 фото:

$$\frac{d}{2} = d_0 + \rho(d_0/2) - \rho(0) = 25,8' \rho(d_0/2) = 25,8'$$

Заметим, что центр Луны на 2 фото находится примерно на высоте верха края Луны на 1 фото, тогда высота центра на 2 фото равна b ~~высоты~~ (высоты без учета рефракции), тогда измерим b на 2 фото $b = 1,3 \text{ см} = 2 \frac{d}{2} = 13,9'$

$$13,9' = \frac{d_0}{2} + \rho(d_0 + \frac{d_0}{2}) - \rho(d_0) = 2\rho(48') = 19'$$

Аналогично будем считать для 3 фото:

$$b = 1,3 \text{ см} = 2 \frac{d}{2} = 13,9'$$

$$13,9' = \frac{d_0}{2} + \rho(2d_0) - \rho(48') = 2\rho(64') = 16,9'$$

Аналогично для 4 фото:

$$b = 1,4 \text{ см} = 2 \frac{d}{2} = 15'$$

$$15' = \frac{d_0}{2} + \rho(2,5d_0) - \rho(48') = 2\rho(80') = 15,9'$$

Аналогично для 5 фото:

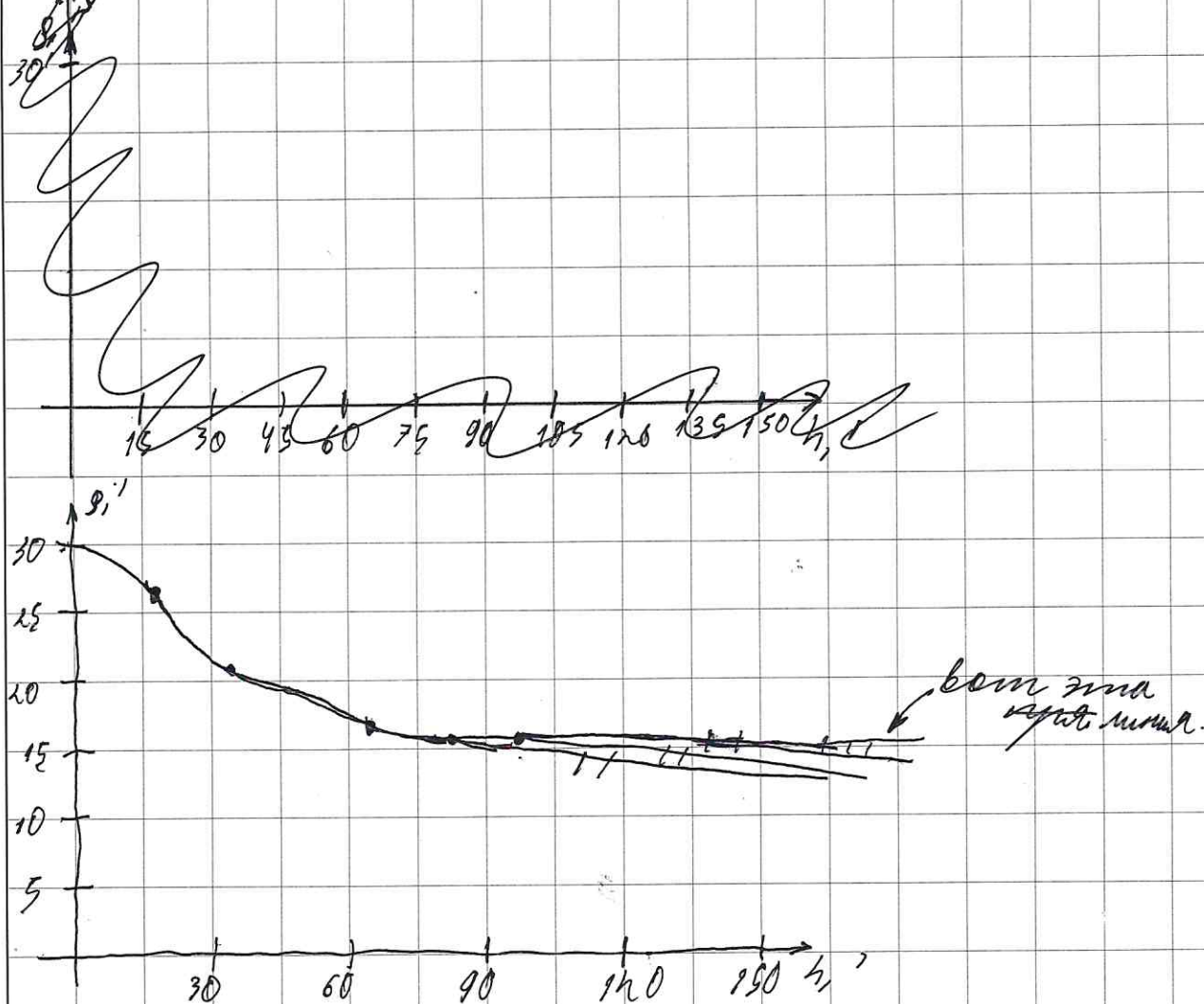
$$b = 1,4 \text{ см} = 2 \frac{d}{2} = 15,9'$$

$$15,9' = \frac{d_0}{2} + \rho(3d_0) - \rho(2,5d_0) = 2\rho(96') = 15,8'$$

Выводы для фото:

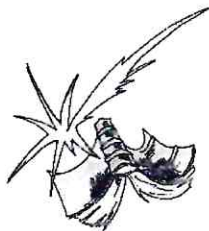
Для дальнейших выводов видно из того, что Δ разница Луны очень близка к нулю, что угол рефракции очень мало зависит от высоты.

Изобразим график угла рефракции
от высоты:



Значит ~~кривая~~

Считая, что зависимость от высоты
ктерной и на высоте 3° получаем
 $P(3^\circ) = 15,9' - \frac{0,1}{16} \cdot 100 = 15,3$



**XXXII Санкт-Петербургская
Астрономическая олимпиада**
практический тур

2025**2
марта**

10 класс

Вам даны наложенные на один снимок изображения Луны недалеко от горизонта, полученные во время ее восхода (нижние изображения частично перекрыты зданиями и облаками). Считая рефракцию на горизонте при имеющихся атмосферных условиях равной $30'$, постройте зависимость угла рефракции от высоты для малых высот в виде таблицы или графика, а также оцените величину угла рефракции на высоте, равной 3° . Можно считать, что положение горизонта совпадает с нижней границей изображения.

