

AB - касательная $\Rightarrow \angle OBA$ прямой

$\angle ACB$ - прямой по картинке из условия задачи

т.к. $\angle BAO$ - общий $\Rightarrow \triangle ABC$ и $\triangle AOB$ прямоугольные подобны

Отсюда, $\angle ABC = \angle AOB$

Поэтому $\frac{CB}{AB} = \frac{BO}{AO} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{R_1}{R_1 + h_e} \Rightarrow h_e = R_1 \left(\frac{b}{a} - 1 \right)$$

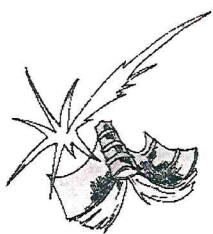
$$R_1 \approx 1700 \text{ км}$$

$a = 8,5 \text{ см}$
 $b = 11 \text{ см}$ } по картинке из условия (измерено линейкой)

Таким образом рост лунтика (пусть он будет примерно равен размеру яйца):

$$h_{\text{лунтика}} = h_e = 1700 \left(\frac{11}{8,5} - 1 \right) \approx 1700 \cdot \frac{1}{3} \approx 567 \text{ км}$$

Определим сколько км в одном см изображения и узнаем "ширину" лунтика: $h_e \approx 5 \text{ см}$ (по изобр.), значит в одном см примерно 113 км. Ширина яйца по картинке около 4 см, значит ширина лунтика равна 452 км. Мы не знаем, каких размеров лунтик был по сравнению с яйцом, поэтому в задаче, оценивая размер лунтика, мы скорее оцениваем яйцо, из ^{кого} он ^{вышел} лунтик.



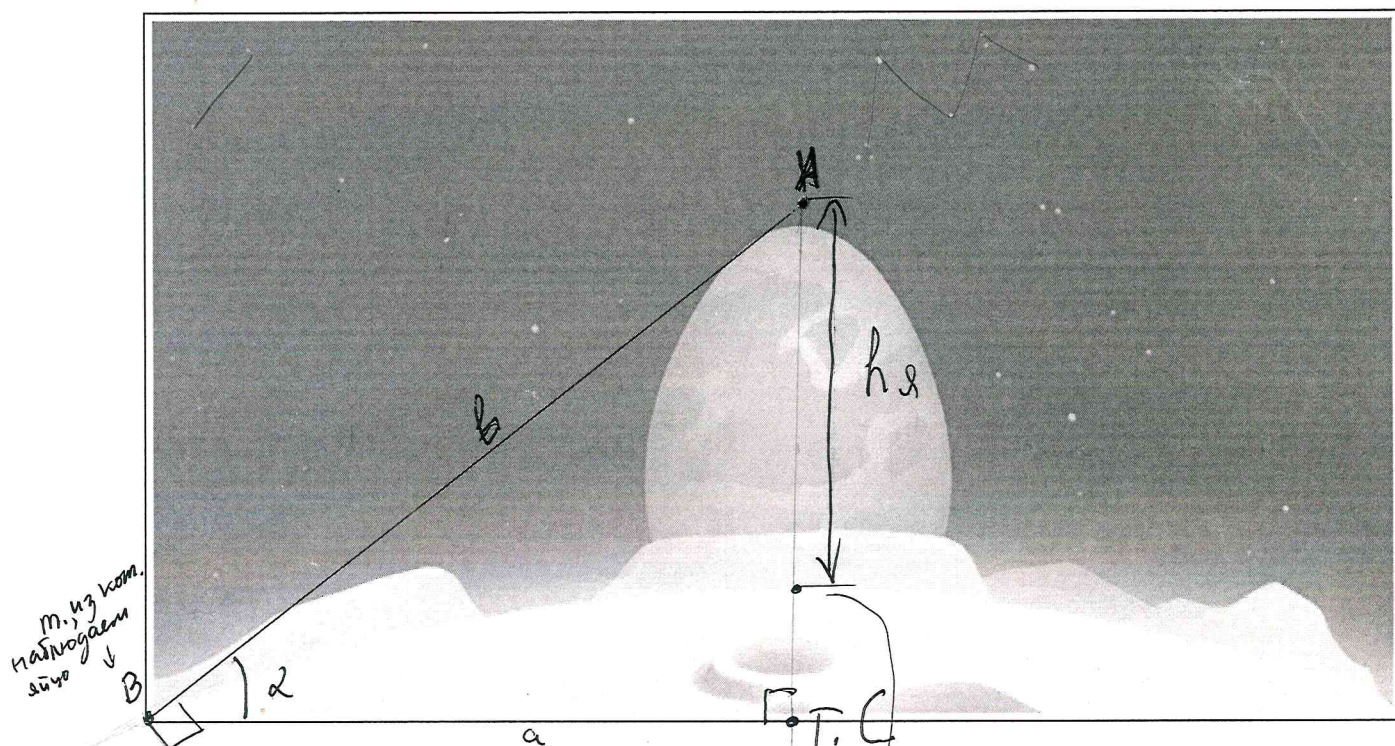
XXXI Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
практический тур

2024
3
марта

7–8 классы

Перед Вами кадр из мультфильма про Лунтика. Для тех участников, кто почему-то не в курсе, уточним, что Лунтик, как написано в Википедии, «маленькое пушистое существо — космический пришелец, который родился на Луне и вылутился из яйца».

Вы видите то самое яйцо, из которого вылупится Лунтик, на поверхности Луны в одном из лунных кратеров, вместе с частью поверхности. Оцените по этим данным размеры Лунтика (исходя именно из этого изображения).



R₁₁

Решения задач и результаты олимпиады будут размещены на сайте

<http://school.astro.spbu.ru>

R₁₁