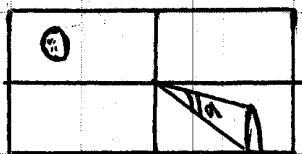


Высота всего здания будет равна:
 суммарной высоте всех этажей, то суммарной
 толщине перекрытий между этажами и высоте
 крыши, то высота небоскреба равна:

$$37,3 \text{ м} + 86 \cdot 1 \text{ м} + 110 \text{ м} = 457 \text{ м}.$$

↑ ↑ ↑
 кол-во этажей кол-во перекрытий крыша

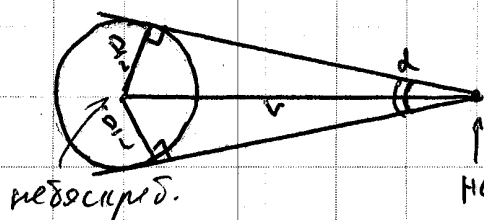
Размерами фотография как на рисунке.



Чтобы найти центр фотографии.

В центр фотографии из крайних
 точек небоскреба проведем отрезки.

И измерим угол между ними: $\alpha = 20^\circ$. α - угловой
 размер небоскреба при наблюдении с расстояния r .
 то:



небоскрб.

наблюдатель

$$\arcsin d = \frac{2R}{r}$$

$$\arcsin d = \frac{2D}{2r}$$

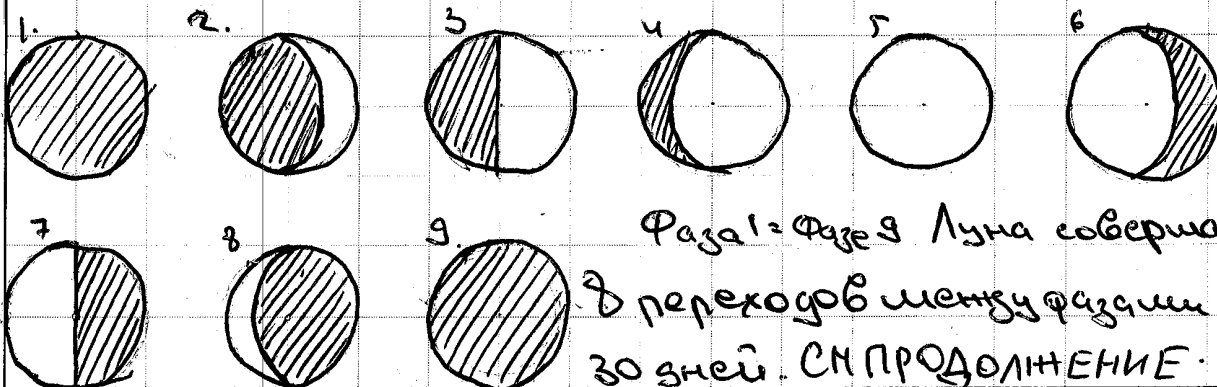
$$\arcsin d = \frac{D}{r}$$

$$\text{т.к. } D \ll r \Rightarrow d \approx \frac{D}{r}$$

$$\frac{d}{360} = \frac{D}{r}$$

$$r = \frac{D \cdot 360}{d} = \frac{457 \cdot 360}{20} = 457 \cdot 18 = 8226 \text{ м} \approx 8 \text{ км}.$$

Фазы Луны:

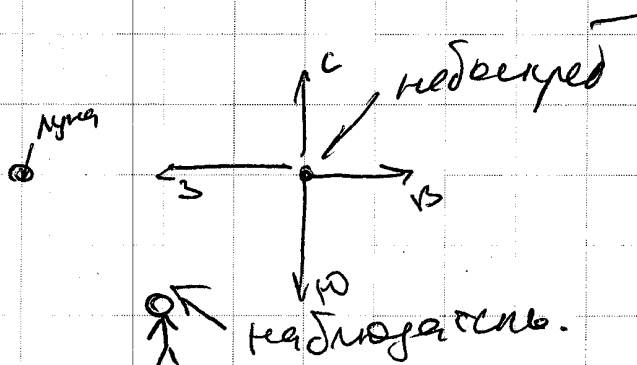


Фаза 1 = Фаза 9 Луна совершает

8 переходов между фазами за
 30 дней. СМ ПРОДОЛЖЕНИЕ.

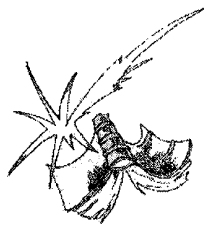
Луна с картинкой находится в 6 фаз, т.е. она совершенно момента полностью Гпереходов между переходами $\frac{30}{2} = 3,21$ дня $\Rightarrow$ с момента полностью прошио 18,71 дня - 22,71 дня.

Сверху данной ситуации вымерена так:



Высота Луны над горизонтом на фотографии - $h = 62,5^\circ$

Такая высота может быть только летом, в июне, значит фотография была сделана в июне.



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

2025
2
марта

7–8 классы

Вам дана фотография Луны и небоскреба, располагающегося в Петербурге (основная часть фотографии, кроме Луны, негативная). Известно, что в небоскребе 87 этажей, высота потолков в здании — 3 м, толщина перекрытий между этажами — 1 м, высота шпиля, находящегося над основной частью здания — 110 м.

Определите, чему равно расстояние от наблюдателя до небоскреба, сколько суток прошло с момента последнего новолуния, а также найдите возможный месяц съемки, если известно, что фотограф находился к юго-западу от небоскреба. Положение горизонта можно считать совпадающим с нижней границей изображения.

