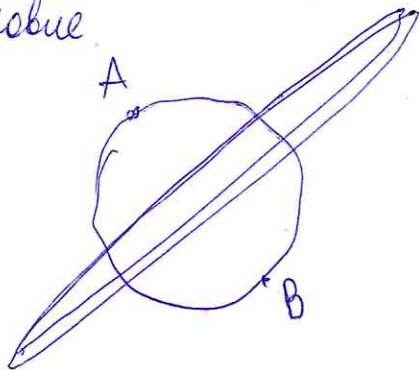


Задача 1.

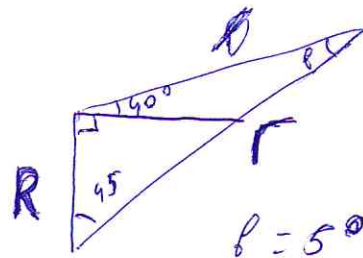
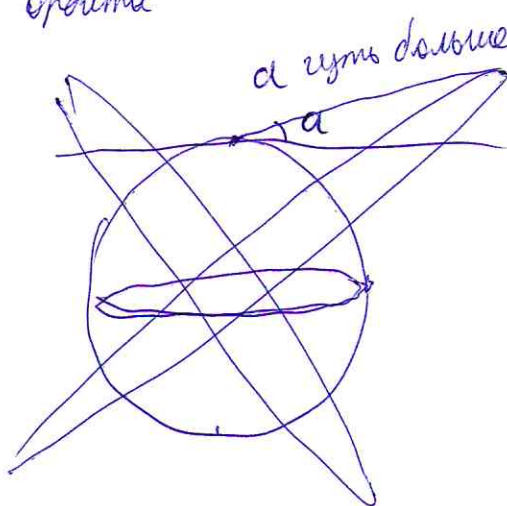
- 1 -

КАЗ - 19

Если орбита дуги меньше угла  $\theta$  между радиусами  $A$  и  $B$   
 высота спутника  $< 0^\circ \Rightarrow < 40^\circ$ , что не выполняется  
 условие.



$\Rightarrow$  Для существования ка-то спутников требуется  
 2 орбиты



$$\frac{R}{\sin b} = \frac{r}{\sin(40+90)}$$

$$\frac{r}{R} \approx 10$$

Для восстановления спутника:  $r_1 = 7R$   $t_1 = t_0$

$$\left(\frac{r}{r_1}\right)^3 = \left(\frac{t}{t_1}\right)^2 \quad t = \sqrt{\left(\frac{r}{r_1}\right)^3} t_0 \approx \sqrt{\frac{1000}{350}} t_0$$

$$t \approx \frac{10}{6} t_0 \approx 40^2$$



$$\begin{cases} \frac{x}{9R} = \sin a = \sin 50 \\ \frac{x}{10R} = \sin b \end{cases} \Rightarrow b \approx 45 \Rightarrow$$

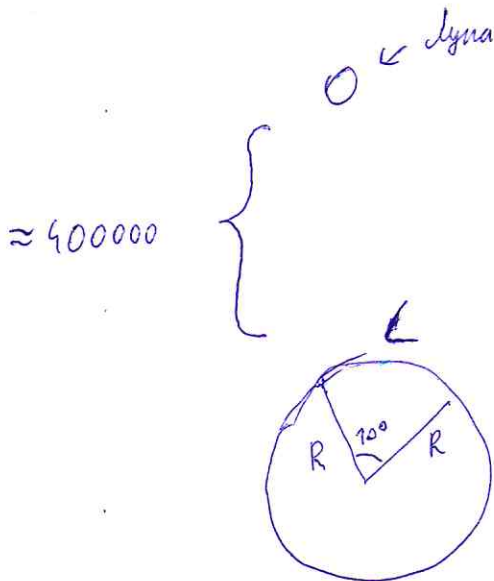
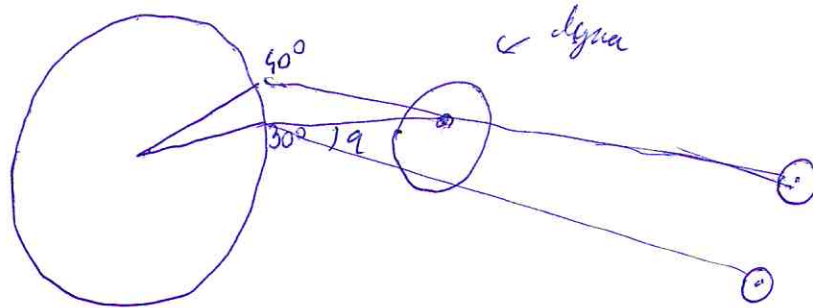
Спутники расположены каждые  $90^\circ$  (2 в)

$$N_{\text{спутников}} \approx 2 \cdot \frac{360^\circ}{90^\circ} = 8$$

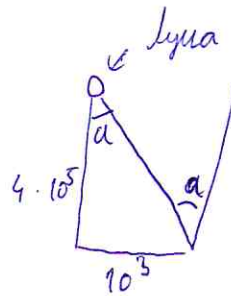
Ответ: 8 спутников  $\neq 40^2$

Задача 3

Поскольку как тень движется по меридиану, максимальная фаза затмения в Александрии будет в такой же момент времени, что и на Теллестокте (они находятся на одной ~~меридиане~~ ~~дуге~~ дуге)



$$L = \frac{10^\circ}{360^\circ} \cdot 2\pi R \approx 10^3 \text{ км}$$



$$a = \arctg \frac{10^3}{4 \cdot 10^5} \approx \frac{10^3 \cdot 360^\circ}{4 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot \pi} \approx \left(\frac{360}{3007}\right)^\circ \approx 7'$$

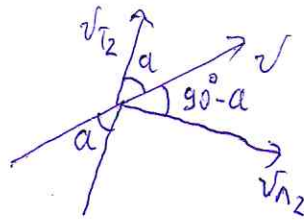
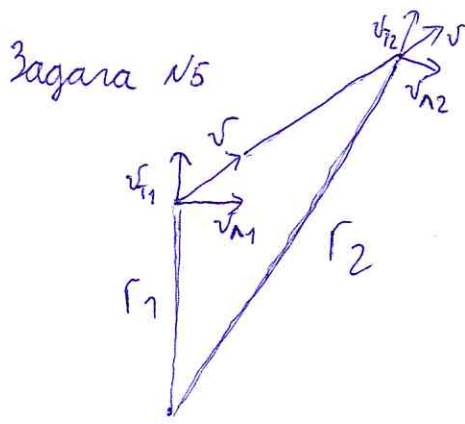
Максимальная фаза =  $\frac{30 - 7'}{30'} = \frac{23}{30}$

Ответ:  $\frac{23}{30}$

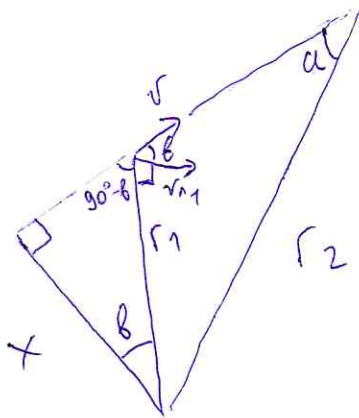
Задача 2.

$\omega_z$  - за процессом  $\#$  Земной оси направление поворачивается.  
за 1 год по процессу  $\frac{360^\circ}{26000}$  ( $T = 26000$  лет)

За год по направлению  $\Delta a = \frac{360^\circ \cdot 365}{26000} = 5^\circ$ , против часовой стрелки



$$\frac{v_{n2}}{v} = \cos(90^\circ - a) = \sin a$$



$$\sin a = \frac{x}{r_2}$$

$$\cos b = \frac{v_{n1}}{v}$$

$$\cos b = \frac{x}{r_1}$$

$$\frac{v_{n2}}{v} = \frac{x}{r_2} ; \quad \frac{v_{n1}}{v} = \frac{x}{r_1} \Rightarrow v_{n1} r_1 = v_{n2} r_2$$

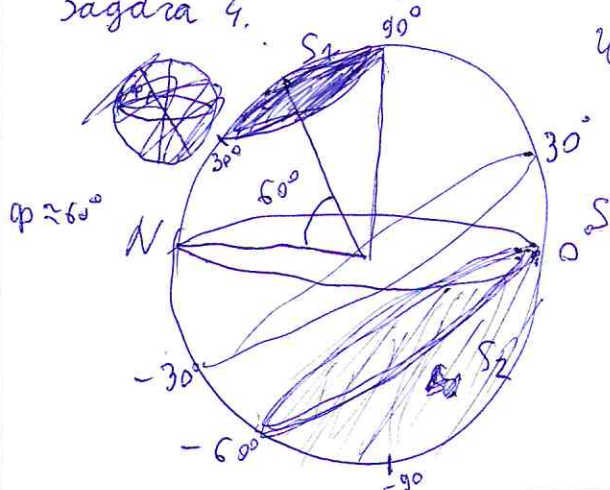
из условия:

$$4 \frac{v_{n2}}{r_2} = \frac{v_{n1}}{r_1} \Rightarrow 4 r_1^2 = r_2^2$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{L_1}{L_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = 10^{0,4} (m - 7^m)$$

$$m = \frac{\lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{0,2} + 7^m \approx 8,5^m$$

Задача 4.



Часть сферы =  $\frac{S_1}{S_{\text{сф}} - S_2 - S_1} = \frac{\left(\frac{30^\circ \pi}{180}\right)^2 \cdot \pi}{4\pi - \left(\frac{30^\circ + 90^\circ}{2} \cdot \frac{\pi}{180}\right)^2 \pi - \left(\frac{30^\circ \pi}{180}\right)^2 \pi}$

$$= \frac{0,25}{4 - 1 - 0,25} \approx \frac{1}{11}$$