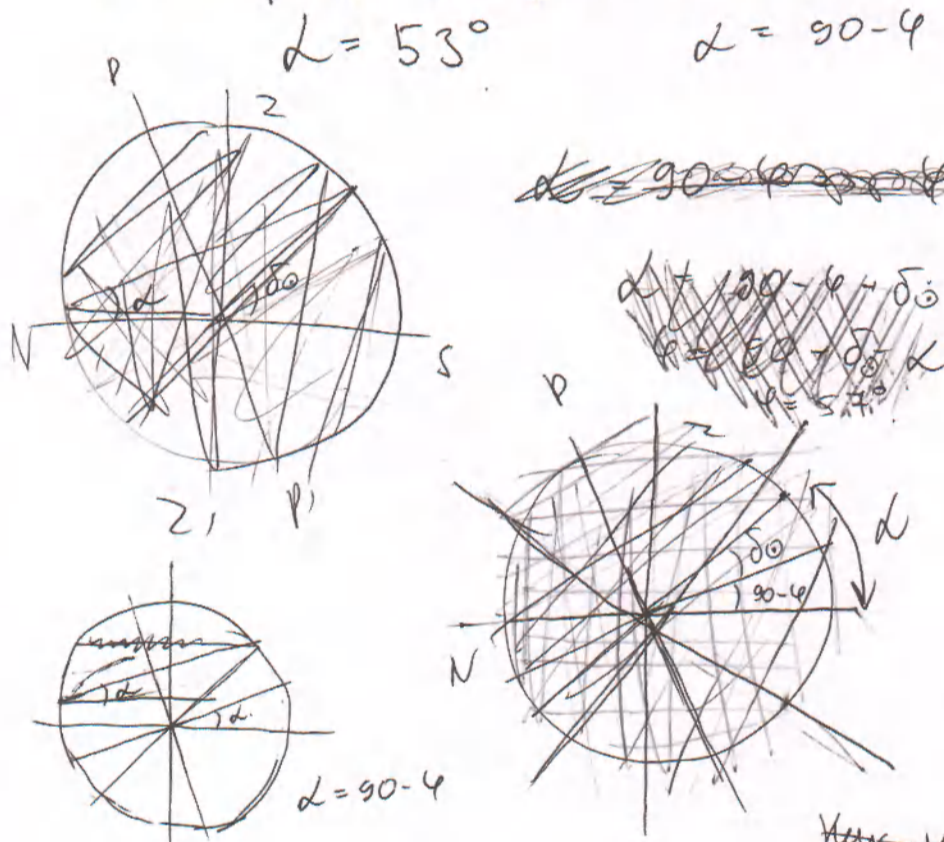


Затмение произошло вблизи
 летнего солнцестояния (207) \Rightarrow
 склонение Солнца близко к максимальному ($\delta \approx 23^\circ 27'$)
 В среднем, склонение Солнца меняется $\approx 0,3^\circ/\text{сутки}$
 с момента 22.06 прошло 10 дней $\Rightarrow \delta_0 \approx 20^\circ$.

КАЗ-39

Измерим угол наклона пути Солнца
 к горизонту, учитывая плоское приближение.



длина пути Солнца
 на рисунке 2 мм
 \Rightarrow масштаб:
 0,5° в 2 мм.
 Измерили
 путь Солнца
 с момента
 максимальной
 аргсн: 77 мм.
 $\Rightarrow 19,25^\circ$ на небе.

Скорость Солнца по небесной сфере: $v = \frac{360^\circ}{24 \cdot 60 \text{ мин}} = \frac{1}{4}^\circ/\text{мин}$ \Rightarrow с момента максимальной

аргсн до момента затмения Солнца прошло $1^h 17^m$ и
 азимут Солнца был в $2^h 57^m$ по UT \Rightarrow Земле надо
 прокрутиться на $1^h 17^m = 23,5^\circ$ до полного затмения Солнца. По

UT он находится в $2^h 57^m$. Найдём азимут упол затмения
 Солнца: $\sin h = \sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t$
 $\cos t = -\tan \phi \tan \delta = -\tan 37^\circ \tan 20^\circ \approx -0,4$

$t \approx \arccos(-0,4) \approx 110^\circ = 7^h 20^m$

тубоай уран ~~тубоай~~ ^{зуррага} селле. \Rightarrow тубоай уран ~~тубоай~~ ^{селле} в нунге кидрогенне, $18^h 40^m$.

Улго ~~зуррага~~ ^{селле} бремене и тубоай уран:

$t_0 = T_0 - 12^h$

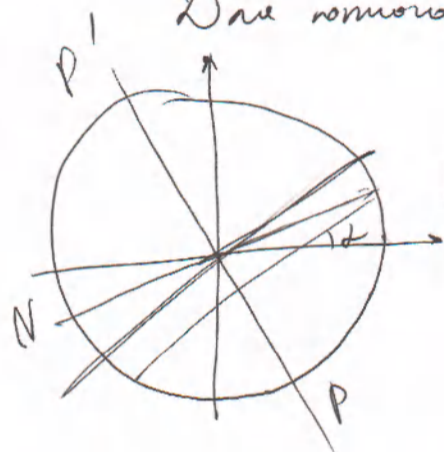
\Rightarrow бремене δ уран селле: $19^h 20^m$;

чо ки $2^h 37^m$ отнимате от бремене по UT.

$\Rightarrow \Delta \lambda = \Delta T_0 \quad \Delta \lambda = 2^h 37^m = 39,25^\circ$

\Rightarrow гамоти мести кидрогенне: $39,25^\circ \approx 40^\circ 39'$

Дие нотное пеллемере:



$\varphi = -37^\circ$

for $\cos t = -\tan(37^\circ) \cdot \tan 20^\circ \approx \arccos(0,4) \approx 80^\circ \approx 5^h 20^m$ (зуррага)

$T_0 = 17^h 20^m$

$\Rightarrow \Delta \lambda = -17^h 20^m + 21^h 57^m = 4^h 37^m = 69,25^\circ$

\Rightarrow координате мести кидрогенне:

$(37^\circ \text{ сш.; } 39^\circ 15' 39'') \text{ или } (-37^\circ \text{ юш.; } 69^\circ 15' 39'')$

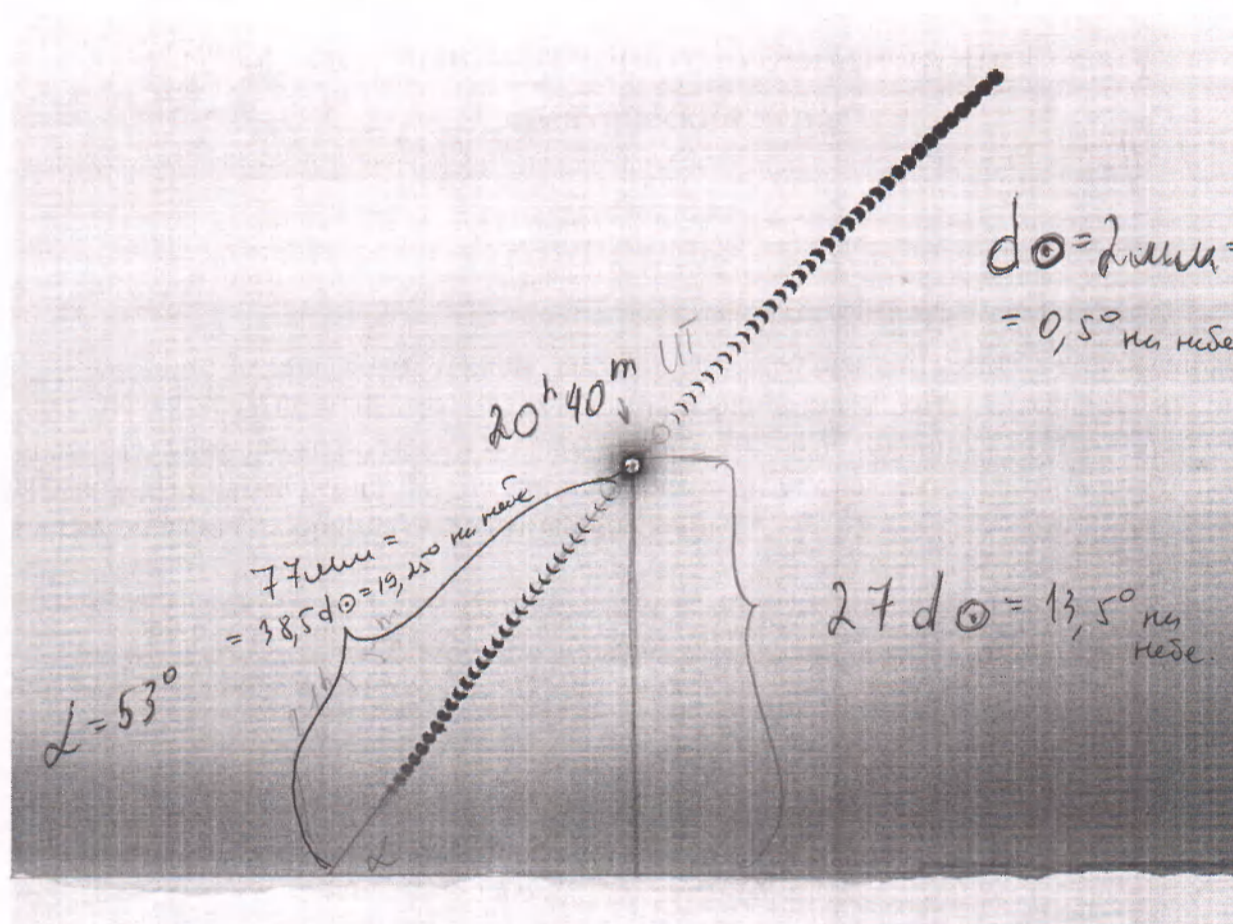


XXVII Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
практический тур

2020
1
марта

10 класс

Вам дана серия фотографий полного солнечного затмения, наложенных друг на друга (негативов). Затмение произошло на закате Солнца 2 июля. Максимальная фаза затмения наблюдалась в 20 часов 40 минут по Всемирному времени. На фотографии видна линия горизонта. Определите как можно точнее географические координаты места наблюдения.



Решения задач и результаты олимпиады смотрите на сайте
<http://school.astro.spbu.ru>