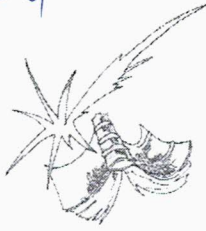


Жук-4

стр. 3.



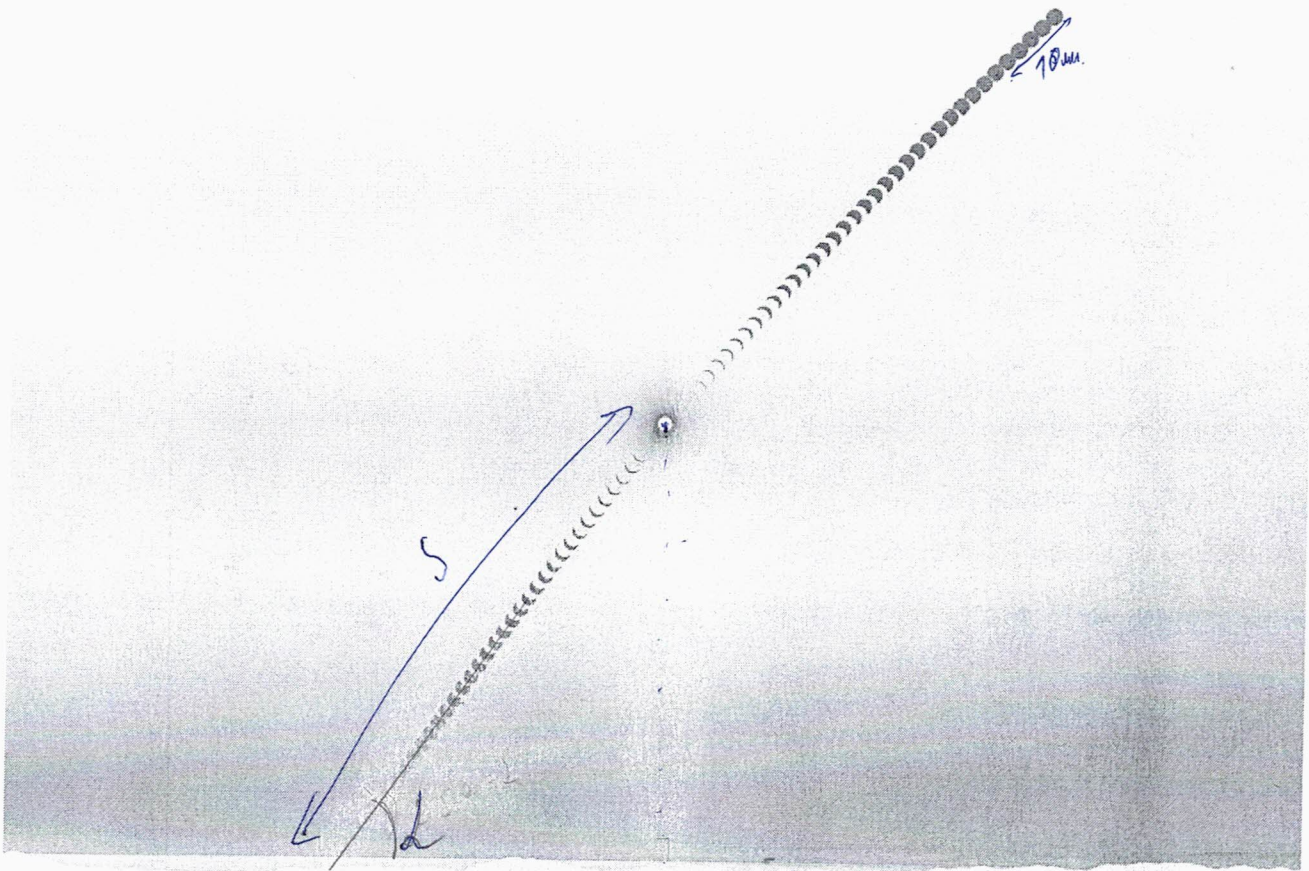
XXVII Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
практический тур

2020

1
марта

10 класс

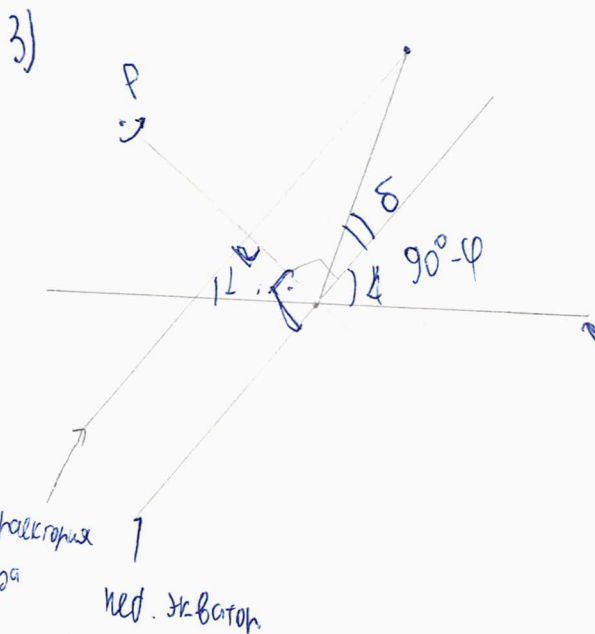
Вам дана серия фотографий полного солнечного затмения, наложенных друг на друга (негативов). Затмение произошло на закате Солнца 2 июля. Максимальная фаза затмения наблюдалась в 20 часов 40 минут по Всемирному времени. На фотографии видна линия горизонта. Определите как можно точнее географические координаты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



ХУК-У Чистовик СТР. 1.

1) По условию затмение происходит 12 июля - день в летнее солнцестояние, когда Солнце имеет склонение $\delta = 23,5^\circ$, с 11 июля по 1 июля прошло 10 дней $\Rightarrow \delta_0 \approx 22^\circ$, т.к. Солнце в районе солнцестояния меняет склонение медленно.

2) на рисунке проведем касательную по положению Солнца велики горизонта и измерим угол L (на рисунке пометил) $L = 55^\circ$.



Касусаям недечною сферу траектория Солнца паралельна нед. экв., т.к. в пределах одного дня (2 июля) т.к. координаты Солнца не меняются $\Rightarrow 90^\circ - |\varphi| = L$
 $|\varphi| = 90^\circ - L = 35^\circ$

Каго определить в какой полушарии Земли находится наблюдатель

1) $\varphi > 0 \Rightarrow \varphi = 35^\circ$

$h_b = 90^\circ - (\varphi - \delta) = 90^\circ - (35^\circ - 23^\circ) = 78^\circ$

$h_n = (\varphi + \delta) - 90^\circ = 57^\circ - 90^\circ = -33^\circ$

2) $\varphi < 0 \Rightarrow \varphi = -35^\circ$

$h_b = 90^\circ - (\varphi - \delta) = 90^\circ - (-35^\circ + 23^\circ) = 33^\circ$

$h_n = (\varphi + \delta) - 90^\circ = -77^\circ$

4) на фото марки самие верхние фото показывают Солнца выстроены в ряд
 условной радиус Солнца $R = 30'$ \Rightarrow на рисунке $5R = 150'$ \Rightarrow $150' - 1000\text{мм} \Rightarrow$

$= D \cdot 1\text{мм} \text{ соот. } 1,5' \Rightarrow S = 2,3 \cdot 1,5 = 109,5' \approx 110'$

это расстояние Солнце пройдет за время $t_1 = \frac{S}{w \cdot \cos \delta} = \frac{110'}{0,92 \cdot 15' / \text{мин}} \approx 8 \text{ мин}$

$\cos \delta = 0,92$ - по таб. $w = 15' / \text{мин} = \frac{360^\circ}{24 \cdot 60}$

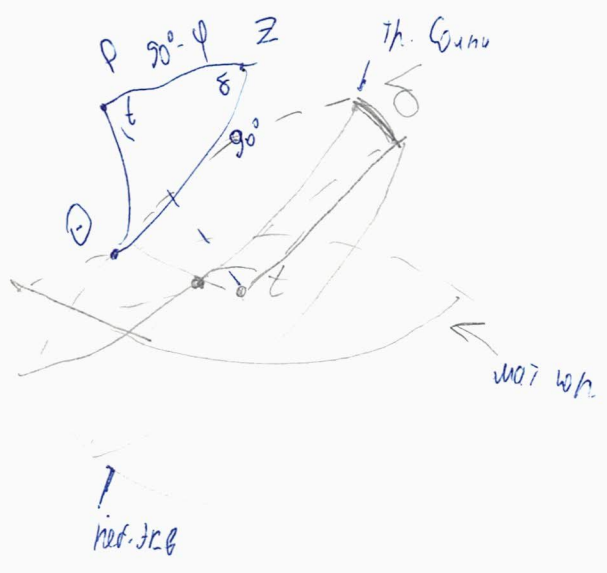
УК-4 ЧИСТОВИК СТР. 2.

Знают когда в пункте наблюдения закат - всемирное время 20 ч. 48 мин

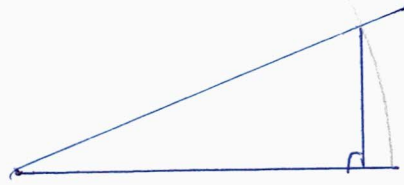
Како определить местное время, а затем μ . T_m - во время закат
 $\frac{|T_m - 20 \text{ ч. } 48 \text{ мин}|}{15^\circ / \text{ч}}$, тогда μ

Получим азимут. Если $T_m > 20 \text{ ч. } 48 \text{ мин.}$ то будет восходящая дуга,
а если меньше - заходящая

t - таковой μ .



ЧЕРТОВИК ХУК-У

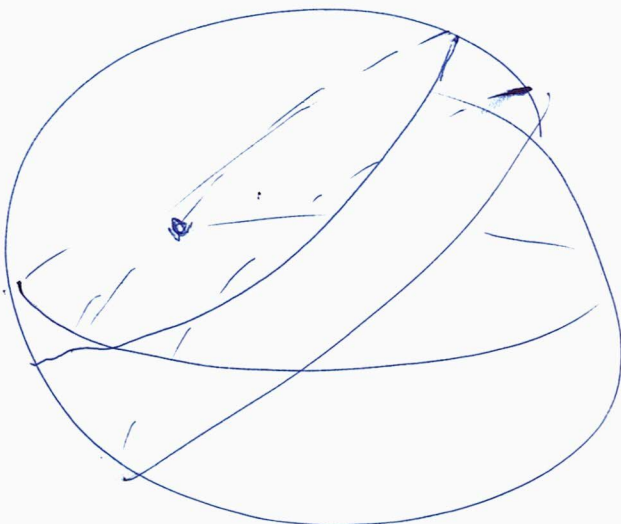
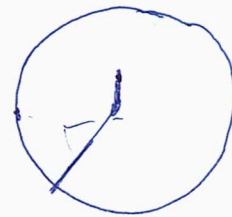
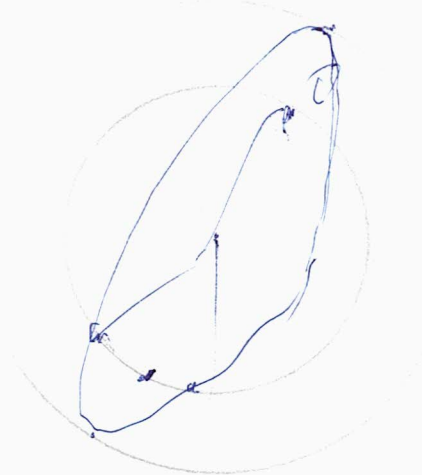
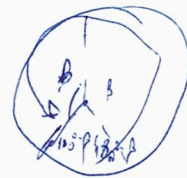


5 cm

$$\frac{4.6}{5} = \frac{46}{50} = \frac{23}{25} = 0.92$$

$$\frac{\overset{22}{\cancel{110}}}{0.92 \cdot 25} = \frac{\overset{550}{\cancel{1100}}}{92 \cdot 3} = \frac{550}{69} \approx 8$$

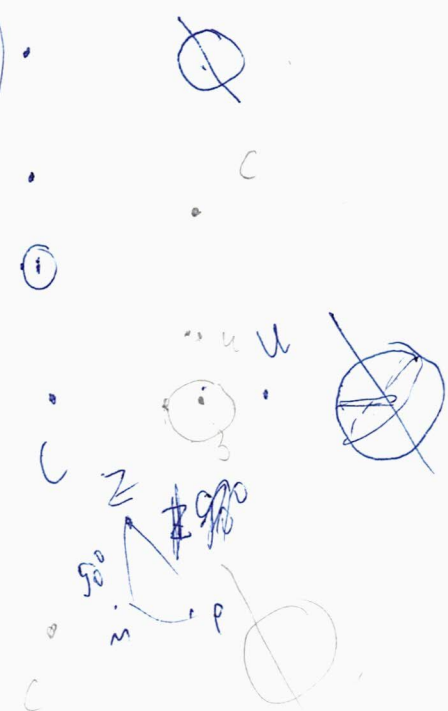
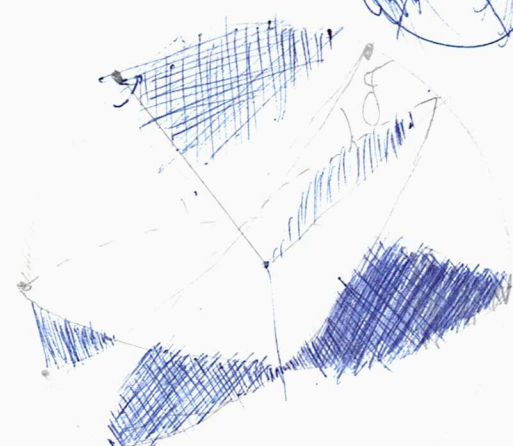
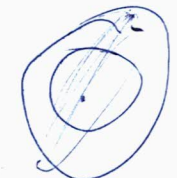
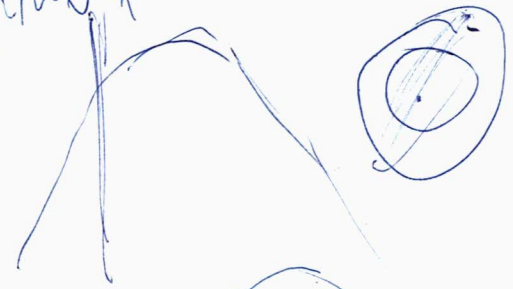
4623



Упробук

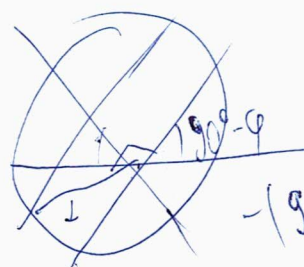
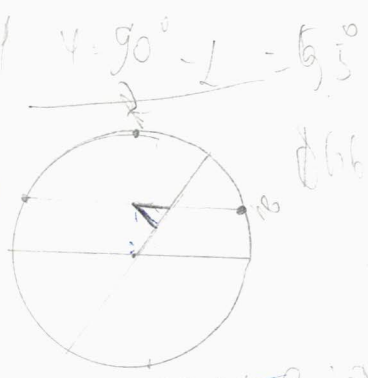
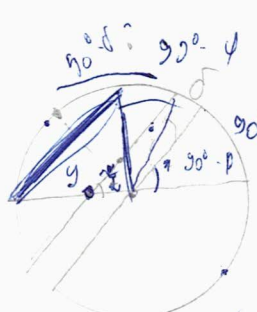
xy k=4

214020
 109M 70°
 $\approx \sigma \approx 23,5^\circ$
 255
 46
 115
 532
 530 = 25' / min
 750
 500
 3750
 5750
 625
 3750
 40



5,7-23
 25°
 90
 55
 55
 73
 x 1,5
 36,5
 73
 + 36,5
 109,5
 7
 9
 5
 4
 31
 48
 49
 70
 70

$90^\circ - \delta = \varphi$



$-(90^\circ - \varphi - \delta)$

$90^\circ -$

$(\varphi + \delta) - 90^\circ$

$90 - \frac{57}{5}$

$90^\circ - (\varphi + \delta)$

-75

$\frac{23}{58} 392^\circ$