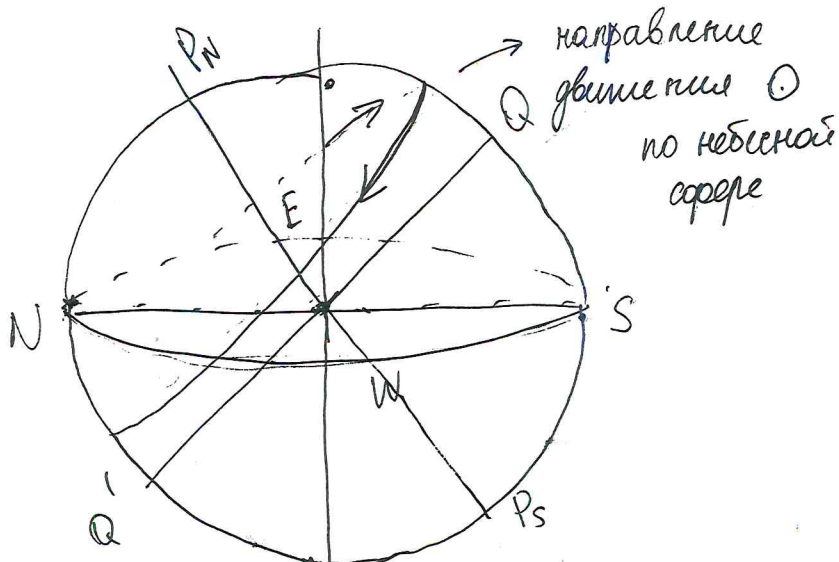
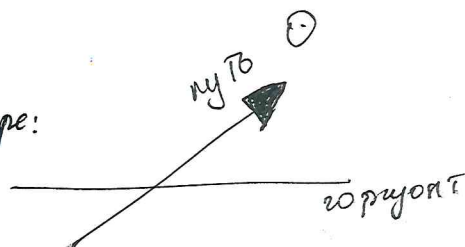


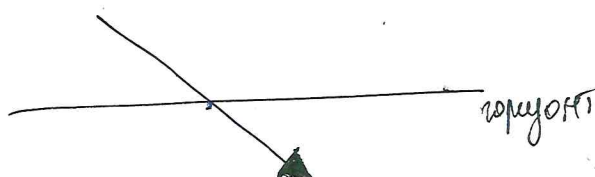


Рассмотр. движение Солнца по небесной сфере:

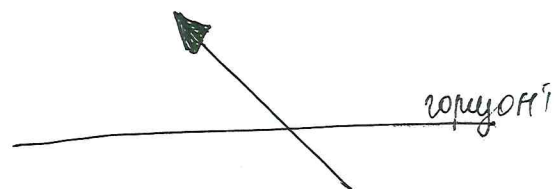
В СП: восход:



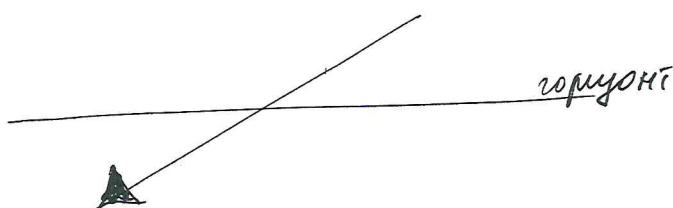
заход:



В ЮП: восход:



заход:



Фотографируй сцену в южном полушарии.

$$\delta \odot = \epsilon \cos\left(\frac{x^d}{365,25} \cdot 360^\circ\right)$$

$x = 11$

$$\alpha = \frac{11 \cdot 360^\circ}{365,25} = 11,09^\circ - 99^\circ$$

$$\cos \alpha \approx 1 - \frac{\alpha^2}{2} =$$

$$\delta \odot = \epsilon \cdot \cos\left(\frac{x^d}{365,25} \cdot 360^\circ\right)$$

$$\delta \odot \approx \epsilon \approx 23,5^\circ$$

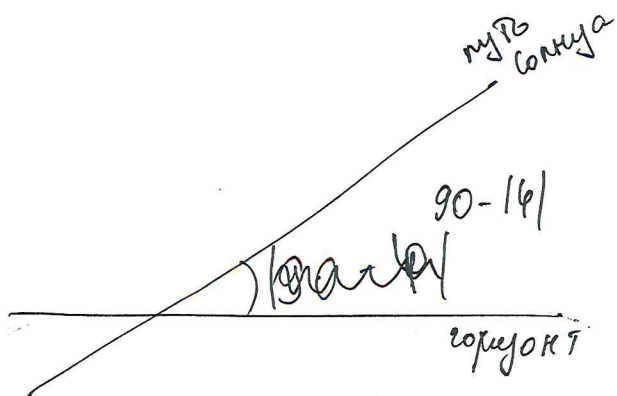
малый угол

x-кол-во дней от
дня летнего солнцестоя-
ния

малый угол

x-кол-во дней от дня летнего солнцестояния
 $x = 11^d$

СМ. ОБОРОТ



$\Delta 01-41$

$$|90 - \varphi| = 55^\circ$$

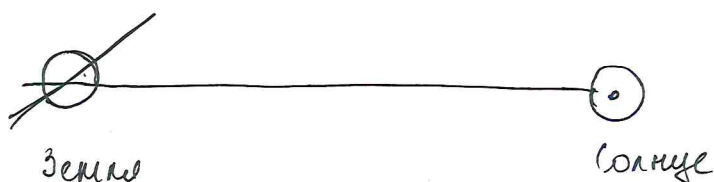
$$90 - |\varphi| = 55^\circ$$

$$|\varphi| = 35^\circ$$

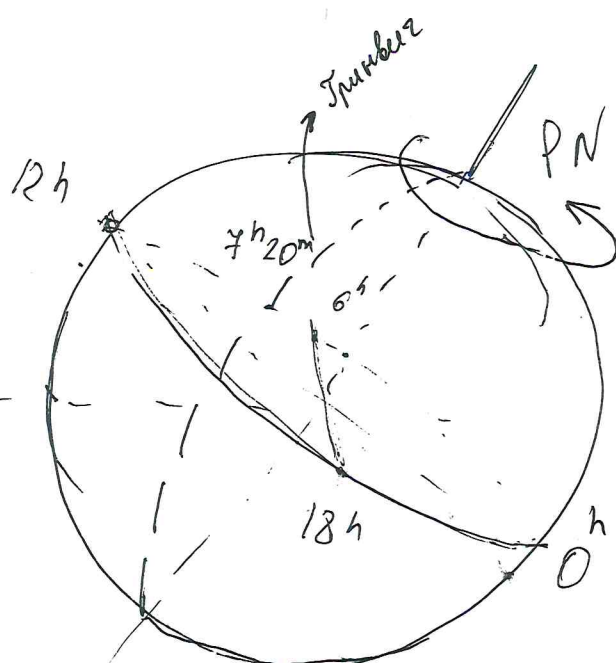
$$\varphi = -35^\circ$$

$\varphi < 0$, т.к.
фото сделано в
Южном полушарии

на : 21.06



Землю поворачивать вокруг дано петлей Солнцестояния
Определим положение Гринвича ($\lambda = 0^\circ$)
Землю (кружком)



направ линии
на Солнце

$$T_m = t_0 + 12^h$$

$$T_{\text{Гринвич}} = t_0_{\text{Гринвич}} + 12^h \Rightarrow t_0_{\text{Гринвич}} = 7^h 20^m$$

$$t_{real} = t_1 - 12^h = 7^h 44^m$$

$$\Delta 01 - 41$$

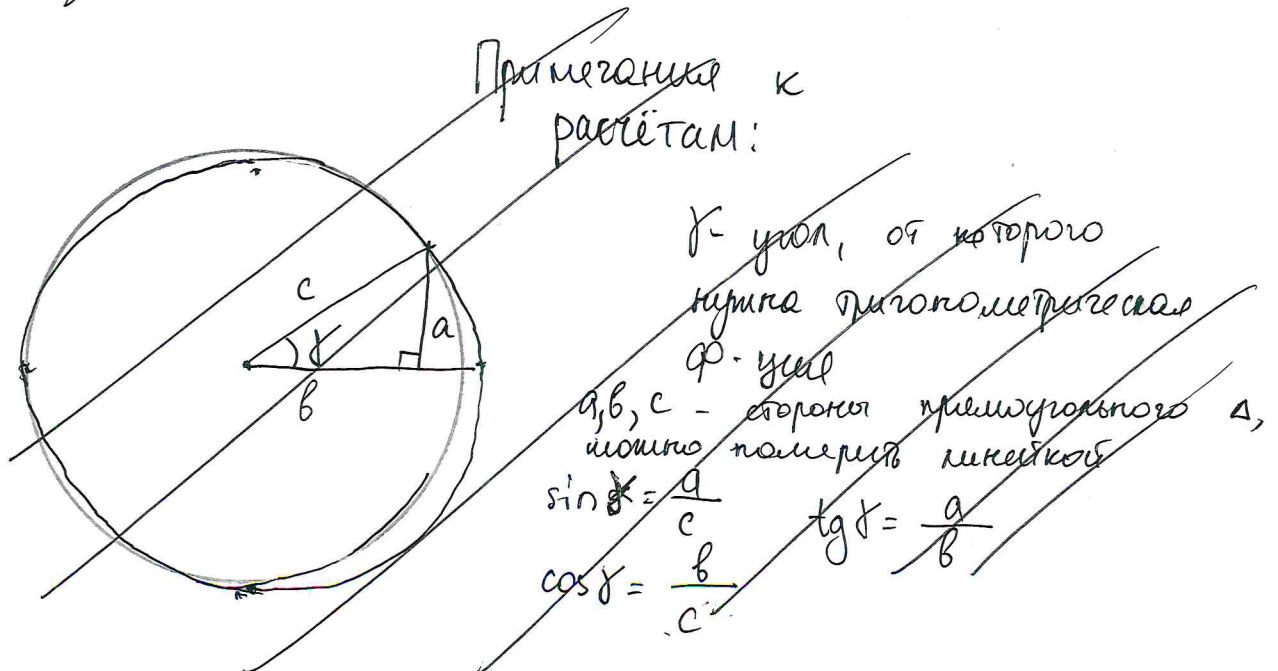
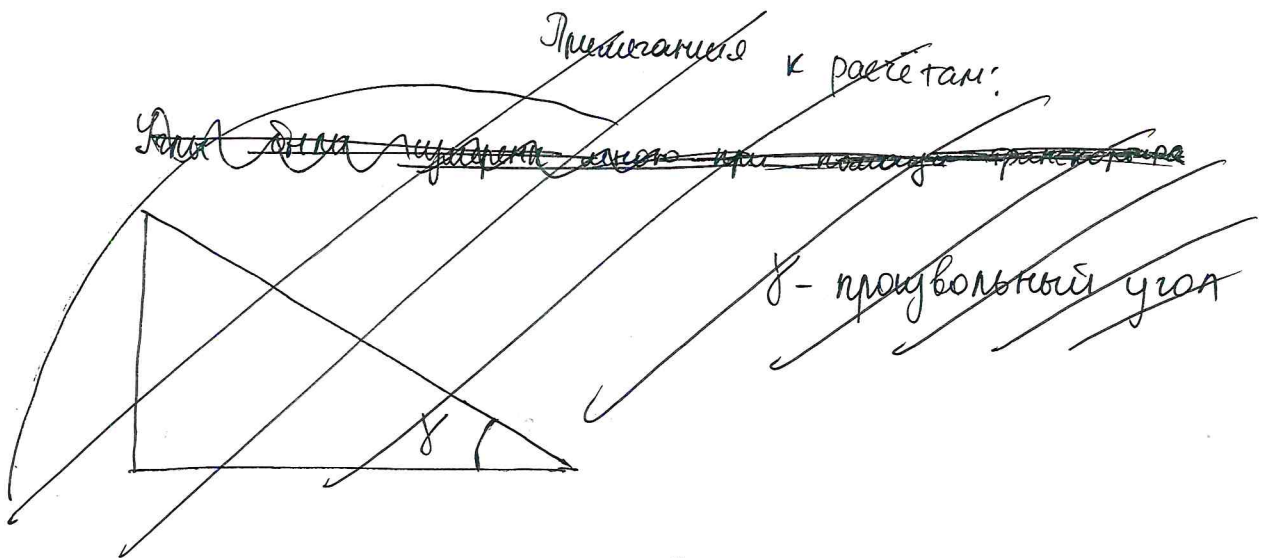
$$t_{гринв} = 7^h 40^m = 7^h + \frac{40}{60} = 7^h + \frac{40}{60} = 7^h 67^m$$

$$t_{гринв} - t_{real} = 0,2^h$$

$$\lambda_{гринв} - \lambda_{real} = 0,2^h \cdot 15^\circ/h = 3^\circ$$

$t_{real} < t_{гринв} \Rightarrow$ ~~т.е.~~ пункт наблюдения западнее ~~Гринвича~~ Гринвича

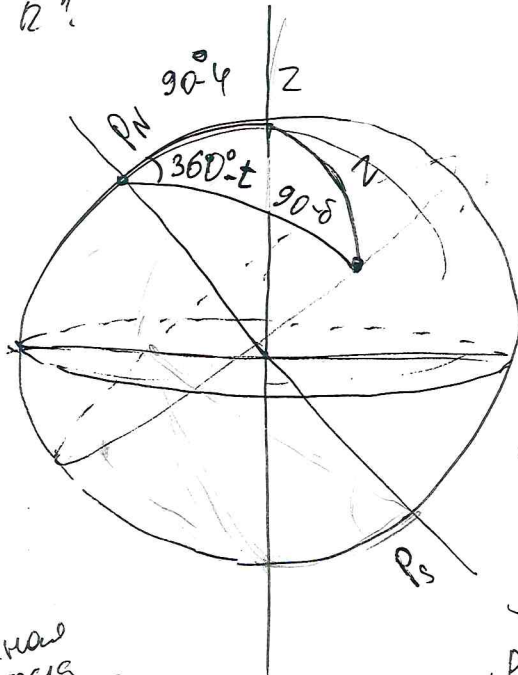
$$\lambda = 7,5 \text{ з.д.}$$



Λ ON - 41

Рассмотрим параллактический Δ:

Восход в СП симметричен закату в ЮП, но таковой угол этих событий отличается на 12 ч. Я буду ~~решать задачу~~ решать задачу так, как будто это восход в СП, а потом углу разницы в 12 ч.



из сферической th. cos:

$$\cos z = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos(360^\circ - t)$$

$$\cos(360^\circ - t) = \frac{\cos z - \sin \varphi \sin \delta}{\cos \varphi \cos \delta}$$

$$\varphi_0 = 30' = 0,5^\circ$$

$$\varphi_0 \rightarrow 2 \text{ мм}$$

$$90^\circ - z \rightarrow h \rightarrow 5,4 \text{ мм} \Rightarrow h = 23,5 \approx 80$$

$$\cos(360^\circ - t) = \frac{\sin 23,5 (1 - \sin 35^\circ)}{\cos 23,5 \cdot \cos 35^\circ}$$

$$\cos t = \frac{2}{4,6} \cdot \frac{(1 - \sin 35^\circ)}{\cos 35^\circ} =$$

$$\cos t = \frac{2}{4,6} \cdot \frac{1 - \frac{2,9}{5,1}}{\frac{4,1}{5,1}} =$$

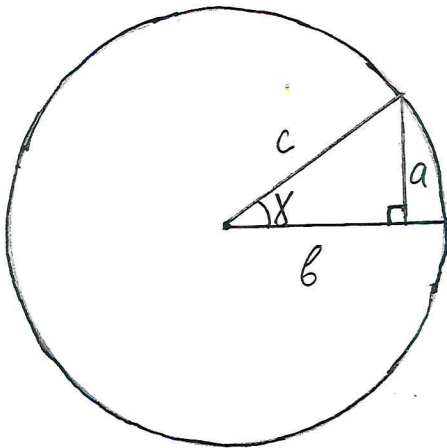
$$\cos t = \frac{2,2 \cdot 5,1}{5,1 - 4,1} \cdot \frac{2}{4,6} =$$

$$\cos t = \frac{2,2 \cdot 2}{4,1 \cdot 4,6} = \frac{2,2}{4,1 \cdot 2,3} \approx \frac{1}{4,1} \approx 0,25$$

$t_1 = 360 - t \approx 360 - 68^\circ = 292^\circ \approx 19,44$ t_1 - таковой угол в симметр. северной точке
 t_{real} - таковой угол в пункте наблюдения
СМ. ОБОРОТ

Применение к расчётам

1) Расчёт ~~с~~ $\sin \gamma$, $\cos \gamma$, $\tan \gamma$



γ - угол, от которого требуется

~~то~~ тригонометрическая функция

~~$\sin$~~ $\sin \gamma = \frac{a}{c}$

$\tan \gamma = \frac{a}{b}$

$\cos \gamma = \frac{b}{c}$

a, b, c можно измерить линейкой

γ можно ~~отложить~~ ^{поставить транспортиром} ~~отложить~~, ~~поделить~~

~~окружность скажем на четверти,~~

~~a поделить на две или четыре~~

~~(можно взять бокс, который это можно сделать при помощи бокса и линейки)~~

2) Расчёт ~~арк~~ $\arccos \gamma$

$\cos \gamma = \frac{b}{c}$ например, $\cos \frac{b}{c} = 0,75$

возьмем $b = 4 \text{ см} \Rightarrow c = \frac{4}{0,75} = 10 \text{ см}$
~~перенос~~ отложим ~~на~~ ^{на линейке} ~~отрезок~~ ^{пути} (чем длиннее,

тем лучше) периферийно отрезку

b на одном из его концов.

поставим линейку отметкой

0 в точку A и будем

вращать линейку, пока

деление 10 см не окажется

на пути. Место, где

деление 10 см оказалось

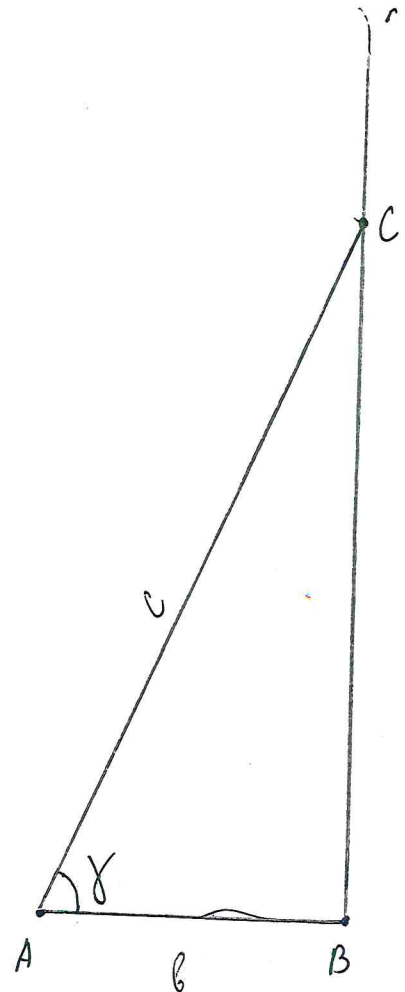
на пути - искомая

точка C

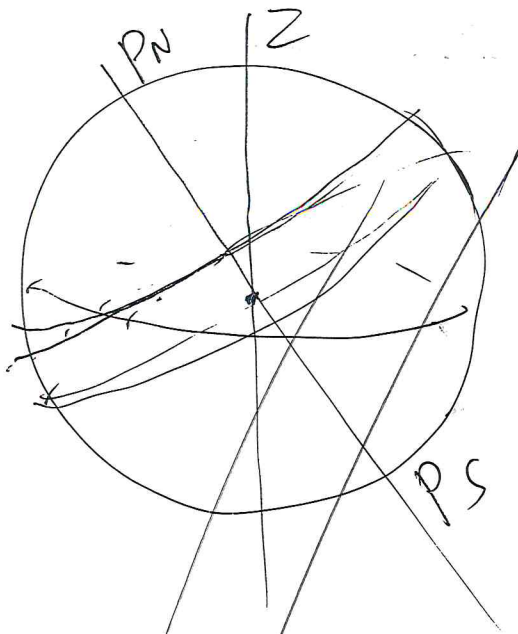
получим $\triangle ABC$

$\angle CBA = 90^\circ$

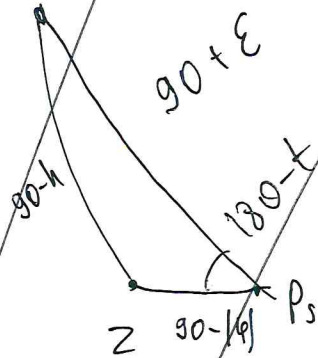
$\angle CAB = \gamma$



~~γ померили при помощи окружности с радиусом b (а - центр окружности, угол отмеряем как в пункте 1)~~
 ~~γ измерили с помощью транспортира~~



Δ :



$$\cos(90-h) = \cos(90+\epsilon) \cdot \cos(90-l\phi) + \sin(90+\epsilon) \sin(90-l\phi) \cdot \cos(180-t)$$