

1	2	3	4	5	6	Σ
0	0	0	2	4		6

Handwritten signature/initials in red ink.

✓ 4

Дано:

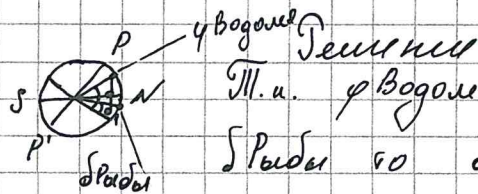
$$L = 0^h 50^m$$

$$\delta = 7^\circ 35'$$

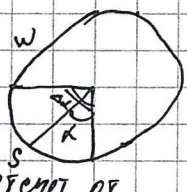
$$\Delta L = 1^h 36^m \text{ (западные)}$$

$$\Delta \delta = 13^\circ 34' \text{ (южные)}$$

$$L_1 - ? \quad \delta_1 - ?$$



П. и. ф. Водолее находится южнее
 $\delta_{Рыбы} \text{ то } \delta_2 = \delta + \Delta \delta; \delta_2 = 7^\circ 35' + 13^\circ 34' = 21^\circ 9'$



П. и. ф. Водолее находится западнее
 $\delta_{Рыбы} \text{ то } L_2 = L - \Delta L = 0^h 50^m - 1^h 36^m =$
 $L \text{ то } L_2 = 24^h 00^m - 0^h 46^m = 23^h 14^m \text{ (348}^\circ 30') \text{ Л}$

Ответ: $21^\circ 9'$; $23^h 14^m$ ($348^\circ 30'$)

✓ 5

тогда

1889 год
20 ноября
X

сейчас

2019 год
20 ноября
среда

разница 130 лет; 32 из которых
високосные 15

$$32 \cdot 366 + 98 \cdot 365 = 11712 \text{ суток} + 35770 \text{ суток} = 47482 \text{ сут.}$$

тогда
 $\frac{47482 \text{ сут.}}{7 \text{ сут.}} = 6783 \text{ недели} + 1 \text{ день} \frac{1}{7} \text{ недели}$

Т. и. отсчет велся от 1889 года то $X = \text{среда} - 1 = \text{вторник}$.

Ответ: вторник 36

✓ 1

Примем земные сутки за 24ч. Тогда стрелки марсианских часов опережают земные на 40 мин ³⁰ земных. Тогда показания часов марсианина и землекопа совпадут еще раз через $\frac{24 \cdot 60}{40} = 36 \text{ сут.}$ Ответ: показания часов совпадут раз в 36 сут.

№3
Дано:
 $\varphi_1 = 20'$
 $\varphi_2 = 12'$
 $\alpha = ?$

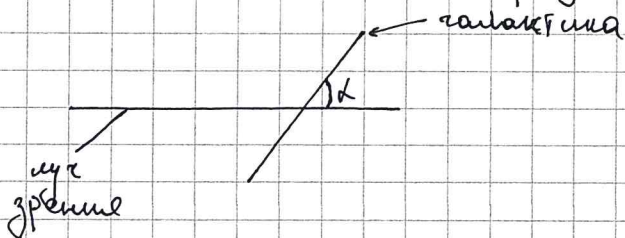
Решение

П.и. диск галактики идеально круглый, то при наблюдении под 90° галактика будет иметь одинаковый видимый размер ($20' \times 20'$).

Если наблюдать под 0° будет видна полоса т.е. видимый размер ($20' \times 0'$).

Тогда за 90° видимый размер изменился на $20'$.

Это значит что каждая новая минута в угловом размере будет видна, если увеличить угол наблюдения на $\frac{90}{20} = 4,5^\circ$. Таким образом $\alpha = 12 \cdot 4,5 = 54^\circ$



Ответ: 54°

№2.

Дано:

Решение

$M_1 = 1M_\odot$
 $T = 3 \text{ года}$
 $L = 3 \text{ а.е.}$
 $M_2 = ?$

Если эти звезды находятся на разных орбитах и вращаются вокруг одного центра масс, то это противоречит 3 закону Кеплера.

Тогда они находятся на одной орбите и движутся с одной угловой скоростью. Тогда по 3 закону Кеплера

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{M_2 - m}{M_1 - m} = \frac{a_1^3}{a_2^3}; \quad (m - \text{центр масс}); \quad T_1 = T_2 \text{ тогда}$$

$$\frac{M_1 - m}{M_2 - m} = \frac{1}{1} \Rightarrow M_1 - m = M_2 - m \quad M_1 = M_2 = 1M_\odot$$

Ответ: Две нейтронных звезды равны по массам ($M_1 = M_2 = 1M_\odot$) и равны одной массе Солнца.