1	2	3	4	5	6	Σ
0	0	4	0	0		4

Задание 2.

Дано:
$T = 3^{yr}$
$m_1 = 1M_\odot$
$\Delta S = 3 a.e.$
$m_2 - ?$

Решение:
Из условия следует, что звезды находятся на одной орбите. Это также следует из того, что: $\Delta S = 3 a.e.$ и $\Delta S = const \Rightarrow u_{I1} = u_{I2}$ (первые космические скорости равны). $\sqrt{\frac{GM}{R_1}} = \sqrt{\frac{GM}{R_2}}$ возведем в квадрат

$\frac{GM}{R_1} = \frac{GM}{R_2} \Big| :GM$ Сократим (поделим на GM (т.к. они один.)

0б

$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_2}$

$R_1 = R_2 = R$ (расстояние от центра ~~вращения~~ масс до каждой из звезд). M - масса объекта, являющегося центром масс; ΔS - расстояние между звездами

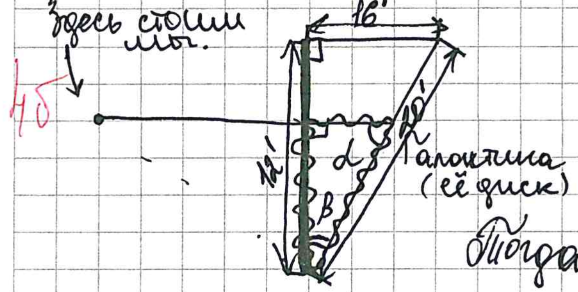
T - период обращения планет, $M_\odot$ - масса Солнца.

$T = \frac{2\pi R}{u_I}$; $u_I = \sqrt{\frac{GM}{R}}$

$T = 2\pi R\sqrt{\frac{R}{GM}}$

Задание 3

По условию диск галактики – круг. Но видимые размеры галактики не равные ($20' \neq 12'$) => угол между лучом зрения и плоскостью диска галактики $\angle \neq 90°$. Тогда из этого следует такой рисунок:



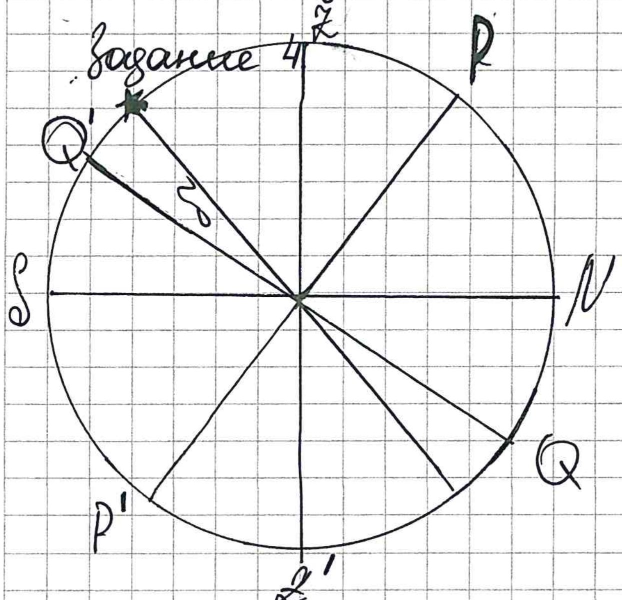
Видимые размеры - это та выделенная полоса. Размеры указаны на рисунке.

Тогда по теореме Пифагора "отклонение" это $\sqrt{20^2 - 12^2} = 16' \Rightarrow \angle\beta$ (~~показан~~ ПОКАЗАН на рисунке) $\beta = 16'$; треугольник с $\angle\alpha$ и $\angle\beta$ (аналогично выделен волнистой линией) прямоугольный $\Rightarrow \angle\alpha = 180° - 90° - \angle\beta = 90° - 16' = 89°84'$

4б

Ответ: $89°84'$.

Задание 4



Если звезда φ Водолея западнее δ Рыб, то δ' меньше δ на $1^h 36^m$

$1^h 36^m = 1{,}6^h = x°$

$1^h = 15°$

$x° = \frac{15° \cdot 1{,}6^h}{1^h} = 24°$

$\delta' = \delta - 24°$

$\delta' = 7°35' - 24° = 7{,}58° - 24° = -16{,}42° \approx$

$\approx 16°25'$

0

$a = 0^h 50^m$

Южнее (a' южнее a) =>

=> $a' = a + 13°34'$

$13°34' = 13{,}57°$

$15° = 1^h$

$13{,}57° = x_2^h \Rightarrow x_2^h = \frac{13{,}57° \cdot 1^h}{15°} \approx 0{,}9^h$

$a' = a + 0{,}9^h = 0^h50^m + 0^h54^m = 1^h44^m$

Ответ: φ: $a' = 1^h44^m$

$\delta' = -16°25'$

№5. Задание 5.

0 Т.к. сегодня (2019 год) среда, то заметим, что в каждый следующий год эта же дата будет следующий дней недели (20 ноября 2020г. — четверг). Тогда заметим, что ~~в 2019г~~ в 2012г (2019 − 7) 20 ноября тоже среда. Тогда наиболее близкий к 1889 году — это 1893 год (в котором 20 ноября — среда). Нетрудно дойти до этого с помощью остатков (2019 при деление на 7 − ост. 3, 1893 — аналогично). Тогда в 1892 20 ноября — вт.

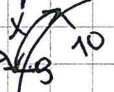
1891 — пн

1890 — вс

1889 — сб

Ответ: суббота

Задание 1.

Дано:	Решение:
$T_м = 24^h40^m$	N — кол-во одинак. показаний часов.
$T_з = 23^h56^m04^s$	$S = 24x$ (S — "длина пути стрелок часов,
N — ?	x — "длина" пути по 1 часу → )

Будем считать, что стрелки двигаются на одном циферблате. Тогда надо посчитать кол-во таких совпадений положений часовой и минутной стрелки одновр.

Задание 1.

... одновременно.

Найдем скорости стрелок в каждом из случаев.

① Землянин.

$S = 24x$. T (время, за которое стрелка пройдет это расстояние) $= 23^h 56^m 04^s = 23,93^h$

$u_{1ч} = \frac{S}{T_З} = \frac{24x}{23,93^h} \approx 1\frac{x}{h}$

$u_{1м}$ = (минутной стрелки) $= \frac{S \cdot 24}{T_З \cdot \cancel{24}} = 24,1\frac{x}{h}$ (т.к минутная быстрее часовой в 24 раза)

② Марсианин

$S = 24x$

$T_м = 24^h 40^m = 24,67^h$

$u_{2ч} = \frac{S}{T_м} = 0,97\frac{x}{h}$

$u_{2м} = \frac{S \cdot 24}{T_м} = 0,97\frac{x}{h} \cdot 24 = 23,3\frac{x}{h}$

Теперь надо посчитать, сколько раз совпадут положения часовой и минутной стрелки (при том одновременно). Теперь S будет равно $12x$ (т.к. мы смотрим на циферблат (рис.1)