

1	2	3	4	5	6	Σ
8	0	0	2	2		12

Handwritten signature/initials in red ink.

~ 1

T_1 - продолжительность ^{солнечных} суток на Земле
 T_2 - продолжительность ^{солнечных} суток на Марсе

$$T_1 = 24^h$$

$$T_2 = 24^h 40^m = 24 \frac{2}{3}^h$$

15 П. к. за сутки стрелка на обычных часах ~~делает~~ ^{покажет} 2 оборота, то время ^{покажет} оборота стрелки на 360° в 2 раза меньше времени солнечных суток

$$t_1 = \frac{T_1}{2} = \frac{24^h}{2} = 12^h \quad (\text{время оборота стрелки на } 360^\circ \text{ на Земле})$$

$$15 \quad t_2 = \frac{T_2}{2} = \frac{24 \frac{2}{3}^h}{2} = 12 \frac{1}{3}^h \quad (\text{время оборота стрелки на } 360^\circ \text{ на Марсе})$$

$$\nu_1 = \frac{360^\circ}{t_1} = \frac{360^\circ}{12^h} = 30^\circ/h \quad (\text{скорость вращения стрелки на Земле})$$

$$\nu_2 = \frac{360^\circ}{t_2} = \frac{360^\circ}{12 \frac{1}{3}^h} = 29,19^\circ/h \quad (\text{скорость вращения стрелки на Марсе})$$

Поставим в одни часы стрелку, которая вращается со скоростью ν_1 и стрелку, которая вращается со скоростью ν_2 . Когда 2 стрелки будут совпадать, вр. показания часов Марсианина и Землянина будут совпадать.

(~1) В системе отчёта связанной с Марсианской стрелкой

П.к. стрелки движутся в одну сторону, то $v_{сбл}$ (скорость их сближения) можно ~~найти~~ находится так: $v_{сбл} = v_1 - v_2 = 30^\circ/\text{ч} - 29^\circ/\text{ч} = 30^\circ/\text{ч} - 29,19^\circ/\text{ч} = 0,81^\circ/\text{ч}$. После того, как стрелки встретятся в одной точке, почит между ними будет 360° , зная их скорость сближения, найдём через какое время они встретятся снова (обозначим это время, как T)

$$T = \frac{360^\circ}{v_{сбл}} = \frac{360^\circ}{0,81^\circ/\text{ч}} = 444,44 \text{ ч}$$

Таким образом показания на марсианских и земных часах совпадают каждые 444,44 часа.

Ответ: каждые 444,44 часа.

~5

П.к. в ~~одном~~ невисокосном году 365, то спустя n невисокосных дней день недели ^{определять от} опередит в новом году будет ~~определять~~ ^{определять} день недели в ~~старом~~ старом на n дней, потому что $365 : 7 = 52 \text{ (ост. 1)}$

В невисокосном году 365 дней, а в неделе 7 дней, т.к. $365 : 7 = 52 \text{ (ост. 1)}$, то спустя

Посчитаем количество дней годов, прошедших со дня рождения Звизана Хаббля.

сейчас 2019 г. 20.11.2019

в день рождения Хаббла 20.11.1889

$$2019 - 1889 = 130 \text{ лет}$$

Посчитаем, сколько за эти 130 лет было високосных. Начиная с 1889 г. ближайший високосный год 1892 г., а ближайший к 2019 году и вошедший в подсчитанные нами 130 лет — это 2016 г. Т.к. каждый четвёртый год високосный, то за период с 1892 по 2016 г. было $\frac{2016 - 1892}{4} = 62$ високосных лет, но мы

ещё не учли то, что 1900 год не был високосным \Rightarrow истинное число високосных дней на 1 меньше и равно $62 - 1 = 61$

Зная что за 130 лет было 61 високосных можно найти число невисокосных дней, оно равняется $130 - 61 = 69$ лет. В високосном

году 366 дней, а в невисокосном 365, зная это можно подсчитать, сколько дней прошло со дня рождения Хаббла (назовём это число дней N). $N = 30 \cdot 366 + 69 \cdot 365 = 47480$

$N : 7 = 47480 : 7 = 6782$ (ост. 6). Т.к. в неделе 7 дней, и число дней прошедших со дня рождения Хаббла имеет остаток 6 при делении на 7, то день недели сегодня на 6 дней опередил день недели, в который

родился ~~то~~ Хаббл. Т. к. сложил средн то
в дней назад бы четверг, тогда ~~здесь в~~
~~который ро~~ Хаббл родился в четверг
Ответ: четверг

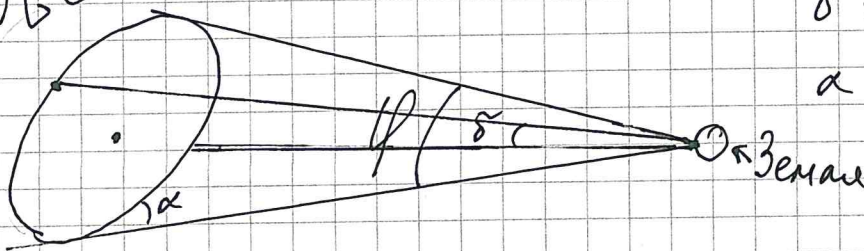
Т. к. известно, что φ Водолее ^{№4} западнее ^{Б Рыб}, то его λ больше, ~~то~~ а так как φ Водолее южнее ~~то~~ Б Рыб, то его склонение меньше склонения ~~рыб~~ Б Рыб

Координаты φ Водолее: $\lambda = 0^h 50^m + 1^h 36^m = 2^h 26^m$,
 $\delta = 4^\circ 35' - 13^\circ 34' = 455' - 814' = -359' = -5^\circ 59'$

Ответ: $\lambda = 2^h 26^m$; $\delta = -5^\circ 59'$ ²⁵

$D = \frac{r}{\varphi}$ (где D - расстояние ^{№3} до объекта, r - радиус ^{объекта}, а φ - угловой радиус)

№6 С 6744



$$\delta = 12^\circ 20'$$

$\lambda = ?$

Т. к. мы предполагаем, что ~~галактика~~ идеально круглая, то при изменении λ φ не меняется, а тогда ~~наша~~ угловой размер диаметра галактики равен φ . Если бы $\lambda = 90^\circ$, то $\delta = \varphi = 20'$, если бы $\lambda = 0^\circ$, то $\delta = 0$

$$\lambda = \frac{90^\circ}{\delta} \cdot \varphi = \frac{90^\circ}{20'} \cdot 12' = 54^\circ$$

Ответ: 54°

№ 2

Зная Т. к. массы звёзд сравны считаются в массах солнца, радиусы орбит в а.е., а периоды в годах, то данную систему можно считать с Солнечной системой. Значит она подчиняется ей и удовлетворяет 3^{ий} закон Кеплера: $a^3 = T^2$. Так как периоды у этих звёзд одинаковые, то и большие полуоси орбит тоже одинаковые.

T_1 - период первой звезды

T_2 - период второй звезды

m_1 - масса первой звезды

m_2 - масса второй звезды

M - масса центра масс

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{m_1 + M}{m_2 + M}$$

Т. к. $T_1 = T_2 = 3$ года, $m_1 + M = m_2 + M \Rightarrow m_1 = m_2$

$m_1 = m_2 = 1 \text{ масса Солнца} = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$

Ответ: $2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$