

АС-04



РЕГИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА 2015
ПО АСТРОНСМАИ

ТЕТРАДЬ

для _____

учени _____ класса _____

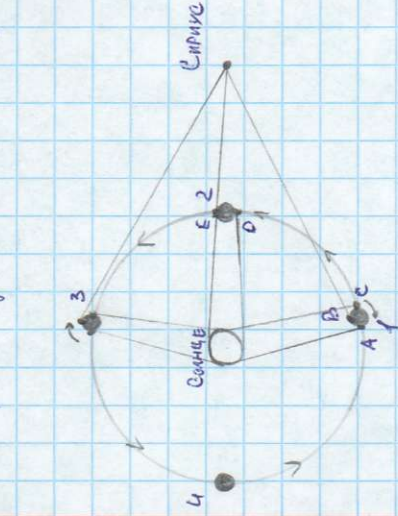
_____ школы _____

$$\begin{array}{r|l} 1 & 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \\ \hline 2 & 7 \quad 4 \quad 0 \quad 3 \quad 0 \quad 16 \\ \hline & \underline{\hspace{1.5cm}} \end{array}$$

Крушев

Задача 11

Т.к. лунно-солнечная система прецессирует вокруг своей оси и зем. осей, следовательно движение Солнца, но уже в обратном направлении Солнце, Луна, Земля, Луна в одной плоскости, иными словами Солнце и Луна будут двигаться синхронно относительно друг друга, а Земля будет двигаться в той же плоскости относительно системы.



Рассмотрим Землю в 4-й повороте

После Земли вращающейся по час. стрелке (и Луна)

1 Мы видим Солнце от

ч. А до Т. С, а Луна находится

видеть только из т. D => Солнце нависшая после за

хода Солнца => Он 4уго 2-го поворота (новый

год не начнется (т.к. повороты 1 и 2 поворота)

2 Солнце мы видим от т. D до т. E, а Луна

видеть в т. E => можно сказать, что раз Луна

не был виден тогда именно Солнце, а показывала

его загода, но Луна будет вращаться вокруг Солнца

Это будет наступление нового года.

3) Два или видам, вращающимся в противоположных направлениях, Сатурн поворачивается раньше вояжера Вояджер, но по условиям можно переложить поворот Сатурна считается началом нового года. =>

итогом поворота Сатурна считается началом нового года. =>
он 2-го - до 4-го поворота и т.д. не настраивает.

4) В данном случае Сатурн вояжера не поворачивается на месте (его закрывает Сатурн).

т.е. Земля вращается вокруг своей оси и наклоняется к ней. Земля вращается вокруг своей оси и наклоняется к ней. Земля вращается вокруг своей оси и наклоняется к ней.

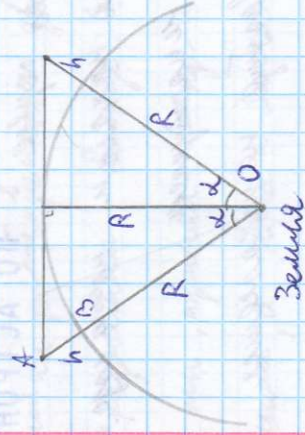
длина ≈ 248 км в диаметре Сатурн (крае поперечника 4).

=> Тогда в среднем составляет 365 дней

Ответа: 365 дней

РЕГИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА 2015
ПО АСТРОНОМИИ

Задача 12



Чтобы добраться к нам
 того времени надо будет
 съехать минимумом
 (т.е. с одной стороны можно
 сделать минимум 2 круга
 т.е. \Rightarrow минимум 4 круга

Степанный рисунок.

последнюю сторону
 вертикальной стороны Земли. Девятая, десятая,
 а также вся точка пересечения. Тогда предельный

Землю как шар со радиусом $R = 6367455$ м.

h - высота башни. AB - башня.

$$\cos \alpha = \frac{R}{R+h}$$

$$\alpha = \arccos \frac{6367455}{6367455+30} = 0,17588^\circ \Rightarrow$$

Может быть все равно башнями $2\alpha = 0,35176^\circ \Rightarrow$
 точки

Чтобы сила гравитации Земли была равна нулю
 нужно $n = \frac{360}{0,35176} = 1023,42$ башен, $n \in \mathbb{Z}$, получаем в

башню сторону (т.е. в среднем по высоте) 1024 башни

туда $T = 1024 \cdot 10 \text{ с} = 10240 \text{ с} = 2 \text{ ч. } 50 \text{ мин } 40 \text{ сек.}$

Ответ: 2 ч. 50 мин. 40 сек.

Задача 13

РЕГИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА 2015
ПО АСТРОНОМИИ

Т.к. звезда двойная \Rightarrow радиусы
закрывающей звезду планеты равны "полюсу" на фоне
звезды (видимые размеры \approx реальные размеры).

Известно увеличилось на 91% \Rightarrow

Площадь закрытия 9,1% . Звезда звезды.

Т.к. звезда физически касается Солнца \Rightarrow

$R_{\text{звезды}} = R_{\text{солнца}} = 695000 \text{ км.}$

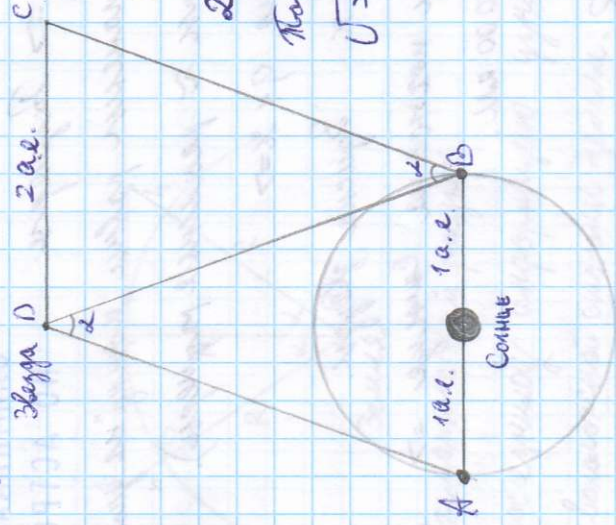
Звезда звезды $\cdot \frac{9,1\%}{100\%} = S_{\text{закрывающей}} \Rightarrow$

$$\frac{\pi^2}{R^2} = 9,001 \Rightarrow R = 10\sqrt{0,1} \Rightarrow$$

$$r = \frac{695000 \text{ км}}{10\sqrt{0,1}} \approx 21977,83 \text{ (км)} \text{ радиусе Солнца.$$

То радиус план. она касается на Венере.

Задача №4



По предыдущему было, что
Суммарное расстояние 1 м.р.
2 а.е. (ABCD) - расстояние

$$\text{Радиус } \frac{S}{L} = \frac{2 \cdot 1,496 \cdot 10^8 \text{ км}}{365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ с}} = 9,487 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } v = 9,487 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

Задача 15

Заметим, что 8-ая звезда в 8 раз

большее чем 1-ая звезда. \Rightarrow

$$\frac{m_1}{m_8} = 2,512^{m_8 - m_1} \quad (\text{Сумма } a=b \Rightarrow \lg a = \lg b)$$

$$\lg \frac{1}{8} = \lg 2,512^{m_8 - 5}$$

$$\lg \frac{1}{8} = -0,9$$

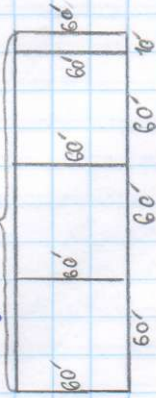
$$\lg 2,512^{m_8 - 5} = (m_8 - 5) \cdot \lg 2,512 = 0,4(m_8 - 5)$$

$$-0,9 = 0,4(m_8 - 5) \Rightarrow$$

$$m_8 = 2,7423^m \quad \text{на } 1 \text{ владимирский}$$

Рассчитаем m на 1° владимирский Тигризмаса

сторона $100'$



Ее размер $3\frac{1}{6}$ влад.
($60' \times 60' = 1^\circ$ владимирский)

Странно, что 1-ая звезда

$$\frac{m_1}{m_2} = 2,512^{m_2 - m_1}$$

$$\frac{1}{3,4} = 2,512^{m_2 - 3,4}$$

$$\lg \frac{1}{3.6} = \lg \frac{6}{19} = -0,5$$

$$\lg 2,5^{12} m_0^{-3,4} = (m_0 - 3,4) \cdot \lg 2,5^{12} = 0,4(m_0 - 3,4)$$

$$-0,5 = 0,4(m_0 - 3,4) \Rightarrow$$

$m_0 = 2,15^m$ на 1° расширяется.

$$m_x > m_0$$

$$2,7423^m > 2,15^m$$

$$\text{Ответ: } m_x = 2,7423^m, \quad m_x > m_0$$