

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

Заполнять ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по образцам

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 , -

1. Заполните поля «фамилия», «инициалы», «класс» на титульном листе, если они не заполнены. Заполните поле «класс» на всех листах работы, если оно не заполнено.

ШИФР КОМПЛЕКТА

9-4

ПРЕДМЕТ

астрономия

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

(ДД.ММ.ГГГГ.)

23 . 01 . 2017

ФАМИЛИЯ

К Н Я Ж Е В

ИНИЦИАЛЫ

В . Ю .

КЛАСС

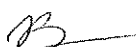
9

2. По окончании работы пронумеруйте СТРАНИЦЫ (титульный лист не считать) и укажите общее количество использованных страниц.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО СТРАНИЦ 3

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ В УКАЗАННУЮ ДАТУ ПРОВЕДЕНИЯ (заполняется жюри)

1	2	3	4	5	6	Сумма баллов
0	6	4	0	0	1	11

Председатель жюри: 

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

Астрономия

класс

9

шифр

9-4

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

н 2.

Период вращения Сатурна вокруг своей
оси - $10,656 \text{ ч} = 38361,6 \text{ с} \Rightarrow$ скорость Сатурна,
с которой он вращается, $v_c = \frac{2\pi R_c}{T_c} =$
 $= \frac{3,14 \cdot 2 \cdot 60268}{38361,6} = 9,87 \frac{\text{км}}{\text{с}}$.

Скорость кольца Сатурна равна
скорости вращения самого Сатурна, т.к.
под действием его вращения кольцо
приобретает скорость $\Rightarrow T_k = \frac{2\pi R_k}{v_c} = 71580,5 \text{ с}$.

$$\frac{T_k}{T_c} = \frac{71580,5 \text{ с}}{38361,6 \text{ с}} = 1,87 \text{ раз. (Достаточно было сравнить радиусы Сатурна и его кольца и убедиться в результате)}$$

Ответ: Сатурн быстрее совершает один оборот вокруг своей оси, причем в 1,87 раз.

н 3.

Заметим, что диаметр Солнца $2R =$
 $= 1390000 \text{ км}$, а скорость захода
(т.е. вообще движения по небосводу) -
скорость вращения Земли вокруг своей
оси. $v = \frac{2\pi R_3}{T} = 1673,6 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, где T - период
вращения Земли вокруг своей оси ($T = 23,934 \text{ ч}$)
 $\alpha_m = \frac{Dt}{v} = \frac{0,05 \cdot 1390000}{1673,6} = 41,53^\circ$, где t - время
захода в часах.

Ответ: $41,53^\circ$, т.е. в районе Крымского побережья или Кавказского хребта.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет

АСТРОНОМИЯ

класс

9

шифр

9-9

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

п.4

В местную полночь на средних широтах во время ближайшего прохождения перигелия орбиты с Земли комета невозможно будет увидеть, т.к. она будет заслонена Солнцем.

0,5

В это время расстояние между Землей и кометой будет равно $R = r(2,92 + (11e)) \text{ а.е.}$
 $1 + 9,256 \text{ а.е.} = 6,256 \text{ а.е.} = 9,36 \cdot 10^{11} \text{ м}$

0,5

п.4

Когда случается наибольшая восточная элонгация Венеры, Земля почти & наиболее приближена к Солнцу, но в другом месте от Венеры. Если бы мы наблюдали Венеру с ближайших окрестностей Солнца, заметили бы ее в созвездии Волосов Ма, т.к. относительно Солнца это созвездие было бы в том же направлении, что и Венера.

0,5

0,5

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

предмет АСТРОНОМИЯ

класс

9

шифр

9-4

Пишите аккуратно и разборчиво, не пишите вне рамки. Не забывайте указывать номер задания, которое Вы выполняете.

п. 5.

За 1 световой год свет пройдет расстояние, равное $S_1 = 94608 \cdot 10^{17}$ м, следовательно,

за 163000 световых лет - $S_2 = 1,54 \cdot 10^{22}$ м $10 \text{ ПК} = 3,086 \cdot 10^{17}$ м \Rightarrow

свет от звезд из Млечного Пути ^{не} будет способен дойти до Большого Магелланова Облака, поскольку ^{расстояние, на котором проявляется} абсолютная звездная величина Солнца, меньше расстояние между Млечным Путем и Большим Магеллановым Облаком.

05

06

Вообще видимая звездная величина Млечного Пути - $2,5 \cdot 10^{11} \cdot 5^m$

п. 6.

Движение звезд по небосводу можно рассмотреть по формуле $l = \frac{2\pi r}{T}$, где

T - период вращения. Склонение найдём

как $\alpha = l \sin \beta$, где β - наклон экватора

к эклиптике.

15

16