

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ  
2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

A-11-2

**БЛАНКИ ОТВЕТОВ  
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ**

148

Всероссийская олимпиада школьников \_\_\_\_\_ этап

Заполняется ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ чернилами черного или синего цвета по образцам:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	@	8	9	,
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	0	.

ПРЕДМЕТ \_\_\_\_\_ КЛАСС \_\_\_\_\_

ДАТА \_\_\_\_\_

ШИФР УЧАСТНИКА

\_\_\_\_\_

ФАМИЛИЯ \_\_\_\_\_  
ИМЯ \_\_\_\_\_  
ОТЧЕСТВО \_\_\_\_\_

Документ, удостоверяющий личность

свидетельство о рождении

паспорт

Гражданство

Российская Федерация

серия \_\_\_\_\_

номер \_\_\_\_\_

Иное

Дата рождения \_\_\_\_\_

Домашний телефон участника + 7 \_\_\_\_\_

Мобильный телефон участника + 7 \_\_\_\_\_

Электронный адрес участника \_\_\_\_\_

Муниципалитет \_\_\_\_\_

Сокращенное наименование образовательной организации (школы)

\_\_\_\_\_

Сведения о педагогах-наставниках

1. Фамилия \_\_\_\_\_  
Имя \_\_\_\_\_  
Отчество \_\_\_\_\_

Сокращенное наименование образовательной организации (школы)

\_\_\_\_\_

2. Фамилия \_\_\_\_\_  
Имя \_\_\_\_\_  
Отчество \_\_\_\_\_

Сокращенное наименование образовательной организации (школы)

\_\_\_\_\_

Личная подпись участника

\_\_\_\_\_

Все поля обязательны к заполнению!

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ  
2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Класс:	<b>11</b>	<b>БЛАНК ОТВЕТА</b>	Шифр:	
Задание:	<b>1</b>		Страница:	<b>1</b>
<p>Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.</p> <p><i>Малая Медведица, Большая Медведица, Полярная звезда, Волопас, Лира, Лебедь, Геркулес, Тельце, Близнецы</i></p> <p align="center"><i>68</i></p>				
Макс. баллов:	<b>10</b>	Подписи членов жюри		
Кол-во баллов:				

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ  
2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Класс:	11	<b>БЛАНК ОТВЕТА</b>	Шифр:	
Задание:	2		Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

1. Расчет удлинения предела возможности  
 $22^h, 22^m, 33^s \rightarrow 22^h, 18^m, 05^s$

2. Расчет удлинения времени  
 $t = 0,37$

Угловая высота  $h = 30$

Ответ:

Время верней кривизны

для 25 августа и 13 октября

Наблюдение в момент верней

кривизны, когда астроном

выше над горизонтом

2

Макс. баллов:	10		Подписи членов жюри	
Кол-во баллов:				

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ  
2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Класс:	<b>11</b>	<b>БЛАНК ОТВЕТА</b>	Шифр:	
Задание:	<b>3</b>		Страница:	<b>1</b>

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

*Радио*  
*m = 13 световых лет*  
*M = -18*  
*d - расстояние*

$m - d = 5$   
 $d = 10$   
 $m - d = 5 + 8$   
 $13 - (-18) = 5 + 8$   
 $31 = 5 + 8$   
 $d = 10 \cdot 1,2$

Ответ: Примерно  
 527000 световых лет

45

Макс. баллов:	<b>10</b>		Подписи членов жюри	
Кол-во баллов:				



**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ  
2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Класс:	11	<b>БЛАНК ОТВЕТА</b>	Шифр:	
Задание:	4		Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

$m \cdot M = 5$

Рашио

$m = 13$  световых лет

$M = 11$

$d = 10$

$m \cdot M = 5 + 1$

~~$13 \cdot 11 = 143$~~

~~$13 - (1 - 11) = 5 + 1$~~

~~$31 \cdot 11$~~

~~$d = 10$~~

~~4,2~~

Ответ: Ближайшее

138499 парсеков

или  $\approx 577000$  световых лет

Попперовский эрек 05

Можно определить закона Кеплера

$P^2 = \frac{4}{P_1^2} \cdot G = M_1 + M_2 \cdot a^3$

$M_2 = \frac{4}{P_1^2} \cdot G = P^2 - M_1$

Ответ: это планета, т.к. Гравитация

Смещены Лисай светом все орбитой

волны звезды.

Причина смещения Лисай в спектре:

Смещение Лисай света из-за

движения объекта вокруг Лисай звезды

Макс. баллов:	10		Подписи членов жюри
Кол-во баллов:			

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ  
2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Класс:	11	<b>БЛАНК ОТВЕТА</b>	Шифр:	
Задание:	5		Страница:	1

Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.

Радиус углового размера объекта

$$3 \times 3$$

$$5472 \times 3649$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 3 \\ \hline 5472 \end{array}$$

$$\approx 0,000549$$

Размер кометы > размер кометы  
в угловых минутах на угловой  
размер кометы при  
2-угловых минутах

$$\frac{2}{0,000549} \approx 3642 \text{ микро}$$

$$\approx 3642 \text{ микро}$$

Ответ: Размер кометы 3642 микро

25

Макс. баллов:	10		Подписи членов жюри
Кол-во баллов:			

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ**  
**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**  
**В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**  
**2023-2024 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Класс:	<b>11</b>	<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛАНК ОТВЕТА</b> <i>(заполните все необходимые графы)</i>	Шифр:	
Задание:			Страница:	
<p>Выполняйте решение только на лицевой стороне бланка. Обратную сторону можно использовать как черновик. При необходимости Вы можете получить дополнительные страницы для решения.</p>				
Макс. баллов:	<b>10</b>			Подписи членов жюри
Кол-во баллов:				