

# ВСЕРОССИЙСКАЯ И РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

Бланк заданий *Муниципальный этап, 2024*

7 класс

## Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы – 120 мин.

*Внимательно прочитайте и решите задачи. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов.*

Максимальное количество баллов – 48.

*Желаем успеха!*

## ВАРИАНТ 1

### Задача 1.

Как Вы думаете, почему в названиях многих созвездий Южного полушария встречаются приборы и инструменты? Перечислите известные Вам подобные созвездия.

### Задача 2.

В западной традиции есть фразеологизм "Once at the Blue Moon", т.е. крайне редко, почти никогда. Голубой Луной (т.е. чем-то, что почти невозможно увидеть - ведь мы не наблюдаем Луну реально голубой) называют второе за календарный месяц полнолуние. Как часто случается «Голубая Луна»?

### Задача 3.

Имеются горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномоном. В них циферблатом является горизонтальная плоскость, которой перпендикулярен отбрасывающий тень элемент (гномон). Где на Земле такие солнечные часы в дни равноденствий «не будут работать»? Обязательно дайте развёрнутый и аргументированный ответ.

### Задача 4.

На каких марсианских широтах наступает полярная ночь и полярный день? Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

### Задача 5.

Есть семейство комет, «царапающих Солнце». Их перигелийное расстояние сопоставимо с размером нашего центрального светила, потому многие такие кометы разрушаются при прохождении перигелия, как это случилось в конце октября 2024 года с кометой C/2024S1. Полагая, что подобная комета имеет афелийное расстояние 1000 а.е., определите диапазон возможных эксцентриситетов и период её обращения.

### Задача 6.

Дни солнцестояний в славянской традиции называли «солнцеворот». Поясните этимологию (происхождение) этого слова.

### Справочные данные:

1а.е.=1.496·10<sup>8</sup> км; 1пк=206265 а.е;

Масса Солнца 2·10<sup>30</sup> кг, Земли 6·10<sup>24</sup> кг, Марса 6·10<sup>23</sup> кг Луны 7·10<sup>22</sup> кг;

Радиус Солнца – 6.96·10<sup>5</sup> км.

Наклон оси вращения Марса к плоскости его орбиты 64.8°.

Продолжительность синодического лунного месяца 29.51 средних солнечных суток, сидерического – 27.32 суток.

Диаметр зрачка человека – 6мм. Предельная звёздная величина, наблюдаемая невооружённым глазом +6<sup>m</sup>.

Гравитационная постоянная G=6.67·10<sup>-11</sup> Н\*м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>;

Скорость света 3·10<sup>5</sup> км/с.

# ВСЕРОССИЙСКАЯ И РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

Бланк заданий *Муниципальный этап, 2024*

7 класс

## Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы – 120 мин.

*Внимательно прочитайте и решите задачи. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов.*

Максимальное количество баллов – 48.

*Желаем успеха!*

## ВАРИАНТ 2

### Задача 1.

Как Вы считаете, почему в названиях многих созвездий Южного полушария встречаются приборы и инструменты? Перечислите известные Вам подобные созвездия.

### Задача 2.

В западной традиции существует фразеологизм "Once at the Blue Moon", т.е. крайне редко, почти никогда. Голубой Луной (т.е. чем-то, что почти невозможно увидеть - ведь мы не наблюдаем Луну реально голубой) называют второе за календарный месяц полнолуние. Как часто случается «Голубая Луна»?

### Задача 3.

Существуют горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномоном. В них циферблатом является горизонтальная плоскость, которой перпендикулярен отбрасывающий тень элемент (гномон). Где на Земле такие солнечные часы в дни равноденствий «не будут работать»? Обязательно дайте развёрнутый и аргументированный ответ.

### Задача 4.

На каких марсианских широтах наступает полярная ночь, а также полярный день? Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

### Задача 5.

Имеется семейство комет, «царапающих Солнце». Их перигелийное расстояние сопоставимо с размером нашего центрального светила, потому многие такие кометы разрушаются при прохождении перигелия, как это случилось в конце октября 2024 года с кометой C/2024S1. Полагая, что подобная комета имеет афелийное расстояние 1000 а.е., определите диапазон возможных эксцентриситетов и период её обращения.

### Задача 6.

Дни солнцестояний в славянской традиции называли «солнцеворот». Поясните этимологию (происхождение) данного слова.

### Справочные данные:

1а.е.=1.496·10<sup>8</sup> км; 1пк=206265 а.е;

Масса Солнца 2·10<sup>30</sup> кг, Земли 6·10<sup>24</sup> кг, Марса 6·10<sup>23</sup> кг Луны 7·10<sup>22</sup> кг;

Радиус Солнца – 6.96·10<sup>5</sup> км.

Наклон оси вращения Марса к плоскости его орбиты 64.8°.

Продолжительность синодического лунного месяца 29.51 средних солнечных суток, сидерического – 27.32 суток.

Диаметр зрачка человека – 6мм. Предельная звёздная величина, наблюдаемая невооружённым глазом +6<sup>m</sup>.

Гравитационная постоянная G=6.67·10<sup>-11</sup> Н\*м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>;

Скорость света 3·10<sup>5</sup> км/с.

# ВСЕРОССИЙСКАЯ И РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

Бланк заданий *Муниципальный этап, 2024*

7 класс

## Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы – 120 мин.

*Внимательно прочитайте и решите задачи. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов.*

Максимальное количество баллов – 48.

*Желаем успеха!*

## ВАРИАНТ 3

### Задача 1.

Как Вы подразумеваете, почему в названиях многих созвездий Южного полушария встречаются приборы и инструменты? Перечислите известные Вам подобные созвездия.

### Задача 2.

В западной традиции существует устойчивое выражение "Once at the Blue Moon", т.е. крайне редко, почти никогда. Голубой Луной (т.е. чем-то, что почти невозможно увидеть - ведь мы не наблюдаем Луну реально голубой) называют второе за календарный месяц полнолуние. Как часто случается «Голубая Луна»?

### Задача 3.

Существуют горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномоном. В них циферблатом является горизонтальная плоскость, которой перпендикулярен отбрасывающий тень элемент (гномон). Где на Земле такие солнечные часы в дни равноденствий «не будут работать»? Обязательно дайте развёрнутый и аргументированный ответ.

### Задача 4.

На каких марсианских широтах наступает полярная ночь, а также полярный день? Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

### Задача 5.

Имеется семейство комет, «царапающих Солнце». Их перигелийное расстояние сопоставимо с размером нашего центрального светила, потому многие такие кометы разрушаются при прохождении перигелия, как это случилось в конце октября 2024 года с кометой C/2024S1. Полагая, что подобная комета имеет афелийное расстояние 1000 а.е., определите диапазон возможных эксцентриситетов и период её обращения.

### Задача 6.

Дни солнцестояний в славянской традиции называли «солнцеворот». Поясните этимологию (происхождение) данного слова.

### Справочные данные:

1а.е.=1.496·10<sup>8</sup> км; 1пк=206265 а.е;

Масса Солнца 2·10<sup>30</sup> кг, Земли 6·10<sup>24</sup> кг, Марса 6·10<sup>23</sup> кг Луны 7·10<sup>22</sup> кг;

Радиус Солнца – 6.96·10<sup>5</sup> км.

Наклон оси вращения Марса к плоскости его орбиты 64.8°.

Продолжительность синодического лунного месяца 29.51 средних солнечных суток, сидерического – 27.32 суток.

Диаметр зрачка человека – мм. Предельная звёздная величина, наблюдаемая невооружённым глазом +6<sup>m</sup>.

Гравитационная постоянная G=6.67·10<sup>-11</sup> Н\*м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>;

Скорость света 3·10<sup>5</sup> км/с.

# ВСЕРОССИЙСКАЯ И РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

Бланк заданий *Муниципальный этап, 2024*

7 класс

## Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы – 120 мин.

*Внимательно прочитайте и решите задачи. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов.*

Максимальное количество баллов – 48.

*Желаем успеха!*

## ВАРИАНТ 4

### Задача 1.

Как Вы считаете, почему в названиях большинство созвездий Южного полушария встречаются инструменты и приборы? Перечислите известные Вам подобные созвездия.

### Задача 2.

В западной традиции существует устойчивое сочетание "Once at the Blue Moon", т.е. крайне редко, почти никогда. Голубой Луной (т.е. чем-то, что почти невозможно увидеть - ведь мы не наблюдаем Луну реально голубой) называют второе за календарный месяц полнолуние. Как часто случается «Голубая Луна»?

### Задача 3.

Существуют горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномоном. В них циферблатом является горизонтальная плоскость, которой перпендикулярен отбрасывающий тень элемент (гномон). Где на Земле такие солнечные часы в дни равноденствий «не будут работать»? Обязательно дайте развёрнутый и аргументированный ответ.

### Задача 4.

На каких марсианских широтах наступает полярная ночь, а также полярный день? Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

### Задача 5.

Имеется семейство комет, «царапающих Солнце». Их перигелийное расстояние сопоставимо с размером нашего центрального светила, потому многие такие кометы разрушаются при прохождении перигелия, как это случилось в конце октября 2024 года с кометой C/2024S1. Полагая, что подобная комета имеет афелийное расстояние 1000 а.е., определите диапазон возможных эксцентриситетов, а также период её обращения.

### Задача 6.

Дни солнцестояний в славянской традиции называли «солнцеворот». Поясните этимологию (происхождение) данного слова.

### Справочные данные:

1а.е.=1.496·10<sup>8</sup> км; 1пк=206265 а.е;

Масса Солнца 2·10<sup>30</sup> кг, Земли 6·10<sup>24</sup> кг, Марса 6·10<sup>23</sup> кг Луны 7·10<sup>22</sup> кг;

Радиус Солнца – 6.96·10<sup>5</sup> км.

Наклон оси вращения Марса к плоскости его орбиты 64.8°.

Продолжительность синодического лунного месяца 29.51 средних солнечных суток, сидерического – 27.32 суток.

Диаметр зрачка человека – мм. Предельная звёздная величина, наблюдаемая невооружённым глазом +6<sup>m</sup>.

Гравитационная постоянная G=6.67·10<sup>-11</sup> Н\*м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>;

Скорость света 3·10<sup>5</sup> км/с.



# ВСЕРОССИЙСКАЯ И РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

Бланк заданий *Муниципальный этап, 2024*

7 класс

## Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы – 120 мин.

*Внимательно прочитайте и решите задачи. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов.*

Максимальное количество баллов – 48.

*Желаем успеха!*

## ВАРИАНТ 5

### Задача 1.

Как Вы считаете, почему в названиях большинство созвездий Южного полушария встречаются инструменты и приборы? Перечислите известные Вам подобные созвездия.

### Задача 2.

В западной традиции существует устойчивое сочетание "Once at the Blue Moon", то есть крайне редко, почти никогда. Голубой Луной (т.е. чем-то, что почти невозможно увидеть - ведь мы не наблюдаем Луну реально голубой) называют второе за календарный месяц полнолуние. Как часто случается «Голубая Луна»?

### Задача 3.

Существуют горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномоном. В них циферблатом является горизонтальная плоскость, которой перпендикулярен отбрасывающий тень элемент (гномон). Где на Земле такие солнечные часы в дни равноденствий «не будут работать»? Обязательно дайте развёрнутый и аргументированный ответ.

### Задача 4.

На каких марсианских широтах наступает полярная ночь, а также полярный день? Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

### Задача 5.

Имеется семейство комет, «царапающих Солнце». Их перигелийное расстояние сопоставимо с размером нашего центрального светила, потому многие такие кометы разрушаются при прохождении перигелия, как это случилось в конце октября 2024 года с кометой C/2024S1. Полагая, что подобная комета имеет афелийное расстояние 1000 а.е., определите диапазон возможных эксцентриситетов, а также период её обращения.

### Задача 6.

Дни солнцестояний в славянской традиции называли «солнцеворот». Поясните этимологию (происхождение) данного слова.

### Справочные данные:

1а.е.= $1.496 \cdot 10^8$  км; 1пк= $206265$  а.е;

Масса Солнца  $2 \cdot 10^{30}$  кг, Земли  $6 \cdot 10^{24}$  кг, Марса  $6 \cdot 10^{23}$  кг Луны  $7 \cdot 10^{22}$  кг;

Радиус Солнца –  $6.96 \cdot 10^5$  км.

Наклон оси вращения Марса к плоскости его орбиты  $64.8^\circ$ .

Продолжительность синодического лунного месяца 29.51 средних солнечных суток, сидерического – 27.32 суток.

Диаметр зрачка человека – мм. Предельная звёздная величина, наблюдаемая невооружённым глазом  $+6^m$ .

Гравитационная постоянная  $G=6.67 \cdot 10^{-11}$  Н\*м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>;

Скорость света  $3 \cdot 10^5$  км/с.



# ВСЕРОССИЙСКАЯ И РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

Бланк заданий *Муниципальный этап, 2024*

7 класс

## Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы – 120 мин.

*Внимательно прочитайте и решите задачи. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов.*

Максимальное количество баллов – 48.

*Желаем успеха!*

## ВАРИАНТ 6

### Задача 1.

Как Вы считаете, почему в названиях большинство созвездий Южного полушария встречаются инструменты и приборы? Перечислите известные Вам подобные созвездия.

### Задача 2.

В западной традиции существует устойчивое сочетание "Once at the Blue Moon", то есть крайне редко, почти никогда. Голубой Луной (иными словами, чем-то, что почти невозможно увидеть - ведь мы не наблюдаем Луну реально голубой) называют второе за календарный месяц полнолуние. Как часто случается «Голубая Луна»?

### Задача 3.

Существуют горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномоном. В них циферблатом является горизонтальная плоскость, которой перпендикулярен отбрасывающий тень элемент (гномон). Где на Земле такие солнечные часы в дни равноденствий «не будут работать»? Обязательно дайте развёрнутый и аргументированный ответ.

### Задача 4.

На каких марсианских широтах наступает полярная ночь, а также полярный день? Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

### Задача 5.

Имеется семейство комет, «царапающих Солнце». Их перигелийное расстояние сопоставимо с размером нашего центрального светила, потому многие такие кометы разрушаются при прохождении перигелия, как это случилось в конце октября 2024 года с кометой C/2024S1. Полагая, что подобная комета имеет афелийное расстояние 1000 а.е., определите диапазон возможных эксцентриситетов, а также период её обращения.

### Задача 6.

Дни солнцестояний в славянской традиции называли «солнцеворот». Поясните этимологию (происхождение) данного слова.

### Справочные данные:

1а.е.=1.496·10<sup>8</sup> км; 1пк=206265 а.е;

Масса Солнца 2·10<sup>30</sup> кг, Земли 6·10<sup>24</sup> кг, Марса 6·10<sup>23</sup> кг Луны 7·10<sup>22</sup> кг;

Радиус Солнца – 6.96·10<sup>5</sup> км.

Наклон оси вращения Марса к плоскости его орбиты 64.8°.

Продолжительность синодического лунного месяца 29.51 средних солнечных суток, сидерического – 27.32 суток.

Диаметр зрачка человека – мм. Предельная звёздная величина, наблюдаемая невооружённым глазом +6<sup>m</sup>.

Гравитационная постоянная G=6.67·10<sup>-11</sup> Н\*м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>;

Скорость света 3·10<sup>5</sup> км/с.

# ВСЕРОССИЙСКАЯ И РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

Бланк заданий *Муниципальный этап, 2024*

7 класс

## Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы – 120 мин.

*Внимательно прочитайте и решите задачи. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов.*

Максимальное количество баллов – 48.

*Желаем успеха!*

## ВАРИАНТ 7

### Задача 1.

Как Вы считаете, почему в названиях большинство созвездий Южного полушария встречаются инструменты и приборы? Перечислите известные для Вас подобные созвездия.

### Задача 2.

В западной традиции существует устойчивое сочетание "Once at the Blue Moon", то есть крайне редко, почти никогда. Голубой Луной (иными словами, чем-то, что почти невозможно увидеть - ведь мы не наблюдаем Луну реально голубой) называют второе за календарный месяц полнолуние. Как часто случается «Голубая Луна»?

### Задача 3.

Существуют горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномоном. В них циферблатом является горизонтальная плоскость, которой перпендикулярен отбрасывающий тень элемент (гномон). Где на Земле такие солнечные часы в дни равноденствий «не будут работать»? Обязательно дайте развёрнутый и аргументированный ответ.

### Задача 4.

На каких марсианских широтах наступает полярная ночь, а также полярный день? Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

### Задача 5.

Имеется семейство комет - «царапающих Солнце». Их перигелийное расстояние сопоставимо с размером нашего центрального светила, потому многие такие кометы разрушаются при прохождении перигелия, как это случилось в конце октября 2024 г. с кометой C/2024S1. Полагая, что подобная комета имеет афелийное расстояние 1000 а.е., рассчитайте диапазон возможных эксцентриситетов, а также период её обращения.

### Задача 6.

Дни солнцестояний в славянской традиции называли «солнцеворот». Поясните этимологию (происхождение) данного слова.

### Справочные данные:

1а.е.=1.496·10<sup>8</sup> км; 1пк=206265 а.е;

Масса Солнца 2·10<sup>30</sup> кг, Земли 6·10<sup>24</sup> кг, Марса 6·10<sup>23</sup> кг Луны 7·10<sup>22</sup> кг;

Радиус Солнца – 6.96·10<sup>5</sup> км.

Наклон оси вращения Марса к плоскости его орбиты 64.8°.

Продолжительность синодического лунного месяца 29.51 средних солнечных суток, сидерического – 27.32 суток.

Диаметр зрачка человека – мм. Предельная звёздная величина, наблюдаемая невооружённым глазом +6<sup>m</sup>.

Гравитационная постоянная G=6.67·10<sup>-11</sup> Н\*м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>;

Скорость света 3·10<sup>5</sup> км/с.

# ВСЕРОССИЙСКАЯ И РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

Бланк заданий *Муниципальный этап, 2024*

7 класс

## Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы – 120 мин.

*Внимательно прочитайте и решите задачи. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов.*

Максимальное количество баллов – 48.

*Желаем успеха!*

## ВАРИАНТ 8

### Задача 1.

Как Вы считаете, почему же в названиях большинство созвездий Южного полушария встречаются инструменты и приборы? Перечислите известные для Вас подобные созвездия.

### Задача 2.

В западной традиции есть такое устойчивое сочетание "Once at the Blue Moon", то есть крайне редко, почти никогда. Голубой Луной (иными словами, чем-то, что почти невозможно увидеть - ведь мы не наблюдаем Луну в действительности голубой) называют второе за календарный месяц полнолуние. Как часто случается «Голубая Луна»?

### Задача 3.

Существуют горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномоном. В них циферблатом является горизонтальная плоскость, которой перпендикулярен отбрасывающий тень элемент (гномон). Где на Земле такие солнечные часы в дни равноденствий «не будут работать»? Обязательно дайте развёрнутый и аргументированный ответ.

### Задача 4.

На каких марсианских широтах наступает полярная ночь, а также полярный день? Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

### Задача 5.

Имеется семейство комет - «царапающих Солнце». Их перигелийное расстояние сопоставимо с размером нашего центрального светила, потому многие такие кометы разрушаются при прохождении перигелия, как это случилось в конце октября 2024 г. с кометой C/2024S1. Полагая, что подобная комета имеет афелийное расстояние 1000 а.е., рассчитайте диапазон возможных эксцентриситетов, а также период её обращения.

### Задача 6.

Дни солнцестояний в славянской традиции называли «солнцеворот». Поясните этимологию (происхождение) данного слова.

### Справочные данные:

1а.е.=1.496·10<sup>8</sup> км; 1пк=206265 а.е;

Масса Солнца 2·10<sup>30</sup> кг, Земли 6·10<sup>24</sup> кг, Марса 6·10<sup>23</sup> кг Луны 7·10<sup>22</sup> кг;

Радиус Солнца – 6.96·10<sup>5</sup> км.

Наклон оси вращения Марса к плоскости его орбиты 64.8°.

Продолжительность синодического лунного месяца 29.51 средних солнечных суток, сидерического – 27.32 суток.

Диаметр зрачка человека – 6мм. Предельная звёздная величина, наблюдаемая невооружённым глазом +6<sup>m</sup>.

Гравитационная постоянная G=6.67·10<sup>-11</sup> Н\*м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>;

Скорость света 3·10<sup>5</sup> км/с.