

# Разбор заданий пригласительного этапа ВсОШ по астрономии для 4 класса

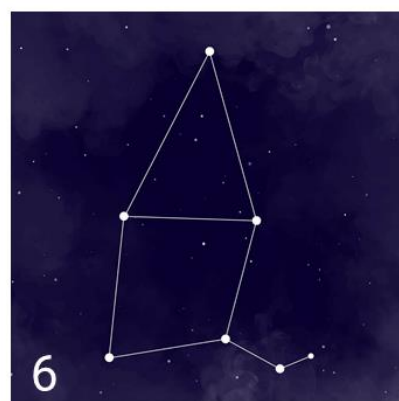
2021/22 учебный год

Максимальное количество баллов — 80

## Задание № 1.1

### Условие:

Сопоставьте имя звезды и контуры созвездия, в котором она находится.



### Варианты для соотнесения:

1	Денеб
2	Вега
3	Шедар ( $\alpha$ Кассиопеи)
4	Альдерамин ( $\alpha$ Цефея)
5	Альтаир
6	Корнефорос ( $\alpha$ Геркулеса)

### Правильные ответы:

- 1 — Корнефорос ( $\alpha$  Геркулеса)
- 2 — Шедар ( $\alpha$  Кассиопеи)

3 — Вега

4 — Альтаир

5 — Денеб

6 — Альдерамин ( $\alpha$  Цефея)

За каждую верную пару — 1 балл

**Максимальный балл за задание — 6 баллов**

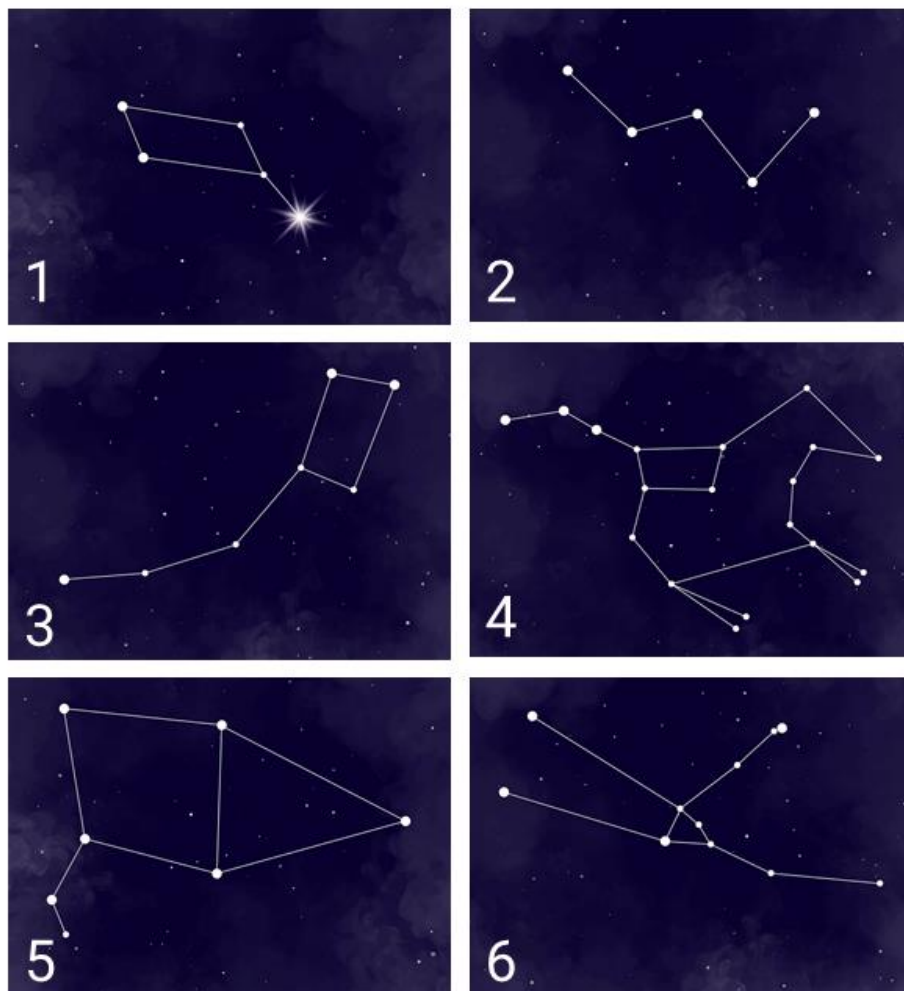
*Решение.*

Чтобы верно ответить на вопросы надо знать основные созвездия, видимые из средних широт Северного полушария Земли. Кроме этого, надо знать названия и принадлежность самых ярких звезд – Вега, Денеб, Альтаир, Альдебаран, Бетельгейзе, Ригель.

## Задание № 1.2

### Условие:

Сопоставьте имя звезды и контуры созвездия, в котором она находится.



### Варианты для соотнесения:

1	Полярная
2	Вега
3	Шедар ( $\alpha$ Кассиопеи)
4	Альдерамин ( $\alpha$ Цефея)
5	Альдебаран
6	Мерак ( $\beta$ Большой Медведицы)

### Правильные ответы:

- 1 — Вега
- 2 — Шедар ( $\alpha$  Кассиопеи)
- 3 — Полярная

4 — Мерак ( $\beta$  Большой Медведицы)

5 — Альдерамин ( $\alpha$  Цефея)

6 — Альдебаран

За каждую верную пару — 1 балл

**Максимальный балл за задание — 6 баллов**

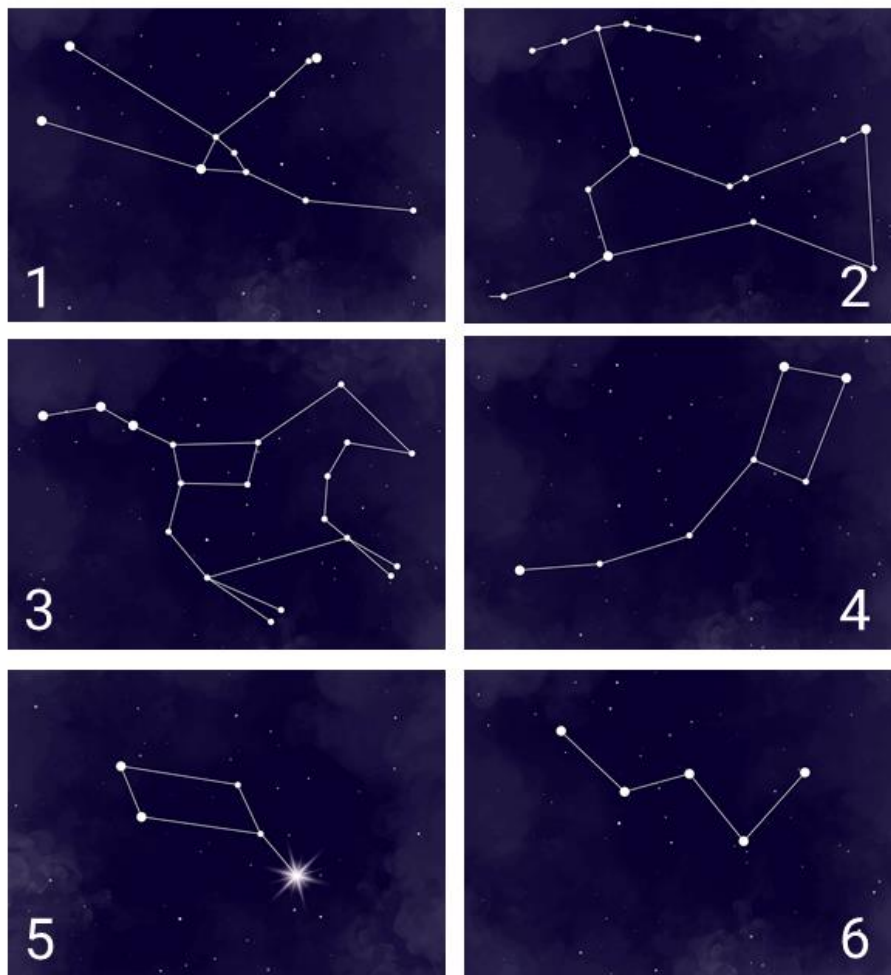
*Решение.*

Чтобы верно ответить на вопросы надо знать основные созвездия, видимые из средних широт Северного полушария Земли. Кроме этого, надо знать названия и принадлежность самых ярких звезд – Вега, Денеб, Альтаир, Альдебаран, Бетельгейзе, Ригель.

## Задание № 1.3

### Условие:

Сопоставьте имя звезды и контуры созвездия, в котором она находится.



### Варианты для соотнесения:

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 | Альдебаран                         |
| 2 | Вега                               |
| 3 | Шедар ( $\alpha$ Кассиопеи)        |
| 4 | Бетельгейзе                        |
| 5 | Полярная                           |
| 6 | Мерак ( $\beta$ Большой Медведицы) |

### Правильные ответы:

- 1 — Альдебаран
- 2 — Бетельгейзе
- 3 — Мерак ( $\beta$  Большой Медведицы)

4 — Полярная

5 — Вега

6 — Шедар ( $\alpha$  Кассиопеи)

За каждую верную пару — 1 балл

**Максимальный балл за задание — 6 баллов**

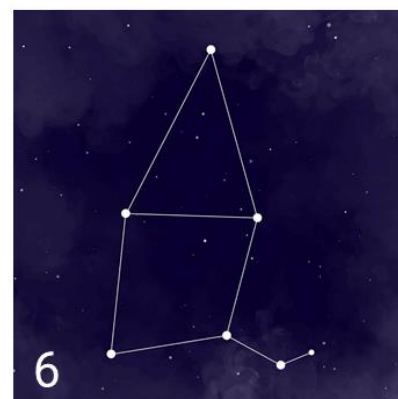
*Решение.*

Чтобы верно ответить на вопросы надо знать основные созвездия, видимые из средних широт Северного полушария Земли. Кроме этого, надо знать названия и принадлежность самых ярких звезд – Вега, Денеб, Альтаир, Альдебаран, Бетельгейзе, Ригель.

## Задание № 1.4

### Условие:

Сопоставьте имя звезды и контуры созвездия, в котором она находится.



### Варианты для соотнесения:

1	Бетельгейзе
2	Мерак ( $\beta$ Большой Медведицы)
3	Шедар ( $\alpha$ Кассиопеи)
4	Альдерамин ( $\alpha$ Цефея)
5	Альтаир
6	Корнефорос ( $\alpha$ Геркулеса)

### Правильные ответы:

- 1 — Альтаир
- 2 — Шедар ( $\alpha$  Кассиопеи)
- 3 — Мерак ( $\beta$  Большой Медведицы)
- 4 — Корнефорос ( $\alpha$  Геркулеса)
- 5 — Бетельгейзе
- 6 — Альдерамин ( $\alpha$  Цефея)

За каждую верную пару — 1 балл

**Максимальный балл за задание — 6 баллов**

*Решение.*

Чтобы верно ответить на вопросы надо знать основные созвездия, видимые из средних широт Северного полушария Земли. Кроме этого, надо знать названия и принадлежность самых ярких звезд – Вега, Денеб, Альтаир, Альдебаран, Бетельгейзе, Ригель.



## Задание № 2

---

### Условие:

Как осуществляется суточное движение Солнца в средних широтах Северного полушария Земли?

### Варианты ответов:

- С севера на юг
- С юга на север
- С востока на запад
- С запада на восток

### Ответ:

- С востока на запад

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Известно, что Солнце восходит на востоке, а заходит на западе. Это значит, что суточное движение Солнца происходит с востока на запад.

### Условие:

Как происходит суточное движение Солнца в средних широтах Южного полушария Земли?

### Варианты ответов:

- С севера на юг
- С юга на север
- С востока на запад
- С запада на восток

### Ответ:

- С востока на запад

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Известно, что Солнце восходит на востоке, а заходит на западе. Это не зависит того, в средних широтах Южного или Северного полушария Земли находится наблюдатель. Значит, что суточное движение Солнца происходит с востока на запад.

### Задание № 3.1

---

#### Условие:

Сопоставьте название спутника и изображение планеты, которой он принадлежит.

#### Варианты для соотнесения:



Фобос



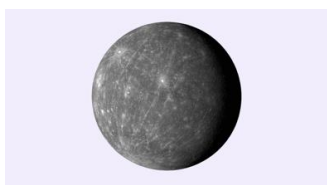
Луна



Тритон

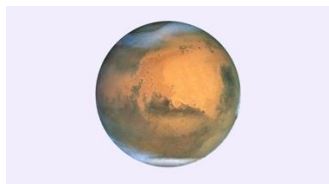


Ио

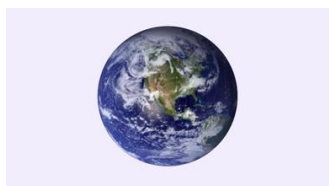


Европа

#### Правильные ответы:



— Фобос



— Луна



— Тритон



— Ио

— Европа

За каждую верную пару — 2 балла

**Максимальный балл за задание — 10 баллов**

*Решение.*

Для решения задачи требуется знать внешний вид планет Солнечной системы и названия основных спутников планет. Внимательное изучение фотографий планет, представленных в условии, говорит о том, что последняя из них должна быть Меркурием (в нашей системе нет других больших планет похожих на Меркурий по внешнему виду). У Меркурия, как известно, спутников не обнаружено.

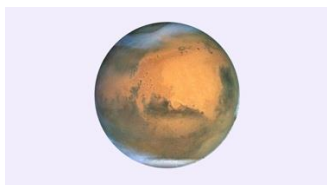
## Задание № 3.2

---

### Условие:

Сопоставьте название спутника и изображение планеты, которой он принадлежит.

### Варианты для соотнесения:



Деймос



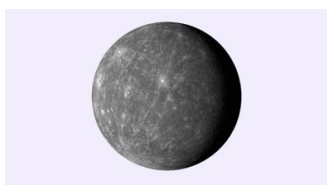
Луна



Тритон

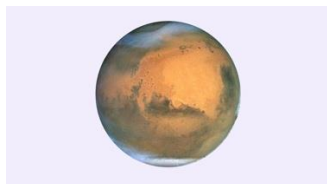


Ганимед



Каллисто

### Правильные ответы:



— Деймос



— Луна



— Тритон



— Ганимед  
— Каллисто

За каждую верную пару — 2 балла

**Максимальный балл за задание — 10 баллов**

*Решение.*

Для решения задачи требуется знать внешний вид планет Солнечной системы и названия основных спутников планет. Внимательное изучение фотографий планет, представленных в условии, говорит о том, что последняя из них должна быть Меркурием (в нашей системе нет других больших планет похожих на Меркурий по внешнему виду). У Меркурия, как известно, спутников не обнаружено.

### Задание № 3.3

---

#### Условие:

Сопоставьте название спутника и изображение планеты, которой он принадлежит.

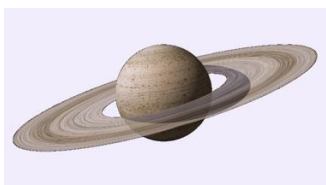
#### Варианты для соотнесения:



Деймос



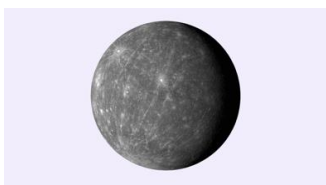
Луна



Титан

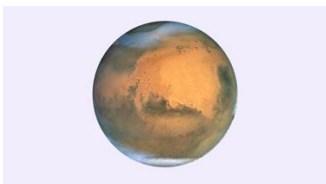


Каллисто



Европа

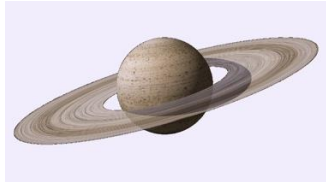
#### Правильные ответы:



— Деймос



— Луна



— Титан



— Европа

— Каллисто

За каждую верную пару — 2 балла

**Максимальный балл за задание — 10 баллов**

*Решение.*

Для решения задачи требуется знать внешний вид планет Солнечной системы и названия основных спутников планет. Внимательное изучение фотографий планет, представленных в условии, говорит о том, что последняя из них должна быть Меркурием (в нашей системе нет других больших планет похожих на Меркурий по внешнему виду). У Меркурия, как известно, спутников не обнаружено.

### Задание № 3.4

---

#### Условие:

Сопоставьте название спутника и изображение планеты, которой он принадлежит.

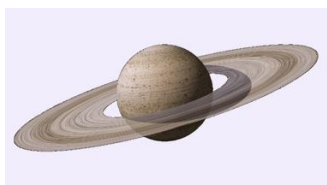
#### Варианты для соотнесения:



Фобос



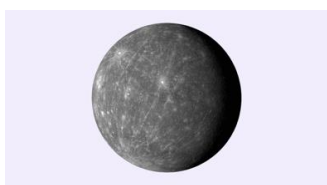
Луна



Энцелад

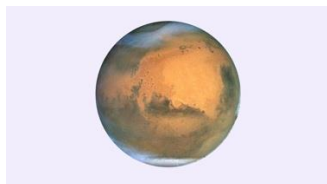


Ганимед



Европа

#### Правильные ответы:

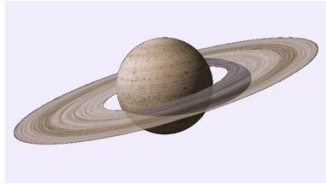


— Фобос



— Луна





— Энцелад



— Европа

— Ганимед

За каждую верную пару — 2 балла

**Максимальный балл за задание — 10 баллов**

*Решение.*

Для решения задачи требуется знать внешний вид планет Солнечной системы и названия основных спутников планет. Внимательное изучение фотографий планет, представленных в условии, говорит о том, что последняя из них должна быть Меркурием (в нашей системе нет других больших планет похожих на Меркурий по внешнему виду). У Меркурия, как известно, спутников не обнаружено.

### Задание № 4.1

#### Общее условие:

В таблице приведены характеристики планет Солнечной системы (орбиты планет считать окружностями, лежащими в одной плоскости).

Планета	Радиус орбиты, млн км	Период обращения
Меркурий	58	88 сут
Венера	108	225 сут
Земля	150	1 год
Марс	230	687 сут
Юпитер	780	12 лет
Сатурн	1430	29 лет
Уран	2870	84 года
Нептун	4500	165 лет

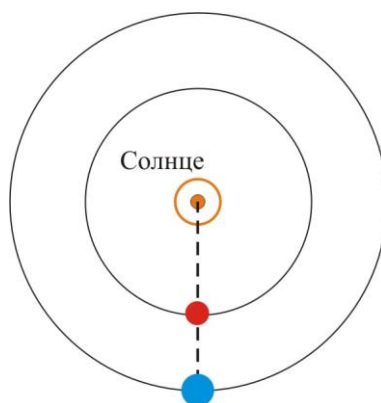
#### Условие:

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Венера? Ответ выразите в миллионах километров.

**Ответ:** 42

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*



Венера обозначена красным кружком, а Земля – голубым.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.

**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Венеру на ночном небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Нет

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Венера оказывается на небе близко к Солнцу, поэтому наблюдать её на ночном небе невозможно.

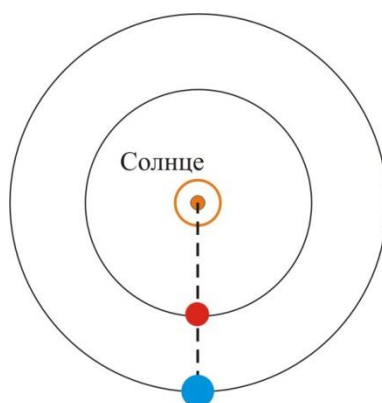
**Условие:**

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Марс? Ответ выразите в миллионах километров.

**Ответ: 80**

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*



Марс обозначен голубым кружком, а Земля – красным.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.

**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Марс на небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Да

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Марс оказывается на небе в противоположном от Солнца направлении, а значит он может наблюдаться ночном небе.

## Задание № 4.2

### Общее условие:

В таблице приведены характеристики планет Солнечной системы (орбиты планет считать окружностями, лежащими в одной плоскости).

Планета	Радиус орбиты, млн км	Период обращения
Меркурий	58	88 сут
Венера	108	225 сут
Земля	150	1 год
Марс	230	687 сут
Юпитер	780	12 лет
Сатурн	1430	29 лет
Уран	2870	84 года
Нептун	4500	165 лет

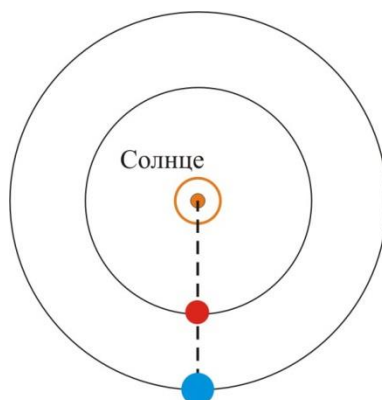
### Условие:

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Меркурий? Ответ выразите в миллионах километров.

**Ответ:** 92

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*



Меркурий обозначен красным кружком, а Земля – голубым.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.

**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Меркурий на ночном небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Нет

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Меркурий оказывается на небе близко к Солнцу, поэтому наблюдать его на ночном небе невозможно.

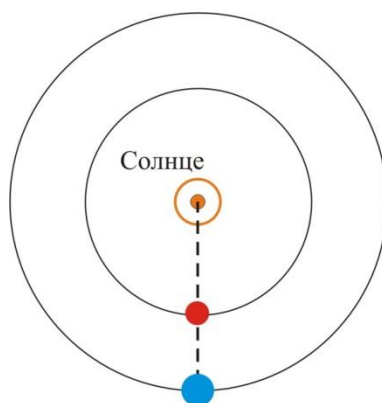
**Условие:**

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Марс? Ответ выразите в миллионах километров.

**Ответ: 80**

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*



Марс обозначен голубым кружком, а Земля – красным.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.

**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Марс на небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Да

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Марс оказывается на небе в противоположном от Солнца направлении, а значит он может наблюдаться ночном небе.

### Задание № 4.3

#### Общее условие:

В таблице приведены характеристики планет Солнечной системы (орбиты планет считать окружностями, лежащими в одной плоскости).

Планета	Радиус орбиты, млн км	Период обращения
Меркурий	58	88 сут
Венера	108	225 сут
Земля	150	1 год
Марс	230	687 сут
Юпитер	780	12 лет
Сатурн	1430	29 лет
Уран	2870	84 года
Нептун	4500	165 лет

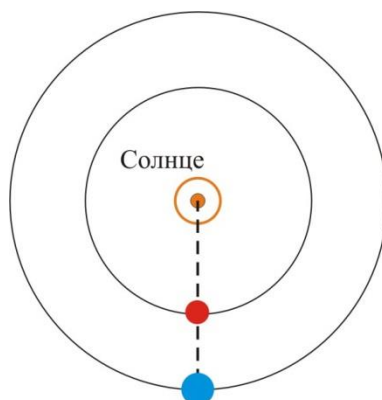
#### Условие:

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Меркурий? Ответ выразите в миллионах километров.

**Ответ:** 92

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*



Меркурий обозначен красным кружком, а Земля – голубым.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.



**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Меркурий на ночном небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Нет

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Меркурий оказывается на небе близко к Солнцу, поэтому наблюдать его на ночном небе невозможно.

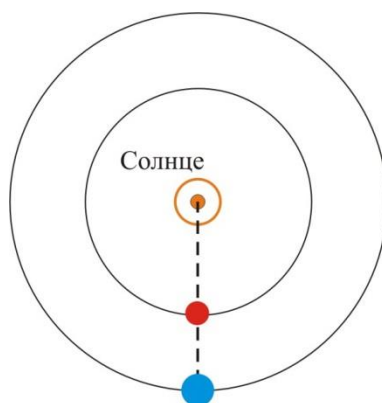
**Условие:**

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Юпитер? Ответ выразите в миллионах километров.

**Ответ:** 630

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*



Юпитер обозначен голубым кружком, а Земля – красным.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.

**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Юпитер на небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Да

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Юпитер оказывается на небе в противоположном от Солнца направлении, а значит он может наблюдаться на ночном небе.

#### Задание № 4.4

##### Общее условие:

В таблице приведены характеристики планет Солнечной системы (орбиты планет считать окружностями, лежащими в одной плоскости).

Планета	Радиус орбиты, млн км	Период обращения
Меркурий	58	88 сут
Венера	108	225 сут
Земля	150	1 год
Марс	230	687 сут
Юпитер	780	12 лет
Сатурн	1430	29 лет
Уран	2870	84 года
Нептун	4500	165 лет

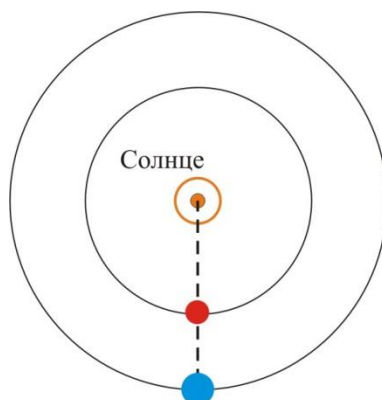
##### Условие:

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Меркурий? Ответ выразите в миллионах километров.

**Ответ:** 92

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*



Меркурий обозначен красным кружком, а Земля – голубым.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.

**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Меркурий на ночном небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Нет

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Меркурий оказывается на небе близко к Солнцу, поэтому наблюдать его на ночном небе невозможно.

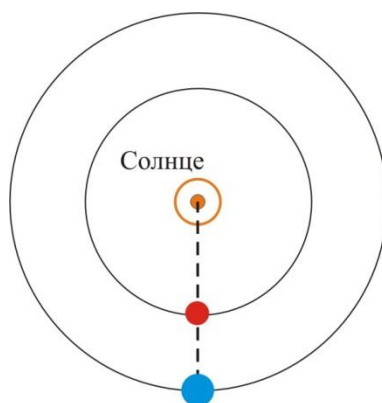
**Условие:**

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Сатурн? Ответ выразите в миллионах километров.

**Ответ:** 1280

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*



Сатурн обозначен голубым кружком, а Земля – красным.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.

**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Сатурн на небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Да

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Сатурн оказывается на небе в противоположном от Солнца направлении, а значит он может наблюдаться на ночном небе.

### Задание № 4.5

#### Общее условие:

В таблице приведены характеристики планет Солнечной системы (орбиты планет считать окружностями, лежащими в одной плоскости).

Планета	Радиус орбиты, млн км	Период обращения
Меркурий	58	88 сут
Венера	108	225 сут
Земля	150	1 год
Марс	230	687 сут
Юпитер	780	12 лет
Сатурн	1430	29 лет
Уран	2870	84 года
Нептун	4500	165 лет

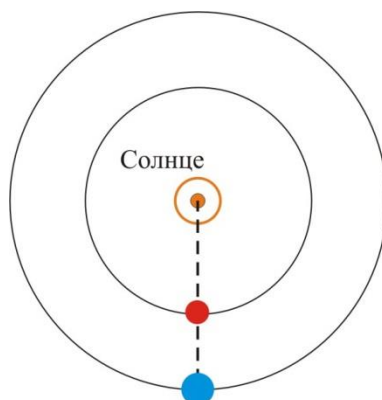
#### Условие:

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Венера? Ответ выразите в миллионах километров.

Ответ: 42

Точное совпадение ответа — 5 баллов

Решение.



Венера обозначена красным кружком, а Земля – голубым.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.

**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Венеру на ночном небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Нет

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Венера оказывается на небе близко к Солнцу, поэтому наблюдать её на ночном небе невозможно.

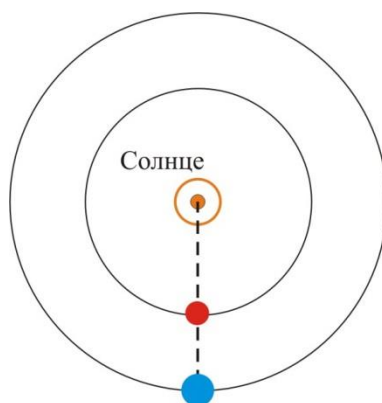
**Условие:**

На каком минимальном расстоянии от Земли может находиться Юпитер? Ответ выразите в миллионах километров.

**Ответ:** 630

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*



Юпитер обозначен голубым кружком, а Земля – красным.

Минимальное расстояние между планетами есть не что иное, как разница между величинами радиусов их орбит. В это время, как видно из рисунка, они будут находиться ближе всего друг к другу.

**Условие:**

Можно ли будет наблюдать Юпитер на небе Земли в момент их наибольшего сближения?

**Варианты ответов:**

- Да
- Нет

**Ответ:**

- Да

**Точное совпадение ответа — 5 баллов**

*Решение.*

Во время наибольшего сближения Юпитер оказывается на небе в противоположном от Солнца направлении, а значит он может наблюдаться ночью на небе.



## Задание № 5.1

### Общее условие:

В планетной системе звезды Сол у третьей по счёту планеты Земя есть спутник Муна. Для земанского наблюдателя спутник за сутки перемещается среди звёзд на 24 своих видимых размера (диаметра диска спутника).

На рисунке приведён фрагмент местной звёздной карты с обозначенными на ней границами местных созвездий и ещё одной планетой системы Сола — Осой.



### Условие:

За сколько местных часов Муна преодолет созвездие Единохвоста?

*Указание:* В местных сутках 24 местных часа. Началом движения по созвездию считайте момент первого касания краем диска Муны границы созвездия, а концом движения — момент последнего касания. Направление движения Муны показано стрелкой, размер и форма Муны и Осы соответствуют наблюдаемым.

**Ответ:** 3

**Точное совпадение ответа — 10 баллов**

*Решение.*



Как видно из рисунка от точки от начала касания диска Муны границы созвездия до точки полного выхода диска из границ созвездия Единохвоста помещается 3 диаметра Муны (1 радиус + 2 диаметра + 1 радиус). Скорость движения Муны по небу легко определяется из условия 24 видимых диаметра за 24 часа. Т.е. скорость движения 1 диаметр в час. Значит путь в 3 диаметра Муна преодолет за 3 часа.

**Условие:**

Сколько звёзд созвездия Единохвоста, изображённых на карте, будет покрыто при этом Муной?

**Ответ: 6**

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Количество звёзд легко посчитать, представляя путь Муны по созвездию.

**Условие:**

Изображённую на карте планету Осу по отношению к Земле можно считать...

**Варианты ответа:**

- расположенной ближе к Сола
- расположенной дальше от Сола
- Невозможно определить

**Ответ:**

- расположенной дальше от Сола

**Точное совпадение ответа — 8 баллов***Решение.*

Оса и Муна, как видно из рисунка, располагаются на небе рядом друг с другом. При этом оба небесных тела нарисованы в виде кругов, т.е. в полной фазе (как наша Луна в полнолуние). Это значит, что Муна находится в противоположном от местного солнца Сола направлении. А значит, и Оса находится от Сола дальше, чем Зема. Т.е. она является внешней планетой.

## Задание № 5.2

### Общее условие:

В планетной системе звезды Сол у третьей по счёту планеты Земы есть спутник Муна. Для земанского наблюдателя спутник за сутки перемещается среди звёзд на 24 своих видимых размера (диаметра диска спутника).

На рисунке приведён фрагмент местной звёздной карты с обозначенными на ней границами местных созвездий и ещё одной планетой системы Сола — Осой.



### Условие:

За сколько местных часов Муна преодолет созвездие Единохвоста?

*Указание:* В местных сутках 48 местных часов. Началом движения по созвездию считайте момент первого касания краем диска Муны границы созвездия, а концом движения — момент последнего касания. Направление движения Муны показано стрелкой, размер и форма Муны и Осы соответствуют наблюдаемым.

**Ответ:** 6

**Точное совпадение ответа — 10 баллов**

*Решение.*



Как видно из рисунка от точки от начала касания диска Муны границы созвездия до точки полного выхода диска из границ созвездия Единохвоста помещается 3 диаметра Муны (1 радиус + 2 диаметра + 1 радиус). Скорость движения Муны по небу легко определяется из условия 24 видимых диаметра за 48 часов. Т.е. скорость движения 1 диаметр за 2 часа. Значит путь в 3 диаметра Муна преодолет за 6 часов.

**Условие:**

Сколько звёзд созвездия Единохвоста, изображённых на карте, будет покрыто при этом Муной?

**Ответ:** 6

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Количество звёзд легко посчитать, представляя путь Муны по созвездию.

**Условие:**

Изображённую на карте планету Осу по отношению к Земле можно считать...

**Варианты ответа:**

- расположенной ближе к Сола
- расположенной дальше от Сола
- Невозможно определить

**Ответ:**

- расположенной дальше от Сола

**Точное совпадение ответа — 8 баллов**

*Решение.*

Оса и Муна, как видно из рисунка, располагаются на небе рядом друг с другом. При этом оба небесных тела нарисованы в виде кругов, т.е. в полной фазе (как наша Луна в полнолуние). Это значит, что Муна находится в противоположном от местного солнца Сола направлении. А значит, и Оса находится от Сола дальше, чем Зема. Т.е. она является внешней планетой.

### Задание № 5.3

#### Общее условие:

В планетной системе звезды Сол у третьей по счёту планеты Земли есть спутник Муна. Для земанского наблюдателя спутник за сутки перемещается среди звёзд на 16 своих видимых размера (диаметра диска спутника).

На рисунке приведён фрагмент местной звёздной карты с обозначенными на ней границами местных созвездий и ещё одной планетой системы Сола — Осой.



#### Условие:

За сколько местных часов Муна преодолет созвездие Единохвоста?

*Указание:* В местных сутках 32 местных часа. Началом движения по созвездию считайте момент первого касания краем диска Муны границы созвездия, а концом движения — момент последнего касания. Направление движения Муны показано стрелкой, размер и форма Муны и Осы соответствуют наблюдаемым.

**Ответ:** 6

**Точное совпадение ответа — 10 баллов**

*Решение.*



Как видно из рисунка от точки от начала касания диска Муны границы созвездия до точки полного выхода диска из границ созвездия Единохвоста помещается 3 диаметра Муны (1 радиус + 2 диаметра + 1 радиус). Скорость движения Муны по небу легко определяется из условия 16 видимых диаметров за 32 часа. Т.е. скорость движения 1 диаметр в 2 часа. Значит путь в 3 диаметра Муна преодолет за 6 часов.

**Условие:**

Сколько звёзд созвездия Единохвоста, изображённых на карте, будет покрыто при этом Муной?

**Ответ:** 7

**Точное совпадение ответа — 2 балла**

*Решение.*

Количество звёзд легко посчитать, представляя путь Муны по созвездию.

**Условие:**

Изображённую на карте планету Осу по отношению к Земле можно считать...



**Варианты ответа:**

- расположенной ближе к Сола
- расположенной дальше от Сола
- Невозможно определить

**Ответ:**

- расположенной дальше от Сола

**Точное совпадение ответа — 8 баллов***Решение.*

Оса и Муна, как видно из рисунка, располагаются на небе рядом друг с другом. При этом оба небесных тела нарисованы в виде кругов, т.е. в полной фазе (как наша Луна в полнолуние). Это значит, что Муна находится в противоположном от местного солнца Сола направлении. А значит, и Оса находится от Сола дальше, чем Зема. Т.е. она является внешней планетой.

## Задание № 6.1

---

### **Условие:**

Расстояние до некой звезды составляет 20 световых лет. Сколько месяцев будет лететь до неё космический корабль, имеющий скорость в 10 раз меньше скорости света?

**Ответ:** 2400

**Точное совпадение ответа — 12 баллов**

### *Решение.*

Расстояние 20 световых лет есть не что иное, как расстояние, которое свет проходит за 20 лет. Если некий космический корабль движется в 10 раз медленнее, то время в пути у него увеличится в 10 раз. Значит, он будет лететь 200 лет или  $200 \cdot 12 = 2400$  месяцев.

## Задание № 6.2

---

### **Условие:**

Расстояние до некой звезды составляет 10 световых лет. Сколько месяцев будет лететь до неё космический корабль, имеющий скорость в 10 раз меньше скорости света?

**Ответ:** 1200

**Точное совпадение ответа — 12 баллов**

### *Решение.*

Расстояние 10 световых лет есть не что иное, как расстояние, которое свет проходит за 10 лет. Если некий космический корабль движется в 10 раз медленнее, то время в пути у него увеличится в 10 раз. Значит, он будет лететь 100 лет или  $100 \cdot 12 = 1200$  месяцев.

### Задание № 6.3

---

**Условие:**

Расстояние до некой звезды составляет 30 световых лет. Сколько месяцев будет лететь до неё космический корабль, имеющий скорость в 10 раз меньше скорости света?

**Ответ:** 3600

**Точное совпадение ответа — 12 баллов**

*Решение.*

Расстояние 30 световых лет есть не что иное, как расстояние, которое свет проходит за 30 лет. Если некий космический корабль движется в 10 раз медленнее, то время в пути у него увеличится в 10 раз. Значит, он будет лететь 300 лет или  $300 \cdot 12 = 3600$  месяцев.

### Задание № 6.4

---

**Условие:**

Расстояние до некой звезды составляет 12 световых лет. Сколько месяцев будет лететь до неё космический корабль, имеющий скорость в 10 раз меньше скорости света?

**Ответ:** 1440

**Точное совпадение ответа — 12 баллов**

*Решение.*

Расстояние 12 световых лет есть не что иное, как расстояние, которое свет проходит за 12 лет. Если некий космический корабль движется в 10 раз медленнее, то время в пути у него увеличится в 10 раз. Значит, он будет лететь 120 лет или  $120 \cdot 12 = 1440$  месяцев.

### Задание № 6.5

---

**Условие:**

Расстояние до некой звезды составляет 25 световых лет. Сколько месяцев будет лететь до неё космический корабль, имеющий скорость в 10 раз меньше скорости света?

**Ответ:** 3000

**Точное совпадение ответа — 12 баллов**

*Решение.*

Расстояние 25 световых лет есть не что иное, как расстояние, которое свет проходит за 25 лет. Если некий космический корабль движется в 10 раз медленнее, то время в пути у него увеличится в 10 раз. Значит, он будет лететь 250 лет или  $250 \cdot 12 = 3000$  месяцев.

### Задание № 7.1

---

**Условие:**

В некоей планетной системе на планете Мере сутки делятся примерно на 4224 земных часа, а период обращения этой планеты вокруг звезды равен 88 земным суткам. Сколько меридианских лет содержится в одних меридианских сутках?

**Ответ:** 2

**Точное совпадение ответа — 8 баллов**

*Решение.*

Выразим период обращения Меры вокруг звезды в часах:  $88 \cdot 24 = 2112$  ч. Значит в одних меридианских сутках будет содержаться  $4224/2112 = 2$  меридианских лет.

## Задание № 7.2

---

### Условие:

В некоей планетной системе на планете Мере сутки делятся примерно на 4224 земных часа, а период обращения этой планеты вокруг звезды равен 44 земным суткам. Сколько меридианских лет содержится в одних меридианских сутках?

**Ответ:** 4

**Точное совпадение ответа — 8 баллов**

*Решение.*

Выразим период обращения Меры вокруг звезды в часах:  $44 \cdot 24 = 1056$  ч. Значит в одних меридианских сутках будет содержаться  $4224/1056 = 4$  меридианских года.



### Задание № 7.3

---

**Условие:**

В некоей планетной системе на планете Мере сутки делятся примерно на 4224 земных часа, а период обращения этой планеты вокруг звезды равен 176 земным суткам. Сколько меридианских лет содержится в одних меридианских сутках?

**Ответ:** 1

**Точное совпадение ответа — 8 баллов**

*Решение.*

Выразим период обращения Меры вокруг звезды в часах:  $176 \cdot 24 = 4224$  ч. Значит в одних меридианских сутках будет содержаться  $4224/4224 = 1$  меридианский год.

#### Задание № 7.4

---

**Условие:**

В некоей планетной системе на планете Мере сутки делятся примерно 3168 земных часов, а период обращения этой планеты вокруг звезды равен 44 земным суткам. Сколько меридианских лет содержится в одних меридианских сутках?

**Ответ:** 3

**Точное совпадение ответа — 8 баллов**

*Решение.*

Выразим период обращения Меры вокруг звезды в часах:  $44 \cdot 24 = 1056$  ч. Значит в одних меридианских сутках будет содержаться  $3168/1056 = 3$  меридианских года.

### Задание № 7.5

---

**Условие:**

В некоей планетной системе на планете Мере сутки делятся примерно на 2112 земных часов, а период обращения этой планеты вокруг звезды равен 88 земным суткам. Сколько меридианских лет содержится в одних меридианских сутках?

**Ответ:** 1

**Точное совпадение ответа — 8 баллов**

*Решение.*

Выразим период обращения Меры вокруг звезды в часах:  $88 \cdot 24 = 2112$  ч. Значит в одних меридианских сутках будет содержаться  $2112/2112 = 1$  меридианский год.