

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
АСТРОНОМИЯ. 2024–2025 УЧ. Г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 5 КЛАСС

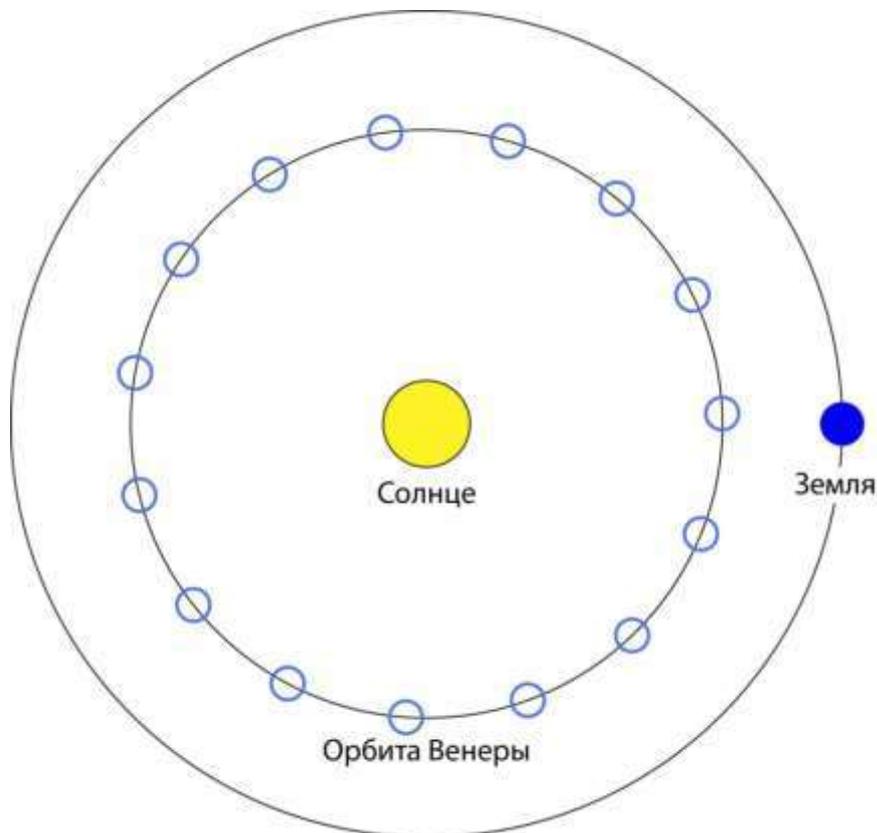
### Транзит Венеры

Прохождение Венеры по диску Солнца – редкое астрономическое явление. До начала космической эры именно наблюдения этого явления позволили определить расстояние от Земли до Солнца – около 150 миллионов километров.



Прохождение Венеры по диску Солнца (Москва, 2012)<sup>1</sup>

1. Отметьте на рисунке положение Венеры на её орбите во время получения представленной фотографии.



<sup>1</sup> Изображение: Wikimedia Commons / Dmitry Kolesnikov —  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Transit\\_of\\_Venus\\_2012\\_from\\_Moscow.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Transit_of_Venus_2012_from_Moscow.jpg)

2. Определите расстояние между Венерой и Землёй в этот момент, если радиус орбиты Венеры равен 0.72 а. е. Ответ выразите в астрономических единицах.

3. Выразите полученное расстояние в миллионах километров.

### Марс завтра

19 октября 2014 года Марс сблизился с кометой Сайдинг-Спринг. Комета прошла на расстоянии около 130 тысяч километров от Марса. А этот снимок был сделан на следующий день после сближения. Комета только что вышла из яркого ореола Марса.

4. Отметьте комету на фотографии.



Снимок Марса и кометы Сайдинг-Спринг после сближения<sup>2</sup>

5. Во сколько раз расстояние минимального сближения меньше расстояния от Земли до Луны (390 тысяч километров)?

6. Что общего у Марса и у этой кометы?

- Это небесные тела
- Это объекты Солнечной системы
- Они обращаются вокруг Солнца
- Это планеты
- Они состоят преимущественно из газа

---

<sup>2</sup> Изображение: Astronet / Роландо Лигустри – <http://www.astronet.ru/db/msg/1526138/>

### Эпоха космических перелётов

Два космических корабля движутся навстречу друг другу с равными скоростями, составляющими 20 % скорости света. Скорость света в вакууме составляет 300 тысяч километров в секунду.



Комикс-иллюстрация к задаче<sup>3</sup>

7. Определите скорость сближения кораблей. Ответ выразите в км/с.
8. Световой год – это расстояние, которое свет пролетает за год. Как долго придётся ожидать встречу кораблей, если изначальное расстояние между ними составляло 20 световых лет? Ответ выразите в годах, округлите до целых.

### Нулевая точка

9. Какие из перечисленных созвездий хотя бы иногда могут наблюдаться в точке экватора с географическими координатами  $0^\circ$  широты,  $0^\circ$  долготы?
  - Рак
  - Ящерица
  - Змееносец
  - Большая Медведица
  - Малая Медведица
  - Дракон
  - Весы
  - Телескоп
  - Гусь
  - Компьютер

<sup>3</sup> Изображение: XKCD – <https://xkcd.ru/265/>

### Дело в шляпе

Давайте полюбуемся снимком, сделанным космическим телескопом «Хаббл».



Изображение Галактики Сомbrero<sup>4</sup>

**10.** Выберите верные утверждения об объекте на изображении.

- Это галактика
- Это объект Солнечной системы
- Это Сатурн (изображение пересвечено)
- Масса этого объекта сопоставима с массой Юпитера
- Размер этого объекта более 10 тысяч световых лет

**11.** Расстояние до этого объекта составляет около 27 миллионов световых лет. Парсек в 3 раза больше светового года. Выразите расстояние до этого объекта в миллионах парсеков.

---

<sup>4</sup> Изображение: NASA/ESA, The Hubble Heritage Team (STScI/AURA) – [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:M104\\_ngc4594\\_sombrero\\_galaxy\\_hi-res.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:M104_ngc4594_sombrero_galaxy_hi-res.jpg)

### Годичные кольца

В некоторой далёкой звёздной системе в некоторой далёкой галактике есть планета, которая обращается вокруг своего солнца за 202 земных суток. Сутки на этой планете длятся 2424 земных часа. Атмосфера отсутствует.



Изображение сгенерировано моделью Kandinsky 3.1

**12.** Сколько местных суток длится местный год?

**13.** Во сколько раз местные сутки дольше земных?

**14.** Что можно сказать о такой планете?

- Вероятно, на этой планете большой перепад температур дневной и ночной стороны.
- Вероятно, на этой планете примерно одинаковая температура на всей поверхности.
- Вероятно, поверхность этой планеты покрывает океан.
- Вероятно, на этой планете есть источники пряности.
- Вероятно, эта планета имеет плотную атмосферу.

### Суточное движение

Если закрепить фотоаппарат на штативе и подождать, можно получить кадр с изображением треков звёзд, которые те оставляют во время суточного движения по небу. Данное изображение получено в Европе.

15. Выберите точку, которая ближе всего к точке запада.



Суточное движение звёзд<sup>5</sup>

16. В направлении какой стороны света ориентирован кадр?

- На юго-запад
- На юго-восток
- На юг
- На север
- На северо-восток

---

<sup>5</sup> Изображение: Astronet / Александр Сантерн – <http://www.astronet.ru/db/msg/1233901>

### Классификатор

17. Определите типы астрономических объектов.

Юпитер

Ио

Ганимед

Солнце

Ригель

Луна

Туманность Андромеды

Плеяды

Гиады

Большое Магелланово Облако

Галактика

Звезда

Звёздное скопление

Планета

Спутник планеты