

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
АСТРОНОМИЯ. 2024–2025 УЧ. Г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 6–7 КЛАССЫ

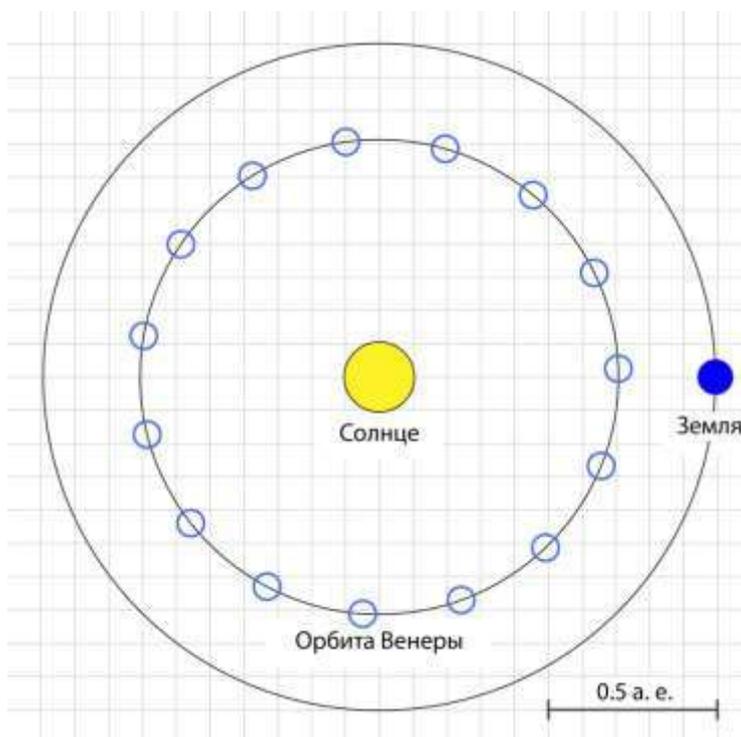
Транзит Венеры

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)¹

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



2. Определите радиус орбиты Венеры. Ответ выразите в астрономических единицах, округлите до десятых.

¹ Изображение: Wikimedia Commons / Dmitry Kolesnikov – https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Transit_of_Venus_2012_from_Moscow.jpg

3. Выразите полученное расстояние в миллионах километров.

Восход Ориона

На фотографии запечатлён вид на восток сентябрьским утром. Давайте полюбуемся ночным небом и его отражением в речной воде!



Вид на восток, утро сентября²

4. Как называется созвездие, яркий астеризм которого можно заметить на небе и в отражении?

- Орион
- Сириус
- Большая Медведица
- Кассиопея
- Жираф
- Р-900

² Изображение: Astronet / Виталий Копа – <https://www.astronet.ru/db/msg/1544672>

5. В какое время года это созвездие практически не наблюдается на ночном небе?

- Летом
- Зимой
- Ранней осенью
- Поздней весной

6. Какая яркая звезда скоро покажется над кромкой леса?

- Сириус
- Бетельгейзе
- Полярная
- Мицар
- Спика
- Каллисто

Солнце исчезает

Земля обращается вокруг Солнца по круговой орбите со скоростью 30 километров в секунду. Предположим, что в некоторый момент Солнце исчезло.

Скорость света в вакууме составляет 300 тысяч километров в секунду. Световой год – это расстояние, которое свет преодолевает за год.

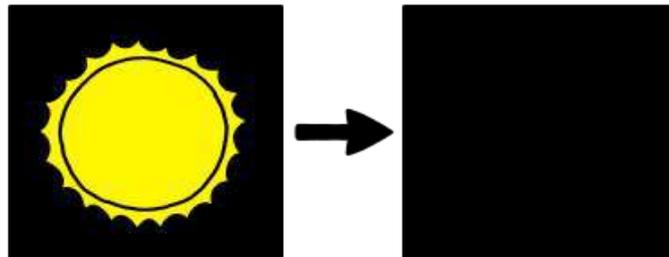


РИС. 1. СОЛНЦЕ ИСЧЕЗАЕТ

Изображение: Что если?³

7. За какое время Земля, продолжив движение по инерции, пролетит расстояние в один световой год? Считайте, что скорость движения Земли после исчезновения Солнца не изменилась. Ответ выразите в тысячах лет, округлите до целых.

8. Во сколько раз световой год больше длины орбиты Земли? Известно, что длина окружности больше её диаметра в $\pi = 3.14$ раз. Ответ округлите до целых.

³ Изображение: Что если? / Randall Munroe – <https://xkcd.com/1207/>

Масштабный фактор

В некоторый день Солнечная система уменьшилась в размерах, причём все тела и расстояния между ними сократились пропорционально. Солнце в мини-системе оказалось размером с цветок одуванчика.



Изображение: сгенерировано моделью Kandinsky 3.1

9. Какого размера окажется Земля в такой мини-системе?

- С мельчайшее зёрнышко
- С горошину
- С футбольный мяч
- С человека
- С кошку

10. Как далеко от Солнца до Земли в мини-системе?

- Несколько шагов
- Стометровка
- На расстоянии вытянутой руки
- На максимальной дальности броска теннисного мячика

11. Сможет ли такая мини-система (от Солнца до Нептуна) уместиться в пределах небольшого города?

- Да
- Нет
- Невозможно определить

Ясный солнечный день

12. В какие дни года Солнце оказывается ближе всего к зениту в Санкт-Петербурге?

- В день летнего солнцестояния
- В день зимнего солнцестояния
- В день весеннего равноденствия
- В день осеннего равноденствия
- В любой день

13. В какие дни года Солнце оказывается ближе всего к зениту на экваторе?

- В день летнего солнцестояния
- В день зимнего солнцестояния
- В день весеннего равноденствия
- В день осеннего равноденствия
- В любой день

Валидатор дат

14. Очень часто при заполнении форм допускают ошибки в записи дат. Выберите из списка только корректные даты по григорианскому (современному) календарю.

- 29 февраля 2024 г.
- 29.02.2100
- 31.11.1904
- Февраль 29, 2000
- 42 августа 2023 г.
- 29.02.1996
- 30.03.2012
- 30 февраля 124 г.
- 01.02.2020
- 127.0.0.1

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 звёзд⁴

16. В направлении какой стороны света ориентирован кадр?

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

17. Оцените возможную продолжительность съёмки.

- 5 часов
- 5 минут
- 1 час
- 12 часов
- Сутки

⁴ Изображение: Astronet / Александр Сантерн – <http://www.astronet.ru/db/msg/1233901>

Классификатор

18. Определите типы астрономических объектов.

Сатурн	Планета
Титан	Спутник планеты
Феба	Астероид
Оумуамуа	Галактика
Икар	
Сигара	
Уран	
Малое Магелланово Облако	
Марс	
Деймос	