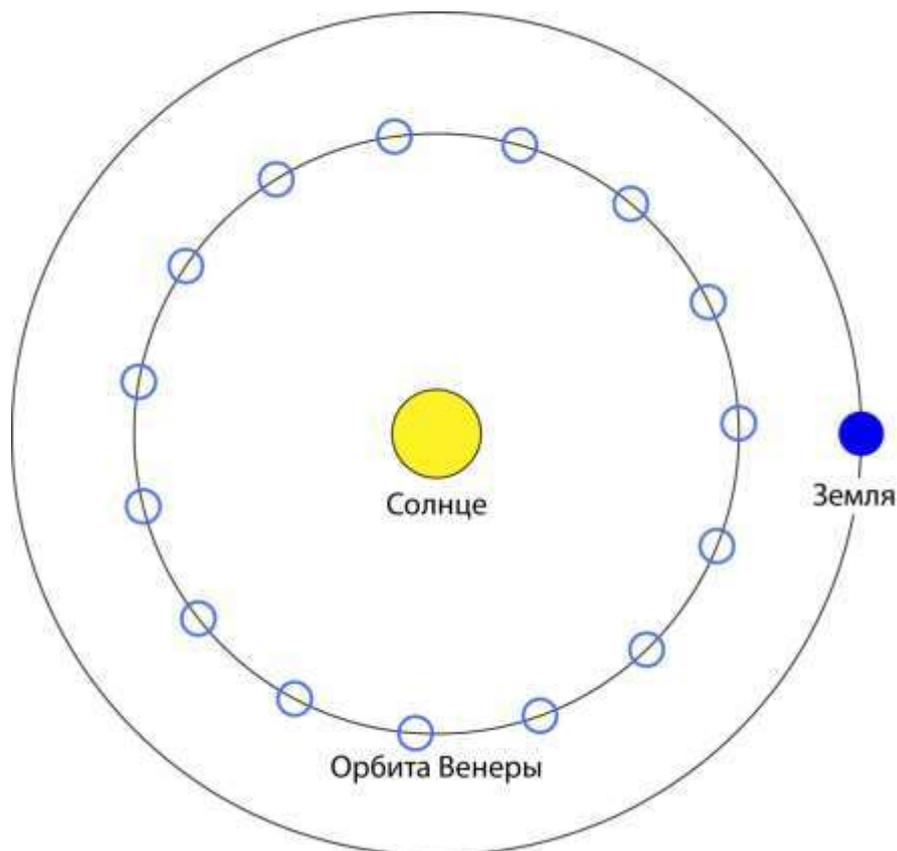


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
АСТРОНОМИЯ. 2024–2025 УЧ. Г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

Утренняя звезда – 1

Планета Венера находится ближе к Солнцу чем Земля, и наблюдается сравнительно недалеко от Солнца на земном небе. Обычно Венера видна незадолго до восхода или через некоторое время после захода Солнца.

1. Отметьте все возможные положения Венеры на её орбите в момент, когда она кажется земному наблюдателю максимально удалённой от Солнца.



2. Как называется такая конфигурация Венеры?

- Наибольшая элонгация
- Соединение
- Противостояние
- Максимум
- Эквinox
- Альмукуантарат

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

4. Выразите полученное расстояние в миллионах километров.

Утренняя звезда – 2

Посмотрите внимательно на «групповой портрет» Солнечной системы. В одну цепочку на снимке выстроились планеты Венера, Марс и Юпитер, а также звезда Регул (α Льва).



Планеты Венера, Марс и Юпитер на утреннем небе¹

5. Как называется большой круг небесной сферы, вблизи которого находятся перечисленные планеты Солнечной системы?

- Эклиптика
- Небесный экватор
- Горизонт
- Галактический экватор
- Альмукантарат
- Вертикал

6. Снимок сделан перед рассветом. В каком направлении будут смещаться небесные тела на запечатлённом участке неба?

- Вверх и влево
- Вверх и вправо
- Вниз и влево
- Вниз и вправо
- Невозможно определить

7. В каком полушарии сделана эта фотография?

- В Южном полушарии
- В Северном полушарии
- В точности на экваторе
- Невозможно определить

¹ Изображение: Astronet / Юрий Белецкий – <https://www.astronet.ru/db/msg/1349278>

Круговерть

Самолёт летит вдоль экватора Земли. Длина окружности земного экватора – около 40 тысяч километров.

8. С какой скоростью происходит это движение самолёта, если диск Солнца словно застыл на небе для пассажиров? Ответ выразите в км/ч, округлите до целых.

9. В каком направлении движется самолёт?

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

10. С какой периодичностью пассажиры могли бы наблюдать восходы Солнца, если бы самолёт продолжил движение с той же скоростью и в том же направлении, но на широте Санкт-Петербурга (60° с. ш.)? Длина 60-й параллели вдвое меньше длины экватора. Выразите ответ в часах, округлите до целых.

Потеря массы

Хитрый инопланетянин *увеличил* радиусы орбит планет Солнечной системы на 10 %, оставив их круговыми.

11. Как изменилась продолжительность земного года?

- Увеличилась
- Уменьшилась
- Не изменилась
- Невозможно определить

12. Как изменился видимый с Земли блеск планет?

- Планеты стали выглядеть ярче
- Планеты стали выглядеть тусклее
- Блеск планет не изменился
- Невозможно определить

13. Как изменилась средняя орбитальная скорость Венеры?

- Скорость Венеры увеличилась
- Скорость Венеры уменьшилась
- Скорость не изменилась
- Невозможно определить

Сумерки. Почти полнолуние

23 марта в средних широтах России Луна вошла во время вечерних сумерек.



Сумерки как «цветок»²

14. В какой фазе наблюдалась Луна? Выберите наиболее близкий ответ.

- Полнолуние
- Новолуние
- Первая четверть
- Последняя четверть

15. Когда можно ожидать восход Луны 24 марта?

- В то же время, что и 23 марта
- Примерно на час позже, чем 23 марта
- Примерно на час раньше, чем 23 марта
- Зависит от долготы места наблюдения

16. Выберите верное утверждение.

- Продолжительность сумерек тем больше, чем севернее находится наблюдатель.
- Продолжительность сумерек тем больше, чем южнее находится наблюдатель.
- Продолжительность сумерек тем больше, чем восточнее находится наблюдатель.
- Продолжительность сумерек тем больше, чем западнее находится наблюдатель.
- Продолжительность сумерек для всех наблюдателей на поверхности Земли одинакова.

² Изображение: Astronet / Дарио Джаннобиле – <http://www.astronet.ru/db/msg/1897282>

Межвременье

12 марта в некоторой точке с координатами 45° с. ш., 80° в. д. наступил местный полдень.

17. Определите долготу любой точки, в которой в этот же момент наступила местная полночь.

18. Определите местное время в этот же момент в точке с координатами 30° ю. ш., 80° в. д.

19. Определите местное время и дату в этот же момент в точке с координатами 0° ш., 130° з. д.

Угломер

В таблице представлены экваториальные координаты некоторых светил.

Светило	Прямое восхождение	Склонение
<i>A</i>	0^h	0°
<i>B</i>	12^h	0°
<i>C</i>	13^h	0°
<i>D</i>	12^h	60°
<i>E</i>	13^h	60°

20. Определите угловые расстояния между указанными светилами в парах. Ответы выразите в градусах, округлите до целых.

- *A* и *B*:
- *B* и *C*:
- *B* и *D*:
- *A* и *D*:
- *D* и *E*:

Сортируй

21. Расположите перечисленные объекты в порядке увеличения их массы.

1. Земля
2. Бетельгейзе
3. Луна
4. Хвост кометы
5. Юпитер
6. Гигантское молекулярное облако
7. Млечный Путь
8. Ядро кометы
9. Солнце
10. Местная группа галактик

1001 ночь

На Северном полюсе Земли в некоторый день восходит Солнце.



Арктический пейзаж³

22. Выберите все верные утверждения.

- На Южном полюсе Земли заканчивается полярный день.
- На Северном полярном круге начинается полярная ночь.
- На Северном тропике Солнце наблюдается в зените.
- Это день весеннего равноденствия.
- Это день летнего солнцестояния.
- Это день осеннего равноденствия.

23. Определите угол между терминатором (линией, отделяющей освещённую дневную часть от неосвещённой ночной части) и экватором Земли в этот день. Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

24. Определите высоту Солнца на Северном полюсе через четверть года.

- 23°
- 15°
- 45°
- 90°
- 0°

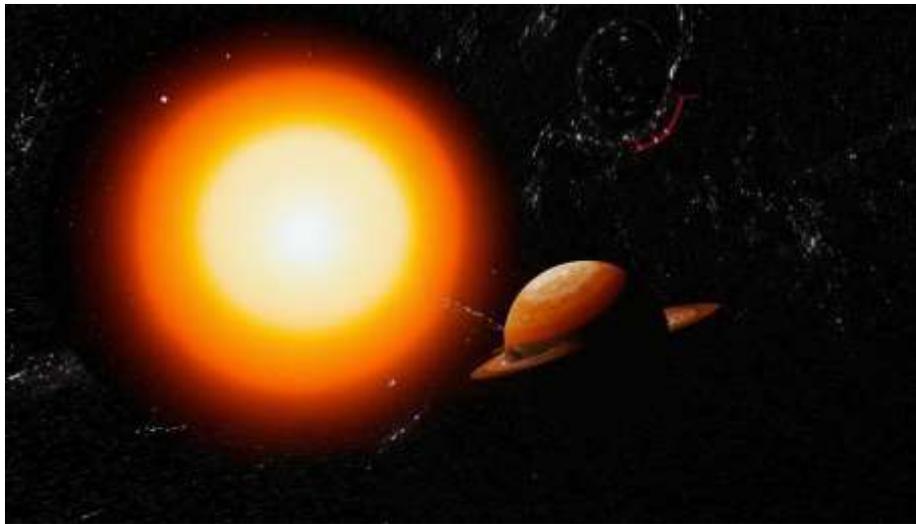
³ Изображение: РИА Новости / Анна Юдина – <https://ria.ru/20150402/1056080787.html>

25. Определите высоту Солнца на Северном полюсе через полгода:

- 23°
- 15°
- 45°
- 90°
- 0°

Противостояния

Планеты А и Б обращаются вокруг общего светила по круговым орбитам в одной плоскости и в одном направлении. Периоды обращения планет равны 1 земному году и 2 земным годам соответственно.



Изображение сгенерировано моделью Kandinsky 3.1

26. Как часто будут наблюдаться противостояния планеты Б при наблюдении с планеты А? Выразите ответ в годах, округлите до целых.

27. Выберите верные утверждения.

- Противостояния планеты Б наблюдаются с планеты А в один и тот же сезон года.
- Противостояния планеты Б наблюдаются с планеты А два раза в год.
- Противостояния планеты Б наблюдаются с планеты А раз в 2 года.
- Противостояния планеты Б наблюдаются с планеты А два раза в полгода.
- Противостояния планеты Б наблюдаются с планеты А раз в 4 года.
- Противостояния планеты Б наблюдаются с планеты А в разные сезоны года.
- Противостояния планеты Б наблюдаются с планеты А раз в 8 лет.