



2024-2025

УЧЕБНЫЙ ГОД

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

★ ШЭ-2024 ★

АСТРОНОМИЯ

• 8 класс •

Максимальное количество баллов за задания:

Задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сумма
Количество баллов	10	10	10	6	4	5	2	2	4	2	5	7	65

Все оценки должны быть целыми числами, дробные оценки не допускаются!

ОТВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ

1 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 10 баллов

		Да	Нет
1	Самая большая планета Солнечной системы – это Уран.	☐	☒
2	Самая маленькая планета Солнечной системы – это Марс.	☐	☒
3	Все планеты Солнечной системы имеют шарообразную форму.	☒	☐
4	Меркурий не имеет твердой поверхности.	☐	☒
5	У Марса есть твердая поверхность.	☒	☐
6	Уран всегда находится в одном и том же созвездии.	☐	☒
7	У Сатурна нет естественных спутников.	☐	☒
8	Юпитер невозможно увидеть без телескопа на земном небе.	☐	☒
9	У Меркурия нет естественных спутников.	☒	☐
10	В Солнечной системе десять планет.	☐	☒

Комментарий

Твердая поверхность имеется у планет земной группы (Меркурий, Венера, Земля и Марс). Остальные планеты – планеты-гиганты Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун – имеют состоящие из газа поверхностные слои. Всего в Солнечной системе восемь планет. Планеты имеют шарообразную форму, так как такая форма – один из обязательных критериев для отнесения небесного тела к планетам. Например, астероиды тоже вращаются вокруг Солнца, но не имеют шарообразной формы. С поверхности Земли (т.е. на земном небе) невооруженным глазом хорошо видны все планеты, кроме Урана и Нептуна. Планеты перемещаются по небу относительно звезд, поэтому не могут быть всегда в одном созвездии. Самая большая планета Солнечной системы – Юпитер, самая маленькая – Меркурий. У двух планет Солнечной системы – Меркурия и Венеры – естественных спутников нет, у остальных они имеются.

2 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 10 баллов

- 1) Звезды 3) Астероиды 5) Туманности 7) Спутники планет 9) Метеоры
2) Галактики 4) Планеты 6) Черные дыры 8) Звездные скопления 10) Кометы

Номер объекта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Светит отраженным светом	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☒	☐	☐	☒
Другой источник свечения	☒	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☒	☒	☐

3 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 8 баллов

Год	1682	1700	1908	2000	2014	2200	2278	2336
Високосный	○	○	●	●	○	○	○	●
Не високосный	●	●	○	○	●	●	●	○

Комментарий. В григорианском календаре високосными являются все года, номера которых делятся на 4, кроме годов вида N00, где число столетий N не делится на 4. Таким образом, 1908, 2000 и 2336 года являются високосными, а 1700 и 2200 – нет. Годы 1682, 2014 и 2278 и вовсе не кратны 4, поэтому не являются високосными.

4 Все объекты стоят на «своих» местах – 6 баллов. Верная последовательность из четырех объектов – 4 балла. Верная последовательность из трех объектов – 2 балла. Максимально 6 баллов

Правильный порядок: В) ядро кометы (Чурюмова–Герасименко),
Д) Луна (на фото – обратная сторона),
Е) Земля
Б) Сатурн (с кольцами),
А) Крабовидная туманность,
Г) Галактика Андромеды.

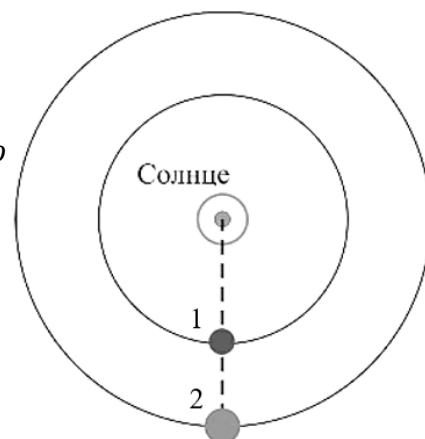
1	2	3	4	5	6
В	Д	Е	Б	А	Г

5 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 4 балла

- 1) 42 млн км 2) Нет 3) 1280 млн км 4) Да

Комментарий.

- Пусть 1 – Венера, 2 – Земля (см. рисунок). 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.
- Во время наибольшего сближения Венера оказывается на небе близко к Солнцу, поэтому наблюдать её на ночном небе невозможно.
- Пусть 2 – это Сатурн, а 1 – Земля. 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.
- Во время наибольшего сближения Сатурн оказывается на небе в противоположном от Солнца направлении, а значит он может наблюдаться на ночном небе.



6 По 1 баллу за каждый верный выбор. При выборе более пяти вариантов, минус 1 балл за каждый неверный выбор (но не меньше 0 баллов в сумме). Максимально 5 баллов

Названия созвездий: ○ Большой Пёс ○ Орион ○ Дева ● Андромеда
● Кассиопея ○ Волопас ● Кит ○ Большая Медведица
● Персей ● Цефей ○ Стрелец ○ Малая Медведица

Комментарий. Красавицу звали Андромедой, её родителей – Цефей и Кассиопея. Чудовище было Китом, а героя звали Персей.

7 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 2 балла

- 1) ● Примерно 17 лет
2) ● Примерно 16700 лет

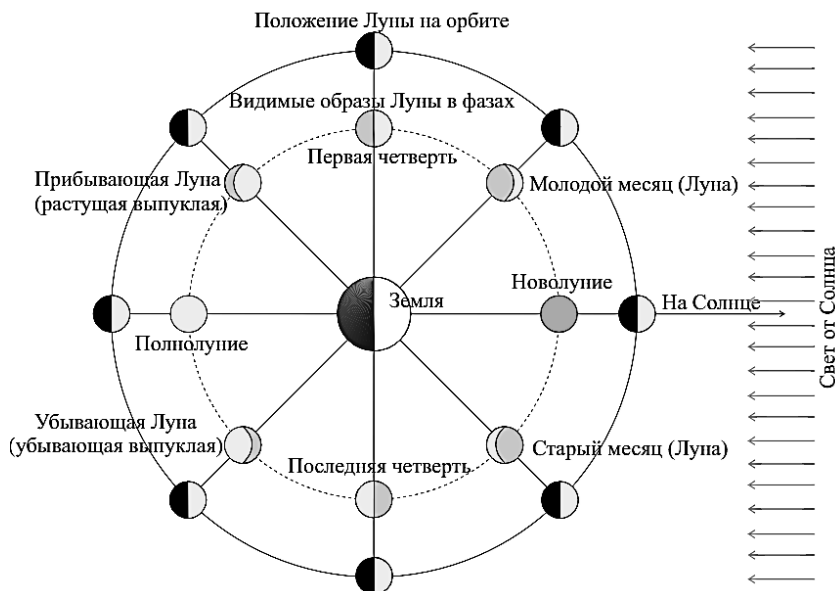
Комментарий. Расстояние до Альтаира $5,132 \cdot 3,26 = 16,73$ световых лет. Столько лет до Альтаира идет свет. Ракета движется в 1000 раз медленнее, следовательно, она будет лететь в 1000 раз дольше, т.е. 16730 лет.

8 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 2 балла

- 1) ● Полнолуние
- 2) ● 180° или близкий к тому

Комментарий:

- 1) Согласно рисунку, из всех вышеуказанных фаз в фазе полнолуния Луна находится определенно дальше от Солнца чем Земля.
- 2) Из того же рисунка следует, что угол между световыми лучами, пришедшими от Луны и Солнца к Земле равен 180° или близкий к тому.



9 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 4 балла

- 1) → **Б**
- 2) → **А**
- 3) → **Г**
- 4) → **В**

Комментарий:

(А) – комета C/2020 F3 (NEOWISE), в кадр попало несколько звёзд;
 (Б) – частная фаза солнечного затмения, в кадре одна звезда (Солнце);
 (В) – галактика Андромеды (порядка триллиона звёзд);
 (Г) – шаровое звёздное скопление M15 (шаровые звёздные скопления являются членами галактик, а часть, как всегда, меньше целого).
 В итоге Б (одна звезда) < А (несколько) < Г (скопление) < В (галактика).

10 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 2 балла

- 1) ● 45 км/с
- 2) ● 11,6 суток

Комментарий. Так как аппарат запущен в направлении движения Земли, его скорость относительно Солнца будет равна $v = 30 + 15 = 45$ км/с.
 Таким образом, требуемое расстояние он преодолеет за $t = s/v = (0,3 \cdot 150\,000\,000 \text{ км}) / (45 \text{ км/с}) = 1\,000\,000 \text{ с} = 11,6$ суток.

11 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 5 баллов

		А	Б	В	Г	Д
1	Астероид	○	●	○	○	○
2	Астрономия	○	○	○	○	●
3	Комета	○	○	●	○	○
4	Метеорит	○	○	○	●	○
5	Планета	●	○	○	○	○

- А) страница
 Б) подобный звезде
 В) волосатый/косматый
 Г) поднятый в воздух
 Д) закон звёзд

12 По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 7 баллов

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1) Юпитер — | Планета |
| 2) Большое Магелланово Облако — | Галактика |
| 3) Плеяды — | Звёздное скопление |
| 4) Плутон — | Карликовая планета |
| 5) Веста — | Астероид |
| 6) Денеб — | Звезда |
| 7) Титан — | Спутник планеты |