

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
АСТРОНОМИЯ 2020–2021 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП
10–11 классы**

1. Расположите фотографии в порядке увеличения количества запечатлённых на них звёзд.



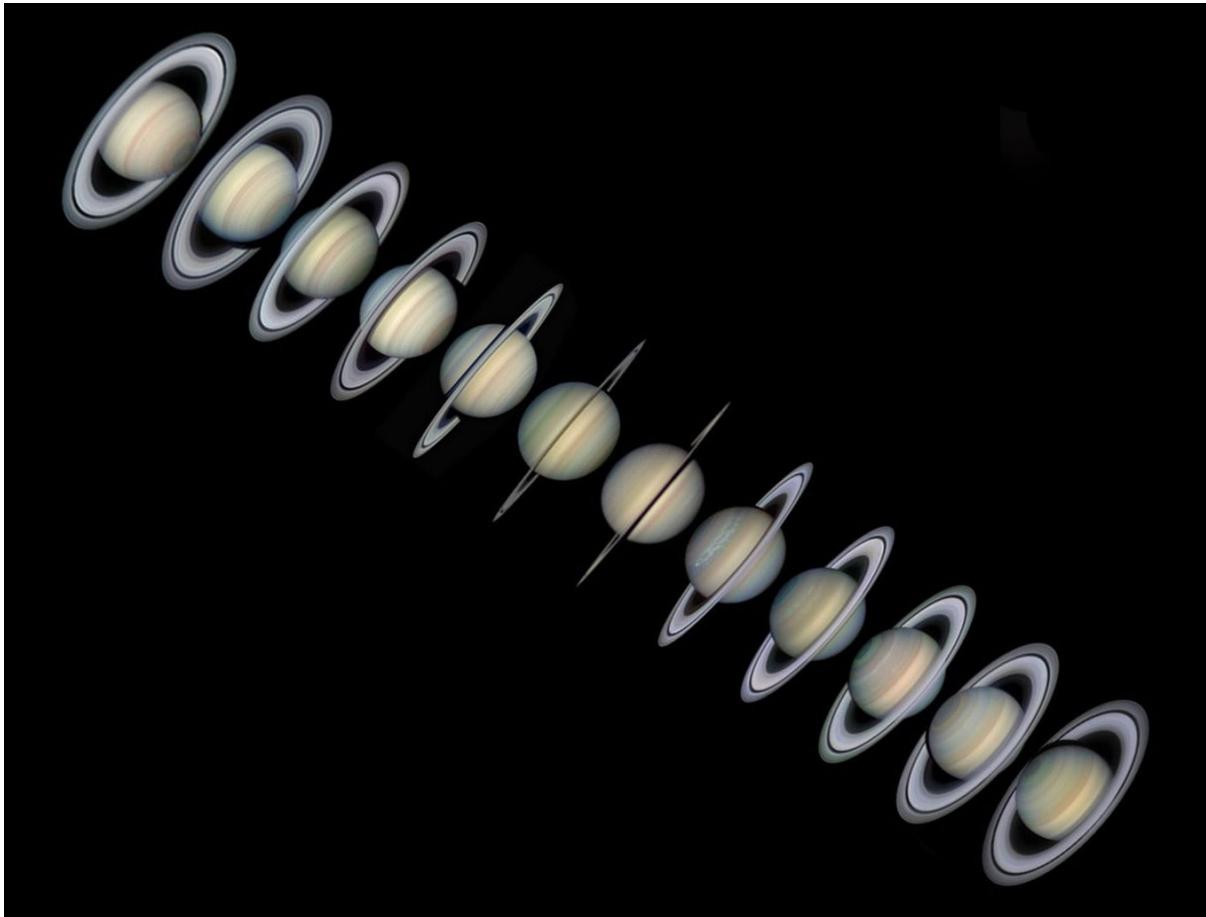
2. Этот снимок сделан в декабре 2007 года. В левом верхнем углу фотографии блестает яркая планета – Марс. В каком созвездии он находится?



- 1) Большая Медведица
2) Ящерица
3) Близнецы
4) Кассиопея
5) Орион
3. Соотнесите единицы измерения и величины, которые в этих единицах измеряют.

- | | |
|----------------------------|----------------|
| 1) астрономическая единица | А) температура |
| 2) световой год | Б) расстояние |
| 3) градус Цельсия | В) время |
| 4) тропический год | Г) масса |

4. Сатурн обращается вокруг Солнца, совершая полный оборот вокруг него примерно за 30 лет. На коллаже приводится несколько последовательных снимков Сатурна, сделанных в разные годы. Заметно, что иногда кольца наблюдаются «с ребра» и из-за этого практически не видны. Как часто наступает такой период «исчезновения колец» для земного наблюдателя?



- 1) каждый год
- 2) каждые 15 лет
- 3) каждые 30 лет
- 4) каждые 100 лет
- 5) каждые 12 часов

5. Эту фотографию июньской Луны вблизи скопления Плеяды сделали в городе Ментона (Франция). Оцените время съёмки.



- 1) 9 часов вечера
2) полночь
3) 2 часа ночи
4) 5 часов утра
6. Свет проходит расстояние от Солнца до Земли за 499 секунд, а расстояние, равное длине орбиты Земли, – за время, в $2\pi \approx 6,28$ раз большее. Во сколько раз скорость движения Земли по орбите меньше скорости света?
7. Каково расстояние между точками А и В с географическими координатами 50° с. ш., 40° з. д. (точка А) и 40° ю. ш., 40° з. д. (точка В)? Ответ введите в километрах. Длина земного экватора ≈ 40000 км.

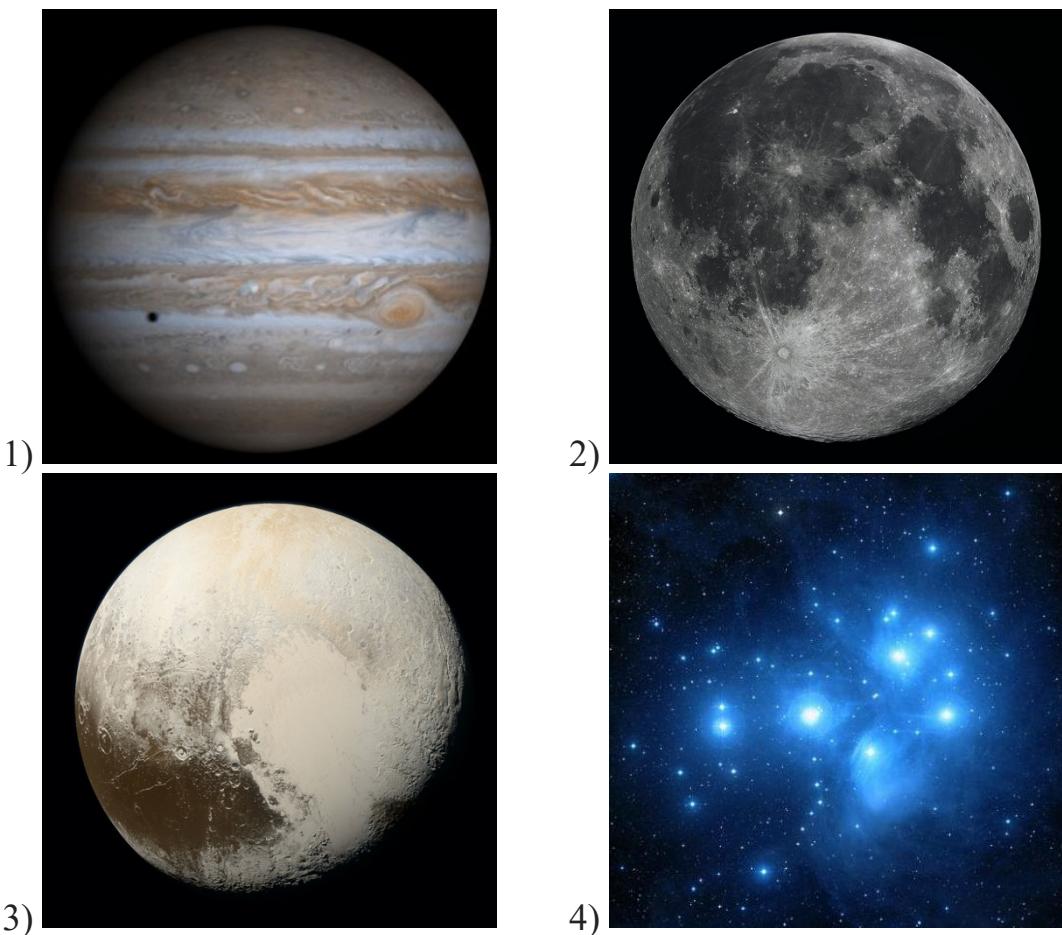
8. На какой из перечисленных широт высота Полярной звезды сегодня наименьшая?
- 1) 90° с. ш.
 - 2) 60° с. ш.
 - 3) $23,5^\circ$ с. ш.
 - 4) 0° с. ш.
 - 5) $23,5^\circ$ ю. ш.

9. Гравитация Марса в 2,5 раза слабее земной. Вычислите вес 16-килограммовой гири на поверхности Марса. Укажите ответ в ньютонах.



10. В некоторый момент времени земной наблюдатель заметил, что Венера находится за Солнцем, а Юпитер – точно в противоположной стороне. Считая орбиты планет круговыми и лежащими в одной плоскости, а радиусы орбит равными соответственно 5,2 а. е. (Юпитер) и 0,7 а. е. (Венера), найдите расстояние между Юпитером и Венерой в астрономических единицах.

11. Расположите фотографии (сделанные с Земли или околоземной орбиты) в порядке убывания угловых размеров запечатлённых на них объектов.



12. Соотнесите единицы измерения и величины, которые в этих единицах измеряют.

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1) парсек | A) светимость |
| 2) ватт | Б) блеск |
| 3) звёздная величина | В) расстояние |
| 4) радиан | Г) угол |
1. Предположим, что Земля вдруг отдалилась от Солнца, причём её орбита осталась круговой. Скорость орбитального движения Земли при этом уменьшилась в 2 раза. Найдите новую продолжительность года, ответ укажите в современных земных годах.

2. Вегу можно наблюдать практически из любой точки населённой суши, на всех широтах севернее 51° ю. ш. Чем севернее наблюдатель, тем более благоприятны условия наблюдения. На некоторой широте к северу от экватора Вега вовсе перестаёт заходить и может наблюдаться в любое тёмное время суток. Определите эту широту, запишите ответ в градусах.