

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

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

1)



2)



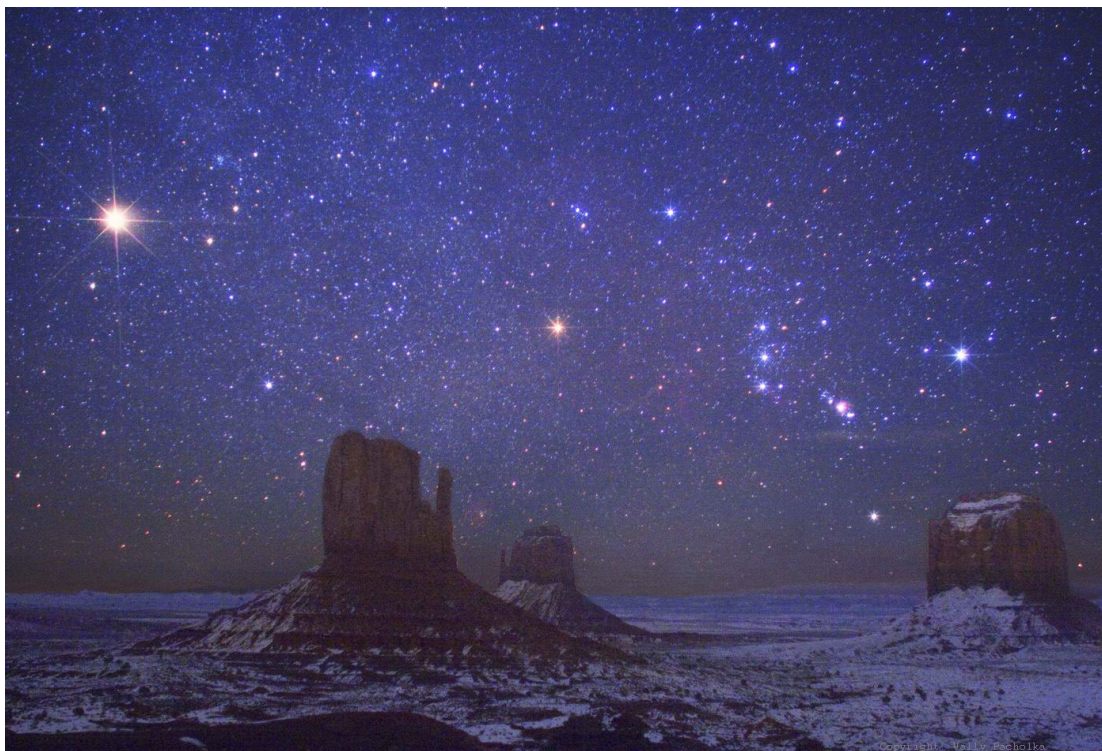
3)



4)

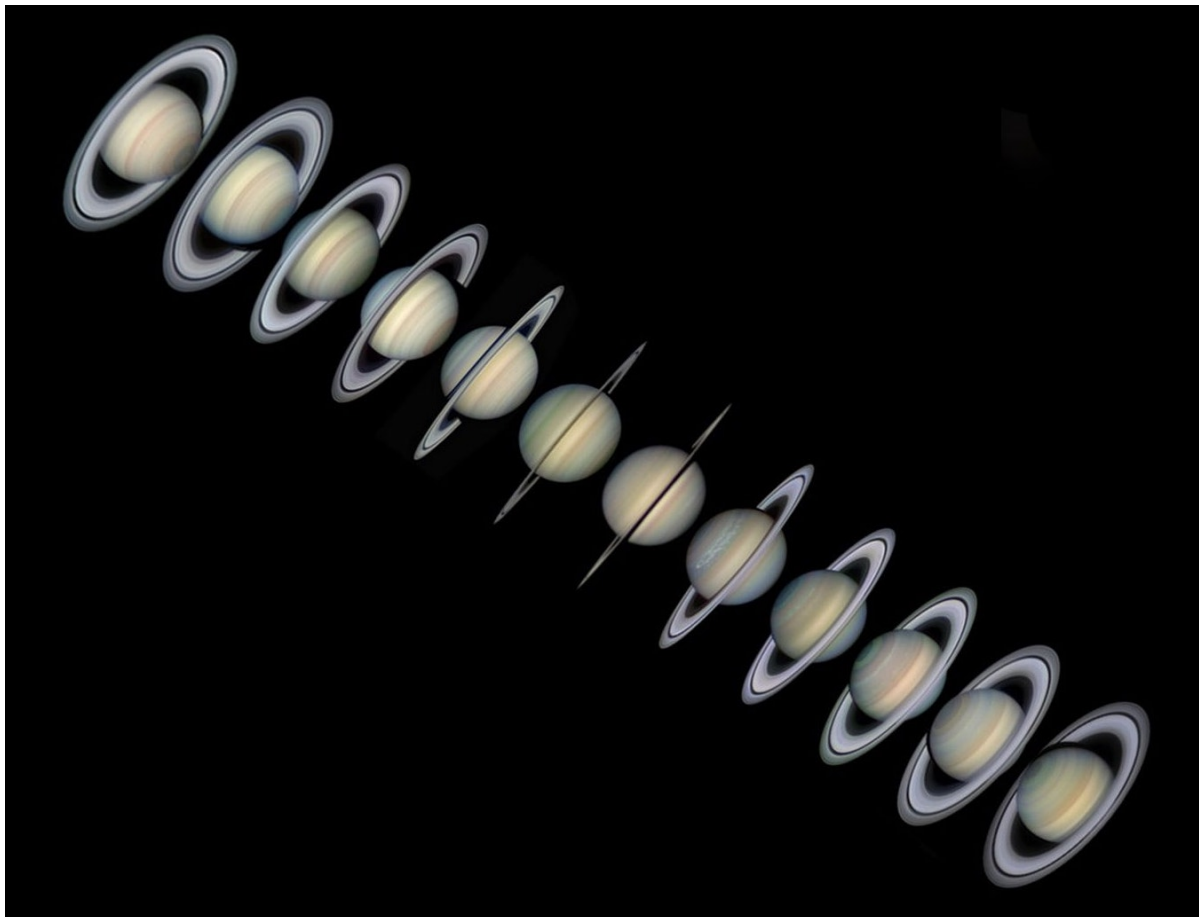


2. Этот снимок сделан в декабре 2007 года. В левом верхнем углу фотографии блистает яркая планета – Марс. В каком созвездии он находится?



- 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 приводятся 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?

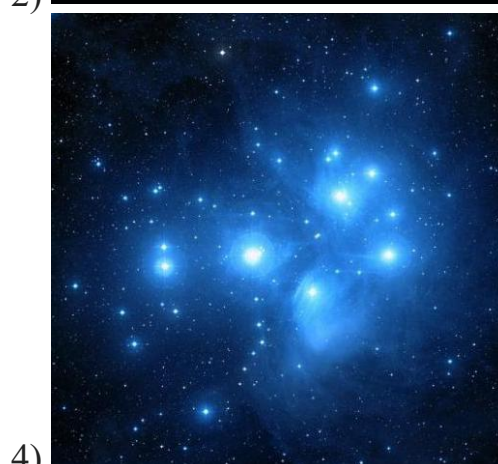
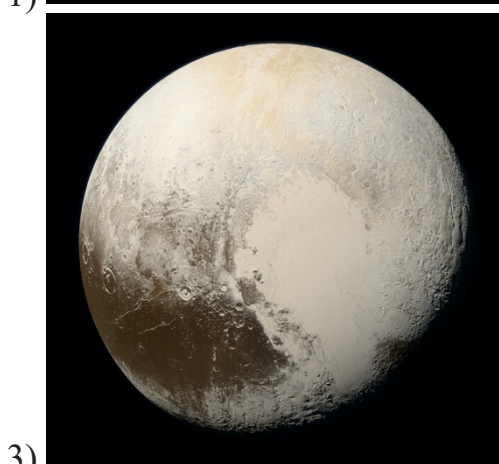
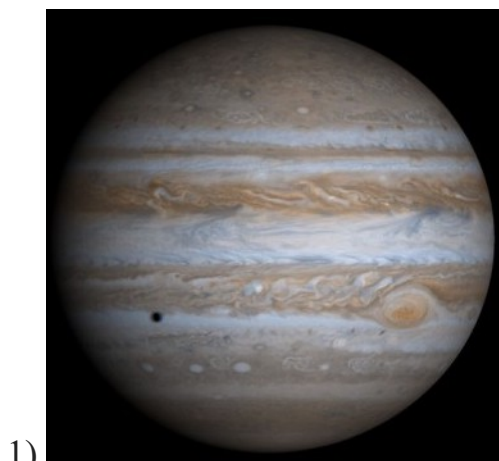
- 1) 90° с. ш.
- 2) 60° с. ш.
- 3) $23,5^\circ$ с. ш.
- 4) 0° с. ш.
- 5) $23,5^\circ$ ю. ш.

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

А) светимость

2) ватт

Б) блеск

3) звёздная величина

В) расстояние

4) радиан

Г) угол

1. Предположим, что Земля вдруг отделилась 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. Вега 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.