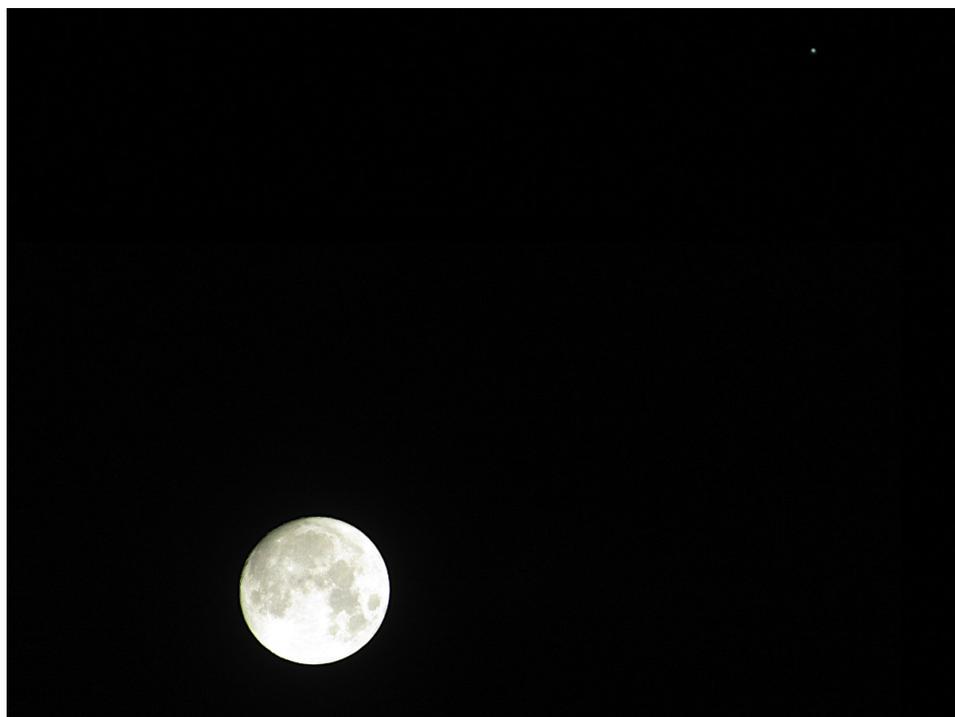


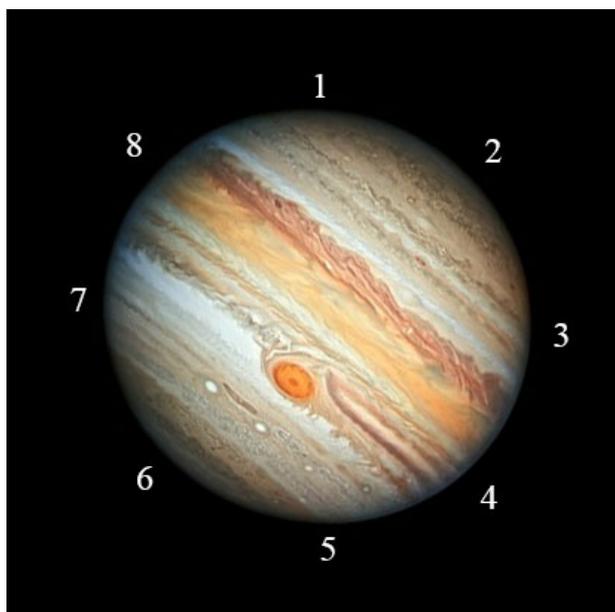
Задача 1

На фотографии показано сближение Луны с планетой Солнечной системы.



- 1) Которая из планет видна на этом снимке в правом верхнем углу?
 1. Меркурий
 2. Венера
 3. Марс
 4. Юпитер
 5. Уран
 6. Нептун
- 2) Чему равно угловое расстояние от центра Луны до планеты? Ответ дайте в градусах с округлением до десятых.
Подсказка: Диаметр Луны равен 3500 км, расстояние до нее – 384000 км.
- 3) Отметьте все элементы, которые можно обнаружить на этом изображении Луны:
 1. Море Дождей
 2. Море Москвы
 3. Кратер Коперник
 4. Кратер Чиксулуб
 5. Вулкан Олимп
 6. Долины Маринеров

Задача 2



1) Через какие точки проходит ось вращения Юпитера?

- | | |
|----------|----------|
| 1. 1 и 5 | 5. 2 и 5 |
| 2. 2 и 6 | 6. 1 и 6 |
| 3. 3 и 7 | 7. 1 и 3 |
| 4. 4 и 8 | 8. 7 и 5 |

2) Между какими точками окажется Большое красное пятно, когда оно в первый раз окажется на краю диска планеты?

- | | |
|----------|----------|
| 1. 1 и 2 | 5. 5 и 6 |
| 2. 2 и 3 | 6. 6 и 7 |
| 3. 3 и 4 | 7. 7 и 8 |
| 4. 4 и 5 | 8. 8 и 1 |

3) Как изменилось бы изображение, если бы фотография была сделана с помощью объектива того же диаметра, но имеющего в два раза большее фокусное расстояние?

1. Изображение Юпитера было бы в 2 раза больше
2. Изображение Юпитера было бы в 2 раза меньше
3. Изображение Юпитера было бы в 4 раза больше
4. Изображение Юпитера было бы в 4 раза меньше
5. Изображение Юпитера было бы в 1 раз больше
6. Изображение Юпитера было бы в 1 раз меньше

- 4) Как изменилась бы поверхностная яркость изображения, если бы фотография была сделана с помощью объектива того же диаметра, но имеющего в два раза большее фокусное расстояние?
1. Не изменилась
 2. Изображение стало бы ярче
 3. Изображение стало бы тусклее

Задача 3

Расположите следующие промежутки времени по возрастанию:

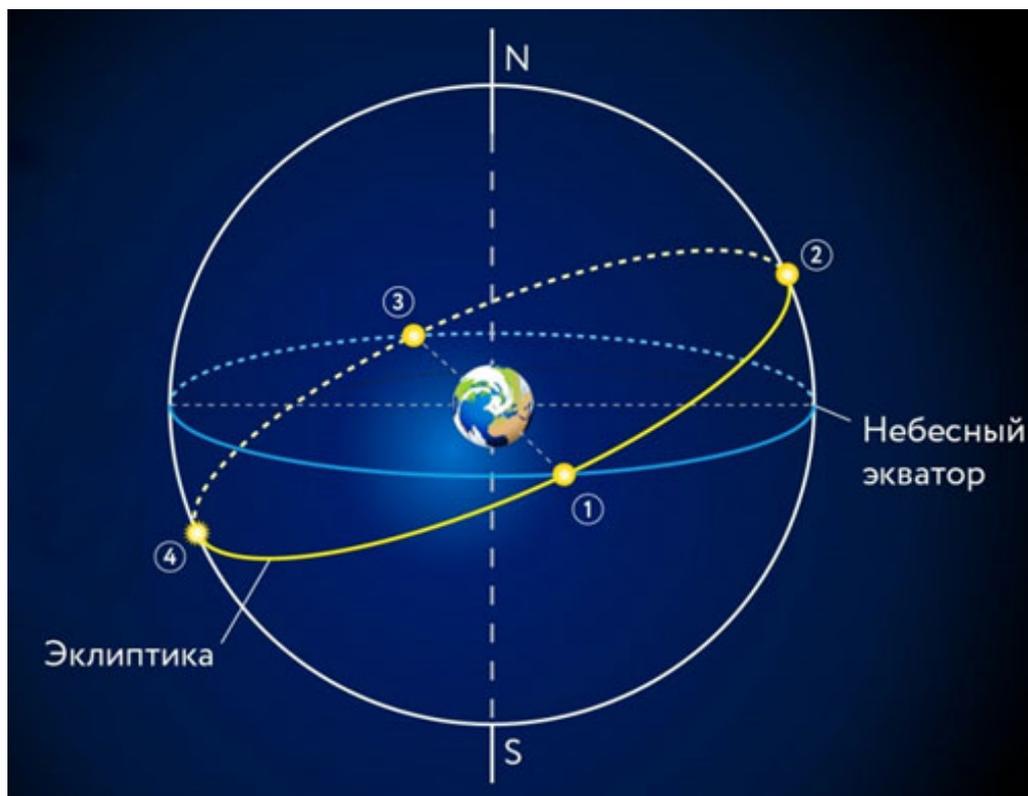
- 1) Лунный год (12 лунных месяцев)
- 2) Обычный календарный год
- 3) Тропический год
- 4) Средняя продолжительность года юлианского календаря
- 5) Звёздный (сидерический) год
- 6) Високосный календарный год

Задача 4

Сопоставьте учёного и связанный с ним закон, теорию или гипотезу.

1	Кристиан Доплер	А	Изменение длины волны принимаемого излучения в зависимости от скорости и направления движения источника или приемника
2	Иоганн Кеплер	В	Законы движения планет
3	Макс Планк	С	Закон излучения абсолютно черного тела
4	Норман Погсон	Д	Формальное определение звездной величины
5	Виллеброрд Снелл (Снеллиус)	Е	Закон преломления света на границе двух сред
6	Эдвин Хаббл	Ф	Закон, описывающий расширение Вселенной

Задача 5



- 1) Сопоставьте номер на рисунке и дату, в которую Солнце бывает в соответствующей точке.

1	21 марта
2	22 июня
3	21 сентября
4	22 декабря

- 2) Когда Солнце наблюдается в зените на экваторе, оно находится в точке

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4
5. На экваторе Солнце в зените наблюдать нельзя

- 3) Когда Солнце находится в точке 4, наблюдатель на южном географическом полюсе Земли видит:

1. Рассвет
2. Закат
3. Полярный день
4. Полярную ночь

Задача 6

Если бы в нашей Вселенной скорость света была бы равна 100000 км/с, то:

- 1) Чему была бы равна световая неделя? Ответ выразите в астрономических единицах, округлив до целых.
- 2) Сколько световых лет было бы в парсеке, если $1 \text{ пк} = 3.09 \cdot 10^{16} \text{ м}$? Ответ округлите до целых.
- 3) За какое время свет доходил бы от Солнца до Земли? Ответ выразите в минутах, округлив до целых.

Задача 7

Звезда сбросила оболочку массой 0.1 массы Солнца. Внешняя граница оболочки расширяется сферически симметрично со скоростью 50 км/с (внутренняя граница оболочки неподвижна). Считая что газ оболочки состоит только из атомов водорода и распределяется в образовавшейся туманности однородно, определите время, за которое оболочка расширится так, что концентрация частиц газа составит 1 см^{-3} . Ответ дайте в годах, округлив до тысяч.

Масса Солнца равна $2 \cdot 10^{30}$ кг, масса протона – $1.67 \cdot 10^{-27}$ кг.