

8-й класс

1. Античные наблюдатели

Наблюдатели ещё две тысячи лет назад отмечали, что земная тень на диске Луны всегда имеет форму круга. При каком явлении удавалось это наблюдать? Какой вывод о форме Земли сделали античные учёные на основании этого факта?

2. Где «живут» самые яркие звезды?

Небесная сфера — это воображаемая сфера произвольного радиуса, в центре которой находится глаз наблюдателя. На нее проецируется положение всех небесных светил. Небесный экватор делит сферу на две полусферы: северную и южную.

В таблице указаны названия самых ярких звезд ночного неба и их созвездий.

	Звезда		Созвездие
1	Альтаир	А	Большого Пса
2	Спика	Б	Возничего
3	Сириус	В	Орла
4	Капелла	Г	Лебедя
5	Денеб	Д	Ориона
6	Ригель	Е	Девы

А) Подберите пару звезда – созвездие, в котором она находится.

Б) Определите, в какой полусфере (северной или южной) находятся указанные звёзды.

3. Солнечная система

В таблице приведены параметры планет, характеризующие их орбиты. Орбиты всех планет считать круговыми.

Планета	Свойство орбиты планеты
1	Внешняя орбита (по отношению к земной). Расстояние до Земли 0,52 а.е.
2	Радиус орбиты 58 млн км.
3	Расстояние до Земли 630 млн км.
4	Радиус орбиты 9,54 а. е.

А) О каких планетах идет речь. Назовите эти планеты.

Б) Какая из перечисленных планет может сильнее других приближаться к Земле?

В) Какая из перечисленных планет для земного наблюдателя никогда не бывает в противостоянии?

Г) Какая из перечисленных планет для земного наблюдателя в ходе орбитального движения изменяет свой видимый угловой диаметр сильнее всего (в большее число раз)?

4. Аэронавты и Луна

Для того, чтобы атмосфера Земли не помешала рассматривать Луну, аэронавты поднимутся на аэростате диаметром 15 метров над Землей 19 августа 2024 года для наблюдения «суперлуния». В момент «суперлуния» угловой диаметр Луны больше обычного на 14%. Вычислите, на каком расстоянии от Земли должен находиться аэростат, чтобы его угловой диаметр был вдвое меньше лунного. Угловой диаметр Луны составляет $0,5^\circ$.

5. Околоземный астероид

Астероид 2021PH27 относится к группе околоземных астероидов (атиры). Орбита его полностью находится внутри орбиты Земли. Период обращения астероида вокруг Солнца составляет 113 дней (самый короткий из известных периодов обращения астероидов). Определите, во сколько раз отличаются средние расстояния от Солнца астероида и Меркурия. Период обращения Меркурия вокруг Солнца 88 суток, среднее расстояние Меркурия от Солнца 0,39 а.е. Орбиты движения тел считать круговыми.

6. Земля с Марса

Жители планеты Марс придумали новую экскурсию для Землян: они видят Землю восходящей то утром, то вечером. Вычислите, через какой промежуток времени в годах, можно будет послать экскурсию на Марс, чтобы увидеть Землю с Марса утром. Сидерический период обращения Земли 365,3 суток, Марса – 687,0 суток.