

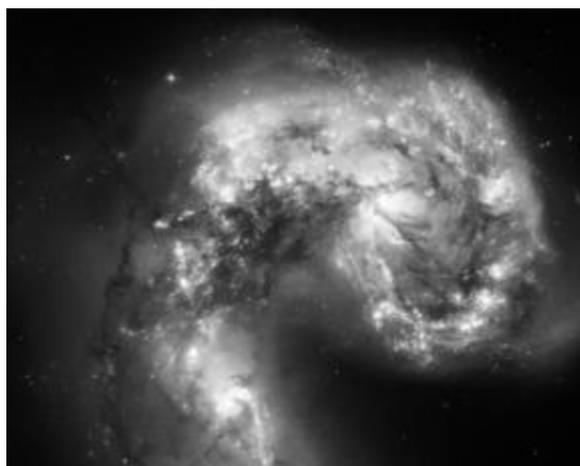
**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)**

9 класс

**Время выполнения
3 астрономических часа**

1. Принимая орбиту Меркурия за круг, вычислите его среднее расстояние от Солнца (в а.е.), зная, что в средней элонгации (удаление от Солнца) Меркурий удаляется от Солнца на 23° .

2. На фото зафиксировано столкновение двух галактик. Оно может продолжаться миллионы лет и оказывает на участников столкновения большое влияние. Но звёзды, составляющие галактики, при этом между собой не сталкиваются. Как это можно объяснить?



3. Как известно, мы наблюдаем метеоры (и загадываем желания), когда Земля в своем движении по орбите проходит через метеорный поток. Оцените ширину метеорного потока, метеоры которого наблюдались с 16 июля по 24 августа. Предполагается, что движение Земли перпендикулярно потоку. Радиус земной орбиты 150 миллионов километров.

4. Оцените давление в центре Юпитера. Его радиус 71400 км, а масса $1,9 \cdot 10^{27}$ кг.

5. Это медаль японского астрономического общества. «Прочтите», за какие заслуги она присваивается японским астрономам.



6. На каком расстоянии от глаза надо держать булавоочную головку, чтобы она закрывала лунный диск? Диаметр булавоочной головки 3 мм, радиус Луны 1740 км, расстояние от Земли до Луны 384000 км.

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)**

10 класс

**Время выполнения
3 астрономических часа**

1. Принимая орбиту Меркурия за круг, вычислите его среднее расстояние от Солнца (в а.е.), зная, что в средней элонгации (удаление от Солнца) Меркурий удаляется от Солнца на 23° .
2. Оцените давление в центре Юпитера. Его радиус 71400 км, а масса $1,9 \cdot 10^{27}$ кг.
3. Как известно, мы наблюдаем метеоры (и загадываем желания), когда Земля в своем движении по орбите проходит через метеорный поток. Оцените ширину метеорного потока, метеоры которого наблюдались с 16 июля по 24 августа. Предполагается, что движение Земли перпендикулярно потоку. Радиус земной орбиты 150 миллионов километров.
4. На каком расстоянии от глаза надо держать булавочную головку, чтобы она закрывала лунный диск? Диаметр булавочной головки 3 мм, радиус Луны 1740 км, расстояние от Земли до Луны 384000 км.
5. В конце XIX в. Некоторые ученые полагали, что источником энергии Солнца является химические реакции горения, в частности, горения угля. Приняв, что удельная теплота сгорания угля $q = 10^7$ Дж/кг, масса Солнца $2 \cdot 10^{30}$ кг, а светимость $4 \cdot 10^{26}$ Вт, приведите веские доказательства неправильности этой гипотезы.
6. Это медаль японского астрономического общества. «Прочтите», за какие заслуги она присваивается японским астрономам?



**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)**

11 класс

**Время выполнения
3 астрономических часа**

1. Вычислите массу Солнца, если угловая скорость обращения Земли составляет 1° в сутки. Постоянная тяготения $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг², а расстояние от Земли до Солнца считать $R=1,49 \cdot 10^8$ км.

2. Если звезда находится на эклиптике, то какова была разность между наблюдаемыми её лучевыми скоростями 9 сентября 1979 года и 7 марта следующего года?

3.

Что это за облако, плывущее в космосе? Это не космическая туманность – оно не перемещается по небу. Облака в земной атмосфере не могут так выглядеть. Оказалось, что это – вращающееся по орбите облако из остатков верхней ступени неисправной российской ракеты, которая неожиданно взорвалась.

Объясните, почему облако имеет сферическую форму.

Как оно себя поведёт в дальнейшем?



4. Как известно, мы наблюдаем метеоры (и загадываем желания), когда Земля в своем движении по орбите проходит через метеорный поток. Оцените ширину метеорного потока, метеоры которого наблюдались с 16 июля по 24 августа. Предполагается, что движение Земли перпендикулярно потоку. Радиус земной орбиты 150 миллионов километров.

5. Оцените давление в центре Юпитера. Его радиус 71400 км, а масса $1,9 \cdot 10^{27}$ кг.

6. Попробуйте найти полный ответ на вопрос: при каких условиях на планете не происходит смена дня и ночи.