

<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
Астрономия	11	11.11.2023	10.00	12.00

1. Некая страна решила перейти с григорианского календаря на юлианский после 31 декабря 2023 г. (то есть последний день действия григорианского календаря – 31 декабря 2023 г.). Каким днем недели в этой стране будет 1 января 2024 г.? 1 ноября 2023 г. по григорианскому календарю – среда.
2. Определите солнечное, поясное и звездное время, когда Солнце в Новосибирске ( $55^\circ$  с.ш.,  $83^\circ$  в.д., UT+7) находится ниже всего под горизонтом. Уравнением времени пренебрегите.
3. Экзопланета вращается по круговой орбите радиуса 0,5 а.е. вокруг звезды с массой 2 солнечных массы. Звездные сутки экзопланеты – 10 земных солнечных суток. Определите длительность средних «солнечных» суток этой экзопланеты (в земных солнечных сутках).

4. Экзопланета вращается по круговой орбите вокруг красного карлика с массой 0,2 массы Солнца и радиусом 0,15 радиуса Солнца, с орбитальным периодом 0,4 земного года. Красный карлик, в свою очередь, вращается по круговой орбите радиуса 1000 а.е. вокруг красного сверхгиганта. Температура фотосферы карлика – 2500К, сверхгиганта – 3600К. Орбиты находятся в одной плоскости. Каким должен быть радиус сверхгиганта, чтобы в моменты противостояния гиганта карлику, с точки зрения экзопланеты, «дневная» (повернутая к карлику) и «ночная» (повернутая к сверхгиганту) половины экзопланеты получали одинаковое количество световой энергии? Ответ дайте в радиусах Солнца.
5. Сверхмассивная черная дыра в центре галактики М87 имеет радиус Шварцшильда около 20 миллиардов километров. Радиус «тени» этой черной дыры примерно в 2,6 раза больше радиуса Шварцшильда. Расстояние до М87 около 55 миллионов световых лет. Каким должен быть диаметр гипотетического радиотелескопа, чтобы с его помощью мы имели шанс различить (разрешить) «тень» этой черной дыры? Наблюдения ведутся на частоте 231 ГГц. Влиянием атмосферы пренебрегите.
6. На звёздной карте (см. третий лист) примерно отмечены четыре точки, являющихся радиантами метеорных потоков. Напишите названия созвездий (на русском или сокращениями по Байеру), в которых расположены эти точки. Перечислите названия этих потоков в порядке приведённой нумерации.

Карта звёздного неба к задаче № 6

