

Крестики-нолики

Взлёт, игровая смена

20 ноября 2023

-
- A1.** Определите склонения для невосходящих и незаходящих звёзд при наблюдении из Мезмая ($\varphi = 44^\circ$).
- A2.** Одну и ту же звезду наблюдают в Киеве ($\varphi_K = 50^\circ 27'$) и Петрозаводске ($\varphi_P = 61^\circ 47'$). Насколько будет отличаться высота этой звезды в нижней кульминации при наблюдении из этих городов?
- A3.** Предположим, мы наблюдаем двойную систему, состоящую из двух звёзд, массы которых 2 и 3 массы Солнца, а период системы равен 4 года. Определите расстояние между звёздами.
- A4.** Экзопланета обращается вокруг звезды массы $0.85M_\odot$ с периодом 0.78 лет. Определите полуось орбиты планеты в астрономических единицах и километрах.
- A5.** Как должна была бы мгновенно измениться масса Земли, чтобы оставаясь на прежнем расстоянии, Луна обращалась вокруг Земли за 2 суток?
- B1.** Определите, во сколько раз отличаются угловые размеры Солнца для наблюдателей с Земли и Марса.
- B2.** Определите угловое расстояние между Солнцем и Землей для наблюдателя в системе Проксима Центавра, расстояние до системы 4.2 световых года.
- B3.** Планетарная туманность, находящаяся на расстоянии 2.3 тыс. св. лет, имеет радиус 0.23 пк. Чему равен ее угловой диаметр?
- B4.** Чему равны координаты точки небесной сферы, противоположной точке с координатами $\alpha = 20^h 15^m$ и $\delta = 20^\circ$?
- B5.** В некоторой точке Земли звезда Капелла ($\delta_1 = 46^\circ$) кульминирует в зените. Определите высоту кульминации Веги ($\delta_2 = 38^\circ$) в данном месте.
- C1.** В некотором году сред было на одну больше, чем воскресений. Сколько в этом году было вторников?
- C2.** Отличник Ваня отпраздновал свой 12-ый день рождения 12 апреля в воскресенье. В том же году 12 августа был максимум метеорного потока Персеиды. Каким днем недели было 12 августа?
- C3.** Если первое января – понедельник, то каким днём недели закончится простой и високосный год?
- C4.** Существовала гипотеза, что астероиды (малые планеты) образовались после взрыва некоторой планеты в Солнечной системе. Сколько примерно астероидов могло бы образоваться из Луны, если предположить, что все получившиеся астерои-

ды имеют диаметр 1 км. Радиус Луны 1740 км. Считать, что все получившиеся астероиды имеют средние плотности, равные средней плотности Луны.

- С5.** Определите скорость вращения Марса по орбите вокруг Солнца. Во сколько раз эта скорость меньше скорости вращения точки на экваторе Марса?
- D1.** Параллакс некоторой двойной системы равен ее угловому размеру. Определите параллакс системы.
- D2.** Оцените период обращения Солнечной системы относительно центра галактики. Масса центра галактики $2 \cdot 10^{12}$. Расстояния от Солнца до ближайшей черной дыры 8 кпк.
- D3.** Нижняя кульминация звезды совпадает с горизонтом, а верхняя кульминация с зенитом. Определите широту места наблюдения и склонение звезды
- D4.** Определите склонение звезды, которая в Долгопрудном ($\varphi = 55^\circ 56'$) и Владивостоке ($\varphi = 43^\circ 11'$) кульминирует на одной и той же высоте.
- D5.** Некое светило видно в Санкт-Петербурге ($\varphi = 60^\circ$) в зените. Зайдет ли оно за горизонт?
- E1.** На какое расстояние нужно приблизиться к Юпитеру, чтобы его угловой размер сравнялся со средним угловым размером полной Луны на Земле?
- E2.** Космический зонд «Розетта», который летал к комете Чурюмова-Герасименко, обнаружил, что комета, в среднем, каждую секунду испаряет в пространство примерно стакан воды (200 мл) Считая, что комета практически полностью состоит из воды, оцените, какое время она еще будет существовать. Масса кометы Чурюмова-Герасименко равна 10^{13} кг.
- E3.** Определите период обращения термозащищенного спутника находящегося прямо над поверхностью Бетельгейзе. Радиус Бетельгейзе $\approx 764R_\odot$. Масса – $19M_\odot$.
- E4.** Определите период вращения Бетельгейзе вокруг своей оси. Линейная скорость вращения звезды на экваторе – 5.5 км/с.
- E5.** Определите скорость вращения наблюдателя, который видит Солнце в зените ровно раз в год.