

**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии
Муниципальный этап**

7–8-й класс

Время выполнения – 3 астрономических часа.

1. Большой Ковш, Летне-Осенний Треугольник, Пояс Ориона, Большой Квадрат, Голова Дракона, Чайник, Вешалка. Какой термин объединяет эти названия?
2. В момент противостояния Сатурн находится в созвездии Льва. В какой момент времени Сатурн пересечёт небесный меридиан над точкой юга? В каком созвездии в этот момент находится Солнце?
3. Космический корабль будущего полетел к звезде ζ Золотой Рыбы с постоянной скоростью $1/15$ скорости света. Через сколько лет после старта земляне получат рапорт от командира космического корабля о прилёте в заданную точку, если параллакс звезды составляет 85,83 миллисекунд?
4. На фотографии показано тесное соединение двух планет, сфотографированное с помощью небольшого (8 см) телескопа. Фотография прямая, не перевернутая, сделана в северном полушарии Земли.

А. Соединение каких планет показано на фотографии? Выберите один из ответов. Обоснуйте свой ответ.

Меркурия и Венеры	Меркурия и Марса	Меркурия и Сатурна
Меркурия и Урана	Венеры и Юпитера	Венеры и Сатурна
Венеры и Марса	Венеры и Урана	Марса и Юпитера
Марса и Сатурна	Юпитера и Сатурна	Юпитера и Урана

Б. Когда сделана эта фотография? (Около полуночи, незадолго перед рассветом, вскоре после заката.)



5. 26 августа 79 года мощным извержением Везувия были уничтожены Помпеи, Геркуланум и Стабии. Эта дата дана по юлианскому календарю. Какая это была бы дата, если бы мы использовали современный григорианский календарь? Запишите число месяца, соответствующее этой дате.
6. 23 февраля 1987 г. в Большом Магеллановом Облаке, удалённом от нас на 55 кпк, наблюдалась вспышка сверхновой звезды. В каком году взорвалась эта звезда?

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Основные физические и астрономические постоянные

Гравитационная постоянная $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$

Скорость света в вакууме $c = 2.998 \cdot 10^8 \text{ м/с}$

Постоянная Стефана-Больцмана $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ кг} \cdot \text{с}^{-3} \cdot \text{К}^{-4}$

Астрономическая единица 1 а. е. = $1.496 \cdot 10^{11} \text{ м}$

Парсек 1 пк = 206265 а. е. = $3.086 \cdot 10^{16} \text{ м}$

Постоянная Хаббла $H = 72 \text{ км}/(\text{с} \cdot \text{Мпк})$

Данные о Солнце

Радиус 695 000 км
Масса $1,989 \cdot 10^{30}$ кг
Светимость $3,88 \cdot 10^{26}$ Вт
Спектральный класс G2
Видимая звездная величина $-26,78^m$
Абсолютная болометрическая звёздная величина $+4,72^m$
Показатель цвета (B-V) $+0,67^m$
Температура поверхности около 6000 К
Средний горизонтальный параллакс $8.794''$

Данные о Земле

Эксцентриситет орбиты 0,017
Тропический год 365,24219 суток
Средняя орбитальная скорость 29,8 км/с
Период вращения 23 часа 56 минут 04 секунды
Наклон экватора к эклиптике на эпоху 2000 года: $23^\circ 26' 21.45''$
Экваториальный радиус 6378,14 км
Полярный радиус 6356,77 км
Масса $5,974 \cdot 10^{24}$ кг
Средняя плотность $5,52 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$

Данные о Луне

Среднее расстояние от Земли 384 400 км
Минимальное расстояние от Земли 356 410 км
Максимальное расстояние от Земли 406 700 км
Эксцентриситет орбиты 0,055
Наклон плоскости орбиты к эклиптике $5^\circ 09'$
Сидерический период обращения 27,321662 суток
Синодический период обращения 29,530589 суток
Масса $7,348 \cdot 10^{22}$ кг или $1/81,3$ массы Земли
Средняя плотность $3,34 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$
Визуальное геометрическое альbedo 0,12
Видимая звёздная величина в полнолуние $-12,7^m$