

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии**

9 класс, 2024/2025 учебный год

Длительность 3 часа.

Максимум 50 баллов.



Задача 1. Много событий (8 баллов)

В один из богатых на события дней астрономы зафиксировали сразу несколько интересных событий. Ниже перечислены некоторые из этих событий с указанием момента фиксации по всемирному времени.

- 1) От Солнца оторвался огромный протуберанец и улетел в космос в 2 часа 25 минут.
- 2) Над Турцией видели очень яркий метеор в 2 часа 23 минуты.
- 3) На Луне вблизи кратера Иделер упал метеорит размером 10 метров в 2 часа 14 минут.
- 4) Значительное изменение яркости одной из звезд в рассеянном звездном скоплении Гиады в 3 часа 10 минут.
- 5) На спутнике Сатурна Энцеладе начал извергаться один из отслеживаемых вулканов в 2 часа 43 минуты (Сатурн в этот момент находился в противостоянии)
- 6) В Туманности Андромеды вспыхнула новая звезда в 3 часа 52 минуты.

Расставьте эти события в хронологической последовательности (от того, которое произошло раньше всех, до самого позднего). Свою расстановку событий объясните.

Задача 2. Про звезду (8 баллов)

Юный астроном Ваня живет в г. Салават (53° с.ш.) и в ясные ночи ведет наблюдения за звездами. Одну яркую звезду Ваня наблюдал в момент верхней кульминации, причем ее зенитное расстояние было равно 21° . 1) Чему равно склонение данной звезды? 2) Будет ли эта звезда для наблюдателей из Салавата незаходящей? 3) Друг Вани Миша живет в Сочи ($43,6^{\circ}$ с.ш.) и утверждает, что наблюдал ту же самую звезду в нижней кульминации. Возможно ли это? Ответ обоснуйте.

Задача 3. Про телескоп (8 баллов).

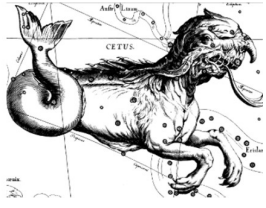
Юный астроном Вася хочет купить телескоп, чтобы изучать двойную звезду. Двойная звезда находится на расстоянии 8 пк, а удаление между ее звездами равно 10 а.е.

- 1) Диаметр 10 см, фокусное расстояние 50 см, набор окуляров с фокусными расстояниями 20 мм и 6 мм.
- 2) Диаметр 14 см, фокусное расстояние 60 см, набор окуляров с фокусными расстояниями 15 мм и 5 мм.

Какой из телескопов подойдет для целей Васи? При оценке телескопов влиянием атмосферы пренебречь.

Задача 4. Про спутник (8 баллов).

В одном фантастическом романе написано, что в далеком будущем человечество научилось создавать искусственные планеты со спутниками. Одна из планет, РО-С-1, имеет массу в 90 раз больше массы Земли, а ее спутник Курос – период обращения 0,94



**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии**

9 класс, 2024/2025 учебный год

Длительность 3 часа.

Максимум 50 баллов.



земных суток. Определите 1) большую полуось Кюроса; 2) ускорение свободного падения на Кюросе, если его форма – шарообразная, масса равна массе Ио, а радиус равен 2000 км; 3) среднюю скорость движения Кюроса вокруг РО-С-1, считая орбиту круговой.

Задача 5. Вторая Луна? (10 баллов).

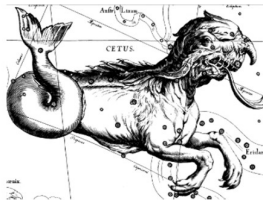
8 августа 2024 года к Земле приблизился астероид 2024 PT5 из группы астероидов Арджуна. В средствах массовой информации написали, что у Земли появилась «вторая Луна» и представили фотографию, приведенную ниже.

- 1) Оцените, на каком расстоянии от Земли должен находиться астероид, чтобы его угловой размер был таким, как на фотографии. Угловой размер Луны считать равным $0,5^\circ$, линейный размер астероида 10 м.
- 2) Определите период обращения такого астероида вокруг Земли. Орбиту астероида считайте круговой, наличием у Земли атмосферы пренебречь.
- 3) Проанализируйте с физической и астрономической точки зрения, возможно ли на самом деле такое сближение астероида с Землей.



Задача 6. Работа с картой (8 баллов).

У Саши есть карта звездного неба (см. рисунок на следующей странице), на которой обозначены Солнце, Венера, Марс и Юпитер. По данной карте определите дату события; конфигурации, в которых находятся планеты; расстояние от Земли до Марса, Юпитера и Венеры.



**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии**
9 класс, 2024/2025 учебный год
Длительность 3 часа. Максимум 50 баллов.



При необходимости этот и предыдущий листы с построениями и пометками можно сдать вместе с работой.

ПОДВИЖНАЯ КАРТА ЗВЕЗДНОГО НЕБА

