

**Задания первого этапа Республиканской олимпиады по учебному предмету «Астрономия»
в 2024/2025 учебном году**

Задача 1. «Осетровое суперлуние».

19 августа 2024 года в 18^h46^m GMT Луна достигла полной фазы и проходила через точку перигея. В результате чего на небе можно было наблюдать сочетание двух красивейших астрономических явлений – «Осетровое суперлуние».

а) Определите, во сколько это событие произошло для г. Могилёва по всемирному, поясному и местному времени ($p_m = +3$, $\lambda_m = 30,34^\circ$).

б) Установите, в каком созвездии находились Солнца и Луна в эту дату.

Во время суперлуния наш естественный спутник приближается к Земле на минимальное расстояние $r_{\min} = 363194$ км. Определите:

в) Горизонтальный параллакс и угловой диаметр Луны в данный момент, если линейный радиус спутника составляет $R_L = 1738$ км, а средний радиус Земли равен $R_3 = 6378$ км.

г) Рассчитайте площадь поверхности лунного диска (в квадратных единицах дуги), видимого на небе.

д) На сколько процентов крупнее становится лунный диск в момент суперлуния, если при обычном полнолунии расстояние до Луны составляет 382500 км?

Задача 2. 13-е эклиптическое созвездие.

а) Назовите эклиптическое созвездие, через которое проходит Солнце в течение года, но оно не является зодиакальным.

б) Укажите название самой яркой звезды этого созвездия (собственное имя и название по каталогу Байера)

в) Определите горизонтальные и экваториальные координаты (основные и дополнительные) этой звезды 7 мая 2024 года в полдень – Международный день астрономии.

г) Рассчитайте угловую высоту звезды в моменты нижней и верхней кульминации ($\varphi_m = 53^\circ 54'$).

д) Укажите дату и время наилучшей видимости этой звезды.

Примечание: используйте подвижную карту звездного неба.

Задача 3. Комета C/2023 P1 (Nishimura).

С 1994 года существует новая система обозначения комет. Эта система присваивает код небесной страннице в зависимости от типа кометы и даты её открытия. Например, долгопериодические кометы получают сначала год открытия, затем латинскую букву, которая обозначает полумесяц открытия и порядковый номер открытия в этом полумесяце. Так комета C/2013 S1 относится к долгопериодической, была открыта под номером 1 в первой половине октября 2013 года.

Комета C/2023 P1 была открыта японским астрономом Хидео Нисимурой летом 2023 года. Выполните следующие задания:

а) Установите тип кометы, год её открытия, а также месяц (первая или вторая половина) и порядковый номер кометы в этом месяце. Используйте следующие подсказки:

- В следующий раз комета вернется к Солнцу в 2458 году
- Таблица 1

Р	С	Д
Короткопериодическая комета	Долгопериодическая комета	Комета, которая распалась на отдельные фрагменты
Период обращения вокруг Солнца T < 200 лет	Период обращения вокруг Солнца T > 200 лет	-

- Таблица 2

A	1 – 15 января
B	16 – 31 января
C	1 – 15 февраля
D	16 – 28 (29) февраля
и т.д.	

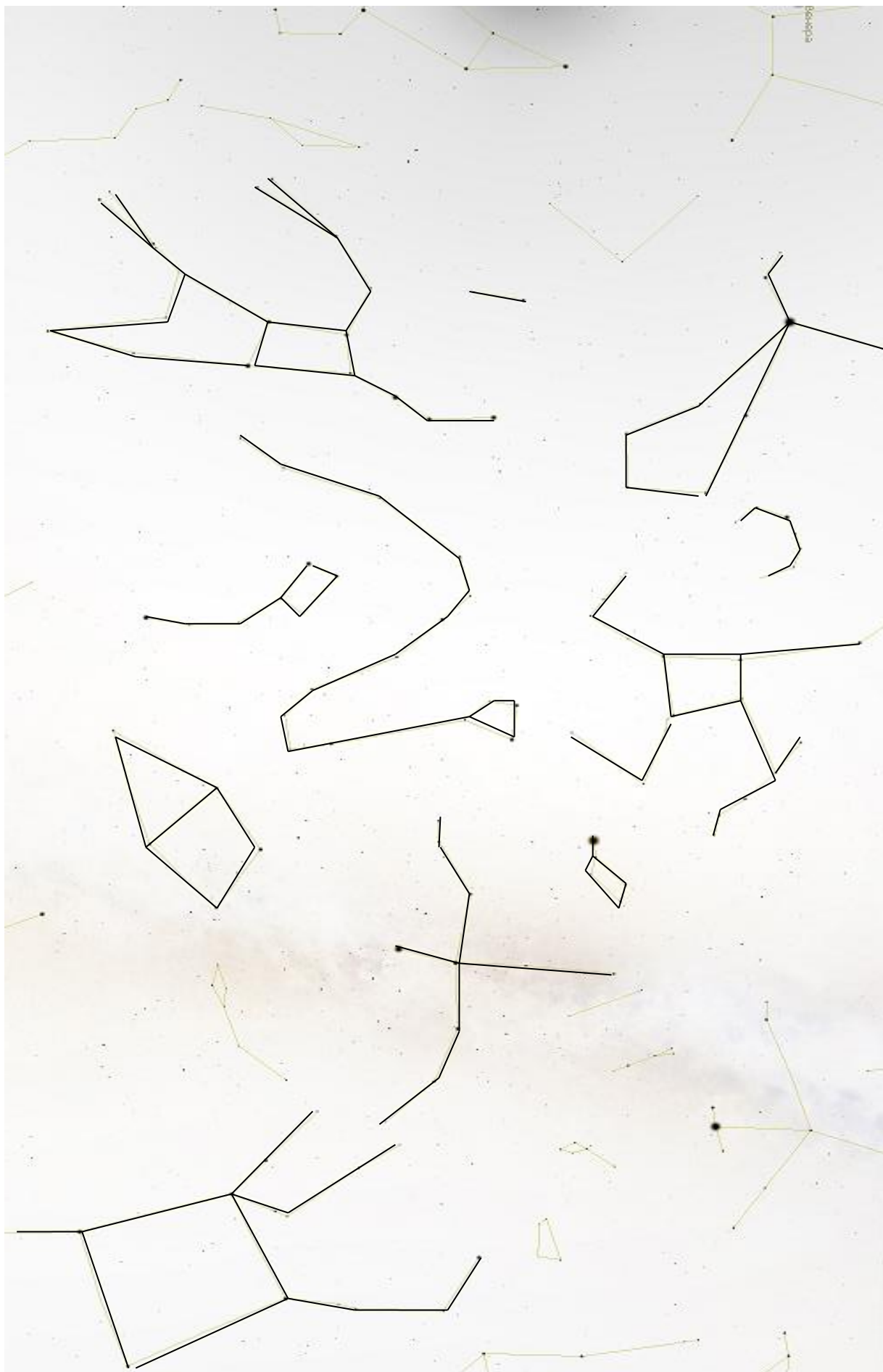
Примечание: из каталога необходимо исключить буквы I и Z.

б) Вычислите большую и малую полуоси орбиты кометы C/2023 P1, а также афелийное и перигелийное расстояния, если эксцентриситет её орбиты составляет $e = 0,996$.

Примечание: необходимые данные ищите в тексте задания.

Задача 4. «Немая» карта звездного неба.

Перед вами фотография участка звездного неба Северного полушария.

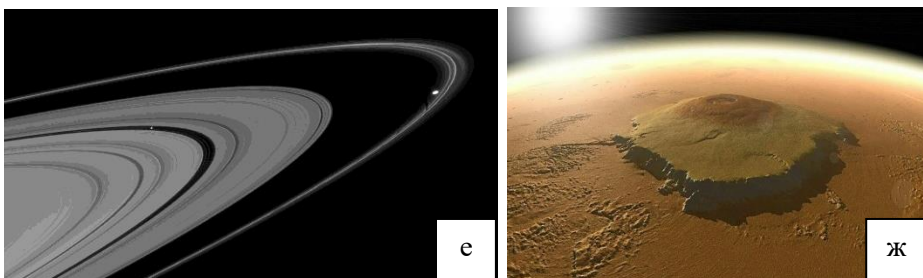
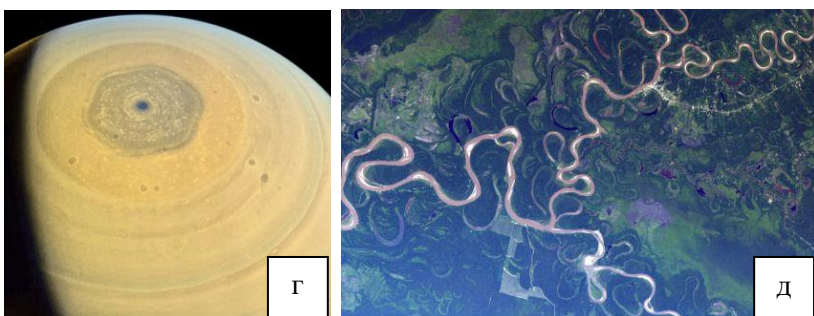
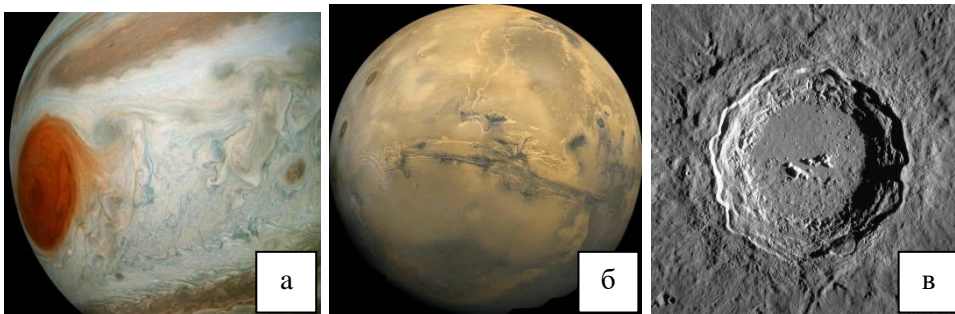


а) Перечислите созвездия, которые вы видите на картинке, выделенные черными линиями.

б) Перечислите по две самых ярких звезды в этих созвездиях. Укажите собственные имена звезд и их названия по каталогу Байера.

Задача 5. Чудеса Солнечной системы.

Перед вами фотографии одних из наиболее известных и впечатляющих географических объектов тел Солнечной системы. Ниже в произвольном порядке перечислены названия этих объектов и тел Солнечной системы. Установите соответствие между фотографией, названием объекта и телом Солнечной системы. Заполните таблицу.



- | | |
|--------------------------|------------|
| 1. Кратер Коперника | I. Земля |
| 2. Река Амазонка | II. Сатурн |
| 3. Вулкан Олимп | III. Марс |
| 4. Шестигранный вихрь | IV. Юпитер |
| 5. Долина Маринера | V. Луна |
| 6. Большое красное пятно | |
| 7. Щель Кассини | |

Пример заполнения таблицы

Буква на фотографии	Географический объект	Тело Солнечной системы
И	3	V

Примечание: приведенная таблица является образцом и не выступает в качестве правильного ответа.