


УТВЕРЖДАЮ

Начальник главного управления
по образованию
Могилевского облисполкома


А.Б.Заблоцкий
« 7 » октября 2024 г.

ЗАДАНИЯ

для проведения первого этапа республиканской олимпиады
по учебному предмету «Астрономия»

Дата проведения: 18 октября 2024 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 13.00.

XI класс

Задача 1. «Осетровое суперлуние».

19 августа 2024 года в 18^ч46^{мин} 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

$$(n_m = +3, \lambda_m = 30,34^{\circ}).$$

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 $R_{\text{л}} = 1738$ км, а средний радиус Земли равен $R_{\text{з}} = 6378$ 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 странице 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

P	C	D
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.	

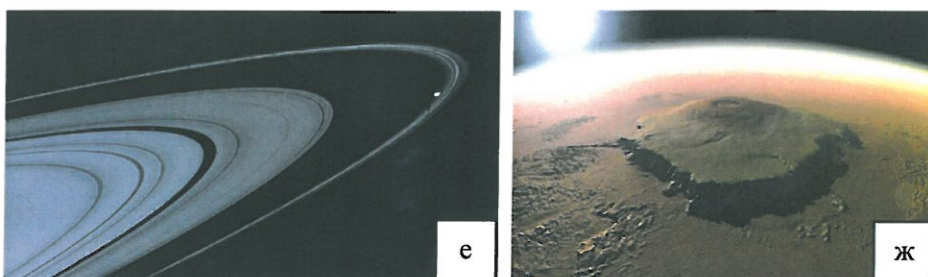
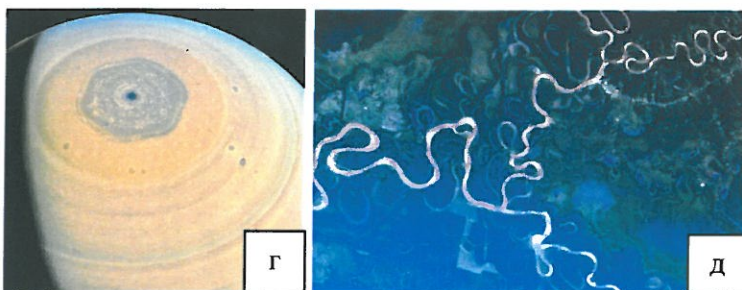
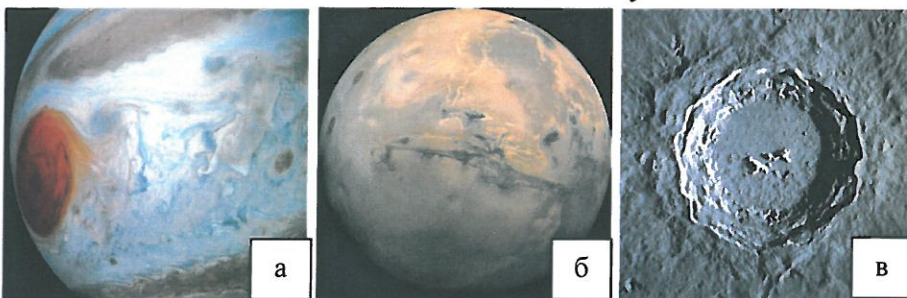
Примечание: из каталога необходимо исключить буквы I и Z.

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. 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	З	V

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

Задача 5. «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.

